



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE
NÚCLEO DE DESIGN E COMUNICAÇÃO
CURSO DE DESIGN

Renan Felipe dos Santos Tavares

**Usabilidade em sistema Android / TouchWiz: Uma análise entre o público
jovem e idoso**

Caruaru
2017

Renan Felipe dos Santos Tavares

**Usabilidade em sistema Android / TouchWiz: Uma análise entre o público
jovem e idoso**

Monografia apresentada à Universidade Federal de Pernambuco – CAA, como parte do requisito necessário à obtenção do título acadêmico de bacharel em Design.

Orientador: Rodrigo Barbosa

Caruaru

2017

Catálogo na fonte:
Bibliotecária – Paula Silva – CRB/4-1223

T231u Tavares, Renan Felipe dos Santos.
 Usabilidade em sistema de android/touchwiz: uma análise entre o público jovem e idoso / Renan Felipe dos Santos Tavares. – 2017.
 111f.; il.: 30 cm.

 Orientador: Rodrigo Barbosa.
 Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Universidade Federal de Pernambuco, CAA, Design, 2017.
 Inclui Referências.

 1. Sistema de telefonia celular - Caruaru (PE). 2. Telefone celular – Caruaru (PE). 3. Smartphones - Caruaru (PE). 4. Idosos - Caruaru (PE). I. Barbosa, Rodrigo (Orientador). II. Título.

740 CDD (23. ed.)
UFPE (CAA 2017-231)

RENAN FELIPE DOS SANTOS TAVARES

**Usabilidade em sistema Android / TouchWiz: Uma análise entre o público
Jovem e idoso**

Monografia apresentada à Universidade Federal de Pernambuco – CAA, como parte do requisito necessário à obtenção do título acadêmico de bacharel em Design.

Aprovado em: 19/07/2017

BANCA EXAMINADORA

Profº. Rodrigo Barbosa

Universidade Federal de Pernambuco

Profº. Fabio Caparica

Universidade Federal de Pernambuco

Profº. Silvio Diniz

Universidade Federal de Pernambuco

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, que permitiu que toda essa minha trajetória fosse possível, desde minha infância até os dias atuais, nunca me deixando fraquejar perante os obstáculos que a vida proporciona e me dando saúde para que a cada dia eu possa aprender, ensinar, ajudar e ser ajudado.

A Universidade Federal de Pernambuco e todos os seus funcionários, desde o corpo docente até a equipe zeladora, por proporcionarem e fazerem parte de um momento inesquecível da minha vida: minha primeira graduação.

Dentre o corpo docente, queria agradecer de forma especial a dois professores que me ajudaram a elaborar este trabalho: Professor Rodrigo Barbosa, por aceitar me ajudar e me orientar neste projeto, muito obrigado pela força, paciência, ajuda, educação, profissionalismo e disponibilidade que o senhor demonstrou nesse período que fui seu orientando. E à Professora Luciana Freire, por iniciar comigo esse projeto e me dar as primeiras orientações.

Queria agradecer de forma especial aos meus pais, Odilon e Katya, pois sem eles eu não seria nada, vocês me deixaram a melhor herança que um pai e uma mãe podem deixar para um filho: Educação, Respeito e Honestidade. Se eu cheguei aqui o mérito é todo de vocês.

A família em geral, todos que acreditaram em meu potencial, em especial a meus avós, Oscar e Maria Gentil que já se foram e Alaide que ainda está comigo para compartilhar dessa felicidade. Aos meus primos, que com certeza são os melhores do mundo e fizeram da minha infância um momento especial. Mas ainda não acabou, vamos viver muitas emoções juntos, principalmente com vocês: André, Bruno, Fábio e Raul. Que a gente possa viver mais coisas boas para continuar lembrando pro resto da vida. Aos tios, tias e irmãos, aqui vai meu agradecimento, não vou nomear todos para não estender demais.

E por fim, agradecer a minha namorada, que é uma pessoa especial para mim. Gerlani, esse trabalho não teria sido concluído sem você. Obrigado por confiar em mim e acreditar que sou capaz, ter você ao meu lado nesses últimos 3 anos me fez ganhar uma nova vontade de vencer, nosso futuro será brilhante.

RESUMO

Durante mais de sete anos de trabalho na Loja Claro Caruaru, clientes chegam quase que diariamente com dúvidas em relação a usabilidade em seus *Smartphones*, e uma observação importante é que a maioria dos usuários com dificuldade são idosos. O objetivo desse trabalho é identificar quais as principais dificuldades de uso em relação a celulares com Android na interface TouchWiz. A hipótese levantada é que os idosos possuem maior dificuldade na realização de algumas tarefas se comparados ao público jovem. Coletamos todos os dados necessários para saber quais as principais tarefas que são usadas atualmente pelos usuários de *Smartphones*, aplicamos um teste de usabilidade com um grupo de jovens e um grupo de idosos e analisamos os resultados através de normas que indicam como ter uma interface de sucesso para que haja boa usabilidade. O trabalho propõe que as interfaces digitais se preocupem em ser acessíveis para todos os tipos de usuários, independentemente da idade ou de qualquer outro fator. O trabalho propõe ainda que haja inclusão digital para os idosos para que os mesmos mantenham-se ativos pelo maior tempo possível e deixa uma possibilidade de pesquisa futuras para possíveis soluções dos problemas de interação com os sistemas operacionais.

Palavras-chave: usabilidade. smartphones. idosos.

ABSTRACT

During more than seven years of work at the Claro Caruaru Store, customers arrive almost daily with doubts regarding usability on their Smartphones, and an important observation is that the majority of users with difficulty are elderly. The goal of this article is to identify the main difficulties of using the Android operational system in the TouchWiz interface. The hypothesis is that the elderly have more difficulties in executing specific functions when compared to young people. Necessary data was collected to know what the most important and used functions are for Smartphone users. Then, a usability test was applied in groups of elderly and young users. The results were analyzed through standards that indicates how to have a successful interface for good usability. This article proposes that the digital interfaces should care more about being accessible to all kind of users, regardless the age or any other factor. The article also proposes that should exist digital inclusion for elderly, in order to keep them active longer in digital interfaces, leaving it as a possible future research to solve problems of interaction with operational systems.

Key-words: usability. smartphones. elderly

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - O Primeiro telefone	18
Figura 2 - Nokia 1221 com Display Monocromático	20
Figura 3 - Evolução para Display Colorido com 65 mil cores	20
Figura 4 - Celular antes x depois.....	21
Figura 5 - Ferramenta de Busca do Android 1.6	36
Figura 6 - Home Page do Galaxy J5 – Android Lollipop.....	44
Figura 7 - Alguns ícones do Galaxy J5 - Android Lollipop.....	44
Figura 8 - Menu Principal do Galaxy J5 - Android Lollipop.....	45
Figura 9 - Menu Principal do Galaxy J5 - Android Lollipop.....	45
Figura 10 - Menu Principal do Galaxy J5 - Android Lollipop.....	46
Figura 11 - Tela inicial de um Android Puro X Android com TouchWiz	47
Figura 12 - Tela do Formulário aplicado com os usuários.....	62
Figura 13 - Questionário de Satisfação do Usuário.....	68
Figura 14 - Teste de Usabilidade – Idosos X Jovens	72
Figura 15 - Idosos realizando o teste de usabilidade	72
Figura 16 - Jovens realizando o teste de usabilidade	72
Figura 17 - Passo a passo da tarefa 1	73
Figura 18 - Passo a passo da tarefa 2	75
Figura 19 - Passo a passo da tarefa 3	77
Figura 20 - Passo a passo da tarefa 4 (WiFi)	79
Figura 21 - Passo a passo da tarefa 4 (Dados Móveis)	80
Figura 22 - Passo a passo da tarefa 5	82
Figura 23 - Passo a passo da tarefa 6	84
Figura 24 - Passo a passo da tarefa 7	86
Figura 25 - Passo a passo da tarefa 8	88
Figura 26 - Passo a passo da tarefa 9	90
Figura 27 - Passo a passo da tarefa 10	92
Figura 28 - Possibilidade de Ligar/Desligar WiFi (Sem atalho)	97
Figura 29 - Possibilidade de Ligar/Desligar WiFi (Com atalho)	97

Figura 30 - Tarefa com muitas etapas e sem diálogos.....	98
--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Market Share dos S.O. aponta Android como líder	40
Tabela 2 - Versões da Plataforma.....	43
Tabela 3 - Atividades realizadas no celular de acordo com a faixa etária	58
Tabela 4 – Funções/Ações mais usadas em Smartphones	64
Tabela 5 - Resultado da Pesquisa de Satisfação dos Jovens – Tarefa 1	74
Tabela 6 - Resultado da Pesquisa de Satisfação Idosos – Tarefa 1	75
Tabela 7 - Resultado da Pesquisa de Satisfação Jovens – Tarefa 2	76
Tabela 8 - Resultado da Pesquisa de Satisfação Idosos – Tarefa 2	77
Tabela 9 - Resultados da Pesquisa de Satisfação Jovens – Tarefa 3	78
Tabela 10 - Resultado da Pesquisa de Satisfação Idosos – Tarefa 3	79
Tabela 11 - Resultado da Pesquisa de Satisfação Jovens – Tarefa 4	81
Tabela 12 - Resultado da Pesquisa de Satisfação Idosos – Tarefa 4	82
Tabela 13 - Resultados da Pesquisa de Satisfação Jovens – Tarefa 5	83
Tabela 14 - Resultados da Pesquisa de Satisfação Idosos – Tarefa 5	84
Tabela 15 - Resultado da Pesquisa de Satisfação Jovens – Tarefa 6	85
Tabela 16 - Resultado da Pesquisa de Satisfação Idosos – Tarefa 6	86
Tabela 17 - Resultado da Pesquisa de Satisfação Jovens – Tarefa 7	87
Tabela 18 - Resultado da Pesquisa de Satisfação Idosos – Tarefa 7	88
Tabela 19 - Resultado da Pesquisa de Satisfação Jovens – Tarefa 8	89
Tabela 20 - Resultado da Pesquisa de Satisfação Idosos – Tarefa 8	90
Tabela 21 - Resultado da Pesquisa de Satisfação Jovens – Tarefa 9	91
Tabela 22 - Resultado da Pesquisa de Satisfação Idosos – Tarefa 9	92
Tabela 23 - Resultado da Pesquisa de Satisfação Jovens – Tarefa 10	93
Tabela 24 - Resultado da Pesquisa de Satisfação Idosos – Tarefa 10	94
Tabela 25 - Resultado comparativo entre jovens e idosos	95

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	15
2.1 DO DESIGN GRÁFICO À INTERFACE.....	15
2.2 HUMANOS E MÁQUINAS	18
2.3. DESIGN DE INTERAÇÃO	24
2.4 INTERFACE E USABILIDADE	29
2.5 SISTEMA OPERACIONAL ANDROID.....	39
2.5.1. História	41
2.5.2. Versões	41
2.6. COMPORTAMENTO DO CONSUMIDOR / USUÁRIO.....	49
2.6.1 Reação diante a insatisfação ou dificuldade	51
2.7. INTERFACES: O USO POR JOVENS E IDOSOS	53
2.7.1. Idosos e a exclusão digital	55
3. METODOLOGIA CIENTÍFICA	60
3.1. TESTE DE USABILIDADE.....	66
3.1.2. Análise de Resultados.....	96
4. CONCLUSÃO	104
REFERÊNCIAS.....	107

1. INTRODUÇÃO

A pesquisa a seguir tem como objetivo geral identificar as dificuldades dos usuários do sistema operacional Android em Smartphones vendidos atualmente no mercado. Tal estudo foi escolhido através de uma observação do dia-a-dia no meu ambiente de trabalho (Claro S/A) onde recebemos diariamente clientes com dúvidas no manuseio e no uso de algumas funções do seu aparelho celular. Essa busca diária dos clientes me fez identificar uma situação negativa: as pessoas compram os celulares, porém algumas possuem maior dificuldade para realizar algumas tarefas básicas no seu aparelho. Normalmente surgem clientes com dúvidas que parecem simples, como por exemplo: como ligar os dados móveis, como baixar um aplicativo ou até mesmo como realizar uma chamada. Com isso fica a pergunta: Quais são as principais dificuldades na hora de usar um Smartphone Android? E para chegar à resposta do questionamento, inicialmente devem-se identificar quais as principais tarefas e só assim saber os problemas que os usuários podem encontrar ao tentar executá-las.

Ao longo de quase 8 anos no ramo de telefonia pude adquirir uma visão mais abrangente sobre a quantidade de pessoas que possuem problemas no uso e tenho uma noção da quantidade de aparelhos celulares adquiridos diariamente na nossa cidade e isso me permite um maior domínio sobre a pesquisa. Podendo afirmar que a grande maioria dos *Smartphones* vendidos atualmente na loja em que trabalho possuem o sistema operacional Android, informação validada com o relatório de vendas da Loja Claro Caruaru que consultei no sistema interno da operadora que mostra que de janeiro a julho de 2017, 91,5% dos Smartphones vendidos nessa loja saem com Sistema Android, e tal sistema permite aos usuários um abrangente cardápio de funções e possibilidades de customização na maioria das vezes desconhecidas pelos usuários.

Devido ao sistema ser o mais vendido na região surge o ônus da elevada quantidade de usuários: vender um objeto para uma grande quantidade de consumidores, onde uma parcela de usuários não saberá utilizar a maioria das funções. Sendo que muitas dessas pessoas surgem com dificuldades de coisas

simples e isso faz com que fique uma lacuna para pesquisa.

Devemos entender porque isso ocorre, pois não é um problema automático: vendeu - sentiu dificuldade. Senão teríamos dificuldade em todos os usuários e isso não ocorre. Suponho que existe alguma falha projetual por trás disso tudo, e tal falha deve ser levada em consideração para entendermos o motivo das dificuldades.

Sabendo que aparelhos celulares hoje, além da função básica de realizar chamadas telefônicas, possuem mensagem de texto, mensagem multimídia, acesso à internet, câmera fotográfica, redes sociais, e-mail, calculadora, gravador, GPS, comando de voz, jogos, aplicativos com diferentes funções, entre várias outras finalidades. E tudo isso se não for apresentado de uma forma simples e coesa ao usuário, trará uma grande dificuldade do mesmo em encontrar, usar e explorar tais possibilidades. Para comprovar essa renovação da tecnologia dos celulares podemos citar Vitória Kachar, Mestre e Doutora em educação da PUC-SP (2010):

O caso do celular é um exemplo claro dessa renovação freqüente, com novos formatos, interfaces, recursos, que incluem novas funções, antes delegadas a outros aparelhos como a câmara fotográfica, a filmadora, o videogame, o GPS, o computador para acessar a internet etc. De um meio de comunicação, se tornou de informação, "navegação", entretenimento, orientação espacial e tantas outras possibilidades quanto o homem criar. A incorporação desses novos recursos desencadeia modificações nas relações com o outro, o mundo e o conhecimento, interferindo na subjetividade do indivíduo. Esse é um exemplo de evolução tecnológica, o qual se torna mais sofisticado o objeto e mais complexos o seu domínio e manejo, com repercussão na incorporação pela sociedade.

E para chegar à resposta do nosso questionamento, inicialmente devem-se identificar quais as principais tarefas e só assim saber os problemas que os usuários encontram ao tentar executá-las. E para identificar as principais atividades será realizada uma pesquisa com os usuários, onde eles classificarão dentre as principais funções que um *Smartphone* realiza quais as mais usadas e assim iremos chegar nas 10 mais lembradas/utilizadas e após obtidos esses dados a pesquisa segue com a experiência prática do usuário testando cada uma delas.

A fundamentação teórica trará conceitos sobre design gráfico, design de interação, uma explanação em como o homem se relaciona com a máquina,

conceitos sobre usabilidade e conheceremos o objeto de estudo: o sistema Android e estudaremos ainda o comportamento do consumidor perante a insatisfação ou diante de algum problema de usabilidade, tudo isso para podermos buscar para objetivos específicos: identificar o que é mais usado em um celular, buscar qual metodologia se aplica ao estudo, analisar o impacto de uma interface problemática e só assim partimos para testes diretos com o usuário.

Após termos toda fundamentação necessária e depois de identificar as principais tarefas executadas por usuários de telefones celulares com Android, vamos organizá-las para poder analisá-las. Iremos inicialmente coletar os dados dos usuários e do questionário aplicados aos mesmos e só assim realizaremos a análise, aplicaremos um teste prático seguindo uma ordem de execução, aplicando a grupos divididos por faixa etária.

A escolha de dividir a pesquisa por faixa etária foi realizada após perceber que a maioria das pessoas que procuram ajuda por não saber utilizar o Smartphone na Loja Claro Caruaru são idosos e isso levanta mais uma questão: Serão os idosos um grupo que pode vir a ter mais dificuldades? Só após os testes chegaremos as principais dificuldades e por fim entenderemos o motivo das principais dúvidas e qual o perfil de quem tem mais dificuldade e por fim como o Design pode ajudar a sanar tais problemas.

O objeto de estudo será o Android 5.1.1 Versão Lollipop no Launcher da Samsung, pois cada fabricante possui uma interface diferenciada nos seus Smartphones para diferenciá-lo dos outros e como não seria possível realizar um teste com cada modelo/fabricante, foi definido a escolha do TouchWiz, o launcher da Samsung. Essa versão usada terá papel fundamental na pesquisa, pois será com ele que os usuários farão os testes que serão realizados e catalogados em um checklist, que servirá como base para entendimento e ordenamento das principais dúvidas. A escolha desta versão foi feita após visualizar um levantamento feito pela Google (2017), conforme consta no site developer.android.com, esta versão é uma das versões mais usadas entre os usuários, tendo uma adesão de 30,8% até a data da pesquisa, perdendo apenas para versão Marshmallow que possui adesão de 31,2%, porém nos aparelhos da Loja Claro Caruaru a maioria é Lollipop.

O objetivo geral então será identificar o motivo das dificuldades na usabilidade dos consumidores idosos nos Smartphones Android (com a interface TouchWiz), tais dificuldades serão observadas através de testes que farão um comparativo com o público jovem, e com a solicitação de realização de tarefas com base no checklist obtido com a pesquisa das 10 principais tarefas utilizadas nos celulares. Com as informações obtidas iremos saber o grau do problema e poder relacioná-lo com o Design de Interação e assim entender como os designers podem ajudar a solucioná-los; isso servirá como base para pesquisas posteriores com foco em resolver futuras adversidades dos usuários.

A justificativa para realizar uma pesquisa com esse âmbito é que a população está cada vez mais com uma expectativa de vida maior, sendo assim em breve teremos um número maior de idosos no país e perceber que ainda existem pessoas excluídas do meio digital por causa de sua idade ou por causa de uma falta de produtos destinados à essa faixa etária é preocupante. Não criar sistemas para todas as faixas etárias, segrega a população ao invés de unificá-la. Sendo que os jovens de hoje serão os idosos de amanhã.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 DO DESIGN GRÁFICO À INTERFACE

Para o início da pesquisa devemos entender que o Design Gráfico é uma área específica do Design, também conhecido como Desenho Industrial. É uma área onde se usa o meio visual para mostrar e informar o que se deseja e para isso usa-se diversas tipografias, cores, formas em planos e com isso passar para os consumidores todo o significado do trabalho.

Segundo Villas-Boas, designer gráfico e doutor em Comunicação pela ECO/UFRJ (1999, p.7),

Design Gráfico se refere à área de conhecimento e à prática profissional específicas relativas ao ordenamento estético-formal de elementos textuais e não-textuais que compõem peças gráficas destinadas à reprodução com objetivo expressamente comunicacional[...]

Ao entendermos que o design gráfico é uma área de conhecimento onde usamos técnica junto da criatividade para compor peças gráficas, que irão comunicar algo para um determinado público, podemos iniciar a pesquisa que trata de interface e usabilidade de Smartphones sendo estas áreas relacionadas ao Design Gráfico, pois o mesmo não é utilizado apenas em impressões em papel.

O designer gráfico pode trabalhar em meios virtuais, como sites, softwares, programas e diversos componentes digitais e através de tais sistemas de informação e até mesmo em questões ergonômicas que já relacionariam também ao Design de Produto, e com todas essas áreas de atuação conseguir alcançar que seus projetos sejam satisfatórios com o Design Digital.

Sendo assim, com este conceito básico apresentado acima, podemos perceber que o Design Gráfico tem foco em informar e tornar a informação mais clara para o destinatário com o uso de diversas ferramentas e isso faz dele uma grande arma de comunicação. Com isso podemos nos aprofundar ainda mais nesse tema macro que é o Design Gráfico em si e analisar mais detalhadamente a parte de Design Informacional, onde entenderemos como o design pode ajudar na

difusão de informação.

Atualmente em nossa realidade estamos sempre sendo “bombardeados” de informações e estas informações nos chegam de todos os lugares, através de várias mídias, de sinais e signos. E o Design tem sua parcela de responsabilidade nessa difusão, pois dependendo de como o designer elabora seus projetos, ele pode vir facilitar/melhorar a vida das pessoas.

Cristina Portugal, Mestre em Design pela PUC-RJ, descreve e conceitua o design da informação da seguinte forma:

O Design da Informação é uma área relativamente nova, pertencente à área do Design Gráfico que objetiva equacionar os aspectos sintáticos, semânticos e pragmáticos que envolvem os sistemas de informação por meio da contextualização, planejamento e produção de interface gráfica de informação para sua audiência. Seu princípio básico é o de aperfeiçoar o processo de aquisição da informação efetivado nos sistemas de comunicação analógicos e digitais. (PORTUGAL, 2013)

Através desse conceito de Cristina Portugal podemos observar que o Design da Informação tem como principal objetivo, reunir vários elementos distintos que tem a função de informar o receptor da informação, unificá-los através de um planejamento gráfico e torná-los mais simples, acessíveis e compreensíveis independentemente das mídias utilizadas, sejam elas analógicas ou digitais.

Com esse conceito entendido, podemos observar e relacionar com nossa realidade, e observar que apesar de termos um mercado relativamente novo, no ramo de *Smartphones* (celulares inteligentes) se comparado com a telefonia em geral, a evolução dos aparelhos celulares tem trazido consigo uma gama de informações e de possibilidades que anteriormente não se tinham. O usuário pode usar isso a seu favor, podendo ter acesso a informações e a conteúdos de diversas origens.

Um celular traz consigo uma interface gráfica cheia de elementos distintos que unidos fazem dele um objeto de design informacional, deixando assim o *Smartphone* de ser apenas um aparelho de comunicação de voz entre duas pessoas e passando a ser um objeto de tecnologia que trás consigo funções e informações para trazer às pessoas um maior acesso à educação e a tecnologia.

Com esse avanço de tecnologia, as telas dos celulares aumentaram junto com a quantidade de funções, e permitiu o surgimento de uma interface mais aprimorada e com mais possibilidades de interação, sabendo disso devemos entender um pouco mais sobre o que é interface e como ela interfere no uso do *Smartphone* e como o homem reage perante a máquina.

2.2 HUMANOS E MÁQUINAS

O ser humano ao longo do tempo vem aumentando sua relação com vários tipos de máquinas desde a revolução industrial ocorrida no século XVIII, onde surgiram as primeiras máquinas a vapor, surgindo com elas o sistema mecanizado e tal acontecimento foi fazendo que o homem deixasse de ser um trabalhador apenas manual para ser um operador de máquinas. Também houve mudança na produção, ela foi deixando de ser manufaturada e foi dando lugar à produção mecanizada.

Tal mudança fez com que trabalhadores da época fossem substituídos por máquinas em seu posto de trabalho, mas em contrapartida fez com que os operários tivessem que aprender a lidar com as máquinas, entender como manuseá-las e interagir com elas para poder manter seus empregos. Vemos assim que a interação surgiu há muito tempo, mas continua sendo uma realidade cada vez mais usada no nosso dia a dia.

Ainda observando um pouco de história podemos ver que a invenção do telefone modificou ainda mais a vida das pessoas. Imaginemos quão grande foi o impacto em pleno século XIX, as pessoas que usavam cartas, telégrafos visuais, tambores, sinais de fumaça, entre outros, passaram a conseguir falar com outras pessoas em ambientes diferentes através de um aparelho que usava transmissões elétricas, deixando para trás esses meios de comunicação antigos. Isso mudou de uma vez por todas a história da comunicação, não precisando mais estar perto ou escrever cartas que demorariam muito tempo, para nos comunicar, precisando agora só realizar uma chamada de voz. A seguir uma imagem que mostra o primeiro telefone da história:

Figura 1 - O Primeiro telefone



Fonte: <http://www.design05opet.wordpress.com> (2017)

Com o passar do tempo o telefone foi sendo mais usado em diferentes áreas e com o aperfeiçoamento dos estudos de ondas de rádio e ondas eletromagnéticas, foi-se aumentando as possibilidades de comunicação. Abreu (2005) mostra que nos anos de 1940, os rádios comunicadores foram bastante usados, sendo eles considerados os precursores do celular, na década de 50 já se criavam protótipos de celulares, porém apenas em 1973 a Motorola apresentou para o mercado o primeiro telefone móvel oficialmente chamado de DynaTAC 8000X que possuía 25 cm de comprimento e 7 cm de largura, pesando aproximadamente 1 quilo, custando cerca de US\$3.995 e com uma bateria de baixa capacidade, porém este equipamento só seria comercializado 10 anos depois.

Tratando-se desta área de telefonia móvel, o celular foi criado visando facilitar a comunicação e fazer com que a mobilidade se torne um item de conforto para o usuário. Anteriormente a telefonia fixa não permitia que os clientes pudessem estar constantemente disponíveis para serem contatados a qualquer momento e em qualquer lugar. Tal mudança foi de uma relevância incrível e que tomou proporções gigantes em pouco tempo de mercado, tornando-se o celular um objeto de desejo de várias pessoas e com isso ocorre também um aumento nas vendas e um aquecimento do mercado da comunicação.

Para termos uma noção de como o número de celulares tomou proporções gigantes em pouco tempo, podemos observar de acordo com PEIXOTO (2007) que no ano de 1990 o Brasil possui apenas 667 aparelhos, um ano depois, em 1991 o número de celulares já subiu para 6700 e passando para 30 mil em 1993.

Em meados do ano de 2002 vários aparelhos trouxeram consigo várias novidades, além das funções principais: mobilidade na telefonia e a realização de chamadas. De acordo com o site Nokiamuseum (2017), podemos ver que, por exemplo, o Nokia 1221 trouxe consigo as seguintes novidades: possibilidade de agendar na memória do próprio telefone 200 contatos, possuía 3 jogos em sua memória interna, menu disponível em 4 idiomas (português, inglês, francês e espanhol), relógio e despertador, troca de mensagem de texto, acesso a e-mail, envio de dados da agenda (cartão de visita), identificador de chamadas,

calculadora, antena interna, mais de 30 opções de toques monofônicos, porém tudo isso em uma tela monocromática de resolução 84 x 48 pixels, sendo esse modelo e outros similares, substituídos posteriormente em aproximadamente 2005 por celulares com display colorido (65 mil cores) e com resoluções aproximadas de 96 X 65 pixels. Abaixo exemplos de um display monocromático e um colorido:

Figura 2 - Nokia 1221 com Display Monocromático



Fonte: <http://www.camundongomovel.wordpress.com> (2012)

Figura 3 - Evolução para Display Colorido com 65 mil cores



Fonte: <http://www.samsung.com/br/support/model/GT-E1075ZKAZTA> (2017)

A cada ano que se passava as empresas percebiam a necessidade de diminuir os tamanhos dos telefones por ser mais fácil de manusear e de transportar, só que com a implementação de mais funções e acesso a páginas de internet e diversos aplicativos com gráficos melhores, as telas tiveram que aumentar, pois navegar na internet com uma tela muito pequena ficaria mais difícil.

