

**CENTRO PAULA SOUZA**

GOVERNO DO ESTADO DE  
**SÃO PAULO**

**Faculdade de Tecnologia de Americana  
Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de  
Sistemas**

**ANALISANDO A USABILIDADE EM  
APLICATIVOS MÓVEIS PARA SMARTPHONES  
UTILIZANDO AS HEURÍSTICAS DE NIELSEN**

**RENAN KASUHIRO RIBEIRO YUGUE**

**Americana, SP  
2015**

**CENTRO PAULA SOUZA**

GOVERNO DO ESTADO DE  
**SÃO PAULO**

**Faculdade de Tecnologia de Americana  
Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de  
Sistemas**

# **ANALISANDO A USABILIDADE EM APLICATIVOS MÓVEIS PARA SMARTPHONES UTILIZANDO AS HEURÍSTICAS DE NIELSEN**

**RENAN KASUHIRO RIBEIRO YUGUE**  
yugue.renan@hotmail.com

Trabalho Monográfico, desenvolvido em cumprimento à exigência curricular do Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas da Fatec-Americana, sob orientação do Prof. Dr. Renato Kraide Soffner.

**Área: Interação Humano-Computador**

**Americana, SP  
2015**

Y83b	<p>Yugue, Renan Kasushiro Ribeiro Analisando a usabilidade em aplicativos móveis para smartphones utilizando as heurísticas de Nielsen. / Renan Kasushiro Ribeiro Yugue. – Americana: 2015. 45f.</p> <p>Monografia (Graduação em Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas). - - Faculdade de Tecnologia de Americana – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza. Orientador: Prof. Dr. Renato Kraide Soffner</p> <p>1. Interação homem-computador I. Soffner, Renato Kraide II. Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – Faculdade de Tecnologia de Americana.</p> <p>CDU: 681.6</p>
------	---

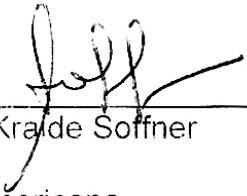
Renan Kasuhiro Ribeiro Yugue

## **ANALISANDO A USABILIDADE EM APLICATIVOS MÓVEIS PARA SMARTPHONES UTILIZANDO AS HEURÍSTICAS DE NIELSEN**

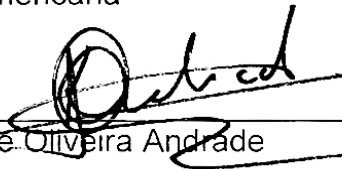
Trabalho de graduação apresentado como exigência parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pelo CEETEPS/Faculdade de Tecnologia – Fatec/ Americana.  
Área de concentração: Interação Humano-Computador

Americana, 10 de Dezembro de 2015.

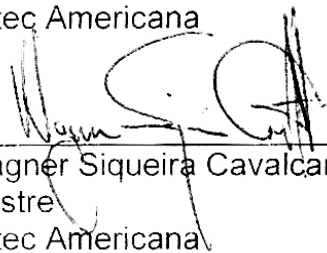
### **Banca Examinadora:**



Renato Kraide Soffner  
Doutor  
Fatec Americana



Kléber de Oliveira Andrade  
Mestre  
Fatec Americana



Wagner Siqueira Cavalcante  
Mestre  
Fatec Americana

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente ao meu professor orientador, Renato Kraide Soffner, por me aceitar como orientando e me mostrar os caminhos a seguir para o desenvolvimento desta monografia. Agradeço também aos meus tios, os quais me induziram a iniciar este curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas nesta instituição de ensino, e a minha mãe que me apoiou durante os estudos e me ajudou em todos os períodos de dificuldades encontrados. Agradeço à minha namorada por ter me incentivado a concluir este trabalho e me conceder um local onde eu pude realiza-lo com tranquilidade. Por fim, agradeço a todos meus amigos que de alguma forma contribuíram para a minha conclusão deste curso.

## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais e tios, pelo apoio e paciência, aos meus amigos que aqui fiz e que eternamente estarão em minhas lembranças.

## RESUMO

A usabilidade está presente na vida de todo desenvolvedor ou usuário de softwares, e com a evolução da tecnologia surgiram os famosos smartphones, que utilizam dados móveis para realizar muitas das atividades antes somente disponíveis através de um computador. E assim, cria-se a necessidade do desenvolvimento de aplicativos que se adaptem a todos os smartphones com tamanhos, capacidade de armazenamento e sistemas operacionais distintos. Esta monografia visa objetivar os conceitos de usabilidade móvel e também as principais recomendações para o desenvolvimento de aplicativos. Um estudo de caso realizado nesta monografia tem como objetivo realizar uma avaliação heurística de uma aplicação móvel e por fim apresentar esta avaliação para o leitor.

**Palavras Chave:** Usabilidade; Dispositivos móveis; IHC.

## **ABSTRACT**

*The usability is present in every software developer or user lives, with the evolution of technology, came in the famous smartphones that uses mobile data to perform many of the activities previously available only through a computer. So it creates the need to develop applications that are adapted to all smartphones with different sizes, storage capacity and operating systems. This monography aims to objectify the mobile usability concepts and recommendations for application development. A case study in this monography aims to conduct a heuristic evaluation of a mobile application and present this assessment to the reader.*

**Keywords:** *Usability; Mobile Devices; HCI.*



## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>10</b>
<b>1 USABILIDADE</b> .....	<b>13</b>
1.1 O QUE É USABILIDADE .....	13
1.2 AS DEFINIÇÕES DE USABILIDADE.....	14
1.3 AVALIAÇÃO DE USABILIDADE: AS HEURÍSTICAS DE NIELSEN .....	16
<b>2 OS DISPOSITIVOS MÓVEIS</b> .....	<b>20</b>
2.1 AS CATEGORIAS DE DISPOSITIVOS MÓVEIS.....	20
2.2 TIPOS DE ENTRADA DE DADOS .....	21
2.3 REQUISITOS DE USABILIDADE PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS .....	24
<b>3 ESTUDO DE CASO – APLICATIVO DE M-COMMERCE: WALMART.COM</b> ..	<b>27</b>
3.1 A EMPRESA: WALMART .....	27
3.2 O DISPOSITIVO MÓVEL UTILIZADO .....	28
3.3 O M-COMMERCE: WALMART.COM .....	28
3.4 AVALIAÇÃO DE USABILIDADE DO APLICATIVO M-COMMERCE .....	30
3.5 RESULTADOS RESUMIDOS DA AVALIAÇÃO.....	40
<b>4 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>42</b>
<b>5 REFERÊNCIAS</b> .....	<b>43</b>

## LISTA DE FIGURAS E TABELAS

Figura 2.1	Teclado padrão ISO de dispositivos móveis antigos.....	22
Figura 2.2	Teclado QUERTY de um iPhone 4s.....	22
Figura 2.3	Aplicativo Siri realizando uma tarefa por comando de voz .....	23
Figura 2.4	Site mal projetado para usabilidade móvel.....	25
Figura 3.1	<i>Website</i> do Walmart para <i>desktop</i> .....	29
Figura 3.2	<i>Website</i> do Walmart para dispositivos móveis.....	29
Figura 3.3	Título da sessão apresentado no topo de cada tela.....	30
Figura 3.4	Etapa de finalização de compra de um produto .....	31
Figura 3.5	Tela inicial com ícones .....	32
Figura 3.6	Botão voltar não encontrado ou com ícone diferente.....	33
Figura 3.7	Caixa de seleção e teclado numérico .....	34
Figura 3.8	Aba “Para Você” com indicações de produtos .....	35
Figura 3.9	Palavras e buscas sugeridas no campo de busca. ....	36
Figura 3.10	Resultado das buscas e detalhamento dos produtos.....	37
Figura 3.11	Mensagens de erros objetivas .....	38
Figura 3.12	Mensagem de erro não objetiva .....	38
Figura 3.13	Menus de ajuda e documentação do <i>M-COMMERCE</i> .....	39
Tabela 3.1	Resultados da avaliação heurística.....	40

## INTRODUÇÃO

Segundo a Associação Brasileira de Telecomunicações, Telebrasil, o Brasil fechou o ano de 2013 com 133,7 milhões de acessos em banda larga e essa expansão foi liderada pela banda larga móvel, que pelas redes de terceira e quarta geração, ou simplesmente 3G e 4G, teve uma expansão de 69% de crescimento em relação a 2012, chegando em dezembro de 2013 a 111 milhões de conexões, sendo que deste 111 milhões, 96,1 milhões são de conexões de celulares, incluindo smartphones, e apenas, 15,3 milhões são de modems de acesso à internet e chips de conexão máquina-máquina (M2M).<sup>1</sup>

A partir destes números, percebe-se que os usuários estão consumindo cada vez mais banda larga através de seus dispositivos móveis, seja para acessar e-mails, realizar compras, transferências, pagamentos, ligações, enviar mensagens de texto, acessar algum *website* e muitas outras atividades que podem ser realizadas através da conectividade móvel.