A resolução da tela também foi aumentando, de 128 x 128 até 320 x 240, só depois vieram surgir os primeiros *Smartphones* que em sua tradução significa um “telefone inteligente”.

Os *Smartphones* têm como diferencial, o uso de um sistema operacional evoluído e mais complexo, navegação na web e possibilidade de uso de diversos aplicativos e funções. Com o surgimento desses telefones inteligentes surgiu também a famosa tela *touchscreen* (sensível ao toque), que foi uma grande revolução, mas que só virou tendência após a Apple produzir o primeiro iPhone em 2007, que trazia consigo o sistema operacional IOS, acompanhado de uma tela de 3,5" com uma resolução bem melhor que seus concorrentes e sendo seguida por todas as outras marcas, como por exemplo a HTC que lançou o primeiro Smartphone Operacional Android em 2008, o modelo T-Mobile G1, também conhecido como HTC Dream.

E com o passar dos anos a tecnologia foi desenvolvendo e sendo aplicada aos *Smartphones* e atualmente temos celulares que possuem: processadores com um alto poder de resposta aos comandos, permitindo que o celular não trave diante de um uso mais intenso; Memória Interna de 64GB para armazenamento de arquivos; GPS; Display de 6,2" polegadas; captação de vídeos em alta resolução que diminui a possibilidade da imagem ficar com pixels na reprodução (pontos quadriculados nas imagens); Memória RAM de 4GB melhorando assim o desempenho; telas com múltiplos toques, WiFi, Bluetooth, mudando de uma vez por todas a interação do homem com a máquina, nesse caso, com o telefone. A imagem a seguir ilustra a diferença entre os celulares antigos e os atuais *Smartphones*:

Figura 4 - Celular antes x depois



Fonte: Google Imagens (2017)

Com o decorrer da pesquisa vamos buscar observar se o ser humano irá se comportar de uma forma diferente quando forem expostos ao uso de um sistema Android, mas para podermos realizar tais testes devemos compreender o comportamento humano e o comportamento da máquina e suas diferenças.

Como foi dito anteriormente, a quantidade de usuários de telefones móveis cresce a cada dia, para termos uma noção desse avanço podemos analisar o resultado de uma pesquisa do IBGE(2014), onde a média de percentual de pessoas em todas as regiões do Brasil que possuíam telefones móveis era de 77,9%, um grande aumento se comparado ao ano de 2005 que era de apenas 36,6%. Além disso vem crescendo também a inclusão de novas funções aos aparelhos que deixaram de ser um meio de telecomunicação de fácil e rápida conexão, para se tornar também um objeto de entretenimento e de utilidade em geral.

Para entender ainda mais a relação entre homem e máquina podemos observar uma diferença importante entre os dois: as máquinas são criações humanas, e elas como objetos mecanizados são movidas por uma programação lógica e isso faz com que elas sejam elaboradas para responder comandos e não cometerem erros, totalmente diferentes do seu criador, o ser humano, que são movidos a pensamentos e emoções e por isso são mais passíveis a erros.

Com todas essas informações sobre as características do homem e das máquinas, finalmente chegamos ao termo HCI¹ que é exatamente como o ser humano interage com a máquina, que se analisarmos detalhadamente é muito mais que um estudo sobre Design de Interação, é uma área que abrange muito mais disciplinas, porém não aprofundarei na interdisciplinaridade e focarei na interação com interfaces de Smartphones.

Sendo assim, para seguirmos com a pesquisa devemos entender que a HCI tem seu foco em um Design centrado no usuário, levando em conta os fatores humanos e unindo instrumentos e informações coletadas dos mesmos e tentando sempre atender suas necessidades, sempre focando em grupos de pessoas e não

¹ (Sigla em inglês: Human-Computer Interaction, ou em português Interação Homem-Computador)

em individualidades, buscando assim mais qualidade e compreensão dos fenômenos sociais em sua totalidade, e com isso elaborar produtos que sejam úteis e que façam parte do dia a dia das pessoas.

Para continuarmos o trabalho, vamos analisar o Design de interface e interação, isso interfere na HCI, pois é na interface que estará disposta toda a organização elaborada para o uso dos diferentes tipos de usuários, é nela que ficará toda a elaboração do designer, tanto da parte cultural como estética, e é onde o usuário testará todo processo mental, usará sua memória e raciocínio, sua cognição e onde a tecnologia se transforma em emoção (interação).

2.3. DESIGN DE INTERAÇÃO

O design de interação é uma área que visa estudar a interação entre o homem e o produto e quais as suas reações diante do mesmo, e isso vem sendo cada vez mais comum e mais analisado devido à velocidade do avanço tecnológico e com tal avanço ocorre também o aumento de produtos que permitem uma maior interatividade.

Mas para entendermos melhor como chegamos até essa definição atual, onde o Design de interação é uma peça fundamental, devemos conhecer um pouco de como tudo começou. Sendo assim voltamos à atenção um pouco lá para os anos 40, início de toda industrialização e vemos que desde aquela época já se via a necessidade de melhorar a interação com os produtos, confirmamos isso segundo Armando Malheiro da Silva, formado em história pela Faculdade de Letras da Universidade do Porto e Fernanda Ribeiro, formada em História pela Faculdade de Letras da Universidade do Porto (2010) que dizem:

A atitude passiva e reactiva dos serviços em face do acesso e uso da informação por parte dos utilizadores começa a mudar substancialmente no Pós-II Guerra Mundial, coincidindo com o impacto transformador que a introdução dos meios automáticos teve nos serviços.

Vemos então que desde o principio da automação dos objetos vem-se buscando aprimorar a interação do produto com os usuários.

De acordo com Preece, Rogers e Sharp (2005,P.30), a evolução do Design da Interação teve alguns desafios nas décadas passadas até chegar ao modelo atual:

Um dos maiores desafios naquele tempo era desenvolver computadores que pudessem ser acessíveis e utilizáveis por outras pessoas, além de 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 da computação e psicólogos envolveram-se com o design de interfaces de usuários.

Com essa citação podemos observar que a interação iniciou focada em um público restrito, porém com a popularização das máquinas, viu-se a necessidade

de tornar a realização de tarefas nos computadores mais fácil para as pessoas que não tinham estudo técnico sobre computação, programação/software e um desafio foi aliar ao estudo da computação, o estudo psicológico para entender melhor o usuário e como ele iria interagir com o sistema.

Temos vários outros autores atuais que falam sobre Design de Interação, entre eles uma boa definição vem de: Jennifer Preece que é professora e membro do laboratório de Interação Homem-Computador da Universidade de Maryland, Yvonne Rogers que é professora de Design de Interação e diretora da UCLIC (Centro de excelência mundial em ensino e pesquisa de Interação Humano-Computador) e Helen Sharp que é engenheira de *software*. Juntos eles escrevem um livro essencial para a pesquisa *Design de Interação: Além da interação homem-computador* (2005, p.31) onde dizem que Design de interação é o "Design de produtos interativos que fornecem suportes às atividades cotidianas das pessoas, seja no lar ou no trabalho."

Com essas definições podemos entender que o Design de interação tem como objetivo tornar o produto interativo, criar experiências reais em ambientes virtuais, fazer com que as atividades do dia-a-dia sejam realizadas de uma forma mais prática e fácil e assim, fazendo com que no caso de Smartphones, a comunicação, a própria interação, que é a proposta desse ramo do Design, melhorem. Diferente de outros tipos de áreas que pensam em durabilidade, custos, tempo de projeto, entre outros problemas, o Design de interação está preocupado com a pessoa (usuário).

Quando o assunto é elaborar um produto, devem-se levar em consideração várias áreas de conhecimento. No caso dos *smartphones* não é diferente, deve-se pensar em várias possibilidades no processo criativo e produtivo e isso faz com que diversos profissionais sejam envolvidos na elaboração dos telefones, desde engenheiros, designers, ilustradores, entre outros profissionais. O lado bom dessa interdisciplinaridade é que faz com que os produtos sejam cada vez mais criativos, diversificados e mais bem pensados. Segundo Preece, Rogers e Sharp (2005,p.31):

Reunir tantas pessoas com formações e treinamento diferentes significa muito mais ideias sendo geradas, novos métodos sendo desenvolvidos e designers mais criativos e originais sendo produzidos.

Porém um ponto importante nisso tudo é que, com tantos profissionais de diversas áreas atuando, eles não se esqueçam do principal: além de saber o que está projetando, o mais importante ainda é saber para quem está projetando, onde serão utilizados e quando será usado, e ainda como o consumidor age e reage ao seu produto.

Então após compreender que o Design de interação é importante para a elaboração de um produto e que ele tem a capacidade de reunir diversos profissionais focados em melhorar a interação do homem com a máquina, podemos perceber que a Interação deixou de ser um ponto opcional e tornou-se um forte aspecto no ramo dos negócios, pois eles trazem eficiência e eficácia aos produtos, melhorando sua qualidade e destacando as empresas que se permitem aplicá-lo em suas peças, dando à elas uma vantagem em relação a empresas que não se preocupam com isto.

Após entendermos um pouco da história do Design de Interação, chegamos aos dias atuais entendendo que o foco sempre será de satisfazer o usuário. Vemos então, que os utilizadores podem ser diferenciados em alguns perfis, e que cada um pode reagir de alguma forma, quando submetidos à certa experiência, cada um terá uma atitude específica. Vemos ainda que segundo Silva e Ribeiro (*idem*), “O surgimento desta nova atitude implica, naturalmente, um esforço no sentido do conhecimento de quem procura informação e de quem poderá vir a tornar-se um utilizador regular.” Com isso, observamos que as atitudes também dependem do conhecimento do usuário, do interesse e da busca por informação.

E para identificarmos os perfis dos clientes, necessitamos de algumas informações básicas e através delas iremos ter material suficiente para poder diferenciar os tipos de usuários e nos ajudar a entender o porquê das dificuldades que os mesmos encontram no momento em que são postos sob uma nova experiência de usabilidade. Para complementar ainda segundo Silva e Ribeiro (*idem*):

Importava, pois, conhecer o comportamento informacional dos utilizadores e as suas necessidades de informação, ou seja, identificar as características, as necessidades, o comportamento e a opinião dos reais e potenciais utilizadores dos serviços de informação.

Sendo assim nós designers temos que nos preocupar com a interação e tomarmos cuidado na hora do planeamento e elaboração de interfaces e da sinalização usada em nossos projetos, pois temos que adequar os sistemas aos usuários, pois se sabemos que os clientes que adquirem os serviços são variados e com diversas culturas e formações, então devemos projetar algo que seja de simples entendimento e de alta funcionalidade, pois as máquinas devem sanar as necessidades dos humanos, até porque foi para isso que elas foram criadas. De tal maneira, um erro do usuário não pode ser considerado tão grave, pois pode se considerar que tal erro foi um problema na criação, um problema projetual, um problema que o designer deve estudar e solucionar.

Para concluir o pensamento, completa-se a ideia com Maria F. P. C.Ferraz, mestre em engenharia pela Universidade do Porto (2012):

O design centrado no utilizador caracteriza-se ainda enquanto processo de resolução de um problema de várias etapas, na medida em que o designer para além de analisar e prever como é que o utilizador vai interagir com o produto/aplicação, tem de validar as suas previsões com utilizadores reais através de testes. Estes vão possibilitar testar não só o forma de interação com um produto mas também a sua usabilidade, sendo que os testes de usabilidade podem ser aplicados em diferentes fases do design centrado no utilizador, uma vez que este se baseia na criação de protótipos que serão posteriormente avaliados. Deste modo, no início do projeto os utilizadores devem ser abordados de modo a saber se o projeto proposto vai de encontro às suas necessidades, pelo que depois se segue um longo percurso de pesquisa para determinar os objetivos do utilizador.

Tendo como base aquilo que o utilizador procura, o tipo de ambiente onde este vai utilizar o produto, e as suas prioridades quando o utiliza[...] (FERRAZ, 2012)

A citação anterior nos mostra que o Design centrado no usuário é a melhor forma de entender se as suposições e as funções incluídas na interface serão eficazes, mas para que isso aconteça não existe uma forma mais comprobatória do que testar com o próprio, para que ele mostre através do manuseio se o projeto deve seguir ou deve ser mudado, pois o que o designer planeja e projeta nem

sempre é a necessidade real do usuário e não é aquilo que o utilizador esperava do produto e se o satisfaz sem frustrações ou constrangimentos.

Após entendermos o que é Design de interação e como se dá a interação homem e máquina, veremos onde e como o usuário interage com um sistema, entendendo assim o que Interface é e o que é a usabilidade. Para que depois possamos analisar os dados obtidos com as pesquisas aplicadas com os jovens e com os idosos e chegarmos ao objetivo final da monografia: Entender quais as dificuldades na usabilidade de tal sistema.

2.4 INTERFACE E USABILIDADE

Todo sistema operacional gráfico possui uma interface, que é onde o usuário irá interagir com o sistema e é uma parte fundamental, pois é nela que devem constar todos os símbolos, e sinais gráficos, tipografias, cores, formas e demais elementos que farão com que os consumidores consigam interagir com a máquina da melhor maneira possível.

Cristina Portugal conceitua Design de Interface da seguinte forma:

No Design de Interface evidenciam-se os elementos que permitem executar as operações, como por exemplo, a configuração e a organização de informações verbais, visuais, sonoras e sinestésicas, além dos índices de navegação e de interação. No entanto, a expressão visual da página – incluindo os elementos indicativos de interatividade – aparece como um conjunto de ícones, menus, linhas e outros elementos, que são dispositivos metafóricos de uma realidade operacional interativa acessível aos usuários. (PORTUGAL, 2013)

Através de toda essa conceituação, trazemos agora a relação com o tema da monografia, e dessa forma podemos ver claramente que a interface do Android se encaixa perfeitamente nessa citação anterior, pois a mesma é composta por ícones e símbolos que tem a missão de induzir os usuários às ações que queiram realizar. Cada elemento disposto na tela do celular tem uma função prática, mas trás consigo uma realidade simbólica, que fará com que o consumidor possa realizar e aproveitar todas as funções que o aparelho fornece.

Todos nós através do nosso dia a dia temos modelos mentais pré-definidos para nossas ações diárias, como por exemplo, para abrimos um cadeado devemos usar uma chave, para abrir uma porta devemos usar a maçaneta, para ligarmos uma lâmpada devemos tocar no interruptor, com isso se ao elaborar uma interface isso for levado em conta teremos uma possibilidade maior de conseguir com que todos os usuários tenham total condição de usar o sistema sem grandes dúvidas e sendo assim a simbologia será totalmente relacionada a função prática e não haverá diferenciação da compreensão da interface.

Cabe ao designer saber qual tipo de linguagem gráfica deve ser usada, sempre relacionando com o público destinado. No caso dos Smartphones, fica

difícil definir um tipo específico de consumidor, pois o produto (celular) é comercializado entre homens e mulheres, crianças e idosos, entre pessoas de diferentes culturas e crenças, entre cidadãos de diversas classes sociais, entre outras diferenças. Podemos comprovar essa variedade de usuários através da quantidade de dispositivos ativos atualmente de acordo com Meirelles (2016), onde em sua *Pesquisa Anual de Administração e Uso de TI nas Empresas* realizada pela fundação Getulio Vargas, mostrou que entre 2017 e 2018 teremos uma média de 236 milhões de dispositivos em uso no Brasil, conflitando diretamente com a população atual no Brasil que está na casa de 207 milhões segundo o site do IBGE, ou seja, em breve teremos mais aparelhos celulares do que pessoas em nosso país. E isso faz com que haja uma grande diversidade de consumidores, trazendo uma dificuldade na criação da interface, pois ela terá que atender todos os públicos de forma satisfatória.

Então precisamos entender como se desenha uma interface em geral para só depois podermos aplicar a teoria em nossa pesquisa, e para isso precisamos, antes de iniciar o desenvolvimento do mesmo, saber o que trata o design de interação e como se dá esse processo criativo. De acordo com Luiz Agner, ilustrador e designer e doutor pela PUC-RJ, em seu livro *Ergodesign e Arquitetura de Informação* (2009) se seguirmos as regras a seguir, melhoraremos muito a interação e a interface de um produto. São elas:

- *Consistência Sempre*: Ele diz que devemos manter um padrão, seja de layout de cores, tipologia, menus, diagramações, usar termos idênticos no menu principal e no menu ajuda, e ainda que sequencias de ações devem ser repetidas, para facilitar o aprendizado
- *Atalhos para os mais experientes*: Devemos levar em consideração que existem usuários que já sabem ou que aprenderam devido a repetição e eles querem mais rapidez e menos comandos, por isso deve-se pensar nesses usuários criando atalhos para diminuir o tempo de resposta.
- *Retroalimentação*: Aqui ele diz que para cada ação realizada deve haver um feedback do sistema, ações mais demoradas merecem um

feedback mais explícito, como por exemplo, a animação da ampulheta do Windows.

- *Diálogos de início, meio e fim:* É um ponto importante, pois faz com que o usuário saiba em que ponto do processo ele está, além de indicar que está realizando um caminho correto para finalizar a tarefa.
- *Prevenção de erros:* Nesse ponto, Agner diz que o sistema deve ser capaz de recusar erros humanos, onde ações erradas devem fazer que o sistema se mantenha inalterado, e caso haja algum erro o sistema deve oferecer uma forma simples de recuperação.
- *Possibilidade de reversão:* O sistema deve permitir uma possibilidade de reversão para o estado inicial, fazendo que o usuário não fique tenso ou com medo de realizar uma tarefa, preso ao medo de não estar certo e de não poder voltar ao que era antes.
- *Controle do usuário:* Ele afirma que essa é a essência da usabilidade, pois os usuários devem sentir que tem total controle sobre o sistema e que o mesmo responde às suas ações. Resumindo o usuário deve iniciar as ações na interface e não responder as ações geradas pela máquina.
- *Respeitar os Limites Humanos:* Ao elaborar uma interface devemos levar em conta o limite humano, seja ela física ou psíquica, nesse ponto ele cita que a capacidade de processamento da memória humana de curto prazo é muito ruim e que devemos colocar opções de navegação visíveis na tela com um limite de nove itens por página, pois mais que isso já dificulta a memorização de todos os itens em um curto período de tempo.
- *Conhecer o usuário:* Este tópico é o mais importante tendo em vista que projetar algo para pessoas que conhecemos é mais fácil do que para um público desconhecido, então ele diz que a interface só é bem sucedida se ela der suporte adequado aos objetivos e comportamentos da pessoa que irá interagir.

Essas regras são bem similares e provavelmente inspiradas nas de Jakob Nielsen, um dos maiores pesquisadores sobre usabilidade do mundo, PHD em HCI (Interação Homem-Computador) da Universidade Técnica da Dinamarca em Copenhague, que desenvolveu ao longo de sua carreira 10 heurísticas para contribuir na criação de qualquer projeto de usabilidade, que são praticamente os mandamentos da usabilidade em geral. São elas (NIELSEN,1995):

- *Visibilidade do status do sistema:* O sistema deve sempre manter os usuários informados sobre o que está acontecendo, através de feedback adequado em um prazo razoável.
- *Correspondência entre sistema e mundo real:* O sistema deve falar o idioma dos usuários, com palavras, frases e conceitos familiares para o usuário, em vez de termos orientados para o sistema. Siga as convenções do mundo real, fazendo com que a informação apareça de forma natural e lógica.
- *Controle e liberdade do usuário:* Os usuários geralmente escolhem as funções do sistema por engano e precisarão de uma "saída de emergência" claramente marcada para deixar o estado indesejado sem ter que passar por um diálogo prolongado. Apoie desfazer e refazer.
- *Consistência e padrões:* Os usuários não devem ter que se perguntar se diferentes palavras, situações ou ações significam o mesmo.
- *Prevenção de erros:* Mesmo melhor do que boas mensagens de erro é um design cuidadoso que impede que um problema ocorra em primeiro lugar. Elimine as condições propensas a erros ou verifique se eles e os usuários apresentam uma opção de confirmação antes de se comprometerem com a ação.
- *Reconhecimento em vez de recordar:* Minimize a carga de memória do usuário, tornando visíveis objetos, ações e opções. O usuário não deve ter que lembrar as informações de uma parte do diálogo para

outra. As instruções para o uso do sistema devem ser visíveis ou facilmente recuperáveis sempre que apropriado.

- *Flexibilidade e eficiência de uso:* Aceleradores - não vistos pelo usuário novato - geralmente podem acelerar a interação para o usuário especialista, de modo que o sistema possa atender a usuários inexperientes e experientes. Permitir aos usuários adaptar ações frequentes.
- *Design estético e minimalista:* Os diálogos não devem conter informações irrelevantes ou raramente necessárias. Toda unidade extra de informação em um diálogo compete com as unidades de informação relevantes e diminui sua visibilidade relativa.
- *Ajudar os usuários a reconhecer, diagnosticar e recuperar erros:* As mensagens de erro devem ser expressas em linguagem simples (sem códigos), indicar com precisão o problema e sugerir de forma construtiva uma solução.
- *Ajuda e documentação:* Mesmo que seja melhor se o sistema pode ser usado sem documentação, pode ser necessário fornecer ajuda e documentação. Qualquer informação desse tipo deve ser fácil de pesquisar, focada na tarefa do usuário, listar as etapas concretas a serem realizadas e não ser muito grande.

Podemos observar que os conceitos são parecidos e nos dão um direcionamento para aplicação de tais artifícios para quando formos projetar e avaliar alguma interface, e usando-as temos uma chance maior de obter sucesso. Mas para seguir o trabalho e aplicação de metodologia iremos usar as heurísticas de Nielsen por serem mais completas, porém sem descartar o ponto de vista de Agner. Podemos também começar a entender como o Design pode ajudar na solução de problemas de interface mas também como o designer pode acabar causando os problemas, isso pode ser usado em nossa pesquisa aplicando ao Android. A análise servirá para identificar onde os aspectos acima citados podem ser encontrados no sistema, já nos permitindo assim, entrar na usabilidade

propriamente dita para entendermos como ela funciona e como elaboramos uma navegação satisfatória.

Ao seguirmos as heurísticas de Nielsen mostradas anteriormente temos diretrizes para sabermos como uma interface deve ser projetada para ser bem sucedida. Uma interface bem elaborada, leva à uma facilidade de uso e essa facilidade leva a satisfação e a sobrevivência de um sistema, ou de uma interface, ou até mesmo de um dispositivo, como por exemplo um celular.

De acordo com Nielsen usabilidade pode ser definida da seguinte forma: “Usabilidade é um **atributo de qualidade** que avalia como as interfaces de usuário são fáceis de usar. A palavra "usabilidade" também se refere a métodos para melhorar a facilidade de uso durante o processo de design.” (NIELSEN, 2012)

Ainda de acordo com Nielsen (2012), a usabilidade é definida por 5 componentes de qualidade, sendo eles:

Capacidade de aprendizado: como é fácil para os usuários realizar tarefas básicas pela primeira vez que eles encontram o design?

Eficiência: uma vez que os usuários tenham aprendido o projeto, com que rapidez eles podem executar tarefas?

Memorabilidade: quando os usuários retornam ao projeto após um período de não o usar, com que facilidade eles podem restabelecer a proficiência?

Erros: quantos erros fazem os usuários, quão graves são esses erros e com que facilidade eles podem se recuperar dos erros?

Satisfação: quão agradável é usar o design?

Analisando esses componentes de qualidade referente a Usabilidade, podemos perceber que o usuário deve ser levado em consideração em todas as hipóteses, fazendo com que a interface seja fácil de aprender para quem vai usar pela primeira vez, e se ela é de fácil memorização e se as tarefas são de rápida realização e caso hajam erros se podem ser desfeitos, corrigidos ou se não são graves ou frustram o usuário a ponto de fazê-lo desistir do uso, por medo ou por receio de errar novamente, e por fim se tudo der certo, satisfazer o consumidor.

Quando vamos usar o Android, observamos que normalmente cada ícone aplicado na interface traz consigo uma imagem relacionada com a função prática do aplicativo, e como forma de auxílio para quem estiver manuseando o aparelho existe abaixo do ícone o nome da função. Isso pode facilitar o entendimento da proposta de cada sistema, e serve também para facilitar ainda mais a vida do

usuário. Essa é uma forma de unir a usabilidade à utilidade, ou seja, é uma busca de acerto em relação à interação do usuário com o celular, mas isso não é suficiente, pois ainda assim as dificuldades existem.

Com tais informações cabe ao designer entender bem o público alvo do seu projeto para que possamos criar ou reformular algo para o bem do consumidor, para que não exista uma grande diferenciação de compreensão entre os utilizadores e para que haja uma menor dificuldade quanta ao uso do produto ou do serviço oferecido. Isso pode ser mais bem entendido, novamente através de Cristina Portugal:

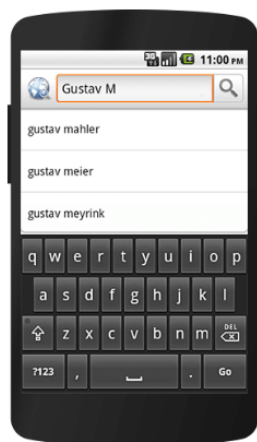
Assim, uma mesma interface dificilmente terá o mesmo significado para dois usuários distintos, ou para um mesmo usuário em momentos distintos. Neste sentido, conhecer bem o seu usuário e sua forma de interagir com os sistemas hipermidiáticos pode ser uma estratégia a fim de minimizar o “abismo” de interpretações possíveis e conceber interfaces que proporcionem usabilidade. (PORTUGAL,2013)

Através da citação anterior, reafirmamos o fato de que a interface é cabível de interpretações diversas, seja pelo fato de ser analisadas por diferentes tipos de pessoas, com experiências distintas ou até mesmo por momentos psicológicos ou emocionais diferentes. E com isso a interface deve ser arquitetada com a ciência de que devemos reunir a maior gama de informações necessárias para atender a diversidade de usuários.

Para arquitetar de uma forma eficaz deve-se fazer com que os ícones, símbolos, cores e tipografias usados nessas interfaces, sejam usadas em uma certa sequencia lógica, uma organização pré estabelecida, que tem como objetivo organizar todos os dados de modo que os usuários tenham condições ou ajuda para navegar com satisfação por todo o sistema. De acordo com Cristina Portugal (*idem*), esta arquitetura de ambientes virtuais se divide em quatro grandes sistemas interdependentes, que são: 1)Sistema de organização; 2)Sistema de navegação; 3)Sistema de rotulação; 4)Sistema de busca. Mais detalhadamente podemos dizer que: O sistema de organização determina o agrupamento e a categorização do conteúdo das informações, em outras palavras esse é a parte responsável por separar as informações relevantes e organiza-las de uma forma clara que facilite a usabilidade. O sistema de navegação especifica as maneiras de

navegar, de se mover pelo espaço informacional e hipermediático, ou seja, a parte responsável pelo deslocamento e acesso do usuário dentro do ambiente virtual. O sistema de rotulação estabelece as formas de representação, de apresentação das informações, definindo signos para cada elemento informativo, que pode ser exemplificado no Android com os ícones usados na interface para facilitar a compreensão, por exemplo usar um desenho de uma carta no ícone de mensagem de texto. E por fim, o sistema de busca, que determina as perguntas que o usuário pode fazer e o conjunto das respostas que irá obter, que nos celulares permitem que os usuários busquem por aplicativos ou façam buscas na internet seja por texto ou por voz, veremos mais adiante que esta foi uma ferramenta incluída no sistema Android na versão 1.6 (Donut).

Figura 5 - Ferramenta de Busca do Android 1.6



Caixa de pesquisa rápida

A Caixa de pesquisa rápida e onipresente do Android foi introduzida com o Donut. Veja resultados de pesquisa da Web e do conteúdo local do seu smartphone de uma só vez em uma única caixa na tela inicial.

Fonte: <https://www.android.com/history/#/donut> (2017)

Podemos explicar um pouco mais a parte de como está organizada a interface de navegação do Android por ser o ambiente virtual onde a pesquisa prática irá atuar: Tal navegação é realizada através de atalhos, links ou menus, com ajuda de signos, símbolos, imagens, ilustrações, textos e etc. Alguns ícones são autoexplicativos, pois tem uma relação direta da imagem e da escrita com a função do aplicativo, por exemplo, a câmera além de ter um ícone de máquina fotográfica vem com o nome *Câmera* logo abaixo do ícone. Sendo que cabe ao designer identificar essas possibilidades e aplicá-las para que o sistema tenha uma

aceitação e seja de fácil e simples interação.

Como o objetivo geral é de identificar os problemas de usabilidade, temos algumas possibilidades de erros na interface, pode ser um erro na organização dos ícones, pode ser um erro na navegação dos usuários, pode ser um erro de rotulação dos aplicativos ou até mesmo um erro no sistema de busca. De acordo com Nielsen (2012) a melhor forma de melhorar a usabilidade é estudá-la através de teste com os usuários. E como o resultado da pesquisa será descoberto após um teste de usabilidade, vou analisar o sistema de navegação mais detalhadamente, pois os usuários navegarão no sistema Android e precisamos saber o que deve ser levado em conta para termos um sistema de navegação bem elaborado.

Segundo o Livro eletrônico *Design, Educação e Tecnologia*, (PORTUGAL,2013), para uma navegação ser bem elaborada deve seguir estas qualidades: Significação, Consistência e Clareza:

Significação: A navegação deve ter rótulos claros e consistir na nomeação dos nós da navegação e trazer um significado para quem a usa. Acredito que a autora quis mostrar que a parte cognitiva é importante, pois o uso de ligações lógicas (nós) ajudam no significado que o sistema quer passar ao usuário. Navegar em um sistema com linguagens diferentes para informar a mesma coisa pode confundir o usuário;

Consistência: A consistência ou inconsistência das ferramentas de navegação está relacionada com a manutenção das características em todas as telas, seja em relação à aparência, localização e rotulagem e em diferenciação entre ferramentas que tenham funções distintas. Vejo que nesse ponto o mais importante é que cada setor, parte ou grupo do sistema deve possuir uma característica única, seja na aparência, aspecto, cor, textura ou qualquer outro meio de diferenciação para que o usuário saiba diferenciar cada uma delas durante a navegação;

Clareza: E por fim deve haver clareza visual, o designer precisa saber qual cor, tipografia, imagem, layout, etc. devem usar para que não haja poluição e desconforto visual. Nesse ponto, acredito que a autora quis mostrar que a estética

também é importante e que devemos nos policiar para que o projeto não busque ser mais conceitual do que funcional, seria a aplicação da teoria: o menos é mais.

Se compararmos essas diretrizes de Cristina Portugal com as heurísticas de Nielsen e seus componentes de qualidade, podemos observar que as preocupações de ambos seguem o mesmo raciocínio. Ambos percebem que, fazer com que tanto as interfaces como a navegação e todos os outros sistemas sejam claros, fáceis de aprender, permitam uma interpretação e um entendimento rápido e que tudo possa ser desfeito caso haja algum erro, é uma missão de quem projeta.

Dessa forma aprendemos que o designer deve sempre pensar no usuário e na interação que o mesmo terá com o sistema e com isso saber incluir sua criatividade de uma forma clara e coesa, fazendo com que ferramentas e aplicativos que tenham funções ou ligações próximas ou similares sejam projetados com uma aparência mais próxima e sendo totalmente distintas de ícones que tenham funções totalmente diferentes, facilitando assim a distinção de funções por grupos visuais semelhantes, seja pelo uso da mesma cor ou forma, para exemplificar podemos pensar que os aplicativos que sejam relacionados à saúde sejam todos na cor verde enquanto aplicativos para acesso as configurações sejam na cor azul.

Sendo assim, podemos concluir que a interface deve seguir uma organização, deve ser de fácil interação através de um bom sistema de navegação, deve ter uma simbologia que seja de fácil associação com o mundo real e ainda deve conter uma opção de busca para informações ou ações não encontradas a primeira vista, pois uma falha em qualquer um desses sistemas compromete a usabilidade. E com as teorias sobre Design de interação e sobre usabilidade e interface entendidas, podemos partir para a parte do sistema operacional que será estudado e testado pelos usuários e para isso vamos conhecer um pouco mais sobre o Android.

2.5 SISTEMA OPERACIONAL ANDROID

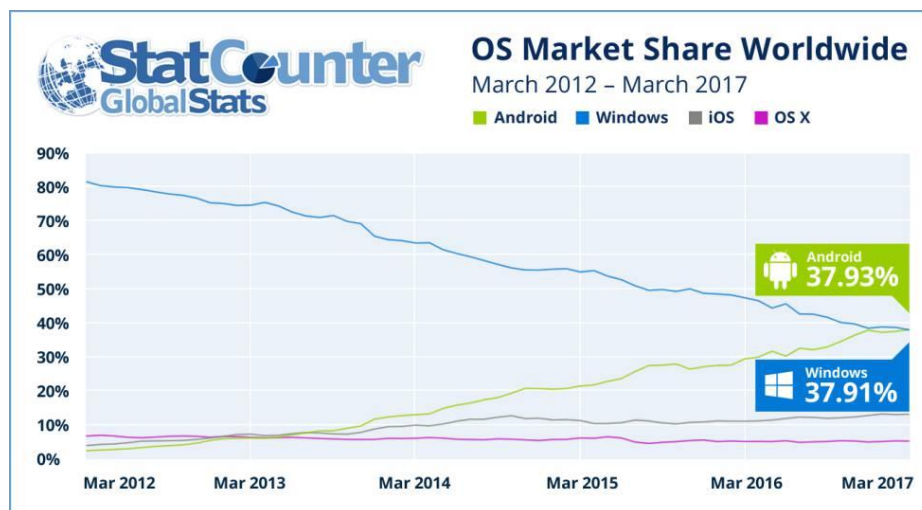
O Sistema Operacional Android, plataforma criada inicialmente para ser usada em câmeras digitais , apenas posteriormente passou a ser usada em dispositivos móveis, foi desenvolvida pela empresa Google, baseada no sistema de computadores Linux e tem como característica principal ser um sistema de código aberto que permite modificação e customização por parte do usuário, os sistemas operacionais abertos são distribuídos gratuitamente, diferentemente dos sistemas fechados que são plataformas pagas, sendo atualmente o Android o sistema mais utilizado pela maioria dos fabricantes de aparelhos celulares, como HTC, LG, Motorola, Sony e Samsung. Porém cada fabricante customiza seus celulares com seu *Launcher*² próprio.

Este sistema permite que o usuário compre e baixe diversos tipos de aplicativos e cada um com uma categoria específica em uma loja virtual. Através dessa loja pode se personalizar o dispositivo com os jogos e aplicações que cada usuário tiver interesse e ainda possui a possibilidade de Backups para armazenamento em nuvem (maneira fácil de armazenar dados na internet), economizando assim memória do dispositivo.

Conforme uma pesquisa disponibilizada por José Mendiola Zuriarrain (2017) no site do jornal espanhol ElPais, a empresa Google e seu sistema Android conseguiram ultrapassar em março de 2017 seus principais concorrentes no ramo de sistema operacional, o iOS (usados nos iPhones) e ultrapassou também o Windows quando se trata de dispositivos que podem se conectar a internet, com isso tornou-se líder de mercado na área de plataforma para *Smartphones* e é atualmente o sistema operacional mais usado do mundo. A seguir um gráfico mostrando a ascensão do Android perante os concorrentes:

² Launcher são pequenos softwares que são usados em sistemas open-source (abertos) para modificar sua estrutura e sua customização. Permitindo que os fabricantes diferenciem sua interface das outras. Os usuários também podem mudar a launcher do sistema.

Tabela 1 - Market Share dos S.O. aponta Android como líder



Fonte: brasil.elpais.com (2017)

Outra informação importante e mais atual em relação à quantidade de usuários, é que de acordo com uma pesquisa disponível no site www.cnet.com (2016) da empresa Gartner realizada no segundo semestre trimestre (abril a junho) de 2016, o sistema Android representa um total de 86,2% de usuários no mercado de *Smartphones*, um crescimento de 4 por cento em comparação com o mesmo período do ano anterior, isso a nível mundo. Já a nível Brasil, no ano de 2015, de acordo com o site macmagazine.com.br o sistema Android teve uma adesão de 91,8% dos usuários, deixando para trás Windows Phone com 5,1% e o IOS com 2,8%.

Tais dados mostram a força de mercado e a abrangência que o sistema da Google assumiu no mercado nos últimos anos e anualmente ela lança uma nova versão do Android para que haja a possibilidade de atualização dos celulares dos seus usuários.

2.5.1. História

O Android tem seu início em 28 de setembro de 2008, porém o sistema começou a ser planejado pela empresa desde Agosto de 2005, no princípio tal plataforma não tinha como objetivo principal de ser um sistema operacional para *Smartphones*, mas só em 2007 o Android foi anunciado como uma plataforma de interface gráfica para dispositivos móveis.

De acordo com Mark Wilson do site gizmodo.com (2008), a primeira empresa a usar o sistema em seus celulares foi a HTC, que lançou em 2008 o HTC Dream. Logo após a Motorola vem com vários modelos que tinham como base tal plataforma, foram eles Motorola Dext, Motorola Milestone e o Moto Droid e isso fez outras empresas se interessarem também pelo novo produto da Google.

2.5.2. Versões

Uma característica do Android é que todas as suas versões desde a versão 1.5 têm usado na nomenclatura do sistema, nomes de doces ou sobremesas e ainda seguem uma ordem alfabética, tendo como base a língua inglesa. O sistema começou sem um nome específico, no ano de 2008, porém já suportava navegação em HTML e foi disponibilizado no HTC Dream.

A nomenclatura das versões são:

Android 1.6 – Donut

Android 2.1 – Eclair

Android 2.2 – Froyo

Android 2.3 – Gingerbread

Android 3.0 – Honeycomb

Android 4.0 – Ice Cream Sandwich

Android 4.1 – Jelly Bean

Android 4.4 – Kit Kat

Android 5.0 – Lollipop

Android 6.0 – Marshmallow

Android 7.0 – Nougat

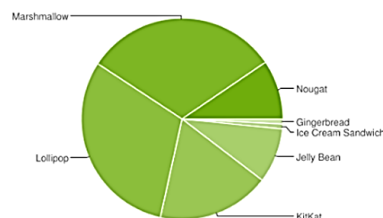
Um marco importante no ano de 2009 para o sistema foi a implementação da caixa de pesquisa na tela inicial, isso permitiu localizar de forma mais fácil arquivos e dados da web. Na versão do ano seguinte já foi incluída outra função importante que foi o comando de voz, e cada vez mais as versões vem melhorando o desempenho de processamento e buscando incluir funções que melhorem a interação.

A cada ano, a Google lança uma nova versão do Android, mas para sintetizar podemos perceber que no principio o sistema era simples e com poucas funções e com o passar do tempo foi ganhando funções que melhoraram a usabilidade e a interação, chegando aos dias atuais com possibilidade de customização, ferramentas de busca, ferramentas de transferência de dados, melhorias de desempenho, melhoria na economia de bateria, várias resoluções que permitem uso em telas de diversos tamanhos, possibilidade de realização de tarefas com comandos de voz e tudo isso junto a uma interface mais bem elaborada se comparada a primeira e ao longo do tempo tal interface vem sendo aprimorada e modificada de acordo com as novas funções que são incluídas no sistema.

A versão escolhida para os testes com os usuários foi a 5.0., pois ela é uma das mais usadas atualmente nos aparelhos Android ativos. A seguir, tabela mostrando que a versão Lollipop está entre as mais usadas nos Smartphones ativos no mundo inteiro, de acordo com o site oficial do Android:

Tabela 2 - Versões da Plataforma

Version	Codename	API	Distribution
2.3.3 - 2.3.7	Gingerbread	10	0.8%
4.0.3 - 4.0.4	Ice Cream Sandwich	15	0.8%
4.1.x	Jelly Bean	16	3.1%
4.2.x		17	4.4%
4.3		18	1.3%
4.4	KitKat	19	18.1%
5.0	Lollipop	21	8.2%
5.1		22	22.6%
6.0	Marshmallow	23	31.2%
7.0	Nougat	24	8.9%
7.1		25	0.6%

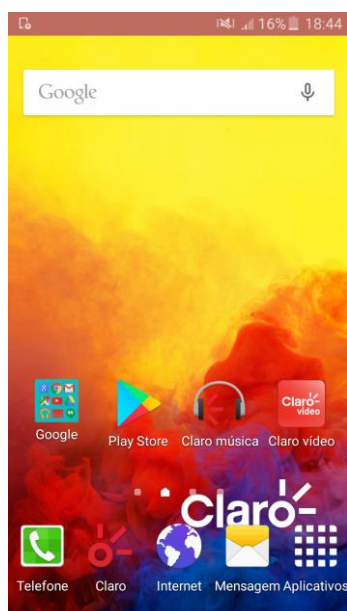


Dados coletados durante um período de 7 dias encerrado em 2017/6/5.
 Todas as versões com menos de 0,1% de distribuição não foram exibidas.

Fonte: developer.android.com (2017)

A seguir veremos imagens da tela do Sistema Operacional Android no aparelho Samsung J5, que será nosso objeto de estudo, para melhor entendimento da disposição dos ícones na tela do celular. Na figura 6, temos a tela inicial sado sistema (Home Page) e nela alguns ícones na parte inferior que servem como atalhos para que não haja necessidade de navegação no Menu Principal. Na figura 7, temos a mesma tela inicial porém com atalhos adicionados pelo usuário, através da possibilidade de formatação e personalização do sistema, sendo assim criados mais atalhos e da forma que o usuário sentir mais conforto. Nas figuras 8, 9 e 10, temos o Menu Principal do Android Lollipop com seus ícones organizados em ordem alfabética (os últimos ícones não se encontram em ordem alfabética pois são adicionados pelo fabricante ou pela operadora do serviço móvel).

Figura 6 - Home Page do Galaxy J5 – Android Lollipop



Fonte: Próprio Autor

Figura 7 - Alguns ícones do Galaxy J5 - Android Lollipop



Fonte: Próprio Autor

Figura 8 - Menu Principal do Galaxy J5 - Android Lollipop



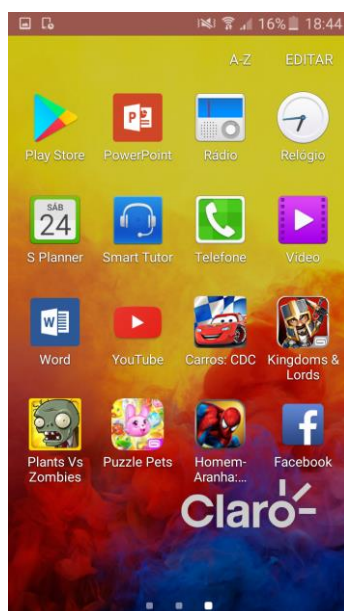
Fonte: Próprio Autor

Figura 9 - Menu Principal do Galaxy J5 - Android Lollipop



Fonte: Próprio Autor

Figura 10 - Menu Principal do Galaxy J5 - Android Lollipop



Fonte: Próprio Autor

Escolhi este modelo de aparelho após verificar que ele foi o modelo mais vendido do ano de 2016, conforme pesquisa do site BemMaisSeguro (2016), que informa que esses dados foram obtidos através dos dados do buscador Zoom, já que não há um órgão oficial que centralize essas informações. E consequentemente devido a Samsung ser o fabricante mais vendido, seu *launcher* também é o mais usado, então será nessa interface que a pesquisa se baseará.

As imagens acima foram retiradas do Samsung Galaxy J5 na versão do Android Lollipop 5.1.1, esse aparelho possui o sistema operacional que será analisado, porém ele não possui um Android puro (sem alteração de nenhum fabricante), até porque todos os fabricantes incluem seus próprios *launchers*, sendo assim LG, Samsung, Motorola, etc. possuem aplicativos exclusivos, modificam a navegação, incluem *gadgets*³, mudam a forma de receber notificações, alteram também forma de gerenciamento e com isso tornam-se sistemas diferentes mesmo todos sendo Android.

³ Gadgets são mini aplicativos desenvolvidos para facilitar a usabilidade, tanto oferecendo informações úteis quanto melhorando serviços pré-existentes.

Na Samsung, o launcher chama-se TouchWiz, que é a interface de toque elaborada para seus Smartphones que une-se ao Android para tornar os celulares exclusivos e diferentes das outras marcas, e é com ele que iremos aplicar os testes com os usuários. Essa interface possui versões assim como o Android, e o Samsung J5 possui a versão TouchWiz Nature UX 5.0 (5.1.1.) podendo ser atualizado para a versão mais atual TouchWiz 6.0 (6.0.1). Se compararmos um Android com a interface TouchWiz com uma versão pura podemos observar algumas diferenças, como por exemplo uma interface mais “limpa” na versão pura e com menos informações, cores diferentes, telas iniciais com diagramação diferente, possibilidades de customização diferenciadas.

Figura 11 - Tela inicial de um Android Puro X Android com TouchWiz



Fonte: escolaandroid.com (2017)

Analisando através dessa figura, podemos observar que a navegação pode sofrer alteração caso o launcher aplicado ao sistema seja diferente do Android puro criado pela Google, pois podemos perceber que os ícones na versão TouchWiz por exemplo traz em baixo de cada aplicativo o nome da função, enquanto na versão pura não vemos essa indicação, vemos também que os ícones que servem para a mesma função mudam entre eles. Isso pode causar confusão nos usuários que podem não saber da existência dessa possibilidade de customização e adquirem aparelhos Android, pensando que todos serão iguais.

Entre as principais novidades da interface do Android, podemos incluir o Material Design, que de acordo com Developer (2017) é um guia para elaboração e edição para diversas plataformas e dispositivos digitais. Que tem como função principal utilizar vários princípios do Design, como cores, uso de movimento e de interação, animações, e que vai servir para unificar o visual do Android com os aplicativos do Chrome OS e com isso padronizar a interface da Google e facilitar a percepção e a usabilidade dos usuários. Permitindo também o uso de novos temas, personalização de widgets e de animações e criação de aplicativos, tornando o usuário um possível desenvolvedor, para adequar o sistema a sua necessidade.

O Material Design possuem *guidelines*, que é uma catalogo de elementos e que estão disponíveis no site oficial do Android, eles mostram as lições de como os desenvolvedores podem realizar as alterações no Design Visual do sistema. No Android as alterações possíveis são: Um novo tema, Novos widgets para vistas complexas, Vetores desenháveis e Novas API⁴s para sombras e animações personalizadas. Isso é importante, pois mostra que o sistema pode ser ajustado a necessidade do usuário, seja pela Google ou por desenvolvedores terceiros.

Esse tópico nos permitiu conhecer o Sistema Operacional, suas versões e características, sua possibilidade de personalização e como os fabricantes podem interferir na usabilidade e mudar totalmente a forma do usuário interagir com o sistema, conhecemos o aparelho que servirá como base para pesquisa e a TouchWiz que será a interface analisada. Agora seguiremos para outra parte: como o consumidor se comporta e como ele é influenciado pelo mercado e como isso pode ser diferente em cada grupo de pessoas e por fim como a faixa etária pode ser um diferencial na usabilidade.

⁴ Application Programming Interface: é um conjunto de padrões de programação para acesso a um aplicativo de software ou plataforma de Web, ou seja, é um padrão para programar a interface de aplicativos.

2.6. COMPORTAMENTO DO CONSUMIDOR / USUÁRIO

Após todas as informações que tivemos até o momento, vemos que todas elas sempre acabam em uma relação direta com o consumidor, e como o mesmo reage a um produto ou serviço adquirido. Veremos nesse capítulo que o usuário pode reagir de diferentes formas dependendo das experiências adquiridas, do ponto de vista emocional e de outros fatores que serão analisados a seguir, observaremos o que pode alterar o comportamento do consumidor perante algumas situações e iremos trazer as diferenças entre consumidores jovens e idosos que são o foco da pesquisa.

Com a evolução dos primeiros aparelhos celulares até os atuais Smartphones, o comportamento do usuário perante o celular mudou. Com o passar do tempo, as pessoas tiveram que se adaptar as novas formas de uso do equipamento. Telas maiores e sensíveis ao toque tomaram o lugar de pequenas telas e de teclado alfanumérico. E quando um produto muda, a interação do consumidor com este produto também muda, e consequentemente as necessidades mudam. Daí mais uma vez, a confirmação de que devemos sempre compreender o consumidor, podemos associar com nosso objetivo a citação de Samara, Mestre em Comunicação e Semiótica pela PUC-SP e Morsch, Bacharel em Ciências Sociais pela UFRGS (2010):

Compreender o consumidor é uma função essencial do marketing para que ele possa cumprir plenamente seus objetivos no desenvolvimento, na produção e na colocação no mercado de bens e serviços, apropriados e capazes de satisfazer as necessidades e os desejos dos consumidores, contribuindo, assim, efetivamente para o sucesso do negócio. É nessa função primordial que se inicia todo o processo de administração mercadológica e é em torno do consumidor que giram todas as atividades de marketing da empresa.

Com a citação acima podemos perceber a importância em conhecer o cliente, confirmando assim que o usuário e suas necessidades devem ser sempre a prioridade. O Design tem uma participação fundamental na elaboração de projeto de produtos, pois tais produtos precisam de funcionalidade e devem ser passíveis de uso, sem problemas de interação, sendo ergonômicos, por isso os designers devem saber aplicar as melhores opções na elaboração de qualquer projeto.

Trazendo essas informações para o nosso tema, podemos observar que o público de *Smartphones* é variado, possuem comportamentos diferentes, idades variadas, culturas e experiências distintas e tudo isso varia devido a diversos motivos, como por exemplo: aspectos sociais, culturais, econômicos, demográficos, situacionais, psicológicos, até mesmo pelas opções de produtos, preço e até mesmo por promoções.

Se o perfil do consumidor pode ser alterado por diversos aspectos externos, os problemas encontrados pelos usuários também tem origens diversas e o comportamento diante destes problemas também terão suas diferenças, alguns usuários podem ter maior aceitação e facilidade ao usar o sistema enquanto outros podem apresentar uma rejeição e isso pode criar maiores obstáculos perante as adversidades encontradas na interação com o produto.

Com a variedade de modelos de celulares, às vezes podemos nos deparar com *Smartphones* que possuem as mesmas configurações técnicas entre eles, porém possuem um valor simbólico diferenciado e agregam valor e status a quem o usa, sendo assim a decisão de compra podendo ser influenciada não mais pela necessidade e sim pelo emocional. E como as emoções mudam o tempo todo e as empresas disponibilizam novidades constantes aos consumidores, o usuário pode realizar uma escolha errada caso não preze por suas necessidades.

Esse comportamento humano pode ser explicado através de Donald Norman, professor graduado em engenharia e PHD em psicologia pela Universidade da Pensilvânia: (2004):

As emoções modificam o comportamento durante um período de tempo relativamente curto, pois reagem aos acontecimentos imediatos. As emoções têm períodos de duração relativamente curtos – minutos ou horas. Os humanos duram mais tempo, podendo ser medidos por vezes em horas ou dias. Os traços característicos têm uma duração de anos ou até mesmo uma vida inteira. E personalidade é a coleção particular de traços característicos de uma pessoa que dura uma vida inteira. Mas todos eles também são mutáveis. (NORMAN, 2004)

Podemos então entender através dessa citação, que as emoções interferem na vida das pessoas constantemente, fazem com que seus gostos, prioridades e necessidades mudem periodicamente. E um sistema que será usado por vários perfis de pessoas deve ser elaborado, pensando nessas condições humanas.

Sendo assim, vemos que o comportamento do consumidor é totalmente dependente de vários recursos, sejam emocionais, psicológicos, entre outros. E a variação de comportamento também pode vir a ocorrer em outras ocasiões como, por exemplo, quando surgirem os primeiros problemas ou dificuldades na usabilidade, isso pode ter um impacto direto com a satisfação do cliente com o produto.

2.6.1 Reação diante a insatisfação ou dificuldade

Os usuários podem reagir de diversos modos quando não conseguem ficar totalmente satisfeitos ou quando não conseguem utilizar as funções que o mesmo necessite de uma forma natural. No dia a dia da Loja Claro Caruaru é possível observar que os usuários reagem de diferentes formas quando têm problemas de usabilidade com seu produto, alguns reclamam do produto, alguns acham que o produto tem defeito, outros ficam insatisfeitos com a loja e pedem a troca ou a devolução do dinheiro pago pelo celular, outros vão apenas pedir orientação e isso acontece com uma grande frequência. Donald Norman (2004) explica que o consumidor pode ter as seguintes reações perante a insatisfação :

- *“Resposta expressiva ou verbal:* o consumidor pode apelar diretamente ao lojista por uma compensação ou reparação (por exemplo, um ressarcimento)
- *Resposta Particular:* o consumidor pode expressar insatisfação com a loja ou com o produto para amigos e/ ou boicotá-la. O boca-a-boca negativo freqüentemente é prejudicial à reputação de uma loja.
- *Resposta de terceiro:* o consumidor pode tomar medidas legais contra o comerciante, registrar uma queixa no Procon ou ainda escrever uma carta para um jornal.” (NORMAN, 2004)

Porém, ainda observo que Norman não leva em consideração a opção em que o usuário acha que a culpa dos problemas de usabilidade é dele mesmo, onde o usuário culpa-se por não saber realizar alguma tarefa, e por vergonha ou qualquer outro motivo, desiste de tentar usar o seu Smartphone ou se acomoda e

aceita que não poderá usar todas as funções que poderia usar. Dessa forma podemos adicionar essa reação de insatisfação e devemos nos atentar a isso, pois o usuário nunca deve ser responsabilizado por um problema projetual.