Para tanto, o estudo se **justificou** pela grande importância e necessidade da criação de aplicativos e *websites* voltados para dispositivos móveis, tendo em vista o crescente número de usuários utilizando dados móveis para realizar atividades que antes só eram disponíveis através de um computador. E também pela dificuldade de manter o foco dos usuários que realizam suas atividades nos dispositivos móveis, já que estes dispositivos podem estar sendo operados em foco secundário enquanto os usuários realizam outra tarefa principal no seu dia-dia.

Já o **problema** foi: com o crescimento do número de usuários que utilizam banda larga móvel, também há um crescimento no número de dispositivos móveis, que incluem *smartphones* e *tablets* de diferentes marcas, tamanhos e sistemas operacionais. Desta maneira surge a dificuldade de utilizar *websites* que se adaptem a estas características distintas e cria-se o desafio de desenvolver aplicativos e *websites* móveis para cada um destes dispositivos.

A **pergunta** que se buscou responder foi: É possível criar uma aplicação móvel ágil e fácil de interagir, utilizando as boas praticas de usabilidade e assim manter o

---

<sup>1</sup> <http://www.telebrasil.org.br/sala-de-imprensa/releases/5315-brasil-fecha-2013-com-133-milhoes-de-acessos-em-banda-larga> Acesso em 10 de Agosto de 2015 às 10h00.

foco do usuário voltado para esta aplicação, e também evitar que ele procure outros meios de realizar sua atividade?

As **Hipóteses** foram: a) utilizando as boas práticas de usabilidade é possível criar uma aplicação que mantenha o foco do usuário e que seja de fácil utilização, diminuindo possíveis custos com treinamento ou manutenção; b) aplicar uma boa usabilidade contribui para que o usuário não procure outros meios de realizar suas atividades; c) se não houver conhecimento técnico suficiente é possível que seja aplicada uma análise errada e a aplicação seja desenvolvida de forma incorreta, causando um efeito contrario ao desejado.

O **objetivo geral** consistiu em estudar as técnicas relacionadas à análise de usabilidade, objetivando analisar a interface de aplicações móveis destacando os principais métodos utilizados para obter sucesso nos objetivos citados anteriormente.

Os **objetivos específicos** foram: a) realizar um levantamento teórico sobre os conceitos de usabilidade buscando apresentar os termos técnicos mais utilizados; b) desenvolver um levantamento bibliográfico visando entender as técnicas de análise de usabilidade existentes; c) realizar um estudo de caso aplicando os conhecimentos adquiridos durante este trabalho, utilizando um dos métodos de avaliação objetivando mostrar na prática como esta análise é realizada.

Como **metodologia** para o desenvolvimento deste trabalho, foi utilizada, no ponto de vista de sua natureza, a pesquisa aplicada, que segundo Silva e Menezes (2005, p. 20), “objetiva gerar conhecimentos para aplicação pratica e dirigidos à solução de problemas específicos. Envolve verdades e interesses locais”.

Já o ponto de vista da forma de abordagem do problema será utilizada a pesquisa qualitativa que, para Gil (1991, *apud* SILVA, 2004, p. 14) é:

[...] um vinculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. [...] Não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas. O ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento chave. É descritiva. Os

pesquisadores tendem a analisar seus dados indutivamente. O processo e seu significado são os focos principais de abordagem.

Quanto aos objetivos será uma pesquisa exploratória, que para Gil (1991, *apud* SILVA, 2004, p. 15):

[...] visa proporcionar maior familiaridade com o problema com vistas a torna-lo explícito ou a construir hipóteses. Envolve levantamento bibliográfico; [...] análises de exemplos que estimulem a compreensão. Assume, em geral, as formas de Pesquisas Bibliográficas e Estudos de caso.

Já o ponto de vista dos procedimentos técnicos será uma pesquisa bibliográfica e experimental, Gil (1991, *apud* SILVA, 2004, p. 15) define a pesquisa bibliográfica:

[...] quando elaborada a partir de material já publicado, constituído principalmente de livros, artigos periódicos e atualmente com material disponibilizado na Internet.

Já a experimental, Gil (1991, *apud* SILVA, 2004, p. 15) define:

[...] quando se determina um objeto de estudo, seleciona-se as variáveis que seriam capazes de influenciá-lo, define-se as formas de controle e de observação dos efeitos que a variável produz no objeto.

O trabalho foi estruturado em 4 capítulos, sendo que o **primeiro** apresenta os conceitos e definições de usabilidade e a metodologia de avaliação heurística que será utilizada no estudo de caso deste trabalho, o **segundo** traz uma breve descrição da evolução dos dispositivos móveis e da aplicação dos conceitos de usabilidade para aplicativos desenvolvidos para estes dispositivos, o **terceiro** capítulo apresenta um estudo de caso sobre um aplicativo móvel de comércio da empresa Walmart, baseado na avaliação heurística apresentada no primeiro capítulo. Com base nas informações conseguidas a partir dos estudos realizados no capítulo anterior, o **quarto** capítulo se reserva às **Considerações Finais**.

## 1 USABILIDADE

De acordo com a necessidade das empresas tornarem seus aplicativos cada vez mais intuitivos e com a importância que o *design* destes aplicativos tem sobre a experiência dos seus respectivos usuários, a usabilidade tem se tornado um dos principais termos entre os profissionais de tecnologia da informação (TI) e *designers* de hoje em dia. Os requisitos de usabilidade vão desde a organização dos ícones na tela até requisitos mais específicos para cada tipo de usuário. Este capítulo tem como objetivo conceituar a usabilidade, seus padrões e métodos de avaliação.

### 1.1 O QUE É USABILIDADE

De uma maneira generalizada, a usabilidade é definida como a facilidade de uso de um determinado *software*. Os pesquisadores a seguir definem a usabilidade, as quais sempre apontam alguns fatores em comum.

Para Nielsen (2012), a usabilidade é um atributo de qualidade que avalia o quanto uma interface é fácil de utilizar. A palavra usabilidade também se refere a métodos para aprimorar a facilidade de uso durante os processos de *design*.

Ainda para Nielsen e Loranger (2006), mais especificamente, a usabilidade refere-se à rapidez com que os usuários podem aprender a utilizar alguma coisa, a eficiência que eles possuem ao utilizá-la, o quanto lembrar daquilo, seu grau de propensão a erros e o quanto estes usuários gostam de utilizar esta coisa.

A norma ISO 9241-11 (*apud* Green e Pearson, 2006, p. 67), define a usabilidade como “a capacidade de um produto ser usado por usuários específicos para atingir objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto específico de uso”.

Já Rocha e Baranauskas (2003), se referem à usabilidade como “a questão relacionada ao quão bem os usuários podem usar a funcionalidade definida”.