Alguns usuários desistem de buscar informação para aprender a utilizar o Smartphone, outros buscam informações com outros usuários, alguns buscam apoio à loja que adquiriram o produto, pois é bastante comum e normal um consumidor não saber usar todas as funções presentes em um telefone móvel, mas em contrapartida não deveriam sofrer dificuldades caso necessitam aprender a usar, pois o produto que deve servir ao cliente e não o cliente ao produto. Luiz Agner, ilustrador-designer e doutor pela PUC-RJ, exemplifica bem essa ideia (2009,p.155):

Os produtos de tecnologia da informação devem ser utilizáveis por uma vasta gama de pessoas. É sempre uma boa ideia compreender quem são os usuários do seu sistema ou *website* e aonde eles querem efetivamente chegar. Assim, podemos imaginar o grau de frustração que eles estarão dispostos a aguentar, antes de desistir do sistema e partir para outra. Se os padrões de usabilidade mudam, então é preciso buscar dados e informações junto as pessoas que estão utilizando os sistemas.

Então, como vimos, se os padrões de usabilidade mudam, os clientes mudam, as emoções mudam e até as necessidades mudam, todo processo de criação deve estar atento a essas mudanças e a interface deve ser planejada sempre ouvindo o público alvo que será exposto a interação do sistema.

Concluindo que a elaboração de uma interface deve ser pensada para satisfazer e atender o usuário, veremos a seguir, os perfis dos usuários divididos em jovens e idosos e suas particularidades, pois posteriormente os testes serão aplicados em grupos separados por essa característica.

2.7. INTERFACES: O USO POR JOVENS E IDOSOS

Uma hipótese para as dificuldades na usabilidade é que a idade do consumidor pode interferir na interação do usuário com o sistema. Na Loja Claro Caruaru, podemos observar que na maioria dos casos quanto maior a idade do usuário, maior dificuldade se tem ao usar os *Smartphones*. Conforme Kachar (2010) os usuários mais jovens apresentam uma adaptação mais rápida ao novo e percebe-se que isso causa uma melhor aptidão em usar interfaces ou aparelhos que possuam diversas funções. Provavelmente os jovens tem maior sucesso na usabilidade, pois demonstram maior interesse em procurar aprender e mostram-se sempre atentos as novidades. Com isso fica a necessidade de analisar as diferenças entre esses dois grupos de usuários: Os jovens e os idosos.

Para definir e diferenciar jovens e idosos usamos como base os dados do IBGE (2000), que traz idosos como pessoas acima de 60 anos e os jovens citados nessa pesquisa estão na faixa etária entre 18 e 30 anos.

De acordo com Salomon (2008) os jovens anseiam por objetos que lhe são expostos, porém sendo eles muito influenciáveis e isso é uma vantagem para a mídia, a publicidade e o marketing usam essa arma para criar uma necessidade de consumo nos jovens e terminam focando na criação de Smartphones voltados para esse público. Então, se as empresas usam como base para suas criações o público jovem, elas são de certa forma responsáveis por uma vantagem no aprendizado desse grupo, pois as ofertas serão adequadas às necessidades desta faixa etária. Sendo isso uma forma de exclusão do público idoso, que pode ter dificuldade devido ao produto não ser adequado a sua realidade, e o problema de usabilidade não é necessariamente o interesse em aprender.

Para completar a ideia do público jovem podemos citar novamente Solomon (2008):

Os profissionais de marketing, vêem os adolescentes como “consumidores em treinamento”, pois a lealdade às marcas geralmente se desenvolve durante a adolescência. Um adolescente que está comprometido com uma marca pode continuar a comprá-la por vários anos ainda. Tal lealdade cria uma barreira à entrada de outras marcas que não foram escolhidas durante esses anos importantes. Assim, os anunciantes às vezes tentam “capturar” esses consumidores para que, no

futuro, comprem suas marcas de maneira mais ou menos automática. Como observou o diretor de publicidade de uma revista para adolescentes, "Nós... sempre dizemos que é mais fácil começar um hábito do que largá-lo.". (SOLOMON, 2008).

Sendo assim, vemos que o marketing em sua grande maioria procura projetar produtos apenas para agradar pessoas mais propensas à compra, ou a pessoas com uma personalidade não formada, sendo essas pessoas mais fáceis de moldar e influenciar, e deixam de se preocupar com o planejamento de uma interface de qualidade.

Se formos fazer uma comparação entre os jovens e os idosos e o motivo que fazem os jovens aparentemente ter uma maior facilidade no uso de tecnologias, podemos pensar nas experiências que os jovens têm com esses aparelhos desde o nascimento enquanto os idosos só vieram ter acesso depois de velhos e após uma vida inteira sem contato com tecnologias avançadas. Isso já mostra uma exclusão digital causada pela própria experiência de vida das faixas etárias, Vitória Kachar, Mestre e Doutora em educação da PUC-SP(2010) mostra mais detalhadamente esse fato:

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

Através dessa citação podemos observar que os idosos começaram a interagir com celulares e Smartphones após a fase de aprendizado infantil que faz com que essa tarefa seja muito diferente das experiências vividas por eles até aquele momento, diferente dos jovens que já crescem interagindo com esses produtos. Então se os idosos tem um menor tempo de contato com a tecnologia, tecnicamente eles necessitam de um maior tempo de adaptação e logicamente terão uma evolução e uma manipulação mais lenta do que os jovens.

2.7.1. Idosos e a exclusão digital

Diferente do grupo anterior (jovens), temos um grupo de clientes que são mais experientes e que normalmente possuem um poder aquisitivo maior que são os idosos, em geral eles já possuem opinião formada e já sabem o que querem e o mercado também deveria se preocupar em projetar produtos destinados à eles e pensar em como adaptar os mesmos às dificuldades e limitações dos idosos.

Para termos uma noção de como os idosos são relevantes e importantes para a economia, veremos o que o Solomon (2008) mostra sobre esse perfil de consumidores e sobre o futuro do mercado a nível mundo:

Pense nisto: por volta de 2010, um de cada sete americanos terá 65 anos ou mais. E, em 2100, o número de americanos com pelo menos 100 anos de idade passará dos 65.000 de agora para mais de cinco milhões. Nenhum de nós estará aqui para ver isso, mas já podemos prever os efeitos do **mercado cinza** hoje, com o impacto dos consumidores mais velhos no mercado. Adultos mais velhos controlam mais de 50% da renda discricionária; no mundo todo, consumidores com mais de 50 anos gastam aproximadamente 400 bilhões de dólares por ano.[...] Podemos explicar esse crescimento acentuado com estilos de vida mais saudáveis, melhores diagnósticos e tratamentos médicos e conseqüentemente aumento na expectativa de vida. (SOLOMON, 2008).

Vemos que em 2008, o autor já tinha noção da importância dessa parcela de consumidores idosos e que a tendência é que eles aumentem cada vez mais no mundo inteiro, pois a cada ano que passa a tecnologia e a evolução da medicina fazem com que a expectativa de vida cresça e isso faz com que nós quanto designers devemos estar atentos a todas estas informações para podermos entender quais as principais dificuldades de todos os tipos de usuários e assim usarmos a solução mais adequada para cada tipo de consumidor, deduzindo assim que diante do que foi citado os celulares devem ser projetados para todos, independente do perfil, pois o mercado é diversificado e temos que ter opções para todos os perfis de clientes.

O envelhecimento populacional é uma tendência mundial, e se analisarmos a nível Brasil, podemos observar que a população de idosos também está crescendo cada vez mais. De acordo com uma pesquisa realizada pelo IBGE (2010) a quantidade de pessoas idosas (acima de 60 anos) correspondem a 8,6% da população total, isso equivale a quase 15 milhões de idosos. E isso faz com que devamos nos preocupar em criar produtos e sistemas que se adaptem a esse público em ascensão.

Esse crescimento da longevidade está sendo possível graças a uma melhora nas condições de vida, aos cuidados com a saúde e a maior busca por uma vida mais ativa física e mentalmente. Mas sabe-se que mesmo com todos esses avanços, os idosos tendem a diminuir suas condições físicas, ocorre mudança em sua parte cognitiva e psicológica, que são normais devido ao processo de envelhecimento natural, perda de movimentos, diminuição de visão e audição, dificuldade de concentração e como cada indivíduo tem suas características próprias, alguns demoram mais outros menos, mas este processo é real. Os progressos da medicina ajudam, mas não são suficientes para que os idosos tenham a mesma capacidade física, motora e mental de um jovem, Flavio Chaimowicz (1997), professor de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, confirma isso dizendo:

Os progressos da medicina têm conseguido prolongar a vida retangularizando a curva de mortalidade, ou seja, cada vez maior proporção de pessoas vive até os 65 ou 70 anos (no Brasil) e só então inicia-se a redução generalizada do número de sobreviventes. No entanto, permanecendo inalterada a época em que surgem as doenças e incapacidades, os anos de vida ganhos só fazem aumentar a proporção de incapacitados e doentes.

Percebe-se com essa citação, que a população está vivendo mais, porém o aumento da longevidade não isenta o aparecimento da perda cognitiva, nem previne problemas motores e sensoriais, devem-se então planejar interfaces que possam ser utilizadas com eficácia e eficiência por esse grupo de pessoas. Isso seria uma forma de levar mais acesso a informação a uma maior parte da população, seriam uma forma de incluir os idosos no mundo digital (mundo em que

sua geração não foi nativa), fazendo com que se aproximem da nova geração e até mesmo de seus familiares mais jovens, perdendo assim a sensação de inutilização que chega com a velhice.

De acordo com Isabel Dias (2012), socióloga e professora da Faculdade de Letras da Universidade do Porto, o envelhecimento ocorre em diversos aspectos:

O processo de envelhecimento comporta três componentes (biológica, social e psicológica), que correspondem, por seu turno, a três tipos de idades, nomeadamente a idade biológica (refere-se ao funcionamento dos sistemas vitais do organismo e à sua vulnerabilidade crescente, à medida que declinam as capacidades de autorregulação), a sociocultural (relativa aos papéis sociais apropriados às expectativas da sociedade para esta categoria social) e a psicológica (refere-se às capacidades de natureza psicológica e comportamentais do indivíduo necessárias para se adaptar ao meio envolvente)

Como observamos que nossas capacidades vão entrando em declínio com o passar do tempo, devemos ter a consciência de que a tendência é que todos nós iremos chegar a essa fase e que precisaremos de aparelho e tecnologias que nos ajudem a suprir essa decadência. E relacionando aos sistemas de *Smartphones* cabe ao sistema de interface digital estar apto para se adaptar a essas mudanças das pessoas.

De acordo com Dias (2012), o termo idoso “ativo” não se refere apenas a capacidade de estar fisicamente apto para realizar atividades, mas refere-se também ao envolvimento contínuo dos idosos em vários outros meios, como por exemplo, nas questões sociais, tecnológicas, culturais, cívicas, econômicas, entre outras. Isso faz com que possamos perceber a importância da inclusão digital dos idosos perante todos os âmbitos da sociedade moderna para que eles não fiquem inativos no sentido literal da palavra.

De acordo com Kachar (2010) existem formas de realizar uma inclusão digital para esse grupo de idosos:

Os cursos de inclusão digital necessitam estar configurados de acordo com o perfil da população, com atendimento específico e com turmas pequenas e de mesma faixa etária, para promover o acesso e a capacitação do uso destes recursos tecnológicos. [...] É necessário que programas que atendem adultos mais velhos, também reinventem novos espaços conectados com as tecnologias da informação e comunicação. É

recomendável incorporar às programações curriculares, estratégias pedagógicas com informática, propostas com games e atividades de imersão em ambiente virtual. Devem ser respeitadas as condições de entendimento e interesse do público, com vistas à inclusão no contexto das evoluções tecnológicas, numa aproximação gradativa e progressiva com o universo digital que se dissemina em todos os setores da sociedade. Incluindo essa população na dinâmica de transformação tecnológica, aumentando o grau de autonomia, constituindo novos projetos de vida na direção do exercício da cidadania e do bem estar na maturidade.

Com isso, podemos entender que a exclusão digital não é um problema sem solução, é apenas mais uma possibilidade para as empresas poderem se adaptar a todos os perfis de usuários, principalmente a esse grupo que está em crescimento a cada ano que passa.

Como nossa pesquisa foca em usabilidade em *Smartphones*, segue abaixo uma tabela que mostra percentualmente a diferença de quais as funções são mais usadas de acordo com várias faixas etárias:

Tabela 3 - Atividades realizadas no celular de acordo com a faixa etária

Percentual (%)		Para acessar a Internet	Para enviar e/ou receber mensagens de texto (SMS/mensagens torpedos)	Para enviar e/ou receber fotos e imagens	Para acessar músicas ou vídeos excluindo toques musicais/tons telefônicos	Para efetuar e receber chamadas telefônicas	Outra atividade
TOTAL ÁREA URBANA		6	59	25	25	99	4
FAIXA ETÁRIA	De 10 a 15 anos	5	60	28	34	97	9
	De 16 a 24 anos	10	80	41	41	100	4
	De 25 a 34 anos	8	73	32	31	100	3
	De 35 a 44 anos	4	53	19	18	99	2
	De 45 a 59 anos	2	37	10	9	100	1
	De 60 anos ou mais	1	25	5	5	99	1

Fonte: Kachar (2010)

De acordo com Kachar, ainda em 2010 o celular para os idosos continuavam sendo um objeto usado apenas para chamadas telefônicas e as outras funções tornam-se secundárias e isso nos leva a confirmação da necessidade de testar a usabilidade com os grupos separados por sua faixa etária, porém estamos em 2017 e em 7 anos o mercado e a expectativa de vida mudou muito, os idosos cada vez mais buscam melhorar a qualidade e o tempo de vida. O levantamento das 10

principais funções que será aplicado na metodologia vai nos trazer quais as funções mais usadas na atualidade.

Nos testes com os usuários que serão demonstrados e explicados a seguir, a hipótese que os idosos têm maior dificuldade na usabilidade pode ser analisada de uma forma mais segura, pois teremos dados através do manuseio dos usuários. Sendo assim, caso exista uma falha na arquitetura do ambiente digital do Android, os idosos podem vir a sofrer com uma exclusão digital, geradas por essa suposta má produção da interface.

3. METODOLOGIA CIENTÍFICA

O estudo visa abordar um problema prático e de usabilidade o alto índice de usuários com dificuldades na realização de algumas tarefas no seu celular e para iniciar a pesquisa escolhi o sistema Android (Samsung J5 – *Launcher: TouchWiz*) e usarei como apoio a pesquisa a metodologia de Nielsen (2000) e de Unger (2009).

Para iniciar a parte de metodologia, a princípio foi levado em consideração que a pesquisa caracteriza-se em um modelo hipotético dedutivo, pois foram realizados testes diretos com os usuários e através deles encontrados as dificuldades em questão da usabilidade. A hipótese levantada é que os usuários não sabem usar funções básicas em seu Smartphone, porém tal hipótese deve ser validada, pois foi aplicada na pesquisa de uma forma dedutiva e com observação empírica, por isso os testes com os usuários servirão para entender os motivos dos problemas.

Apesar da hipótese ter sido levantada apenas através de problemas de usabilidade nos clientes da Loja Claro Caruaru, não se deve descartar a possibilidade deste problema ser de âmbito global e sendo assim, ser passível de pesquisa e de resolução através da ciência. Para entendermos um pouco de como os problemas podem ser descobertos através da observação dos fatos do dia a dia, podemos citar Eva Lakatos, graduada em Química e Letras e Mestre e Doutora em Direito, e de Marina Marconi, graduada em Pedagogia e História, Doutora em antropologia e professora de Metodologia Científica, onde elas reforçam que toda observação surge de um problema prático do nosso cotidiano, conforme citado a seguir:

A observação não é feita no vácuo. Tem papel decisivo na ciência. Mas toda observação é precedida de um problema, uma hipótese, enfim, algo teórico. A observação é ativa e seletiva, tendo como critério de seleção as “expectativas inatas”. Só pode ser feita a partir de alguma coisa anterior. Esta coisa anterior é nosso conhecimento prévio ou nossas expectativas [...] Concluindo, nascemos com expectativas e, no contexto dessas expectativas, é que se dá a observação, quando alguma coisa inesperada acontece, quando alguma expectativa é frustrada, quando alguma teoria cai em dificuldades. Portanto, a observação não é o ponto de partida da pesquisa, mas um problema. O crescimento do conhecimento marcha de velhos problemas para os novos por intermédio de conjecturas e refutações. (MARCONI, LAKATOS, 2003)

Sendo assim, após essa citação, pudemos perceber que a nossa observação não é o ponto de partida, mas sim um problema a ser resolvido, decidimos seguir com a pesquisa iniciando com um levantamento de quais são as principais funções utilizadas em um Smartphone com sistema operacional Android.

Para iniciar a parte metodológica preparamos um formulário que serviu como uma pesquisa exploratória, para que através dele eu conseguisse saber quais as funções/ações mais utilizadas por cada usuário em seu Smartphone, neste formulário pedi para que os participantes da pesquisa marcassem qual das funções do celular eram as mais usadas por eles. A pesquisa foi realizada através de um documento no Google Formulário, e escolhi compartilhar a pesquisa no grupo de design da Universidade Federal de Pernambuco e no meu próprio perfil do Facebook, pois lá havia uma grande possibilidade de pessoas com os perfis e faixas etárias que se enquadravam no público alvo. As respostas foram obtidas através de 142 pessoas com idade entre 16 e 50 anos, e o questionário esteve aberto a resposta durante o período de 15 de abril de 2017 até 30 de abril de 2017, nele as pessoas escolhiam através de diversas opções quais as mais usadas em seu celular, como será explicado abaixo.

Sabendo-se que entre as tarefas mais realizadas em *Smartphones*, algumas não são funções inerentes ao Sistema Operacional, mas sim ações ou aplicativos, incluímos nos testes algumas ações e aplicativos usados com uma frequência maior e com grande significância para o público de celulares que farão parte do teste de usabilidade, a seguir veremos de forma mais detalhada as funções / ações que serão aplicadas.

Figura 12 - Tela do Formulário aplicado com os usuários

10 PRINCIPAIS FUNÇÕES QUE USO EM MEU SMARTPHONE

PESQUISA SOBRE AS FUNÇÕES MAIS USADAS EM SMARTPHONES PARA AJUDAR NO MEU TCC.

Quais as 10 funções que você mais usa em seu Smartphone? (Favor escolher realmente 10 funções)

- ☐ Chamadas (Ligações)
- ☐ SMS (Mensagem de texto)
- ☐ Acessar e-mail
- ☐ Acessar páginas da internet (Pesquisa)
- ☐ Redes Sociais (Facebook, Instagram, Snapchat, etc.)
- ☐ Ler Livros Online (E-books)
- ☐ Jogos
- ☐ Ouvir Música
- ☐ Ver vídeos (Youtube, Netflix, etc.)
- ☐ Aplicativos bancários (Realizar transações, fazer pagamentos, consultar saldo, etc.)
- ☐ Câmera
- ☐ GPS
- ☐ Compras Online
- ☐ Bluetooth
- ☐ WIFI - Dados Móveis
- ☐ Customização (Temas, toques, papel de parede)
- ☐ Vídeo Chamada
- ☐ Calendário
- ☐ Notas
- ☐ Calculadora
- ☐ Gravador de Voz
- ☐ Aplicativos diversos (Saúde, Lazer, Curiosidades, etc.)
- ☐ Outros...

Fonte: Própria (2017)

As pessoas que respondiam apenas necessitavam clicar nas respostas escolhidas e informar sua faixa etária, o questionário não exigia muito tempo e era simples e autoexplicativo para evitar dificuldades e ambiguidades nas respostas e os resultados obtidos foram os seguintes:

1º - No formulário estavam as seguintes opções de escolha, onde o usuário deveria escolher as 10 mais usadas no seu celular:

- Chamadas* (realizar e receber ligações)
- SMS* (Enviar e receber mensagens de texto)
- Acessar E-mail* (seja pessoal ou exchange)
- Acessar Páginas da internet* (Pesquisas e páginas em geral)
- Acesso as Redes Sociais* (Facebook, Instagram, WhatsApp, Snapchat, LinkedIn, etc.)
- Ler Livros Eletrônicos* (E-books)
- Jogos* (Baixar e jogar)
- Ouvir Música* (Reprodutor de Música)
- Ver vídeos* (Youtube, Netflix, Claro Vídeo, etc.)
- Aplicativos Bancários* (Realizar transações, fazer pagamentos, consultar e usar cartão de crédito, etc.)

Câmera (Tirar foto com câmeras traseira e frontal, fazer vídeos)

GPS (Usar o Sistema de Posicionamento Global para se locomover ou calcular distâncias de locais)

Compras Online (Site ou aplicativos de compras)

Bluetooth (Uso para envio e recebimento ou sincronização de acessório)

WiFi - Dados Móveis (Ligar e desligar a internet para uso apropriado)

Customização (Temas, papel de parede, toques, etc.)

Vídeo Chamada (Pela operadora ou Skype)

Calendário (Consultar datas)

Notas (Usar aplicativo para anotações)

Calculadora (Uso para cálculos básicos do dia a dia)

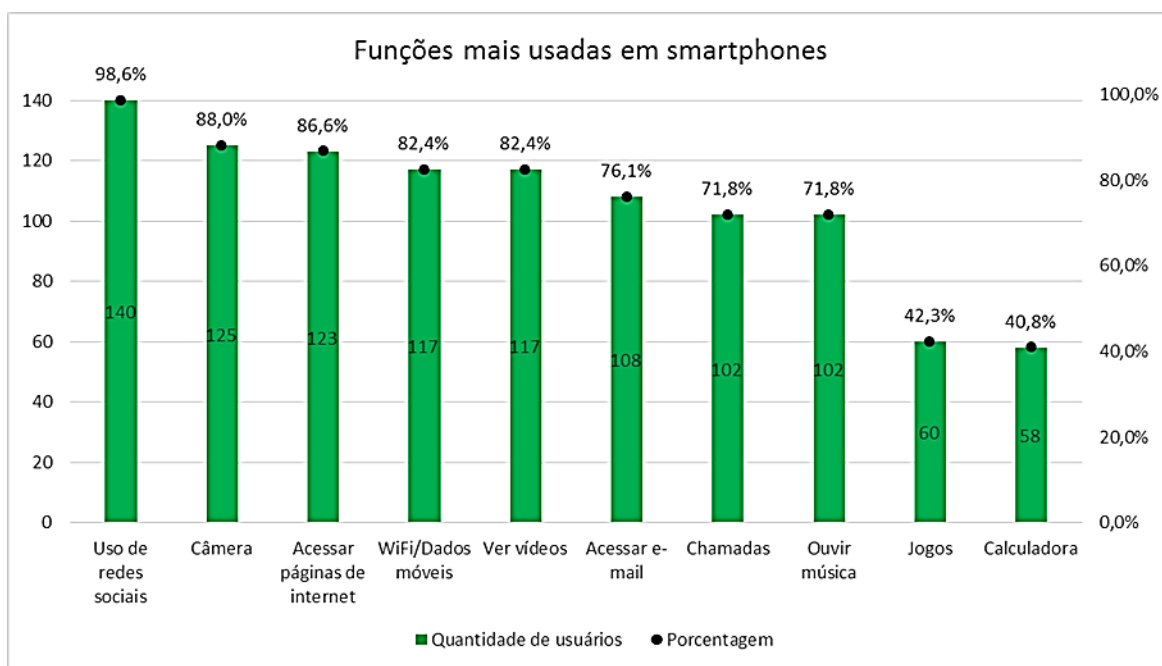
Gravador de Voz (Gravar e ouvir)

Aplicativos diversos (Uso de aplicativos relacionados a saúde, lazer, curiosidades, música, religião, previsão do tempo, etc.)

Outros (O usuário indicava qual outro tipo de função usava)

2º - Após o levantamento concluído, tive acesso aos resultados e observei quais das opções os usuários mais usam em seu Smartphone, os dados abaixo estão do mais usado ao menos usado, sendo que as funções que ficaram da 11ª posição em diante não serão analisadas nos testes com os usuários. As mais usadas de acordo com a pesquisa foram:

Tabela 4 – Funções/Ações mais usadas em Smartphones



Fonte: Própria (2017)

Esse resultado mostra que os hábitos e as funções utilizadas pelos usuários mudaram no decorrer do tempo. Tal mudança fez com que a função principal que o celular tinha nas décadas passadas que era realizar e receber chamadas ficasse para trás, ficando apenas com 71,8% dos usuários, perdendo de uma forma considerável para o uso das redes sociais que tiveram um incrível resultado de 98,6%. Concluindo assim que o celular deixou de ser um mero aparelho telefônico e passou a ser considerado um equipamento multifuncional.

Depois de identificadas as principais funções utilizadas pelos usuários, seguiremos com a pesquisa aplicando um teste de usabilidade, que será de total importância, pois será através dele que iremos encontrar quais as dificuldades dos usuários e onde está a falha da interface. Lembrando como vimos na parte de usabilidade os ambientes virtuais se dividem em quatro grandes sistemas, que são: 1) Sistema de organização; 2) Sistema de navegação; 3) Sistema de rotulação; 4) Sistema de busca. E sabendo disso o teste de usabilidade servirá para analisarmos através da resposta dos usuários em qual desses sistemas ocorre a falha e com isso saber onde devem ser aplicadas as melhorias.

Como a hipótese levantada é que a dificuldade normalmente ocorre com pessoas idosas, irei aplicar o teste de usabilidade a dois grupos de usuários separados por faixa etária, sendo analisados nas categorias jovens e idosos, para que possamos verificar se realmente o principal motivo das dificuldades pode ser a idade do consumidor e com isso como o Design poderia ajudar a resolver tal problemática, tudo isso através de um método de procedimento.

Para decidir a quantidade de usuários suficientes para a efetividade e confiabilidade da pesquisa, usei a teoria de Nielsen (2000) que diz que para um teste de usabilidade ter um resultado satisfatório, não é necessário testar com muitos usuários:

Assim que você coletar dados de um único usuário de teste, suas idéias disparam e você já aprendeu quase um terço de tudo o que há para saber sobre a usabilidade do projeto. A diferença entre zero e até mesmo um pouco de dados é surpreendente.

Quando você testar o segundo usuário, você descobrirá que essa pessoa faz algumas das mesmas coisas que o primeiro usuário, então há uma sobreposição no que você aprendeu. As pessoas são definitivamente diferentes, então também haverá algo novo que o segundo usuário faz, que você não observou com o primeiro usuário. Então, o segundo usuário adiciona alguma quantidade de nova visão, mas não quase tanto como o primeiro usuário.

O terceiro usuário fará muitas coisas que você já observou com o primeiro usuário ou com o segundo usuário e até algumas coisas que você já viu duas vezes. Além disso, é claro, o terceiro usuário gerará uma pequena quantidade de novos dados, mesmo que não tanto quanto o primeiro e o segundo usuário fizeram.

À medida que você adiciona mais e mais usuários, você aprenderá menos e menos porque você continuará vendo as mesmas coisas uma e outra vez. Não há necessidade real de continuar observando o mesmo várias vezes, e você estará muito motivado para voltar ao quadro de desenho e redesenhar o site para eliminar os problemas de usabilidade.