Estes pesquisadores apresentam os benefícios que a usabilidade traz quando bem aplicada, segundo Nielsen e Loranger (2006), os dois principais benefícios são: por um lado, a usabilidade oferece suporte aos objetivos de negócios e, assim, ajuda a empresa a ganhar mais dinheiro. Por outro lado, ela fortalece os humanos e torna mais fácil e agradável tratar a tecnologia presente em cada aspecto da vida moderna.

Ainda segundo Nielsen e Loranger (2006), a usabilidade permite que pessoas com baixo grau de instrução possam ter empregos significativos, ela também permite conectar idosos com a comunidade e até mesmo fornecer informações e serviços a usuários portadores de deficiência física da mesma maneira que fornecemos a todas as outras pessoas. Para eles, a usabilidade beneficia os negócios e beneficia a humanidade.

Para Fisch (2012), em um mundo de constante conectividade, os consumidores esperam encontrar as informações que querem, quando querem. E isto se aplica em suas experiências com pesquisas através dos navegadores em dispositivos móveis.

O grupo de marketing da Google do qual Fisch participa, realizou uma pesquisa sobre as expectativas e experiências que os usuários obtiveram em sites para dispositivos móveis e 61% das pessoas disseram que mudam rapidamente para outro site caso não encontrem instantaneamente o que estavam procurando. Ou seja: sem a ajuda de um site “amigável” para dispositivos móveis, você acaba afastando os usuários. O grupo da Google aponta que 67% dos usuários preferem comprar de um site que seja adaptado para dispositivos móveis, então se as empresas não possuem um, elas estarão perdendo muito dinheiro.

## 1.2 AS DEFINIÇÕES DE USABILIDADE

Nielsen (1993) define a usabilidade em cinco critérios, sendo eles:

- **Facilidade de aprendizado** (*Learnability*): O sistema deve ser de fácil aprendizagem, assim o usuário pode começar a trabalhar com o

sistema rapidamente. Nielsen define a facilidade de aprendizado como o principal atributo da usabilidade. Com um sistema fácil de aprender, economiza-se o tempo que seria gasto para tornar o novo usuário em um usuário experiente, o que resultaria em treinamentos exaustivos, quanto menos trabalho o usuário tiver ao utilizar o sistema pela primeira vez, melhor.

- **Eficiência** (*Efficiency*): O sistema deve ser fácil de utilizar, uma vez que o usuário aprendeu como usar o sistema e principalmente quando ele se torna um usuário experiente, é possível adquirir um alto nível de produtividade devido a este atributo.
- **Facilidade de memorizar** (*Memorability*): O sistema deve ser facilmente lembrado, fácil de memorizar, desta maneira o usuário ainda consegue utilizá-lo mesmo depois de um tempo sem acessar o sistema. Chamaremos estes de “usuários casuais”, ou seja, um usuário que não utiliza o sistema frequentemente. Porém, quando este voltar a utilizar o sistema, ele deve lembrar facilmente de sua utilização anterior, o que é diferente de um novo usuário, pois este precisa aprender desde o começo, aprender do zero. A facilidade de memorizar é muito importante no caso de usuários que acabaram de voltar de férias e possíveis melhorias no atributo facilidade de aprendizado podem resultar em melhorias na facilidade de memorizar.
- **Erros** (*Errors*): Um erro pode ser definido como uma ação que não atinge o resultado esperado. O sistema deve conter a menor faixa de erros possível, ou seja, o sistema de evitar situações em que o usuário possa cometer erros, e caso eles cometam algum, este erro deve ser facilmente recuperado. Uma maneira de evitar possíveis erros é limitar a quantidade de ações que o usuário deve tomar ao executar uma atividade desejada. Para uma boa aplicação de usabilidade, deve-se evitar eventuais erros catastróficos: erros que o



usuário não saiba recuperar sozinho ou erros que causam a perda de um trabalho, por exemplo.

- **Satisfação** (*Satisfaction*): Este atributo é definido pelo o quão satisfatório é utilizar o sistema. Os usuários devem estar satisfeitos ao utilizá-lo, em outras palavras, eles precisam gostar de utilizar o sistema. Este é um atributo mais voltado para sistemas de utilização pessoal, jogos e etc., a satisfação é menos voltada para sistemas empresariais, mas igualmente importante.

### 1.3 AVALIAÇÃO DE USABILIDADE: AS HEURÍSTICAS DE NIELSEN

Para Cybis (2007), as técnicas de avaliação de usabilidade são baseadas na análise de aspectos ergonômicos que possam ser um problema para o usuário durante a utilização do sistema. Essas técnicas podem ser classificadas como: avaliações analíticas; avaliações heurísticas; e inspeções por listas de verificação (*checklists*). Para o desenvolvimento deste trabalho, o foco será mantido nas avaliações heurísticas de Nielsen, que serão descritas ainda neste capítulo.

Cybis (2007) define a avaliação heurística como um julgamento das qualidades ergonômicas das Interfaces Humano-Computador. Durante o processo de avaliação, os avaliadores se baseiam em heurísticas, ou padrões de usabilidade próprios ou criados por especialistas como Jakob Nielsen, Bem Shneiderman, Dominique Scapin e Christian Bastien.

Segundo Nielsen e Molich (1990, *apud* Nielsen, 1995), a avaliação heurística é um método de avaliação focado em encontrar problemas de usabilidade em uma interface do usuário, para que estes possam atendidos como parte de um processo de *design*. Este tipo de avaliação envolve ter um pequeno grupo de avaliadores examinando a interface e julgando sua conformidade com os princípios de usabilidade (as heurísticas). Ainda de acordo com Nielsen, é difícil realizar a avaliação heurística com apenas uma única pessoa, pois sozinha, essa pessoa

difficilmente conseguirá encontrar todos os problemas de usabilidade de uma interface. Então, para aumentar a eficácia da avaliação, basta aumentar a quantidade de avaliadores envolvidos.

Nielsen (1995) sugere que para interfaces simples, este processo dure uma ou duas horas para cada pessoa envolvida durante a avaliação. Onde ela deve passar pelas etapas da interface muitas vezes e analisar os diferentes elementos contidos nela, comparando-os com uma lista de princípios de usabilidade (as heurísticas). Essas heurísticas são regras gerais que descrevem propriedades comuns de interfaces de usuários.

As dez principais heurísticas de Nielsen (1995) que serão utilizadas no desenvolvimento deste trabalho são:

- a) **Visibilidade do status do sistema:** O sistema deve sempre informar o usuário o que está acontecendo, ou seja, todas as ações precisam de *feedback* em um prazo razoável.
- b) **Correspondência entre o sistema e o mundo real:** O sistema deve falar a linguagem do usuário. Em vez de utilizar termos específicos do sistema, deve-se usar palavras, frases e conceitos que soem familiar para o usuário. Seguindo convenções do mundo real, fazendo as informações aparecer de forma natural e lógica.
- c) **Controle do usuário e Liberdade:** Os usuários ocasionalmente entram em funções do sistema por engano e precisam de uma “saída de emergência” claramente definida para sair do estado indesejado de forma simples sempre que necessário.
- d) **Consistência e Padrões:** Os usuários não precisam ter que adivinhar que diferentes palavras, situações ou ações significam a mesma coisa. Uma mesma ação ou comando deve ter sempre o mesmo efeito.