Após o quinto usuário, você está perdendo seu tempo observando as mesmas descobertas várias vezes, mas não está aprendendo muito novo.

Vemos então que com apenas cinco usuários você já tem um bom dimensionamento dos problemas, porque após o quinto usuário, nada de muito novo será descoberto e os problemas se repetirão e isso causará ônus no tempo da pesquisa. Como Nielsen afirma que quando se adiciona mais usuários ao teste você aprende menos, decidi realizar o teste com 5 idosos e 5 jovens, para ter uma descoberta proporcional nas duas faixas etárias.

Decidido a quantidade, passemos a parte de decidir o público-alvo do teste, os idosos escolhidos foram os idosos que frequentam sessões de hidroginástica na Clínica São Gabriel, na cidade de Caruaru-PE. Escolhi esse perfil de idosos pois eles estão buscando uma melhor qualidade de vida e se mostraram mais atentos as novidades da tecnologia e todos são usuários de Smartphones.

Quanto aos jovens, decidimos fazer com estudantes do ensino superior formandos ou formados recentemente, para que sejam jovens também ligados na tecnologia e por ser pessoas que buscam também uma qualidade de vida melhor. O teste dos jovens será aplicado na Universidade Federal de Pernambuco e a escolha dos alunos será feita com base em alunos que não estudem ou pesquisem sobre interface ou usabilidade, para podermos medir de forma justa perante o grupo de idosos, porém sem deixar de levar em consideração as limitações deste segundo grupo que terão seus testes realizados em suas residências para maior comodidade dos mesmos.

3.1. TESTE DE USABILIDADE

Para elaboração do teste, segui as instruções de UNGER (2009), que indica que devemos seguir algumas regras que são essenciais ao realizar testes de usabilidade que seria escolher a abordagem, planejar a pesquisa, recrutar pessoas, escrever guias, analisar e apresentar os resultados e criar recomendações.

Para a aplicação do teste, como primeiro passo, elaborei um roteiro operacional que resume-se em primeiramente informar ao usuário o motivo do teste, solicitar autorização do uso de seus dados pessoais para a pesquisa, depois disso solicitar para que realize as 10 tarefas obtidas através do questionário aplicado anteriormente e fazer com que o usuário possa ir informando qualquer dificuldade que sinta durante o uso do Smartphone em cada uma das tarefas executadas, e por fim solicitar um breve resumo de satisfação do usuário.

Durante os testes de usabilidade os usuários foram indicados a se manter sentados para que não haja possibilidade de diferenciação de resultados graças a uma possível alteração de condição de aplicação do teste, por isso será indicado que os usuários o façam em um ambiente sem ruídos, com boa iluminação e sem interferência de outra pessoa. Isso dará uma dimensão mais exata dos problemas.

O celular usado será o mesmo para todos os usuários (Samsung J5) e configurado da mesma forma para todos, com isso a lista de tarefas será a mesma para quem executou o teste. Ao analisar as principais tarefas atarefáveis do formulário aplicado anteriormente, observamos que a tarefa mais usada era o acesso as redes sociais, mas para ficar mais igualitário no teste de usabilidade, realizei uma nova pesquisa com 50 clientes da Loja Claro Caruaru (Endereço: Avenida Agamenon Magalhães, Nº297 / Caruaru-PE) durante 12/06/2017 até 16/06/2017 onde eles escolhiam qual a rede social mais utilizada, a pesquisa foi aplicada em um pequeno questionário onde o cliente escolhia entre Facebook, WhatsApp, Instagram e a opção outros (escrevia a outra rede social que usava), e o resultado foi que 26 usam com maior frequência o Facebook, 20 usam o WhatsApp e apenas 4 usam o Instagram, a opção “outros” não foi escolhida entre os 50 usuários.

Isso definiu mais um critério da pesquisa, e permitiu definir as 10 tarefas do teste de usabilidade:

Tarefa 1: Você deverá acessar o aplicativo Facebook e fazer o login da sua conta.

Tarefa 2: Você deverá acessar a câmera e tirar uma foto usando a câmera traseira.

Tarefa 3: Você deverá acessar uma pagina da internet, com o navegador Internet, a página escolhida foi a www.claro.com.br para todos os usuários (site escolhido para que haja padrão na navegação).

Tarefa 4: Você deverá desligar e ligar os Dados Móveis e o Wi-Fi

Tarefa 5: Você deverá ver um vídeo qualquer no aplicativo YouTube

Tarefa 6: Você deverá acessar o aplicativo de e-mail e ler um e-mail da caixa

de entrada.

Tarefa 7: Você deverá realizar uma chamada de voz para o meu número (será fornecido ao usuário no momento do teste).

Tarefa 8: Você deverá ouvir uma música que já está salva no aparelho (haverá apenas uma música no Smartphone para não haver possibilidade de duplicidade de resultado).

Tarefa 9: Você deve encontrar o aplicativo do jogo Puzzle Pets e acessar esse aplicativo. (Não será necessário jogar, apenas encontrar e entrar no jogo.).

Tarefa 10: Você deverá realizar um cálculo básico na calculadora (O cálculo será predefinido para mais uma vez ser justo com todos os usuários – Cálculo pedido: $3 \times 7 = 21$).

Por fim, o usuário responderá o grau de o questionário de satisfação, a tabela a seguir foi retirada diretamente do livro, porém foi traduzida para ser aplicada e respondida:

Figura 13 - Questionário de Satisfação do Usuário

TABLE 13.1: User Satisfaction Questions					
	STRONGLY DISAGREE	DISAGREE	NEITHER AGREE NOR DISAGREE	AGREE	STRONGLY AGREE
The task took longer to finish than I expected	1	2	3	4	5
The task was easy to complete	1	2	3	4	5
I felt frustrated when trying to complete this task	1	2	3	4	5

Fonte: UNGER (2009)

Com os testes aplicados, obtivemos os resultados, que foram analisados e apresentados a seguir. Apresentaremos os resultados dos testes separados por tarefa e em cada tarefa mostraremos o resultado dos dois grupos de usuários (jovens X idosos) e os detalhes observados na realização do teste. Cada grupo de usuário tem um gráfico pontuando as respostas dos questionários de satisfação, sendo 1 discordo totalmente, 2 discordo, 3 nem concordo nem discordo, 4 concordo e 5 concordo totalmente. Os testes dos idosos foram aplicados nas

residências dos mesmos, por ser mais viável e confortável para eles, já os jovens foram submetidos aos testes na Universidade Federal de Pernambuco, a data de aplicação foi entre 21/06/2017 e 22/06/2017.

O teste foi realizado por 10 usuários, solicitei à todos seus dados e autorização para informá-los neste presente trabalho. Todos os usuários em ordem de realização foram os seguintes:

Usuário Jovem 1:

Idade: 18 anos

Profissão: Estudante

Curso: Matemática – 1º período (UFPE –CAA)

Usuário Jovem 2:

Idade: 20 anos

Profissão: Estudante / Auxiliar de Atendimento

Curso: Matemática – 3º período (UFPE – CAA)

Usuário Jovem 3:

Idade: 21 anos

Profissão: Estudante / Professor

Curso: Matemática – 3º período (UFPE – CAA)

Usuário Jovem 4:

Idade: 18 anos

Profissão: Estudante

Curso: Matemática – 3º período (UFPE – CAA)

Usuário Jovem 5:

Idade: 25 anos

Profissão: Estudante / Estagiário Engenheiro de Qualidade

Curso: Engenharia de Produção – 8º período (UFPE- CAA)

Usuário Idoso 1:

Idade: 76 anos

Profissão: Funcionária Pública Aposentada

Escolaridade: Ensino Superior Completo (Letras)

Usuário Idoso 2:

Idade: 61 anos

Profissão: Autônoma

Escolaridade: Ensino Médio Completo

Usuário Idoso 3:

Idade: 61 anos

Profissão: Funcionário Público

Escolaridade: Ensino Médio Completo

Usuário 4:

Idade: 64 anos

Profissão: Aposentada

Escolaridade: Ensino Superior Completo (Pedagogia)

Usuário 5:

Idade: 60 anos

Profissão: Vendedor

Escolaridade: Ensino Superior Completo (Letras)

Figura 14 - Teste de Usabilidade – Idosos X Jovens



Fonte: Própria (2017)

Figura 15 - Idosos realizando o teste de usabilidade



Fonte: Própria (2017)

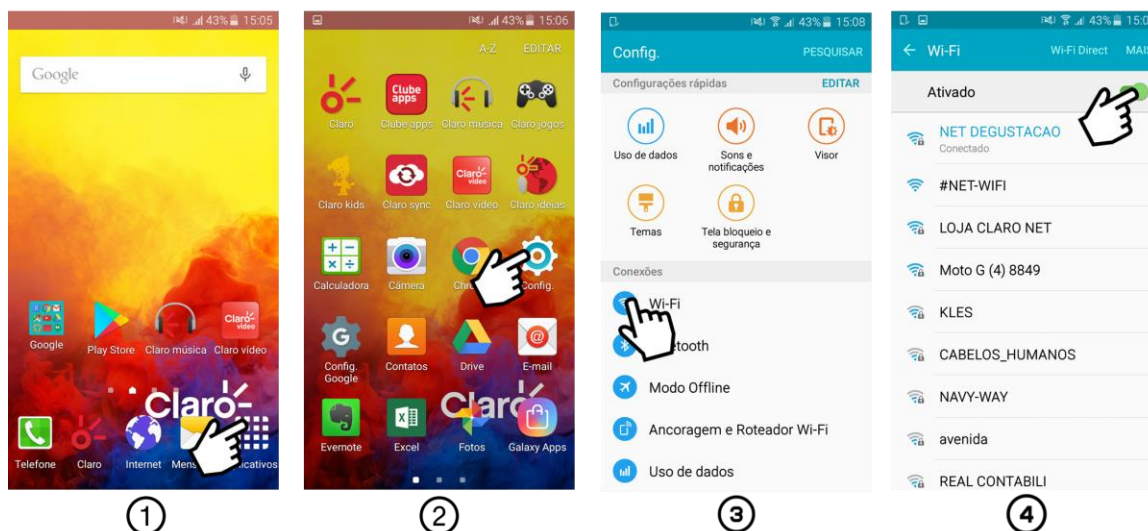
Figura 16 - Jovens realizando o teste de usabilidade



Fonte: Própria (2017)

TAREFA 1:

Figura 17 - Passo a passo da tarefa 1



Fonte: Própria (2017)

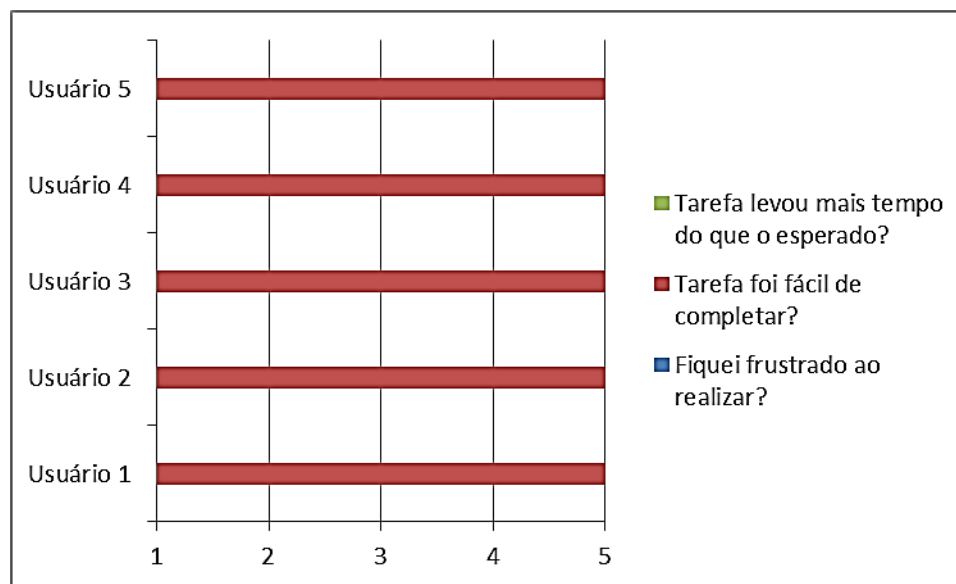
Explicação ao usuário: Nosso teste consiste em testar se as pessoas conseguem realizar algumas tarefas em um Smartphone, sintam-se a vontade em realizar a tarefa, não se preocupe com o tempo de execução, apenas tente realizar as tarefas de forma que acha correta. Lembrando que todas as tarefas solicitadas são passíveis de realização e todos os aplicativos estão instalados e prontos para uso.

Tarefa: Acessar o Facebook

Resultados:

Jovens: Todos os jovens conseguiram realizar a tarefa sem nenhuma dificuldade, apenas 1 usuário demorou um pouco mais do que os outros, porém nada que tornasse difícil ou frustrante, os jovens até acharam que a tarefa foi simples demais e não demoraram muito tempo para realizar e solicitar a próxima tarefa. Uma observação feita por mim foi que ao acessar o menu de aplicativos 3 dos 5 usuários não sabiam se o menu de aplicativos era movido horizontal ou verticalmente. A seguir gráfico baseado no questionário de UNGER:

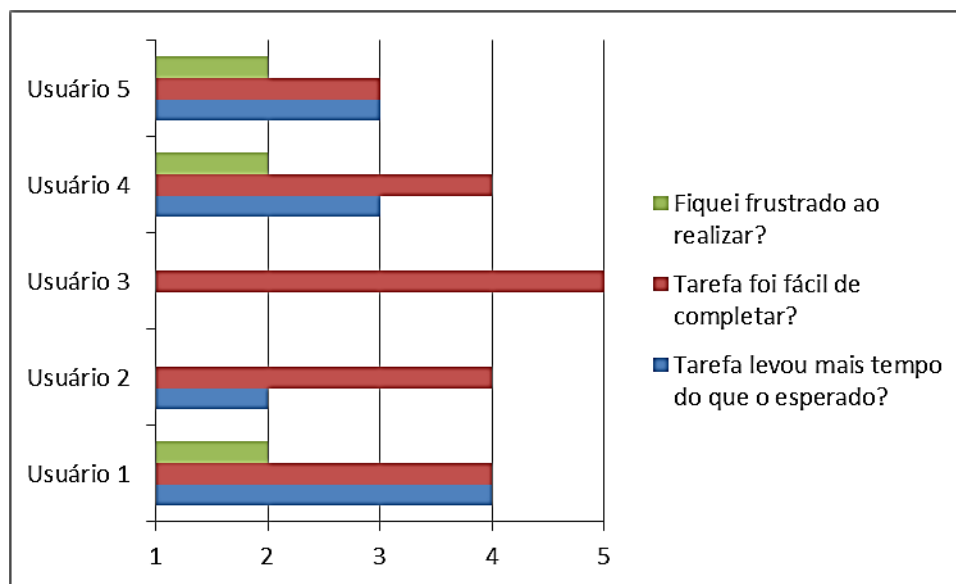
Tabela 5 - Resultado da Pesquisa de Satisfação dos Jovens – Tarefa 1



Fonte: Própria (2017)

Idosos: Diferente dos jovens, os idosos apresentaram maior dificuldade na realização dessa tarefa, o primeiro ponto a observar foi o tempo para realizar o que foi solicitado foi maior se comparado com os jovens, observa-se que quanto maior a idade mais demorada foi à realização da tarefa. Após acharem o aplicativo e conseguirem acessar, os idosos viram que a tarefa não era difícil. Apesar das dificuldades os idosos informaram que não ficaram frustrados ao tentar realizar a tarefa.

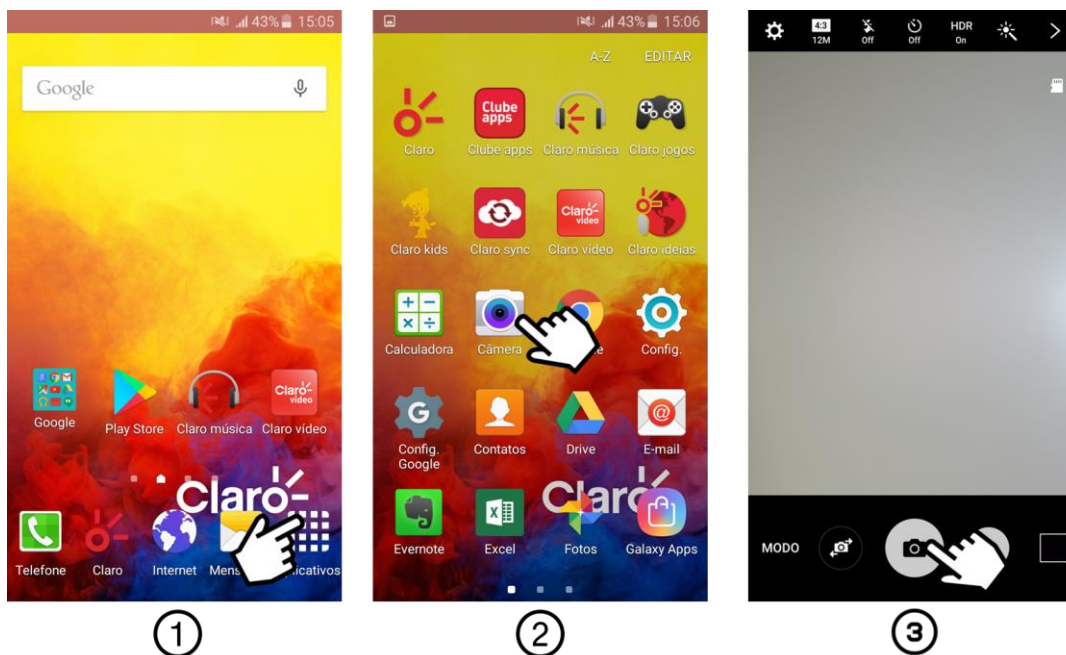
Tabela 6 - Resultado da Pesquisa de Satisfação Idosos – Tarefa 1



Fonte: Própria (2017)

TAREFA 2:

Figura 18 - Passo a passo da tarefa 2



Fonte: Própria (2017)

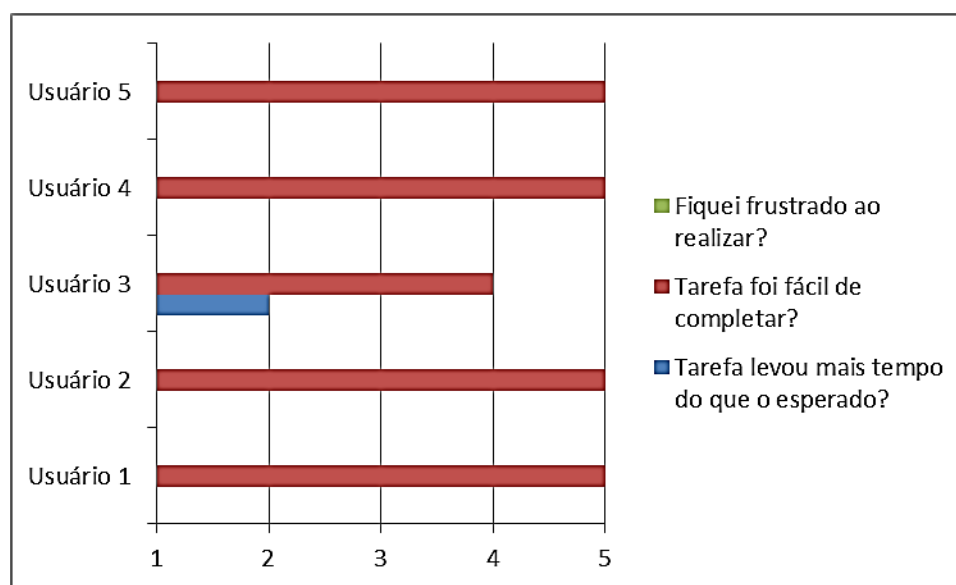
Explicação ao usuário: Nessa segunda tarefa, você deverá acessar a câmera e tirar uma foto, a regra é a mesma de não se preocupar com o tempo da execução e tentar realizar sem ajuda.

Tarefa: Usar a Câmera

Resultados:

Jovens: Nesta tarefa os jovens também não tiveram nenhuma dificuldade na realização, todos acharam o aplicativo da câmera rapidamente e conseguiram utilizá-la sem nenhuma dificuldade. Apenas 1 usuário demorou um pouco mais do que os outros mas nada que comprometesse a facilidade da tarefa.

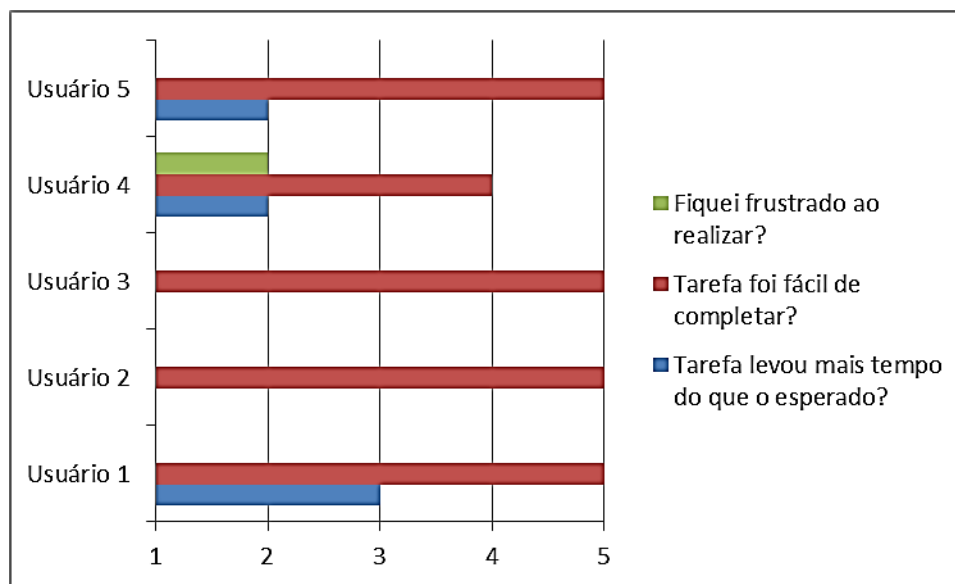
Tabela 7 - Resultado da Pesquisa de Satisfação Jovens – Tarefa 2



Fonte: Própria (2017)

Idosos: A tarefa de localizar a câmera e tirar uma foto, não foi difícil para nenhum dos idosos, porém o tempo estimado para a realização foi mais alta quando comparada aos jovens e um dos idosos mostrou um pouco de descontentamento pela demora mas ainda assim não informou ficar frustrado.

Tabela 8 - Resultado da Pesquisa de Satisfação Idosos – Tarefa 2



Fonte: Própria (2017)

TAREFA 3:

Figura 19 - Passo a passo da tarefa 3



Fonte: Própria (2017)

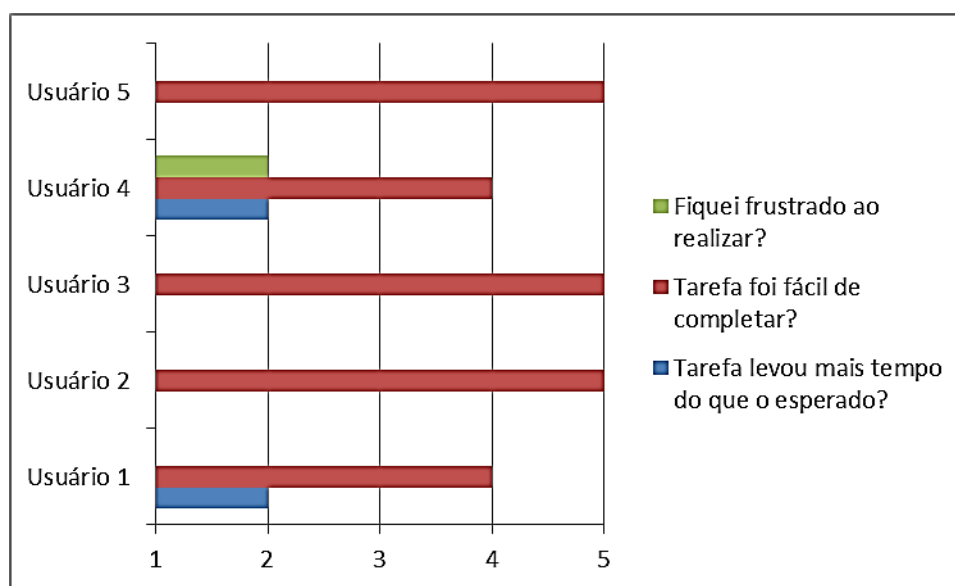
Explicação ao usuário: Agora nessa terceira tarefa, solicito que acesse uma página na internet e para não haver dúvidas ou indecisão, peço que acesse a página www.claro.com.br do navegador “Internet”, apenas entre na página não precisa navegar no site.

Tarefa: Acessar a Internet.

Resultados:

Jovens: Nessa tarefa os jovens se saíram bem e não apresentaram grandes dificuldades, porém 2 dos 5 usuários sentiram um pouco de receio para escolher qual navegador usar, eles alegaram não serem acostumados a usar o navegador indicado, pois usam o Chrome em seus Smartphones. Todos acharam fácil e nenhum transtorno no uso.

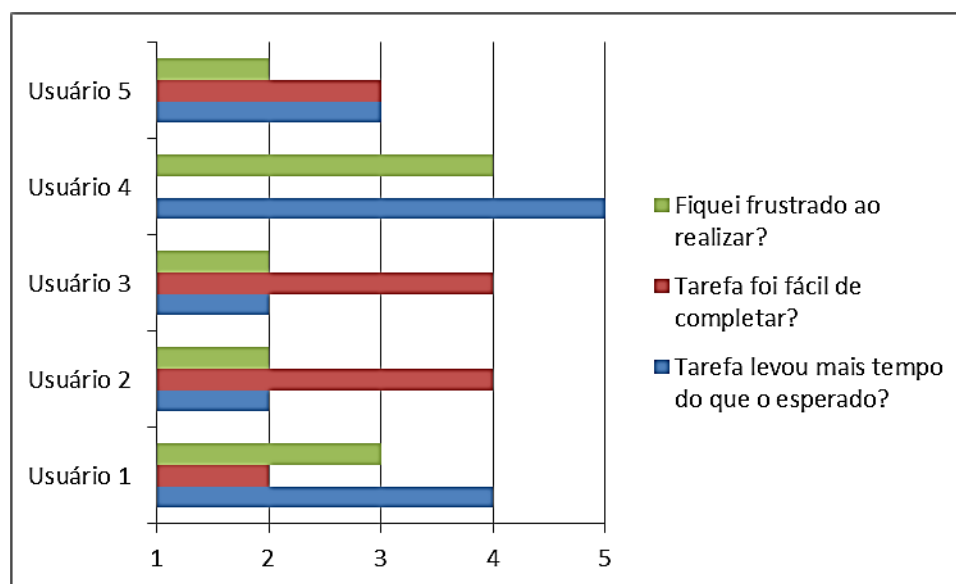
Tabela 9 - Resultados da Pesquisa de Satisfação Jovens – Tarefa 3



Fonte: Própria (2017)

Idosos: Essa tarefa obteve resultados bem diversificados, enquanto 2 idosos conseguiram realizar a tarefa sem grandes dificuldades, outros 2 tiveram uma maior dificuldade para encontrar o navegador e dificuldade para encontrar o campo onde digita o site e para digitá-lo, mas após alguns minutos conseguiram realizar, e por fim um dos idosos não conseguiu realizar a tarefa, e se sentiu frustrada e por sinal achou que a culpa era sua, por não saber.