- e) **Prevenção de erros:** Ainda melhor do que boas mensagens de erro é um sistema bem projetado que primeiramente, evita que ocorra algum tipo de problema. Tanto evitando as condições passivas de erros como verificando essas condições, apresentando aos usuários uma opção de confirmação antes de se comprometerem com uma determinada ação.
- f) **Reconhecimento em vez de recordação:** Deve-se minimizar a carga de memória do usuário tornando objetos, ações e opções visíveis. O usuário não deve ter que se lembrar da informação. As instruções de uso do sistema devem estar visíveis e devem ser facilmente recuperadas quando necessário.
- g) **Flexibilidade e eficiência de utilização:** Aceleradores – invisíveis para o usuário novato - podem frequentemente acelerar a interação para o usuário experiente, para que o sistema atenda as necessidades de ambos os tipos de usuários. Deve-se também, permitir que o usuário personalize diferentes ações.
- h) **Estética e Design minimalista:** O sistema não deve conter informações que são irrelevantes para os usuários ou informações que são raramente necessárias. Deve-se apresentar exatamente o que o usuário precisa no momento, nem mais nem menos.
- i) **Ajude os usuários a reconhecer, diagnosticar e resolver erros:** Mensagens de erro devem ser expressas em linguagem clara (sem códigos), indique o problema com precisão e sugira uma solução. Não se deve culpar ou intimidar o usuário.
- j) **Ajuda e Documentação:** Ainda que seja ideal criar um sistema intuitivo que possa ser utilizado facilmente, a documentação ainda pode ser necessária. Qualquer tipo de informação deve ser: facilmente encontrada; focada na atividade do usuário; com um passo-a-passo concreto; e não deve ser grande.

Durante o desenvolvimento deste capítulo pôde-se observar as definições de usabilidade e do método de avaliação heurística de Nielsen. O capítulo 2 irá apresentar como a usabilidade é utilizada quando voltada para dispositivos móveis.

## 2 OS DISPOSITIVOS MÓVEIS

Utilizar um *website* através de um dispositivo móvel é muito diferente de utilizá-lo através de um computador. Nielsen e Budiu (2014) afirmam que no início das pesquisas sobre usabilidade para dispositivos móveis, foram encontrados muitos problemas similares aos encontrados há muitos anos atrás. Isso se deve ao fato das diferentes características que temos, como diferentes tamanhos de telas, velocidade de conexão móvel, capacidade de processamento, e muito mais.

Cada vez mais os usuários querem as informações o mais rápido possível, e isso resulta nos usuários desistindo de visitar um *website* e procurar outro que atenda as suas necessidades de forma mais eficiente. Este capítulo visa apresentar estes problemas e descrever como devemos tratar a usabilidade quando esta será aplicada em um dispositivo móvel.

### 2.1 AS CATEGORIAS DE DISPOSITIVOS MÓVEIS

Segundo Nielsen e Budiu (2014), a usabilidade varia de acordo com cada categoria de dispositivo móvel. Alguns testes foram realizados e três classes foram definidas principalmente pelo tamanho da tela. Assim, existem:

- **Telefones celulares normais**, que possuem a tela muito pequena e uma usabilidade horrível que permite apenas uma interação simples com os *websites*;
- **Smartphones** (mais especificamente os primeiros modelos da BlackBerry), que possuem tela de tamanho médio e os teclados de A-Z, nesta categoria podem-se encontrar alguns dispositivos com conectividade 3G e até mesmo Wi-Fi, mas ainda assim possuem uma usabilidade ruim e os usuários enfrentam dificuldades para concluir suas tarefas;

- **Telefones com tela completa** (iPhone, Android e Windows Phone), que por sua vez possuem telas praticamente do tamanho do dispositivo e são sensíveis ao toque, também apresentam conectividade 3G ou superior e conectividade com velocidade muito maior quando conectados através da rede Wi-Fi.

Estes dispositivos móveis com tela completa oferecem a melhor usabilidade quando comparados às outras categorias, porém, Nielsen e Budiu (2014) afirmam que ainda há dificuldades e a experiência do usuário continua sendo abaixo do ideal. Neste trabalho o foco será mantido nesta última categoria de dispositivos.

Infelizmente a diferença nos tamanhos das telas não é o único problema na usabilidade móvel, Cybis (2007), Nielsen e Budiu (2014) também relatam problemas com o tipo de entrada de dados. Tais problemas serão apresentados no tópico 2.2.

## 2.2 TIPOS DE ENTRADA DE DADOS

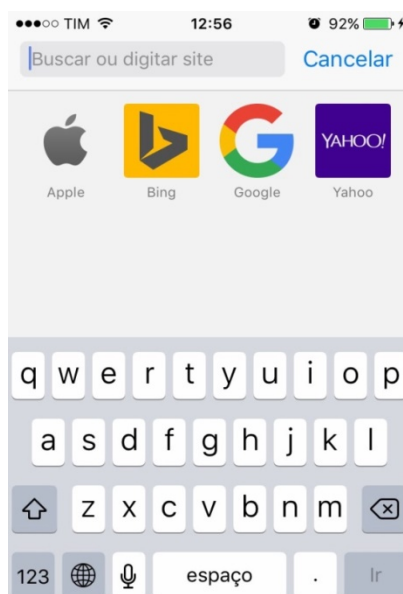
De acordo com Cybis (2007), diferente dos computadores de mesa, os dispositivos móveis não possuem teclado e mouse. Eles disponibilizam uma entrada de dados diferente para cada dispositivo, que podem ser botões, miniteclados, tela de toque, voz e até mesmo movimentos padronizados pelo usuário ou pelo fabricante do aparelho.

Ainda para Cybis (2007), os dispositivos mais primitivos seguem um padrão ISO e possuem um teclado numérico com dígitos entre 0-9 e os caracteres # e \* (Figura 2.1), sendo que oito dessas dez teclas numéricas possuem de três a quatro letras cada. Neste tipo de entrada de dados o usuário precisa pressionar várias vezes a mesma tecla para encontrar a letra desejada e isso resulta em uma média de pressionar as teclas dez vezes para formar uma palavra de três letras. Claramente não é um método de entrada de dados muito eficiente.

**FIGURA 2.1 – Teclado padrão ISO de dispositivos móveis antigos**

Fonte: *Website telefonescelulares.com.br* <sup>2</sup>

Atualmente, os teclados mais utilizados nos dispositivos móveis são os teclados QUERTY, que no caso da tela sensível ao toque, são teclados na própria tela que se baseiam no padrão de um teclado de computador de mesa. A figura 2.2 apresenta este tipo de teclado na tela de um iPhone 4s, que possui o sistema operacional iOS 9.1.

**FIGURA 2.2 – Teclado QUERTY de um iPhone 4s**

Fonte: *Autoria própria*

<sup>2</sup> <http://www.telefonescelulares.com.br/como-digitar-letras-no-celular-com-teclado-numeric/> Acesso em 09 de Novembro 2015 às 11h30.

Cybis (2007) ressalta que este padrão de entrada de dados ainda possui as desvantagens de utilizar duas mãos para utilizar o dispositivo e também o inconveniente deste teclado ocupar uma área muito grande da tela.

Muitos *smartphones* possuem corretores automáticos e também a tecnologia *swype*, a qual permite que os usuários deslizem o dedo ou uma caneta apropriada sobre as letras para formar a palavra desejada. Porém, muitas vezes estas tecnologias acabam formando palavras indesejadas, causando um efeito contrário ao desejado.

Outra forma de entrada de dados é o reconhecimento de voz, que pode ser encontrado, por exemplo, no aplicativo Siri que é nativo do iOS, mas segundo Cybis (2007), este não deve ser o único método de entrada de dados para um aplicativo já que o som pode ser comprometido por ruídos externos, o usuário possa estar constrangido em falar em público ou até mesmo esteja em uma situação onde não é permitido falar. A figura 2.3 apresenta o processo em que o usuário pede ao aplicativo Siri para que ela ligue para um de seus contatos cadastrados no iPhone.

**FIGURA 2.3 - Aplicativo Siri realizando uma tarefa por comando de voz**



Fonte: Autoria própria



Do ponto de vista de Nielsen e Budiu (2014), diferente dos computadores de mesa, que utilizam basicamente o mouse como dispositivos de entrada, os dispositivos móveis utilizam o dedo humano. Eles também explicam a importância de se projetar interfaces de usuário diferentes em *websites* para desktop e *websites* móveis, ou aplicativos *desktop* e aplicativos móveis. Pois ambos os tipos de entrada de dados possuem suas vantagens sobre o outro, e ainda há a diferença do teclado real (físico) para *desktop*. Assim, é importante especificar qual o tipo de entrada de dado antes de iniciar um projeto, para que este possa atender as necessidades do usuário e apresentar a melhor usabilidade possível.

Para isso existem recomendações específicas para a usabilidade móvel, que serão apresentados no tópico 2.3.

### 2.3 REQUISITOS DE USABILIDADE PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS

Nielsen e Budiu (2014) afirmam que mesmo que dispositivos sensíveis ao toque ofereçam navegadores “com todos os recursos”, ainda não são capazes de oferecer a usabilidade no mesmo nível do computador quando referido a capacidade do usuário realizar atividades em um site.

Nielsen e Budiu (2014) também apresentam a tensão entre dois pontos importantíssimos: a) tornar o conteúdo e a navegação salientes; e b) projetar para uma tela pequena e também para baixar velocidades de *download*. Os autores ainda descrevem quatro barreiras à usabilidade móvel.

- **Telas pequenas:** Significam que o usuário irá confiar mais na sua memória de curto prazo, pois haverá menos opções visíveis na tela. Também complica algumas soluções avançadas, como por exemplo, a comparação de produtos.
- **Entrada desajeitada, especialmente para digitação:** Sem um mouse toda ação é mais passível de erro já que a precisão dos

dedos é menor que a precisão do *mouse*. A entrada de texto também é mais lenta quando comparada aos teclados reais e possuem muito mais erros de digitação.

- **Demora no *download*:** Mesmo com serviços 3G ou 4G, acessar outra tela pode se tornar mais demorado do que o acesso num computador com conexão discada.
- **Sites mal projetados:** Muitos sites não seguem as diretrizes necessárias para a usabilidade móveis, pois são otimizados para a usabilidade em *desktop* (Figura 2.4).

FIGURA 2.4 – Site mal projetado para usabilidade móvel



Fonte: Site do Detran <sup>3</sup>

<sup>3</sup> <http://www.detran.sp.gov.br/> Acesso em 11 de Dezembro de 2015 às 11:20.

Para Nielsen e Budiu (2014), a criação de um aplicativo móvel que possa ser baixado pode ser a melhor opção em termos de experiência para o usuário, porém, ressaltam que esta não é uma boa opção para todos os sites. Ainda assim, os autores recomendam que se crie um site otimizado para dispositivos móveis e que neste site haja um *link* claro para o site completo, o mesmo utilizado no computador de mesa.

Neste capítulo foi observado que os dispositivos móveis necessitam de uma atenção específica quando se trata de usabilidade, devido às diferentes categorias de dispositivos móveis existentes, que incluem tamanhos de telas e entrada de dados distintos. O capítulo 3 apresentará um estudo de caso onde será realizada uma análise heurística sobre a usabilidade de um aplicativo do tipo *M-Commerce* desenvolvido para um dispositivo móvel com tela sensível ao toque, mais especificamente um iPhone 4s, que roda o sistema operacional iOS versão 9.1.

### 3 ESTUDO DE CASO – APLICATIVO DE M-COMMERCE: WALMART.COM

Como mencionado no capítulo 2, cada vez mais os usuários querem realizar suas tarefas diárias o mais rápido possível, e com o crescente avanço da utilização de dispositivos móveis ao redor do mundo, torna-se essencial que os comércios criem websites móveis e até mesmo aplicativos móveis onde os usuários possam pesquisar ou realizar compras a qualquer momento do seu dia de forma eficiente e eficaz.

Estes aplicativos móveis voltados para os comércios são chamados de aplicativos *Mobile-Commerce*, ou simplesmente *M-Commerce*. E este capítulo apresentará um estudo de caso do aplicativo *M-Commerce* disponibilizado pela empresa Walmart, onde visará aplicar uma avaliação de usabilidade utilizando as heurísticas de Nielsen, apresentada nos capítulos anteriores.

#### 3.1 A EMPRESA: WALMART

A empresa multinacional Wal-Mart Stores, Inc., mais conhecida como Walmart, é a maior rede de varejo do mundo, com mais de 50 anos de vida ela possui mais de 11.000 lojas espalhadas em 27 países por todo o mundo. Teve a primeira loja inaugurada no Brasil em 1995 e hoje conta com 540 lojas físicas e 9 bandeiras (Walmart, BIG, Hiper bompreço, Mercadorama, Nacional, bompreço, TodoDia, Maxxi atacado e Sam's Club), presentes em 18 estados e no Distrito Federal.

Além das lojas físicas, a empresa atende 100% do território nacional através do Walmart.com. A missão do Walmart é vender por menos para as pessoas viverem melhor. A empresa trabalha com uma estratégia ou modelo de negócio chamado Preço Baixo Todo Dia (PBTD), deixando o consumidor livre para fazer compras a qualquer dia da semana, sem precisar esperar por promoções.<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> <http://www.walmartbrasil.com.br/sobre/> Acesso em 09 de Novembro 2015 às 12h00.

### 3.2 O DISPOSITIVO MÓVEL UTILIZADO

O dispositivo móvel utilizado para a realização deste estudo de caso foi um iPhone 4s, um smartphone da empresa Apple. Suas especificações técnicas incluem: tela *widescreen* de 3,5 polegadas com resolução de 960 por 640 pixels, *chipset* Apple A5, processador Dual Core de 1 GHz e armazenamento de 8 GB.<sup>5</sup>

Para acesso à internet o dispositivo conta com tecnologia 3G e Wi-Fi, já como sistema operacional, utilizava o iOS 9.1. O iPhone 4s se encaixa na terceira categoria de dispositivos móveis (apresentada no capítulo 2) e possui como entrada de dados um teclado QUERTY que é utilizado tocando os dedos do usuário na própria tela do dispositivo, que é sensível ao toque, também conhecida como *touchscreen*. A tela de 3,5 polegadas é relativamente pequena e interfere na usabilidade do usuário, principalmente quando se deseja utilizar o teclado, que ocupa quase a metade do visor, como se pôde observar na figura 2.2.

### 3.3 O M-COMMERCE: WALMART.COM

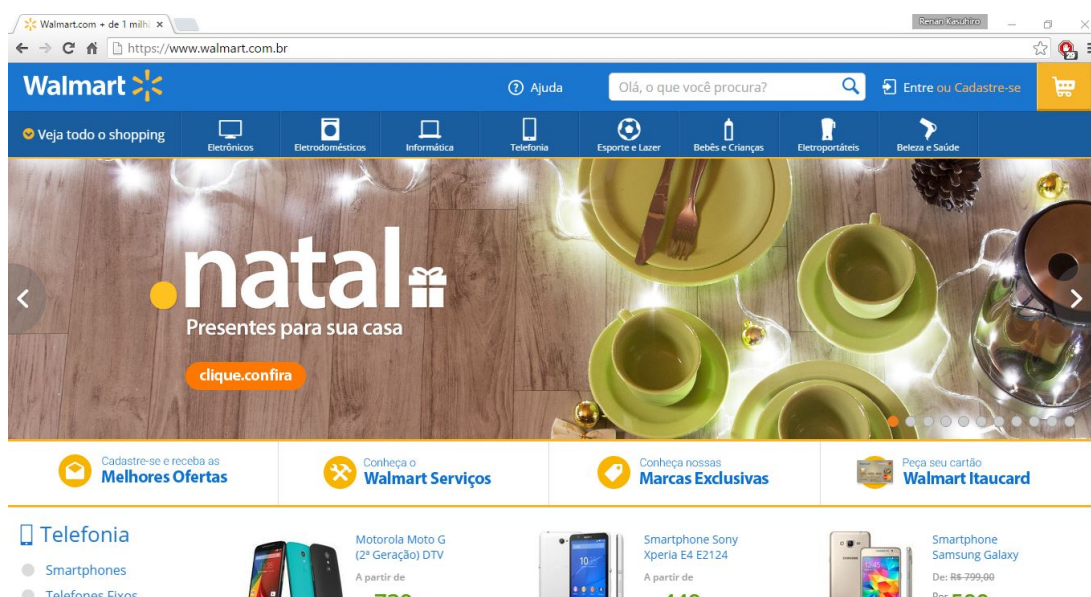
A empresa disponibiliza um *website* aprimorado para utilização em computadores de mesa e também um *website* adaptado para dispositivos móveis, apresentados nas figuras 3.1 e 3.2 respectivamente. Além dos dois *websites* específicos para cada tipo de dispositivo, a empresa também disponibiliza um aplicativo móvel chamado Walmart.com, que pode ser instalado gratuitamente direto da App Store, serviço de instalação de aplicativos da Apple, ou de seu semelhante Google Play, utilizado por sistemas operacionais Android, da empresa Google.