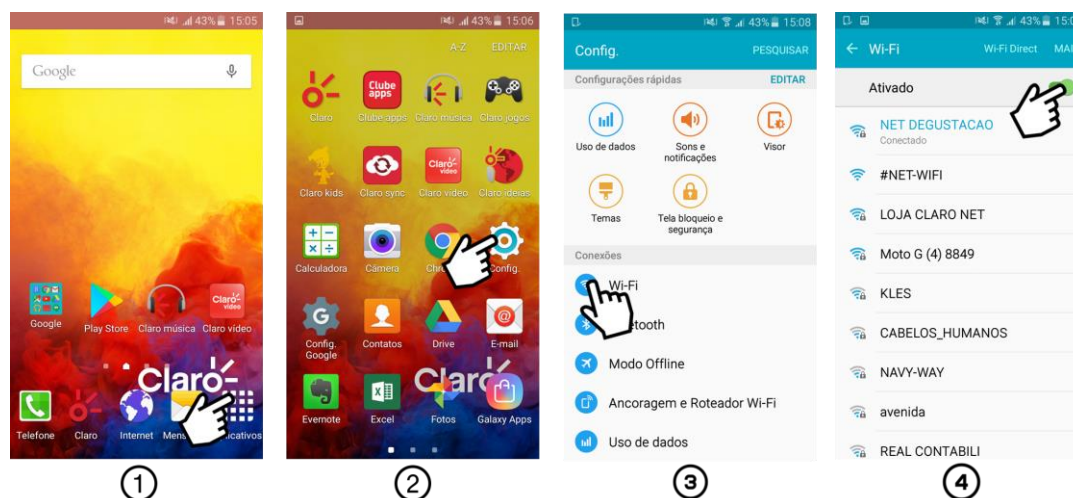
Tabela 10 - Resultado da Pesquisa de Satisfação Idosos – Tarefa 3



Fonte: Própria (2017)

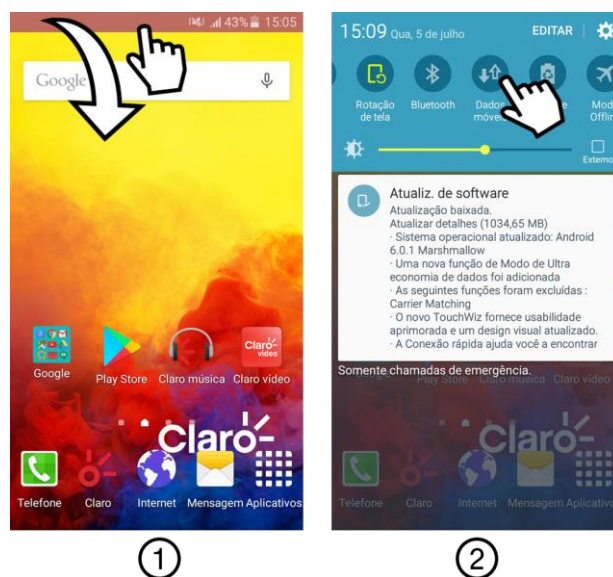
TAREFA 4:

Figura 20 - Passo a passo da tarefa 4 (WiFi)



Fonte: Própria (2017)

Figura 21 - Passo a passo da tarefa 4 (Dados Móveis)



Fonte: Própria (2017)

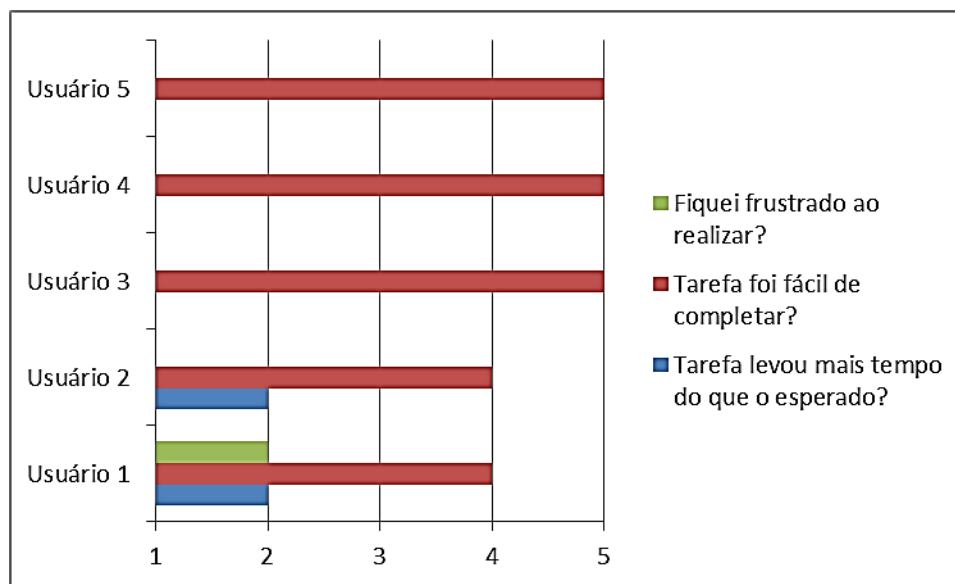
Explicação ao usuário: O aparelho que lhes foi entregue está conectado a uma rede WiFi (usei meu próprio aparelho como roteador), então peço que desligue a rede WiFi e ligue os Dados Móveis, para poder ter acesso a outro tipo de rede de internet e depois volte a ligar o WiFi.

Tarefa: Ligar/Desligar WiFi e Dados Móveis

Resultados:

Jovens: Essa tarefa foi simples para todos os jovens, porém 2 dos usuários demoraram um pouco para achar a opção dos Dados Móveis, ao questioná-los se eles acharam que essa demora foi grande, eles discordaram. Eles não acharam que foi demorado mas que podiam fazer mais rápido. Apenas um dos jovens demonstrou um pouco de insatisfação (visualmente) mas no questionário não se disse frustrado.

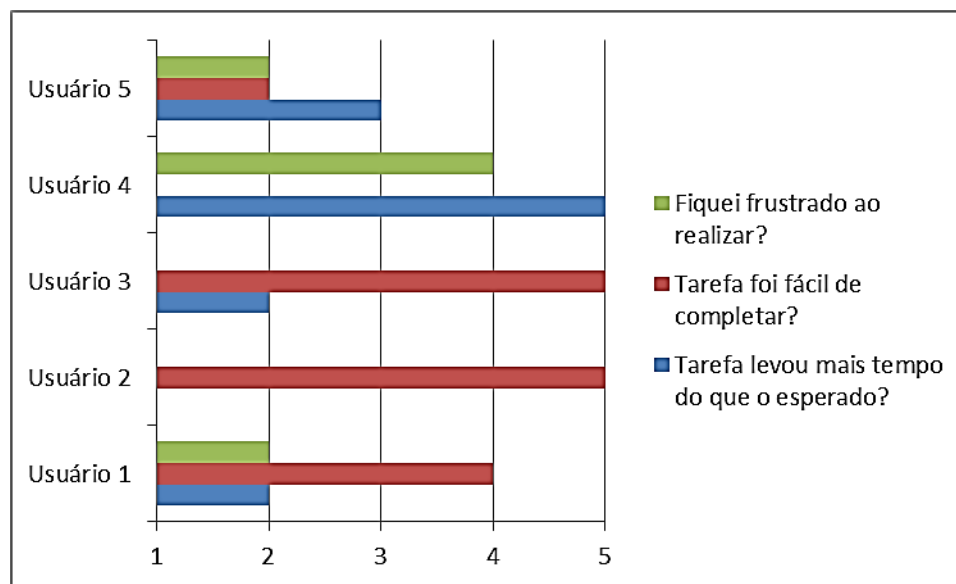
Tabela 11 - Resultado da Pesquisa de Satisfação Jovens – Tarefa 4



Fonte: Própria (2017)

Idosos: A quarta tarefa mostra uma diferença entre alguns usuários, enquanto 3 idosos acharam a tarefa fácil de completar, os outros 2 idosos sentiram grande dificuldade para realizar a tarefa, um deles não conseguiu completar a tarefa e sentiu-se frustrado por não conseguir, a maior dificuldade informada por eles é que não conseguiam encontrar o local solicitado para poder realizar a tarefa.

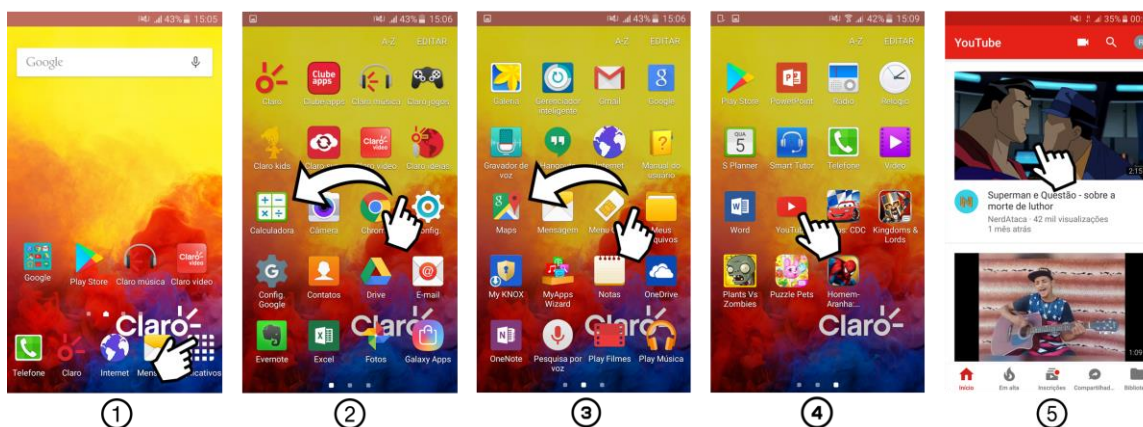
Tabela 12 - Resultado da Pesquisa de Satisfação Idosos – Tarefa 4



Fonte: Própria (2017)

TAREFA 5:

Figura 22 - Passo a passo da tarefa 5



Fonte: Própria (2017)

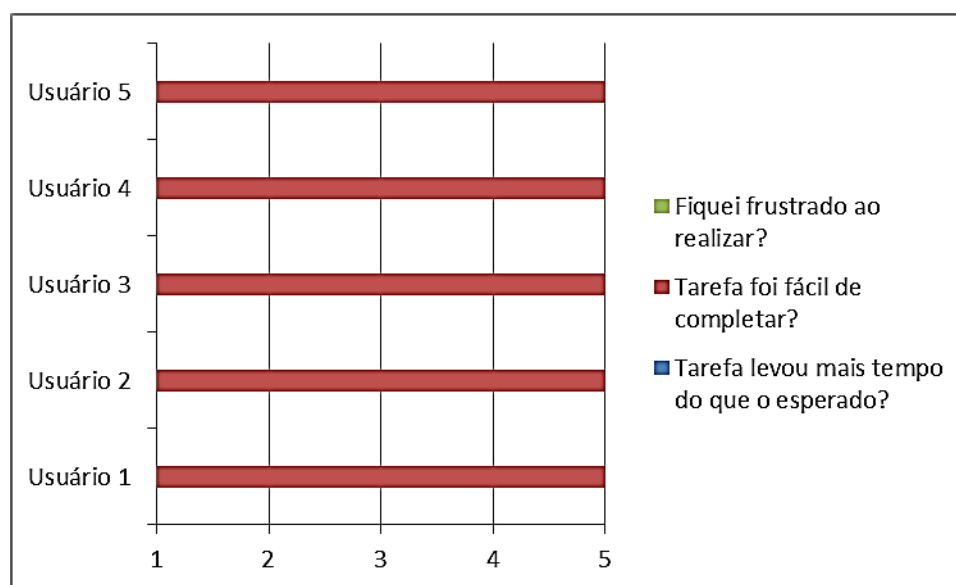
Explicação ao usuário: Atualmente muitos usuários costumam usar seu Smartphone para ver vídeos, a próxima tarefa a ser realizada é encontrar o aplicativo do Youtube que já está instalado nesse celular e ver algum vídeo de sua escolha.

Tarefa: Ver um vídeo no Youtube.

Resultados:

Jovens: Esse teste com os jovens foi o primeiro a ser completado de forma rápida e sem dificuldade alguma por todos os jovens, nenhum deles informaram qualquer tipo de insatisfação, frustração ou sensação de demora para realização, tanto que todos responderam o questionário da mesma forma.

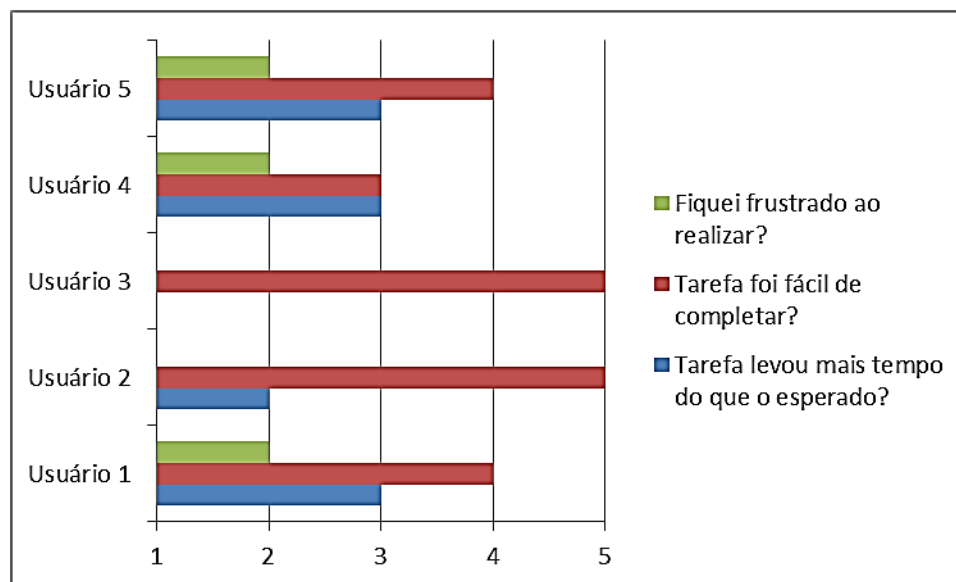
Tabela 13 - Resultados da Pesquisa de Satisfação Jovens – Tarefa 5



Fonte: Própria (2017)

Idosos: Essa tarefa foi uma das mais demoradas para ser realizada pelos idosos, 4 dos idosos sentiram dificuldade para encontrar o aplicativo na interface do sistema e ficaram passando as páginas de aplicativos várias vezes até encontrar, apenas 1 idoso conseguiu realizar a tarefa de forma rápida. Mesmo com a demora apenas 1 dos 4 idosos que demoraram achou a tarefa um pouco complexa, todos os outros após conseguirem se surpreenderam em como era fácil realizar. Nenhum indicou frustração nessa tarefa.

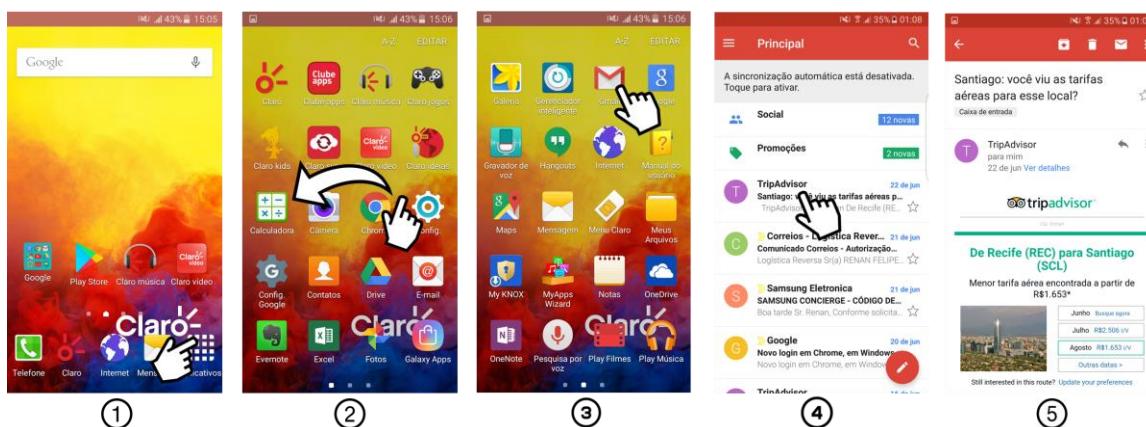
Tabela 14 - Resultados da Pesquisa de Satisfação Idosos – Tarefa 5



Fonte: Própria (2017)

TAREFA 6:

Figura 23 - Passo a passo da tarefa 6



Fonte: Própria (2017)

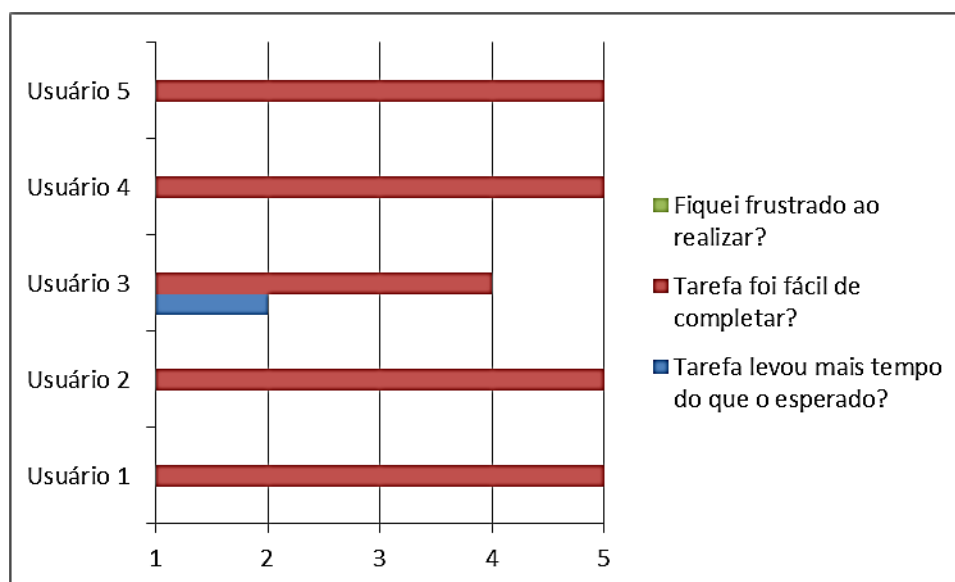
Explicação ao usuário: Chegamos a mais da metade do teste. Nesse aparelho está cadastrada uma conta de e-mail, mais especificamente uma conta Gmail, e sua missão é encontrar o aplicativo do e-mail e ler o e-mail da caixa de entrada.

Tarefa: Acessar o e-mail

Resultados:

Jovens: A sexta tarefa foi executada mais uma vez de forma rápida por todos os usuários, apenas um dos jovens sentiu uma pequena confusão no menu de aplicativos e acessou primeiramente a opção de cadastrar um e-mail e não a opção de acessar o aplicativo do Gmail, mas assim que percebeu voltou e corrigiu seu equívoco. Nenhum, novamente, indicou insatisfação.

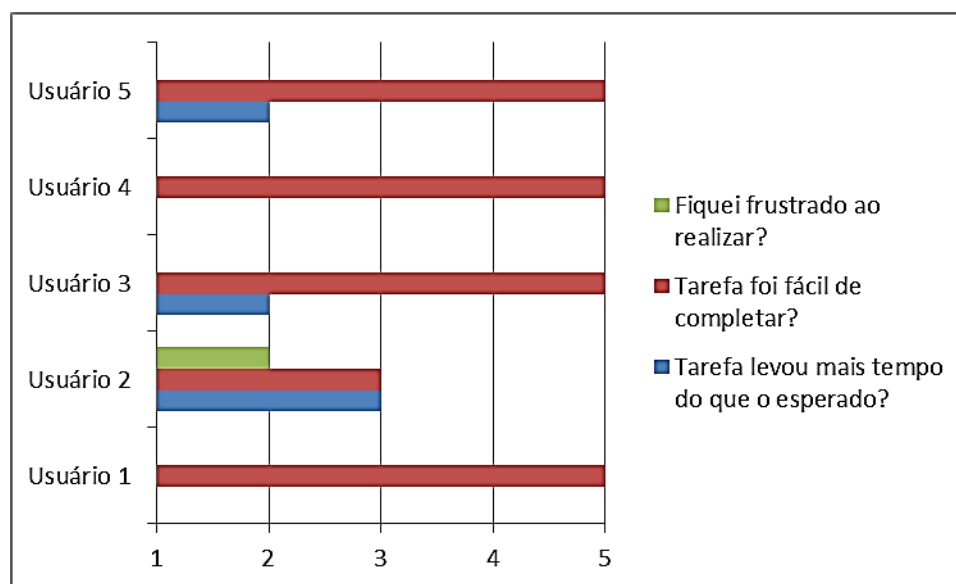
Tabela 15 - Resultado da Pesquisa de Satisfação Jovens – Tarefa 6



Fonte: Própria (2017)

Idosos: Essa tarefa foi realizada de forma rápida por quase todos os idosos, apenas um usuário sentiu dificuldade. O mesmo ficou confuso com a tarefa e não estava conseguindo achar o aplicativo correto, depois de algumas tentativas e de alguns minutos o idoso conseguiu achar e demorou um pouco para ler o e-mail, porém ao ser questionado sobre ter ficado frustrado o mesmo negou.

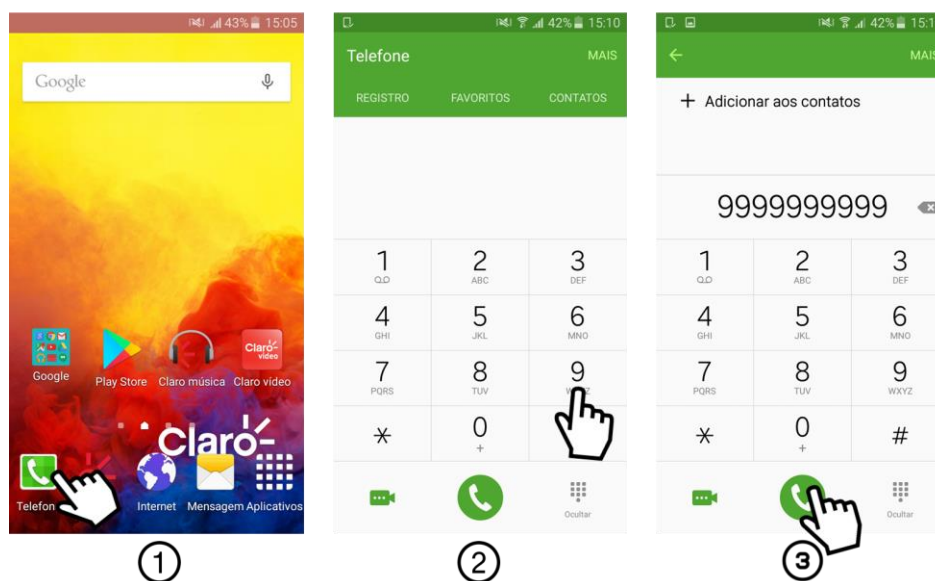
Tabela 16 - Resultado da Pesquisa de Satisfação Idosos – Tarefa 6



Fonte: Própria (2017)

TAREFA 7:

Figura 24 - Passo a passo da tarefa 7



Fonte: Própria (2017)

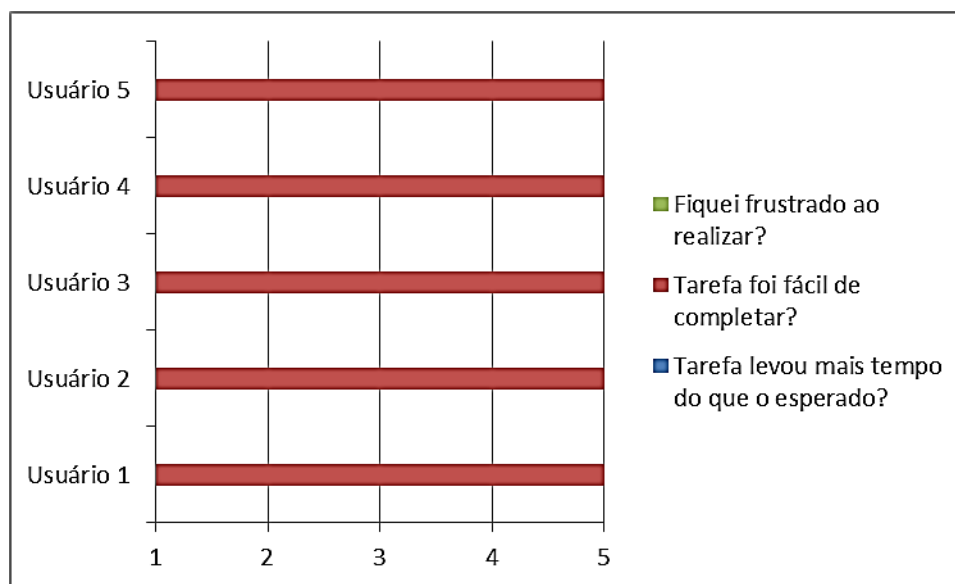
Explicação ao usuário: Agora a função solicitada será a principal função que um telefone foi criado para fazer: Realizar uma chamada/ligação. Você deverá ligar para um número pré-definido (que foi o meu número) e completar a ligação até ser atendida e depois desliga-la.

Tarefa: Realizar uma Chamada de Voz

Resultados:

Jovens: Esta foi mais uma tarefa realizada sem nenhuma dificuldade pelos jovens, todos acharam o local onde realizar a chamada, ligaram e desligaram de forma fácil, rápida e aparentemente tranquila. Tanto que tivemos uma unanimidade na resposta do questionário de satisfação.