Com o aplicativo móvel, podem-se realizar buscas e compras de toda a variedade de produtos do site do Walmart. As compras podem ser feitas utilizando cartão de crédito e é possível acompanhar o status dos pedidos dentro do aplicativo.

---

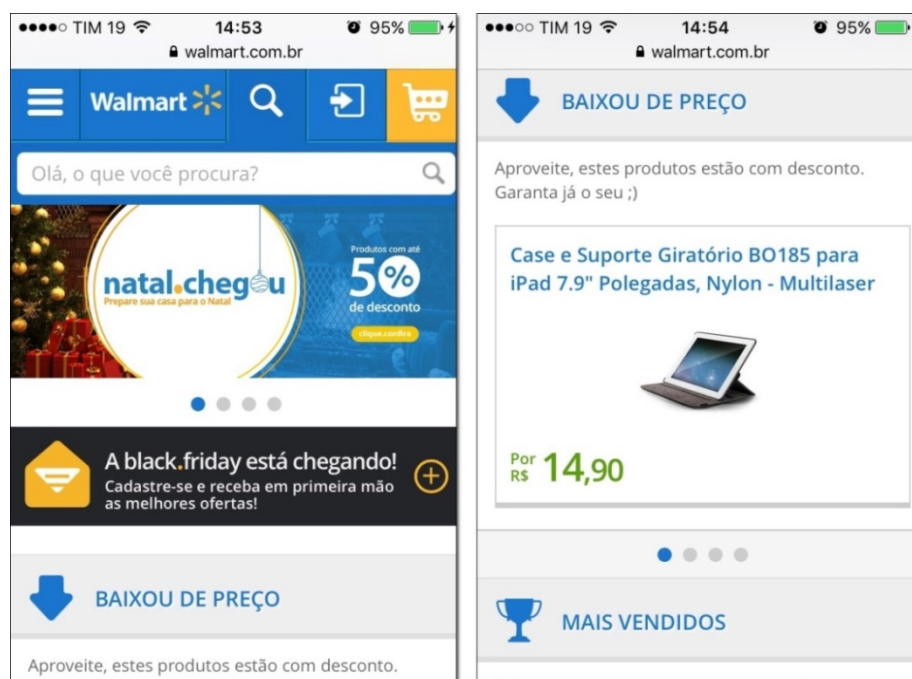
<sup>5</sup> <https://www.apple.com/br/iphone-4s/specs/> Acesso em 09/11/2015 às 14:30.

**FIGURA 3.1 – Website do Walmart para desktop**



Fonte: Autoria própria

**FIGURA 3.2 – Website do Walmart para dispositivos móveis**



Fonte: Autoria própria

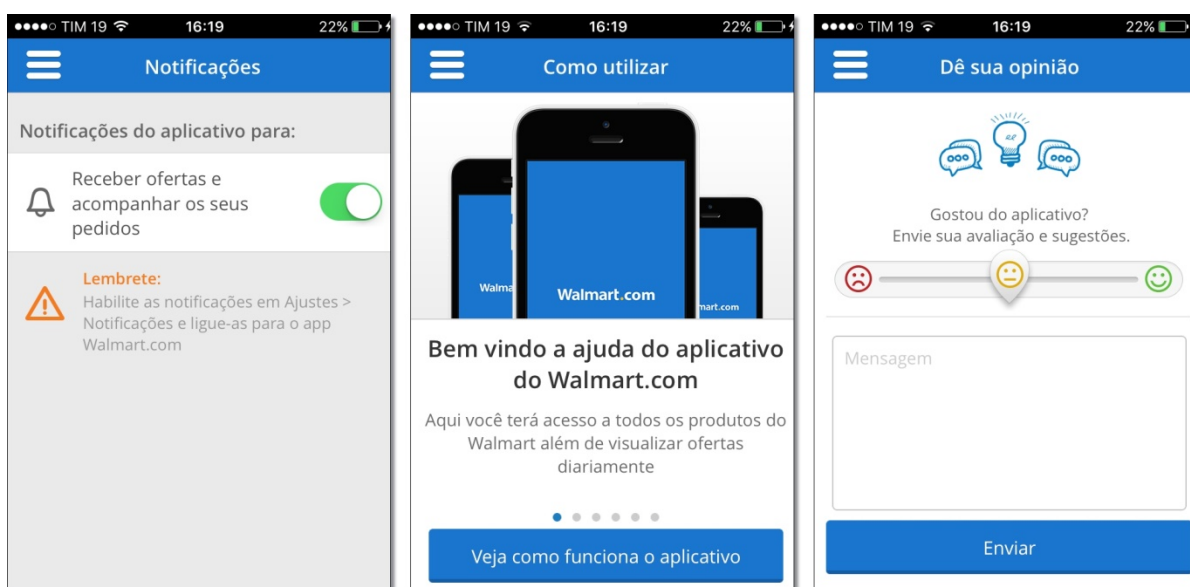
### 3.4 AVALIAÇÃO DE USABILIDADE DO APLICATIVO M-COMMERCE

A seguir será descrita a avaliação de usabilidade do *M-Commerce* Walmart.com, que foi realizada com base nas dez heurísticas de Nielsen descritas no capítulo 1.

#### a) Visibilidade do status do sistema

O aplicativo têm um ótimo *feedback*, nota-se que o aplicativo está constantemente informando o usuário qual sessão da aplicação ele está. Esta informação é passada através de um título no topo da tela, como apresentado a seguir na figura 3.3.

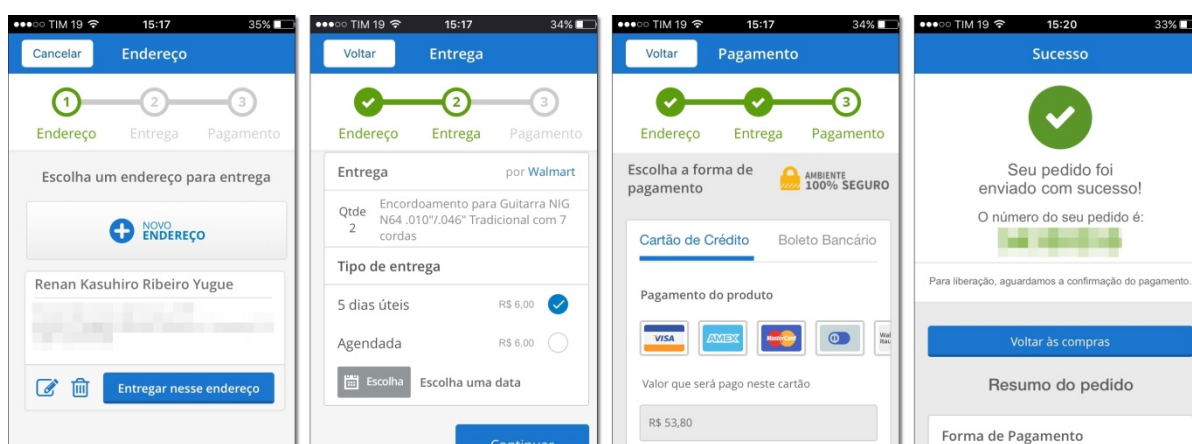
FIGURA 3.3 – Título da sessão apresentado no topo de cada tela.



Fonte: Autoria própria

Outro exemplo deste tipo de *feedback* pode ser encontrado ao realizar uma compra. Após clicar no botão “Finalizar Compra” dentro da tela “Meu Carrinho”, o aplicativo informa em qual etapa do processo de compra o usuário se encontra. Esta informação também é encontrada no topo da tela, mantendo sempre um mesmo padrão (Figura 3.4).

**FIGURA 3.4 – Etapa de finalização de compra de um produto**



**Fonte: Autoria própria**

## **b) Correspondência entre o sistema e o mundo real**

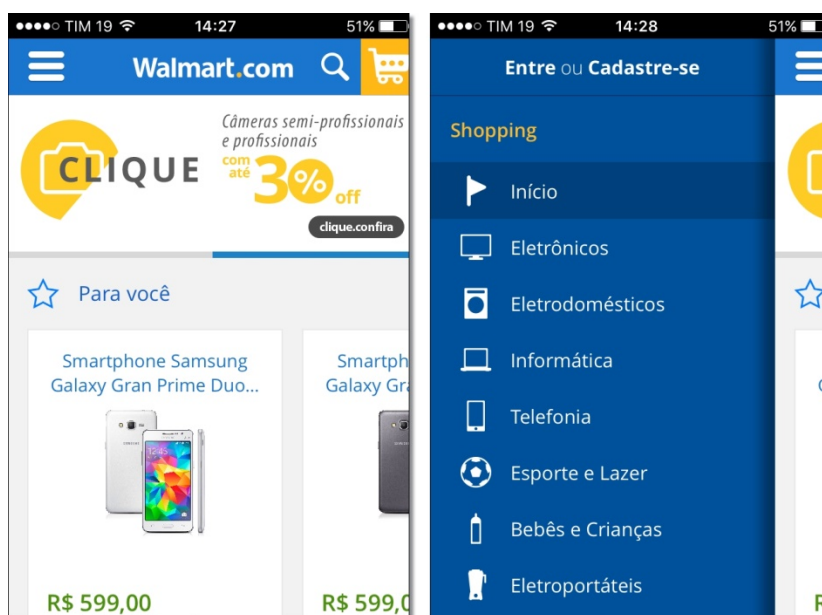
A linguagem utilizada pelo aplicativo é simples e de fácil entendimento. É uma linguagem intuitiva e quase sempre utiliza ícones que representam itens do mundo real e facilita muito o entendimento do usuário a chegar onde precisa sem ter que pensar muito.

Na tela inicial, ao lado do símbolo Walmart.com, há uma lupa representando um campo de busca / pesquisa e ao lado desta lupa há um ícone de um carrinho de compras, uma metáfora do carrinho de compras físico de qualquer varejo, onde ficam localizados os produtos antes da compra ser finalizada (Figura 3.5).



Dentro do menu encontram-se filtros de busca com nomes e ícones intuitivos de acordo com cada categoria de produto disponível no aplicativo, também apresentados na figura 3.5.

**FIGURA 3.5 – Tela inicial com ícones do menu, lupa e carrinho de compras (à esquerda) e menu com ícones de cada categoria de produtos (à direita).**



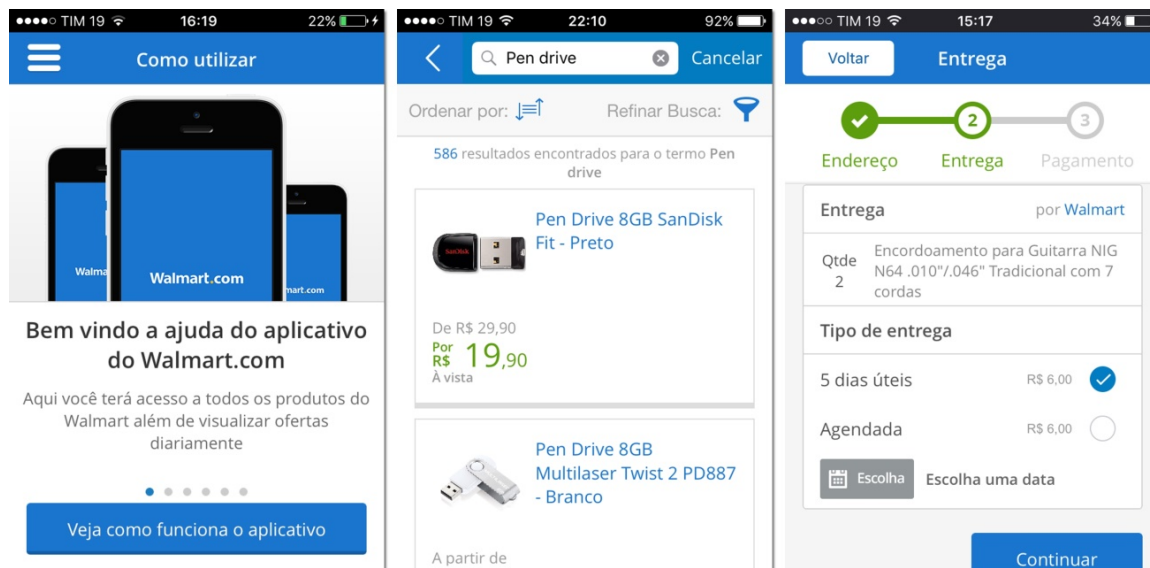
Fonte: Autoria própria

### c) Controle do usuário e Liberdade

Diferente dos *smartphones* com sistema operacional Android, o iPhone não possui um botão para voltar simples, mas somente um único botão chamado *home*, que quando apertado minimiza a aplicação e a deixa em segundo plano.

O aplicativo Walmart.com possui um botão para voltar à tela anterior muito bem localizado e com fácil acesso. Porém, um ponto negativo é que este botão não está presente em todas as telas ou possui ícones distintos em determinados momentos da utilização (Figura 3.6), indo contra o próximo tópico: Consistência e Padrões.

FIGURA 3.6 – Botão voltar não encontrado ou com ícone diferente



Fonte: Autoria própria

#### d) Consistência e Padrões

Ótimos padrões foram encontrados no aplicativo, por exemplo o *feedback* da tela atual em que o usuário se encontra aparecendo sempre no topo. Novamente, como mencionado no tópico anterior, o botão “voltar” possui diferentes ícones dependendo da tela que o usuário se encontra.

Durante o processo de avaliação, foi identificada a utilização de ícones muito parecidos para duas funções diferentes: a) adicionar um produto ao carrinho de compras; b) finalizar uma compra dentro do carrinho. Contudo, devido à boa escolha do momento onde estes ícones aparecem, o risco de confundir botões é eliminado.

### e) Prevenção de erros

O aplicativo disponibiliza caixas de seleções, sempre que possível, em vez de deixar o usuário digitar livremente (Figura 3.7). Ele também disponibiliza diferentes teclados de acordo com a entrada necessária. Por exemplo, um teclado numérico (Figura 3.7) é utilizado quando é necessária a inserção de dados como: CPF, número de telefone e celular, número do cartão de crédito e outros dados numéricos. É importante ressaltar também que o aplicativo sempre limita o número de caracteres de acordo com cada tipo de dado (11 dígitos para o CPF, 10 para telefone fixo e 11 para celulares) e também adiciona parênteses, pontos e hifens automaticamente, limitando as ações do usuário.

Outro ponto positivo encontrado foi o autopreenchimento do endereço a partir do CEP digitado, evitando possíveis transtornos com a entrega de produtos, já que o aplicativo é voltado para compras.

Já como ponto negativo, foi identificado que ao se cadastrar, o campo disponível para digitar o e-mail do usuário não ativa o teclado próprio para digitação de e-mails que está disponível no iPhone, forçando o usuário a procurar os pontos e caracteres especiais como “@” por exemplo.