Tabela 17 - Resultado da Pesquisa de Satisfação Jovens – Tarefa 7

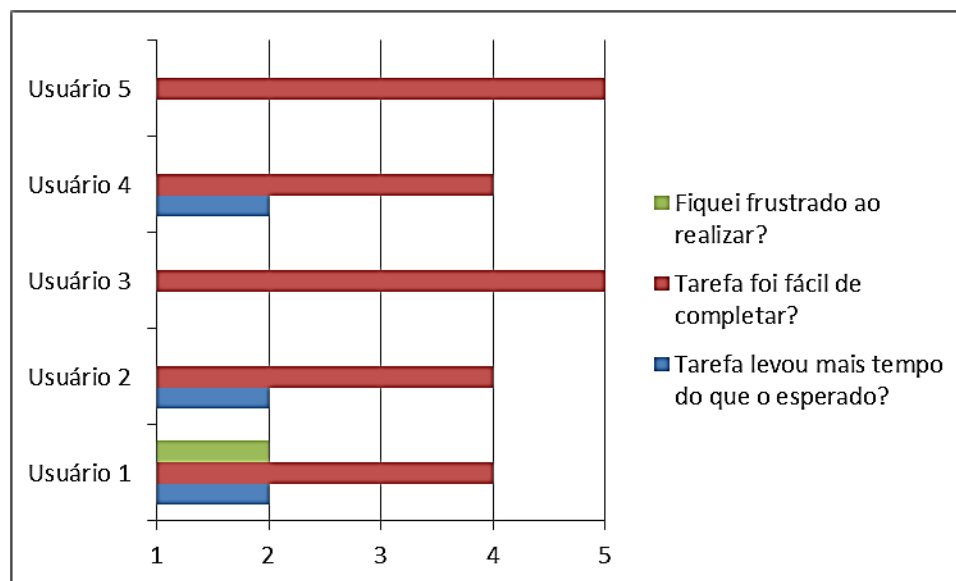


Fonte: Própria (2017)

Idosos: Nessa tarefa os idosos se sentiram mais a vontade, pois todos informaram que era a função mais usada por eles. Apenas a primeira idosa sentiu um pouco de dificuldade para desligar a chamada e ficou um pouco preocupada em relação ao tempo da chamada, porém ao informá-la que não teria problema com o tempo da ligação, a mesma ficou mais calma e finalmente conseguiu

finalizar a chamada. Mas de forma geral foi uma tarefa fácil e sem problemas.

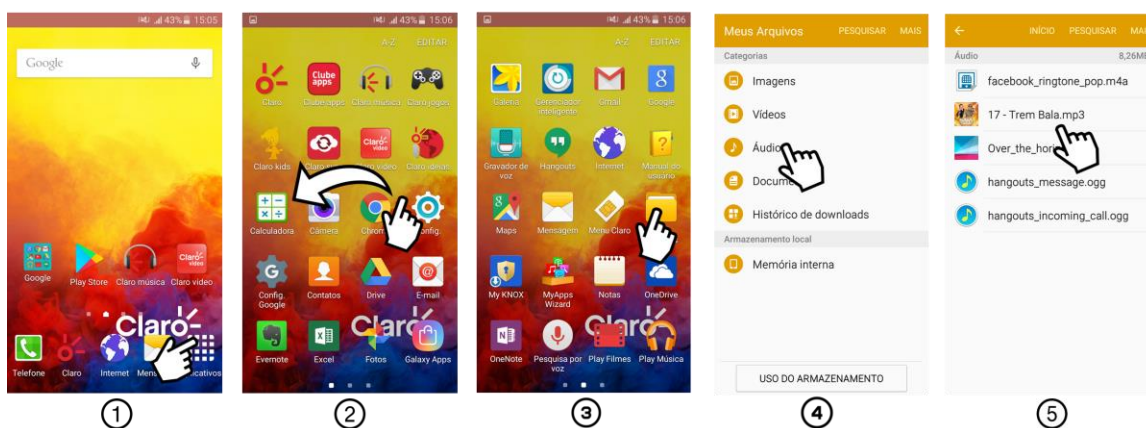
Tabela 18 - Resultado da Pesquisa de Satisfação Idosos – Tarefa 7



Fonte: Própria (2017)

TAREFA 8:

Figura 25 - Passo a passo da tarefa 8



Fonte: Própria (2017)

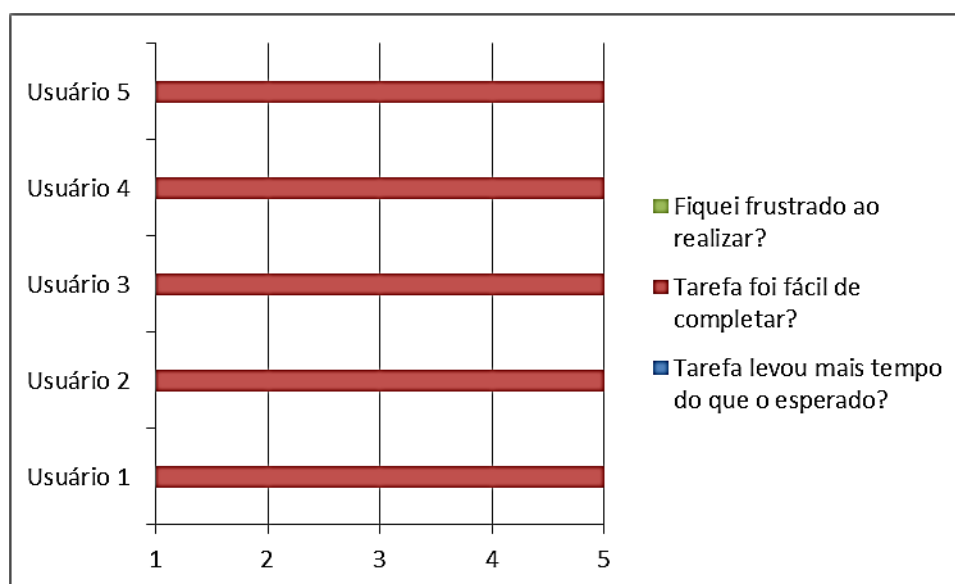
Explicação ao usuário: Atualmente nos Smartphones nos é permitido ouvir músicas onde estivermos, basta acessar o menu correto e ouvir. Por isso peço que achem uma música que está salva nesse aparelho e escutem.

Tarefa: Ouvir Música

Resultados:

Jovens: Esta tarefa foi executada de uma forma diferente por 3 dos jovens, eles foram no aplicativo Google Música que permitia ouvir a música desejada, porém outros 2, foram na aba “Meus Arquivos”, acharam a música e puseram para tocar. Ou seja, todos conseguiram de forma rápida, porém por caminhos diferentes. Todos acharam a realização rápida e sem dificuldade, sendo esta outra tarefa com respostas unânimes ao questionário.

Tabela 19 - Resultado da Pesquisa de Satisfação Jovens – Tarefa 8

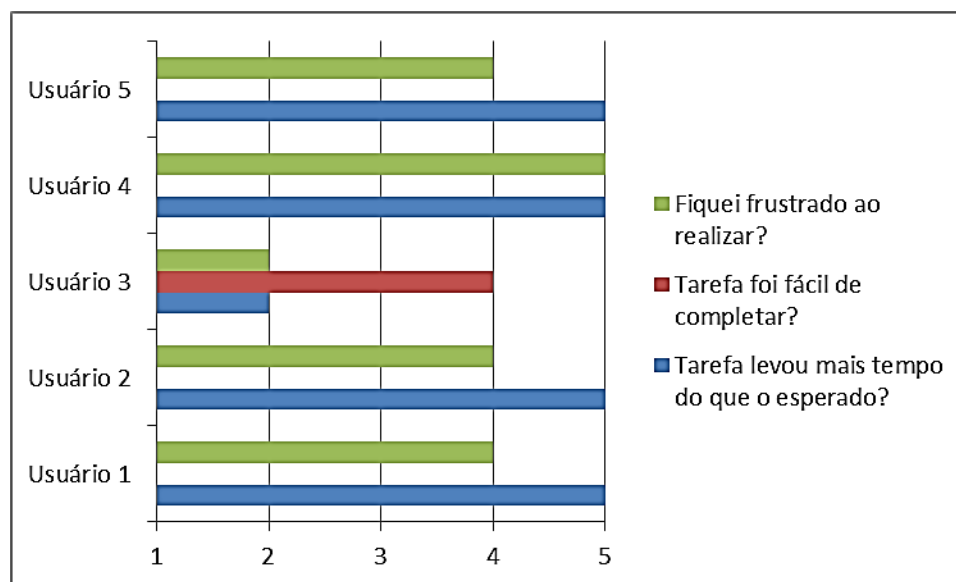


Fonte: Própria (2017)

Idosos: Essa foi a tarefa mais complicada para os idosos, apenas 2 dos idosos conseguiram realizar a tarefa, os outros não conseguiram. Dos que conseguiram apenas 1 levou um tempo baixo, a outra usuária demorou mais de 2 minutos e quase desistiu de realizar. Os 3 que não conseguiram tiveram reações diferentes, uma usuária disse que não iria nem tentar porque não iria conseguir, outra usuária tentou um pouco e logo desistiu e a terceira tentou muito e não teve sucesso na tentativa e ficou muito frustrada consigo mesma. Pude observar que 4

dos usuários ficaram chateados por não conseguir e se culpavam o tempo todo. Essa foi a tarefa com maior diferença entre jovens e idosos.

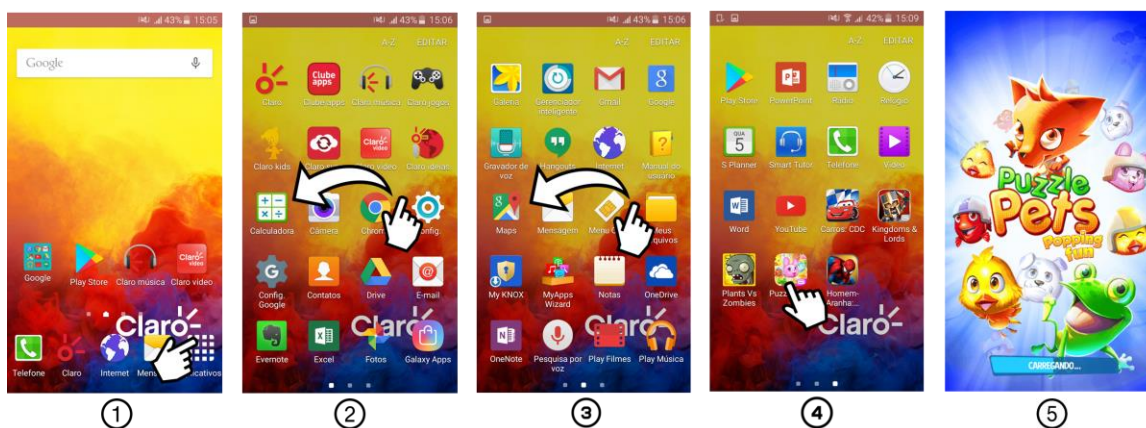
Tabela 20 - Resultado da Pesquisa de Satisfação Idosos – Tarefa 8



Fonte: Própria (2017)

TAREFA 9:

Figura 26 - Passo a passo da tarefa 9



Fonte: Própria (2017)

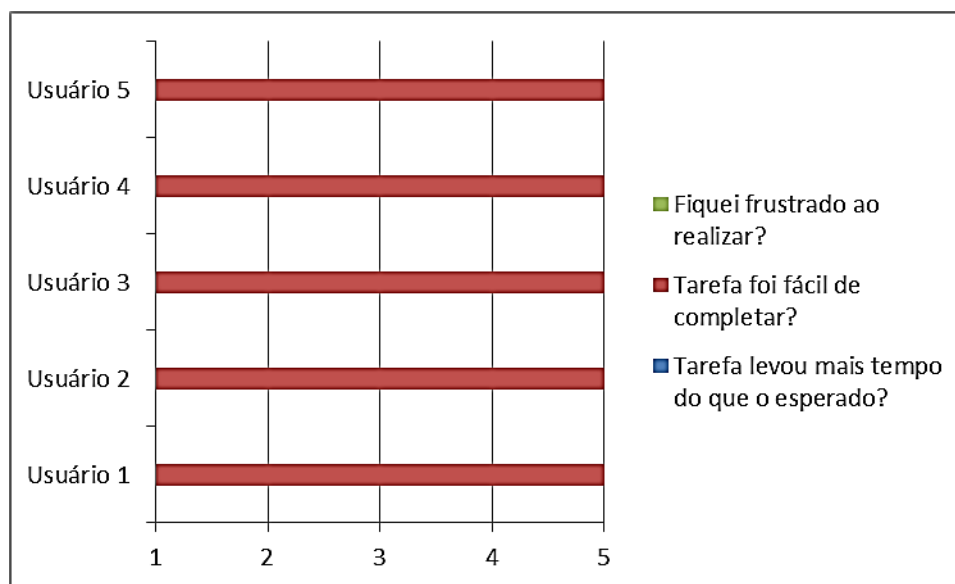
Explicação ao usuário: Chegamos a penúltima tarefa do teste, e ela consiste em achar o jogo Puzzle Pets (jogo escolhido por ser um jogo acessado mesmo sem acesso a internet, facilitando assim o teste na UFPE – off-line) e acessá-lo, não sendo necessário jogar pois o que está sendo analisado não é a usabilidade e interação do jogo e sim do Android.

Tarefa: Acessar um jogo

Resultados:

Jovens: A nona tarefa foi outra tarefa simples para os jovens que informaram estar familiarizados com jogos em Smartphones e completaram a tarefa de forma simples e rápida. Nenhuma adversidade informada por nenhum dos usuários.

Tabela 21 - Resultado da Pesquisa de Satisfação Jovens – Tarefa 9

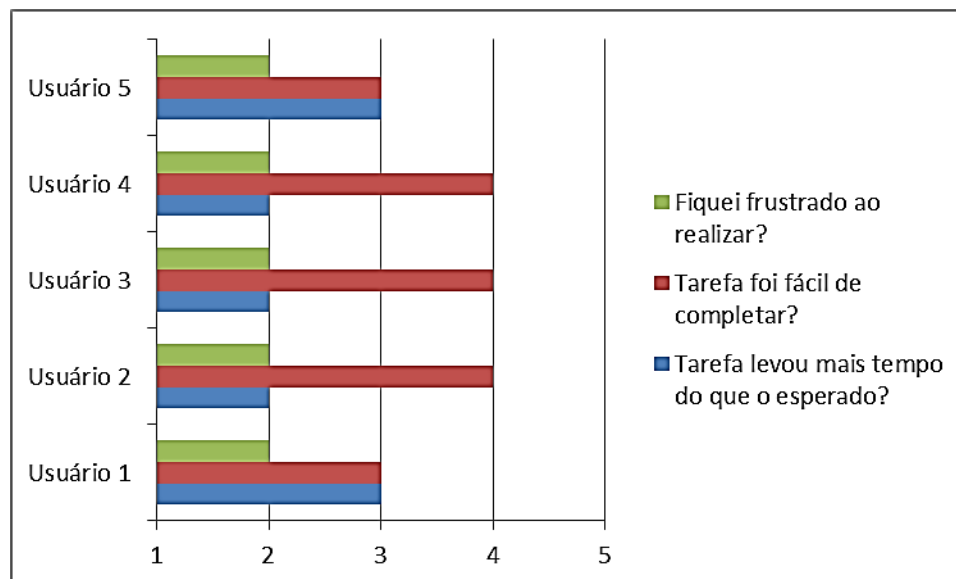


Fonte: Própria (2017)

Idosos: Nesta tarefa, mais uma vez os idosos sentiram uma certa dificuldade para completar a ação solicitada, eles informaram que não costumavam jogar em seus aparelhos e por isso ficaram receosos para fazer a tarefa. Se comparado com os jovens o tempo de execução de foi de médio para lento, porém todos conseguiram realizar e no fim acharam fácil, apenas foi difícil achar o jogo no

menu, segundo os usuários.

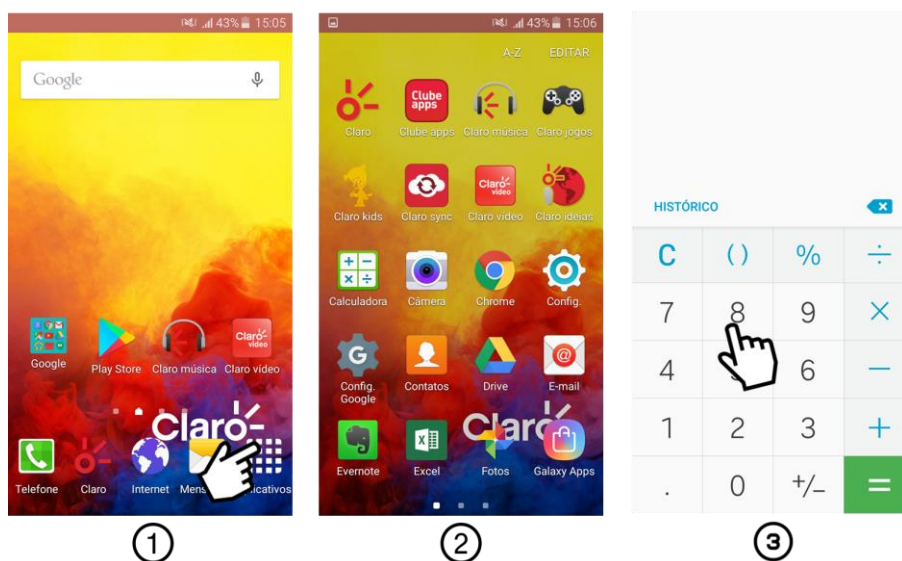
Tabela 22 - Resultado da Pesquisa de Satisfação Idosos – Tarefa 9



Fonte: Própria (2017)

TAREFA 10:

Figura 27 - Passo a passo da tarefa 10



Fonte: Própria (2017)

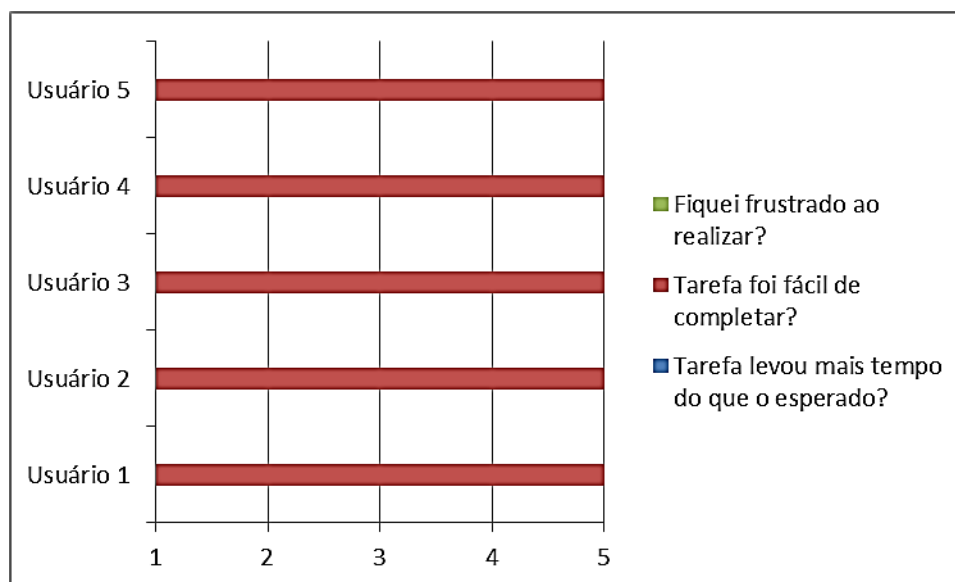
Explicação ao usuário: Finalmente chegamos à última tarefa e a solicitação é a seguinte: Acessem a calculadora e realizem um cálculo.

Tarefa: Usar a calculadora

Resultados:

Jovens: A última tarefa foi realizada por todos os jovens de forma muito parecida, sem dificuldades e rapidamente. Ao fim do teste todos os jovens aparentavam estar bem e se mostraram tranquilos e dispostos a ajudar em mais alguma coisa na pesquisa.

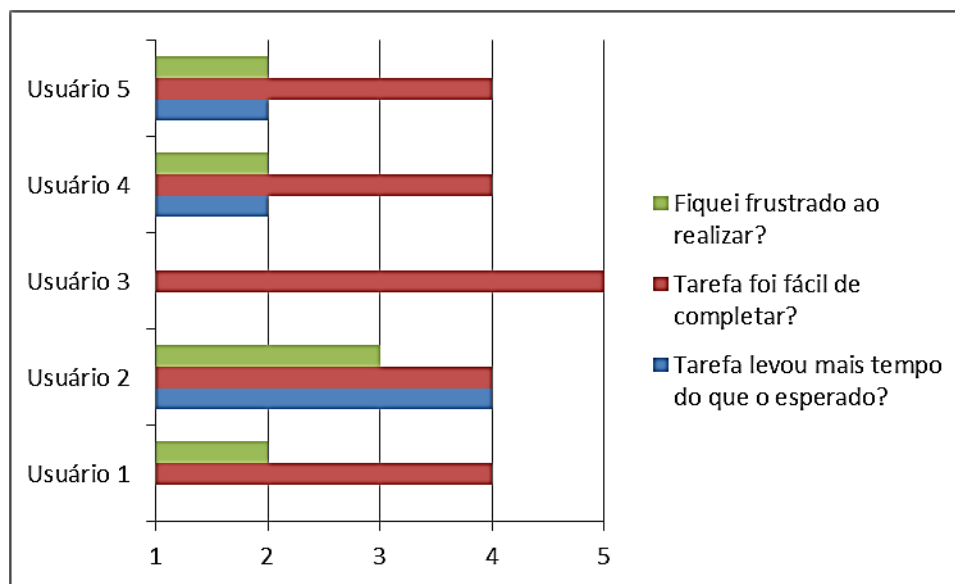
Tabela 23 - Resultado da Pesquisa de Satisfação Jovens – Tarefa 10



Fonte: Própria (2017)

Idosos: Apenas um dos idosos demoraram mais do que os outros para realização da tarefa e mais uma vez o motivo alegado foi não conseguir encontrar o aplicativo da calculadora, apesar do usuário informar que já possuía Smartphone Android há mais de 1 ano, sentiu dificuldade no modelo usado. Senti um pouco de tensão da maioria dos idosos ao fim do teste e demonstraram sensação de alívio após a aplicação do teste, pois alguns informaram que pensavam que seria mais difícil, mas que no geral estavam satisfeitos em ter ajudado.

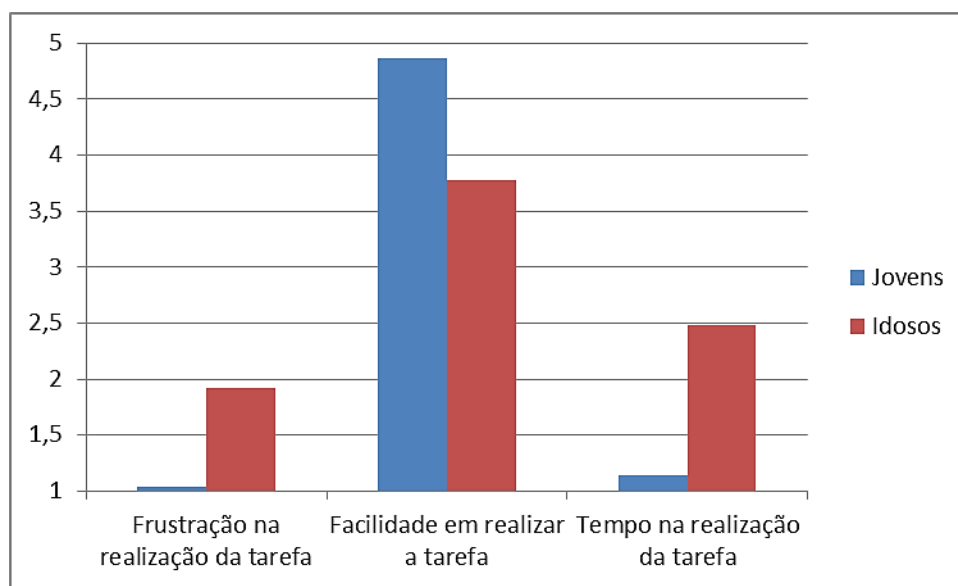
Tabela 24 - Resultado da Pesquisa de Satisfação Idosos – Tarefa 10



Fonte: Própria (2017)

Após todos os testes terminados, percebe-se uma grande diferença entre os resultados dos jovens e dos idosos como esperávamos e com isso elaboramos uma média das respostas do questionário para podermos comparar as duas faixas etárias e termos uma noção geral do problema, que foi disposto através de um gráfico final com todos os resultados juntos. Lembrando que na escala de 1 a 5, quanto mais próximo do 1 menor é frustração, maior a dificuldade e mais rápido a realização das tarefas, enquanto mais próximo do 5, maior é a frustração, menor é a dificuldade e mais demorado para a realização das tarefas:

Tabela 25 - Resultado comparativo entre jovens e idosos



Fonte: Própria (2017)

Agora com todos os dados obtidos, podemos analisá-los e relacioná-los com as regras de Usabilidade apresentadas na Fundamentação Teórica para podermos identificar os problemas e chegar a uma conclusão.

3.1.2. Análise de Resultados

Com todos os testes realizados, temos os dados para avaliar os resultados e como base para a análise, usaremos as heurísticas de Nielsen (1995) e suas diretrizes de como analisar a usabilidade de um sistema e também as regras de Agner (2009) para elaboração de interfaces. Podemos identificar através dessa análise, alguns problemas de usabilidade e consequentemente em qual parte do sistema ocorrem as falhas.

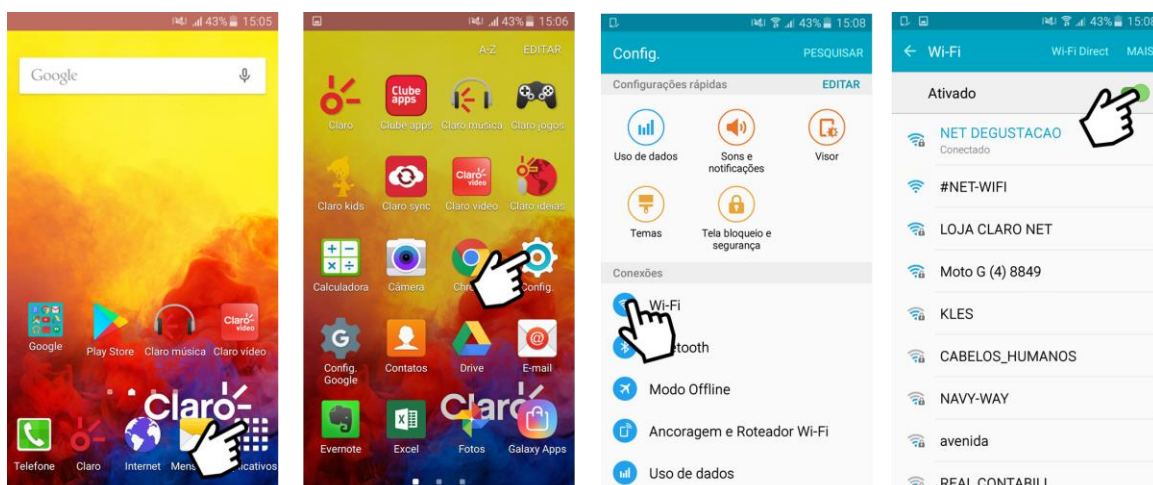
Como algumas regras de Agner e Nielsen têm ideias muito próximas, unificamo-las para poder analisar os resultados. As regras que serão analisadas serão: 1) Consistência e Padrões Sempre; 2) Atalhos para os Experientes; 3) Diálogos de início, meio e fim; 4) Visibilidade do Status do Sistema; 5) Prevenção de erros; 6) Possibilidade de reversão; 7) Controle do usuário; 8) Respeitar os limites humanos; 9) Correspondência do sistema com o mundo real; 10) Design estético e minimalista; 11) Reconhecer ao invés de recordar; 12) Conhecer o usuário. Cada uma dessas regras já foi detalhada anteriormente, a seguir apenas a análise de cada uma das diretrizes:

Consistência e Padrões Sempre: Foram analisados o sistema Android e sua usabilidade, pode-se perceber que o sistema não possui uma consistência, pois este é variável, dependendo do fabricante, da versão, do hardware, o menu/interface fica diferente. Porém como nosso teste foi aplicado apenas com a launcher da Samsung podemos observar que o sistema se preocupa em disponibilizar os principais aplicativos com um layout diagramado em páginas lado a lado e para acessá-las o usuário deve passar o dedo para o lado (*swipe*⁵), e assim chega na próxima página de aplicativos. Porém alguns usuários pensaram que para passar a página de aplicativos para a próxima deveriam passar o dedo para cima e para baixo. Sendo assim, falta uma indicação de como é que passa as páginas de aplicativos, para que o usuário possa achar o aplicativo desejado.

⁵ Swipe é um modo de navegação em interfaces digitais para tela sensíveis ao toque no qual os usuários deslizam o dedo para navegar por toda a página ou interface. Esse modo é indicado para quando existem muitas seções de aplicativos.

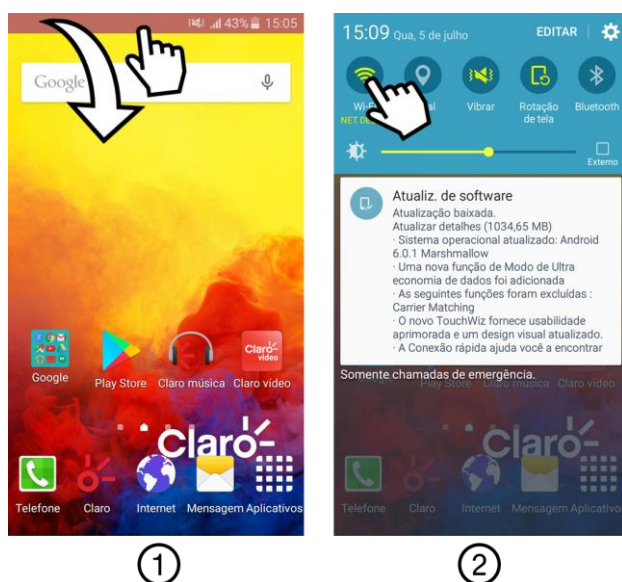
Atalhos para os experientes: O Android disponibiliza atalhos para os mais experientes, como indica uma das regras de Agner e Nielsen, mas nem todos os usuários usaram esses aceleradores, mas isso é aceitável, pois nem todos eram familiarizados com o Sistema e o Launcher escolhido. Um exemplo de atalho que foi usado por alguns usuários foi na tarefa Ligar e Desligar o WiFi, segue abaixo as duas possibilidades de execução da tarefa para ilustrar esse ponto:

Figura 28 - Possibilidade de Ligar/Desligar WiFi (Sem atalho)



Fonte: Própria (2017)

Figura 29 - Possibilidade de Ligar/Desligar WiFi (Com atalho)



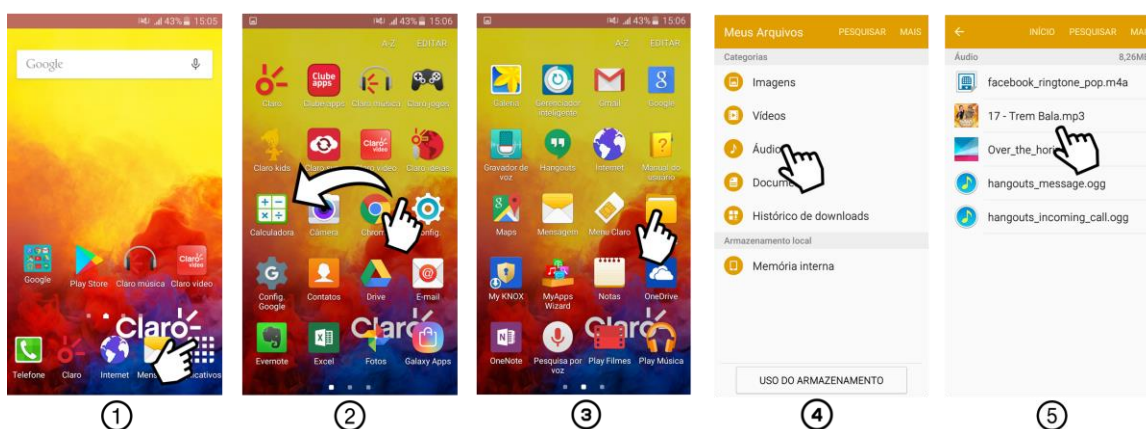
①

②

Fonte: Própria (2017)

Diálogos de Início, Meio e Fim: Ao escolher um aplicativo com ou sem atalho o usuário é encaminhado para o menu ou função desejada de forma instantânea, sem praticamente nenhuma caixa de diálogo. Isso mostra uma falha nesse ponto, pois o usuário não sabe em que ponto do processo estará. Se a tarefa exigir muito tempo ou muitas etapas, o usuário não tem como saber se está realizando a tarefa da forma correta. Das tarefas escolhidas, uma das que mais tinham etapas, foi a tarefa “Ouvir uma música” que tinham 5 etapas e o sistema em nenhum momento tem condições de identificar para o usuário em que parte do processo o mesmo está, provavelmente o motivo dessa falta de diálogo é devido a quantidade de possibilidades em um mesmo menu, cabe então uma possibilidade de repensar a diagramação ou agrupamento de aplicativos que tem funções parecidas ou correlacionadas.

Figura 30 - Tarefa com muitas etapas e sem diálogos



Fonte: Própria (2017)

Visibilidade do Status do Sistema: O sistema deveria manter o usuário informado sobre o que está acontecendo no aparelho, através de feedbacks. As informações de Status que o Android apresenta são em relação a carga da bateria, sobre atualizações pendentes, sobre lembretes e algumas notificações de aplicativos. Porém status de realização das tarefas, o Android não apresentou.

Prevenção de Erros: Percebe-se que com a falta de diálogo entre sistema e usuário, surge o problema em relação ao sistema, a prevenção de erros. O Android não apresentou nenhuma opção de confirmação nas tarefas testadas pelos usuários, ao tocar no aplicativo o usuário já é direcionado para o mesmo, fazendo com que nos casos de erros, as pessoas se frustrassem. A primeira usuária do grupo dos idosos, por exemplo, ao realizar o teste cometeu um erro e disse: “Eu sou burra, fui no local errado.”

Possibilidade de reversão: Apesar do problema de falta de diálogo que leva a alguns erros, o sistema em contrapartida possui uma possibilidade rápida e simples de reversão através da opção voltar ou do botão na parte inferior central do aparelho que faz com que o sistema volte ao estado inicial e todos os usuários perceberam facilmente essa possibilidade de desfazer algo que não queria ter feito. Isso de certa forma evitou na maioria dos usuários o medo de errar, mas não diminuiu a frustração com os erros.

Controle do Usuário: A essência da usabilidade para Agner e Nielsen é o controle do usuário, e o Android passou essa sensação para todos os usuários, nenhum dos usuários reclamaram ou acharam que o sistema os dominou. Todas as ações eram iniciadas na interface pelo próprio usuário e não o sistema que fazia por ele. Isso mostra que o usuário é quem tem total controle do sistema e assim torna-se responsabilidade do elaborador do sistema conhecer os perfis dos seus usuários e fazer com que todos possam ter acesso ao sistema sem dificuldade, levando sempre em conta o limite humano.

Respeitar os Limites Humanos: O sistema Android com o Launcher TouchWiz, de acordo com Agner, deve levar em conta os limites humanos, sejam eles físicos ou psíquicos, conforme explicado anteriormente na fundamentação teórica. Uma das regras de Agner é que deve haver um limite de nove itens por página devido a dificuldade de memorização humana, porém o Android traz vinte itens na página e isso fez com que alguns idosos procurassem pelo aplicativo indicado no teste por muito mais tempo que os jovens, a cognição reduzida pode ter sido o motivo de não identificar 1 aplicativo em meio a outros 19. Pode-se confirmar esse problema através da primeira usuária do grupo dos idosos, que

estava na página do aplicativo que deveria acessar, mas não o encontrava e passava para outra página, depois voltava, até finalmente encontrar. Esse problema foi recorrente entre 4 dos 5 idosos, passar várias vezes pela mesma página até encontrar o aplicativo.

Correspondência entre o Sistema e a Realidade: De acordo com Nielsen, o sistema deve apresentar uma correspondência entre o mundo virtual e o mundo real, os usuários não apresentaram confusão entre a interface digital e a realidade, pois o sistema sempre usa ícones, palavras e termos do mundo real para correlacionar com as opções de escolha do usuário. As dificuldades que os idosos informavam não tinham relação com a falta de relação com a realidade, o problema era muito maior em outras diretrizes.

Design Estético e Minimalista: Manter um padrão de linguagem e de imagens é essencial para não haver engano e confusão no momento da interação e devem-se evitar informações desnecessárias ou irrelevantes para a tarefa ou para o sistema. Então o sistema Android apresenta uma estética simples que permite correlação com a vida real, porém agrupa muitos ícones em uma só página, podendo um dos problemas ser a parte estética da diagramação.

Reconhecer ao invés de recordar: Os usuários que realizaram os testes, não apresentavam total conhecimento do sistema, e tentavam lembrar em como se deveria realizar a tarefa, isso mostra que o sistema não tem preocupação em minimizar a capacidade de memorização do usuário e alguns idosos se culpavam por não lembrar em como fazer, sendo que é responsabilidade do sistema trazer objetos, opções, ações que sejam reconhecidos facilmente ao invés de exigir um esforço do usuário. Por exemplo, a usuária 4 do grupo dos idosos, nas tarefas 3,4 e 8, informou que não lembrava como fazer e desistiu.

Conhecer o usuário: De acordo com os autores usados para esta análise, conhecer o usuário é essencial, e é a melhor forma de criar uma interface de sucesso. Um desafio para quem projeta a usabilidade do Android é buscar atender e testar sua interface com todos os tipos de usuários. Será que quem projeta o sistema se preocupa com a interação dos idosos? A percepção é que o sistema é usado com menos dificuldades pelo público jovem, sendo que os idosos chegaram

a se sentir culpados por suas dificuldades e na maioria das vezes não culpam o sistema, mas isso não significa que o problema está no usuário. Pois como vem-se reforçando em todo o trabalho: A máquina deve se adaptar ao homem e não o contrário.

Concluo com base nas regras da intersecção de Agner e Nielsen que o Sistema Operacional Android é um sistema que permite controle e liberdade do usuário, que possui atalhos para facilitar a interação dos usuários mais experientes e que permite também reversão de erros de forma simples, porém tem falhas perceptíveis, pois não possui um diálogo entre máquina e humano no começo, meio ou fim de tarefas, não possui um sistema de prevenção e de indicação de erros, apesar de possibilitar reversão. Esses pontos negativos fazem com que o Android seja passível de erros, e através dos testes vimos que vários usuários tiveram dificuldades e isso também mostra que a Google possível não conhece (ao menos parcialmente) os perfis de usuários que adquirem Smartphones com seu sistema.

Analizamos também o resultado do teste dos usuários, para que com isso pudéssemos identificar a diferença entre os resultados e os quais os erros mais recorrentes e assim finalizarmos nosso trabalho, concluindo nosso objetivo. E para isso usaremos como base os dados obtidos no questionário de satisfação e veremos as diferenças entre os resultados dos jovens e dos idosos.

O resultado da pesquisa de satisfação mostrou que os jovens não tiveram praticamente nenhuma dificuldade durante a execução das tarefas, mostrou também que todos os jovens realizaram as tarefas de forma rápida e sem frustrações, mostrando assim que essa faixa etária apresentou uma maior facilidade na interação e no uso da interface do Android. Quanto aos idosos eles mostraram em geral uma maior dificuldade no que se diz respeito a usabilidade, a maioria dos idosos apresentaram dificuldade na navegação do sistema e na busca dos aplicativos, além de que o tempo para execução foi perceptivelmente maior quando comparado aos jovens e a frustração ocorreu em alguns momentos, onde os idosos na maioria das vezes se culpavam por não conseguir ou por demorar a realizar as tarefas.

Sabendo-se que a arquitetura das interfaces possuem quatro grandes sistemas interdependentes conforme Portugal (2013), podemos através das informações obtidas pelos usuários, analisar e supor onde está a possível falha no ambiente virtual do Android (Launcher da Samsung). São eles: 1) Sistema de organização; 2) Sistema de Navegação; 3) Sistema de Rotulação; 4) Sistema de Busca.

O sistema de organização: Esse sistema no Android que teria como objetivo separar e organizar as informações relevantes de forma clara possui falhas, pois ocorreram erros, como: dúvidas de onde ficariam alguns aplicativos e demora para achá-los, sendo assim o seu agrupamento não deixa claro e não existe uma categorização de conteúdos que facilite a identificação de alguns aplicativos.

O sistema de navegação: Podemos observar que existe algum tipo de falha nesse sistema, pois a navegação deveria ser realizada sem problemas ou dúvidas, mas houve uma dúvida no quesito deslocamento dentro do ambiente virtual por alguns usuários (uso do Swipe), em sua maioria das vezes com os idosos, mas alguns jovens também apresentaram uma pequena confusão quanto ao Swipe do TouchWiz. A navegação dentro de um ambiente virtual depende totalmente de um bom projeto de interface, porém como vimos vários problemas em relação a parte de usabilidade quando analisamos as regras de Nielsen, pode-se perceber que a falta de preocupação em uma das regras pode causar transtornos em várias partes da arquitetura dos ambientes virtuais, ou seja, um erro de projeto leva a outro e no fim o prejudicado é o consumidor final.

O sistema de rotulação: não houve reclamações que pudessem comprometer essa categoria do sistema, pois nenhum usuário reclamou as formas de apresentação ou de representação das informações, todos os ícones estavam claros para os usuários. Mas isso não significa que não existem problemas de rotulação, às vezes a frustração é tão pequena que se torna irrelevante para o usuário, porém com uma análise de acordo com a realização das tarefas, ainda pode-se observar que a demora em encontrar alguns aplicativos pode ser ocasionada devido a problemas de rotulação, pois as informações podem estar confusas para os idosos porque os ícones usados não sejam próximos de suas

experiências de vida ou com a sua realidade. O que um ícone representa para um jovem de 18 anos, pode não significar para um idoso de 70 anos, a tarefa do Jogo Puzzle Pets por exemplo, pode ser mais fácil para quem tem contato com o uso de termos em inglês ou para pessoas que tenham uma “bagagem” intelectual diferenciada, jovens nasceram nessa geração tecnológica, idosos foram inseridos após viverem em outra geração totalmente diferente, isso pode causar dificuldade na interpretação da rotulação.

O sistema de busca: Por fim, a busca que deveria ser uma ferramenta utilizada pelos usuários em caso de dúvidas, não foi utilizada por nenhum dos usuários. Não percebi uma facilidade ou um interesse em procura por uma área na interface que realizasse essa função, os usuários procuravam os aplicativos e tentavam realizar as tarefas por conta própria, sem ajuda da ferramenta de busca do sistema, podendo ser esse mais um problema do sistema de organização. A busca deve ser um sistema de acesso fácil, pois quando o usuário se submete à ela e porque necessita de uma ajuda para encontrar algo.

Com todas as análises feitas e discutidas, podemos chegar a conclusão do nosso trabalho, explicando o que o mesmo proporcionou, quais as vantagens que a pesquisa pode causar dentro do Design e deixar inspirações para pesquisas e projetos futuros.

4. CONCLUSÃO

Esse trabalho tinha como objetivo geral identificar quais as dificuldades na usabilidade de usuários de *Smartphones* com o launcher da Samsung *TouchWiz*, e pudemos observar que o sistema operacional Android (especificamente o modelo testado) apresentou alguns problemas na arquitetura de seu ambiente virtual que consequentemente atingiu um grupo de pessoas que não deveriam ser atingidas, pois vimos que a usabilidade deve ser projetada para se adaptar a todos os tipos de usuários.

Todos os jovens conseguiram realizar todas as tarefas, mas mesmo assim alguns sentiram pequenas dificuldades principalmente no quesito *Swipe*, porém nos idosos isso é mais alarmante, pois 40% dos usuários deste grupo não conseguiram completar ao menos uma das funções e se formos analisar percentualmente tais idosos que não conseguiram, temos um total de 20% das tarefas que deixaram de ser feitas, tudo isso devido ao motivo de não conseguir realizar a tarefa solicitada no teste.

Identificamos também que os idosos sofrem um pouco mais com os problemas identificados na interface gráfica do sistema, por serem pessoas com uma capacidade cognitiva reduzida devido à idade e até mesmo por alguns idosos serem excluídos do meio digital, seja por opção própria, por falta de interesse ou de condições. Isso pode nos levar a pensar que a empresa responsável pelo Android, pode não ter total conhecimento ou preocupação com todos os tipos de usuários que possivelmente possam vir a adquirir um de seus produtos ou serviços, ou se sabem, não levam em consideração essa parcela afetada.

A parcela afetada nesse trabalho de graduação foram os idosos da região de Caruaru-PE, porém essas dificuldades podem ser de outras regiões, futuramente uma nova pesquisa pode ser aplicada a um nível de extensão territorial maior, para que a hipótese de responsabilidade projetual da empresa possa vir a ser confirmada.

Com isso, podemos deixar questionamentos para pesquisas futuras: Quem projeta a usabilidade do Android se preocupa com os idosos? Os idosos são alvos

dos testes para melhorar a experiência com os usuários? Ou será que a Google apenas visa atender um público específico? A localização territorial muda a forma de interação com o sistema?

Incluir os idosos à tecnologia é uma forma de aumentar o público dos Smartphones, de diminuir pessoas com dificuldades na usabilidade e é uma das possibilidades de inclusão social para os idosos, pois como foi citado anteriormente, cada vez mais vivemos até mais tarde. Uma possibilidade para tal inclusão poderia ser a elaboração de *Launchers* específicos para idosos, sendo desnecessário alterar a base do sistema, mudando apenas a interface para se adequar ao público idoso, pois com o envelhecimento da população tudo muda.

Atualmente no Brasil, estamos passando por uma proposta de reformas na previdência social, exatamente por termos uma população mais velha e essa população trabalhará até mais tarde, continuarão ativos por mais tempo e consequentemente irão querer participar do ambiente midiático que a tecnologia e os novos meios permitem, porém não se deve esquecer de que idosos necessitam de atenção especial e de cuidados específicos graças as limitações que surgem com o passar do anos e com a idade avançada. .

Ainda em relação aos prejuízos causados por essa má elaboração da interface, podemos perceber que o problema atinge além dos usuários, outras empresas, como por exemplo, a Claro que sofre com reclamações, perda de tempo com problemas que não são de sua responsabilidade, causa perda financeira para a mesma por ter que trocar ou cancelar vendas devido ao cliente não ter conseguido usar seu Smartphone e até mesmo perda de tempo, pois os funcionários deixam de atender clientes com problemas da própria operadora para atender usuários com dúvidas relacionadas ao Android.

A presente pesquisa tinha o intuito de identificar os problemas de usabilidade e automaticamente o que poderiam causa-los, e trouxe consigo esclarecimentos importantes para o tema, sendo de grande importância para percebermos que os idosos possuem um grau de dificuldade em interação com interfaces conforme visto nos resultados dos testes e que isso pode causar exclusão social e digital. E trouxe uma satisfação em saber que esse trabalho

poderá ser usado futuramente para pesquisas acadêmicas de usabilidade voltadas para o público idoso, deixando um caminho aberto para futuras pesquisas que possam vir a solucionar problemas projetuais, como: a navegação que gera dúvida, os aplicativos que não são encontrados facilmente, idosos com problemas que necessitem de um launcher diferenciado, etc.

Outra possibilidade de pesquisa futura é a clareza da função *Swipe* que foi um problema tanto entre jovens quanto em idoso, pois navegar em um ambiente digital que permite o deslizar entre várias páginas de aplicativos deve ser simples para quem usa. Se observarmos o *Swipe* como uma função de navegação, pode-se perceber que o mesmo não possui um padrão de usabilidade, alguns aplicativos tem o *Swipe Vertical* como WhatsApp e a Agenda Telefônica, outros um *Swipe vertical e horizontal* no mesmo aplicativo, como no Facebook e Instagram, outro exemplo é o Tinder, onde *Swipe* serve para eliminar ou gostar de alguém, sendo assim o *Swipe* não é um modo de navegação claro e que tenha um padrão, sendo assim passível de erro, como foi o caso da nossa pesquisa.

E por fim, fica a possibilidade até mesmo de uma pesquisa futura que possa ser focada no usuário e em como ajuda-lo a interagir de uma forma mais satisfatória com o Android.

REFERÊNCIAS:

ADGBrasil. Associação dos Designers Gráficos. **O que é Design Gráfico?**. Disponível em <<http://www.adg.org.br/adgbrasil.php>> - acessado em 10/08/2014.

ABREU, Leonardo Marques. **Usabilidade de Telefones celulares com base em critérios ergonômicos**. 2005. 294 f. Dissertação (Mestrado em Design) - Departamento de Artes & Design, PUC, Rio de Janeiro, 2005. Disponível em: https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/6705/6705_3.PDF . Acesso em 08 de junho de 2017.

AGNER, Luis. **Ergodesign e Arquitetura da informação: trabalhando com o usuário**. 2ª edição, Rio de Janeiro, Ed. Quartet, 2009.

CERVO, Amando Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino. Metodologia Científica. 5 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2002.

CHAIMOWICZ, Flávio, **A saúde dos idosos brasileiros às vésperas do século XXI: problemas, projeções e alternativas**. Rev. Saúde Pública, 31 (2): 184-200, 1997.

DIAS, Isabel, « **O uso das tecnologias digitais entre os seniores: motivações e interesses** », *Sociologia, Problemas e Práticas* [Online], 68 | 2012, posto online no dia 12 Novembro 2012, consultado no dia 04 Julho 2017. URL : <http://spp.revues.org/686>.

FERRAZ, Maria F. P. C., **Personal Tailor – Interface, Design de Interação e Usabilidade**, Porto, 2012. Disponível em: <http://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/68130/1/000155029.pdf>. Acessado em 09/08/2014.

GOOGLE. **Material Design para Android.** Disponível em: <https://developer.android.com/design/material/index.html?hl=pt-br> Acesso em 06 de julho de 2017.

GOOGLE; **Versões da Plataforma.** Disponível em: <https://developer.android.com/about/dashboards/index.html#Platform>. Acessado em 25 de junho de 2017.

GUTIERREZ, Óscar. Android controla el 86 por ciento del mercado mundial. Disponível em: <https://www.cnet.com/es/noticias/android-market-share-abril-junio-android-vs-ios-mercado-2016/>; Acessado em 15 de junho de 2016

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Acesso à internet e à televisão e posse de telefone móvel celular para uso pessoal.** Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/imprensa/ppts/00000025750504122016052506724146.pdf>. Acesso em 04 de julho de 2017.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Perfil de idosos nos domicílios no Brasil 2000.** Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/perfilidoso/tabela1_2.shtm. Acesso em 04/07/2017.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Projeção da População do Brasil e das Unidades da Federação.** Disponível em <http://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/> . Acesso em 04/07/2017.

KACHAR, V. **Envelhecimento e perspectivas de inclusão digital.** 2010, Revista Kairós Gerontologia, São Paulo, Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/kairos/article/view/5371/3851>. Acessado em 01 de julho de 2017.

KANTAR. **iOS fechou 2015 com apenas 2,8% de mercado no Brasil; Android dominou com 91,8%.** Disponível em:

<https://macmagazine.com.br/2016/02/01/ios-fechou-2015-com-apenas-28-de-mercado-no-brasil-android-dominou-com-918/>. Acessado em 15 de junho de 2016.

MARCONI, Marina de Andrade, LAKATOS, Eva Maria, **Fundamentos de Metodologia Científica** – 5ª edição – São Paulo: Atlas, 2003. Disponível em <http://docente.ifrn.edu.br/olivianeta/disciplinas/copy_of_historia-i/historia-ii/china-e-india>. Acessado em 13/08/2014.

MEIRELLES, Fernando S., **Pesquisa Anual de Administração e Uso de TI nas Empresas**, GVCia, FGV-EAESP, 27ª edição, 2016 (pesquisa sobre quantidade de dispositivos atualmente).

NIELSEN, Jakob. 10 Heurísticas de Usabilidade para o Projeto de Interface do Usuário, 1995. Disponível em:
<https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>; Acesso em 06/06/2017.

NIELSEN, Jakob. *Why You Only Need to Test with 5 Users*, 2000. Disponível em <<https://www.nngroup.com/articles/why-you-only-need-to-test-with-5-users/>> Acesso 15 jun. 2017

NIELSEN, Jakob. *Why You Only Need to Test with 5 Users*, 2012. Disponível em <<https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>> Acesso 20 jun. 2017

NOKIA. Nokia 1221, Abril de 2002. Disponível em:
<http://nokiamuseum.info/nokia-1221/> Acessado em 10 de abril de 2017

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

PEIXOTO, Berenice F. **O Desenvolvimento da telefonia celular pré-paga no Brasil e o consumo da população de baixo poder aquisitivo: Análise dos fatores determinantes do período recente.** 2007. 48f. Monografia (Bacharelado Ciências Econômicas) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2007.

PORTUGAL, Cristina, **Design, educação e tecnologia** - 1ª edição - Rio de Janeiro, Editora Rio Books, 2013 (E-book: ISBN 978-85-61556-37-2) Disponível em <http://www.design-educacao-tecnologia.com/index.html> Acessado em 09 de julho 2014.

PREECE, Jennifer; ROGERS, Yvone; SHARP, Helen. **Design de Interação: Além da interação homem-computador.** Editora Bookman, São Paulo: 2005.

RIBEIRO, Fernanda. SILVA, Armando Malheiro da, **Recursos de Informação – Serviços e utilizadores**, Lisboa – Portugal: Temas Universitários, 2010.

SAMARA, Beatriz Santos., MORSCH, Marco Aurelio, **Comportamento do Consumidor – Conceitos e Casos**, 6º reimpressão, São Paulo: Prentice Hall, 2005.

SOLOMON, Michael R., **Comportamento do Consumidor – Comprando, Possuindo e Sendo**, 7º edição – Porto Alegre: Bookman, 2008.

UNGER, Russ; CHANDLER, Carolyn. *A Project Guide to UX Design.* California: New Riders, 2009.

VILLAS-BOAS, André. **O que [é e o que nunca foi] Design.** 5ª edição. Rio de Janeiro: 2 AB Editora LTDA. 2003.

WILSON, Mark (23 de setembro de 2008). **T-Mobile G1: Full Details of the HTC Dream Android Phone**. Disponível em:

<http://gizmodo.com/5053264/t-mobile-g1-full-details-of-the-htc-dream-android-phon>
e Acessado em 28 de junho de 2017.

ZOOM; Smartphone mais vendido de 2016. Disponível em:

<https://blog.bemmaisseguro.com/smartphone-mais-vendido-2016/> Acessado em 10 de abril de 2017

ZURIARRAIN, José M. **Android já é o sistema operacional mais usado do mundo**, 2017. Disponível em:

https://brasil.elpais.com/brasil/2017/04/04/tecnologia/1491296467_396232.html

Acessado em 04 de julho de 2017.