**FIGURA 3.7 – Caixa de seleção e teclado numérico**



**Fonte: Autoria própria**

## f) Reconhecimento em vez de recordação

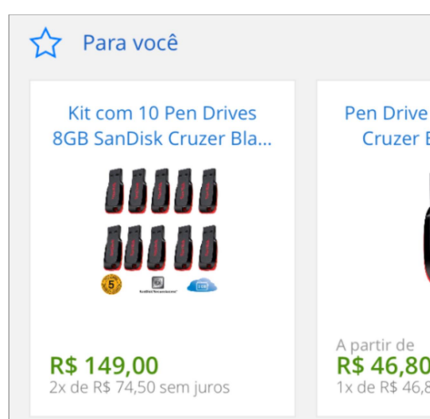
Como já apresentado nos tópicos anteriores, há uma grande utilização de itens intuitivos que evitam a sobrecarga de memória do usuário. Além destes recursos visuais, o campo de busca salva um histórico com as buscas recentes para que o usuário não precise lembrar o que foi pesquisado, caso o mesmo queira fazer a mesma busca em outra ocasião.

Ao acessar o carrinho de compras, é possível voltar facilmente para a tela anterior e desta maneira o usuário não fica confuso ou perdido em suas compras.

## g) Flexibilidade e Eficiência de utilização

Usuários experientes em utilização de dispositivos móveis, da mesma categoria do iPhone 4s, conseguem acessar o menu rapidamente simplesmente deslizando o dedo para a direita. Outros atalhos também foram encontrados durante a avaliação do aplicativo: a) ao abrir o aplicativo novamente, produtos relacionados à sua última busca aparecem em uma aba indicada pelo nome “Para Você” (Figura 3.8); b) o campo de busca possui um recurso que informa possíveis palavras e resultados de acordo com o que o usuário está digitando (Figura 3.9).

**FIGURA 3.8 – Aba “Para Você” com indicações de produtos**



**Fonte: Autoria própria**

**FIGURA 3.9 – Palavras e buscas sugeridas no campo de busca, de acordo com o texto digitado pelo usuário até o momento.**



**Fonte: Autoria própria**

#### **h) Estética e Design minimalista**

O aplicativo atendeu aos requisitos de estética e design das heurísticas de Nielsen. Os resultados das buscas são simples e incluem de um modo geral, nome do produto, nome do vendedor, uma foto e o preço, desta maneira o pacote de dados móveis do usuário é economizado. Se for necessário algum tipo de detalhamento do produto, eles podem ser acessados a parte. O aplicativo apresenta apenas o essencial, nada além do necessário e assim o visual se torna mais limpo. Estes detalhes podem ser vistos a seguir, na figura 3.10.

**FIGURA 3.10 – Resultado simples das buscas (A) e detalhamento dos produtos (B - D).**



(A)

(B)

(C)

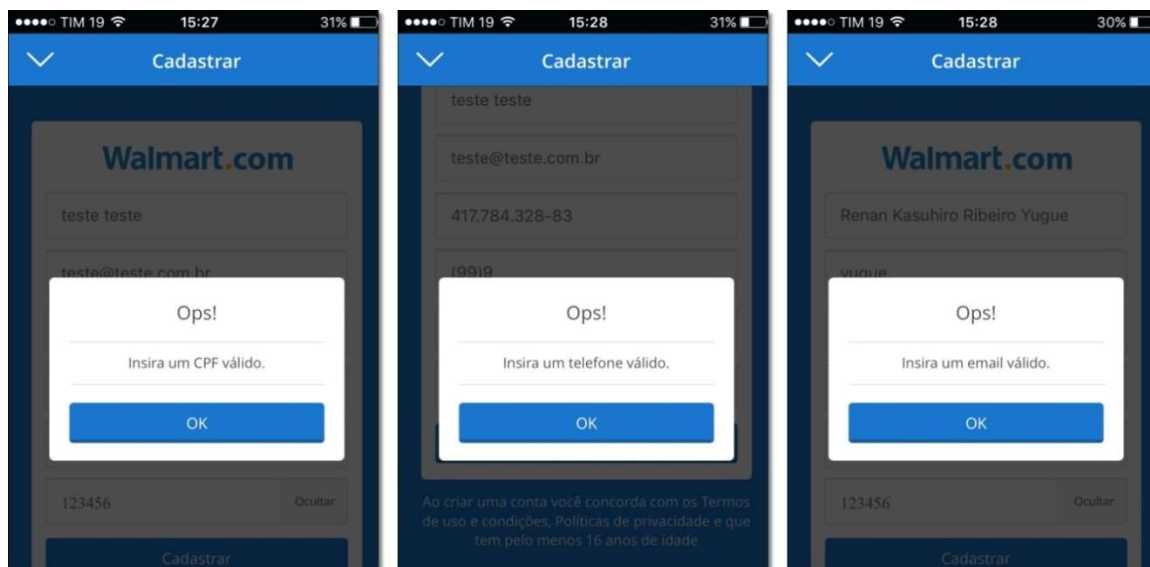
(D)

Fonte: Autoria própria

O design do *M-Commerce* segue os padrões de cores e estrutura do *website* para computador de mesa, porém otimizado para *smartphones*, que possuem a tela pequena.

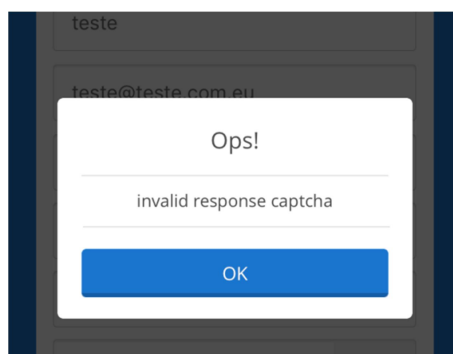
#### i) Ajude os usuários a reconhecer, diagnosticar e resolver erros

As mensagens de erros recebidas no *M-Commerce* Walmart.com são claras e objetivas, na maioria das vezes elas são intuitivas e não exigem muito esforço mental do usuário, como se pode observar nos erros de cadastro do cliente (Figura 3.11).

**FIGURA 3.11 – Mensagens de erros objetivas no processo de cadastro do cliente.**

**Fonte: Autoria própria**

Contudo, foi encontrada uma mensagem de erro que foge das recomendações de usabilidade, a mensagem não foi objetiva e não possuía uma linguagem clara, possuía padrões muito parecidos com um erro de código-fonte utilizado na programação do aplicativo, dificultando o cadastro do usuário e forçando-o a começar todo o processo novamente (Figura 3.12).

**FIGURA 3.12 – Mensagem de erro não objetiva no processo de cadastro do cliente.**

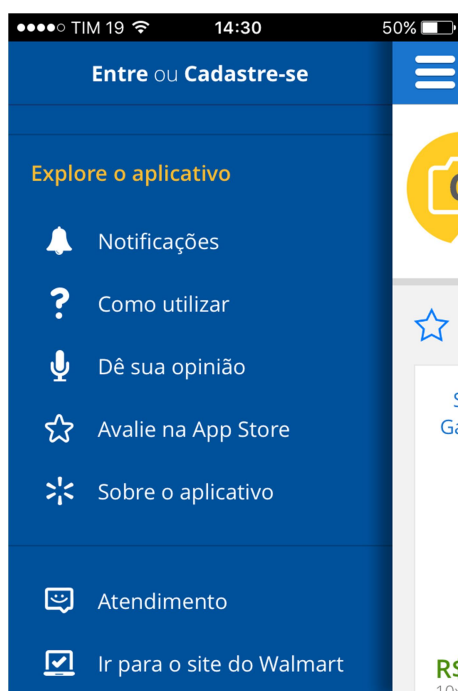
**Fonte: Autoria própria**

## j) Ajuda e Documentação

Além do Walmart.com ter se mostrado um aplicativo muito intuitivo, atingindo praticamente todos os requisitos de usabilidade propostos por Nielsen vistos até o tópico anterior, ainda assim é possível encontrar um menu de ajuda com algumas documentações, nas quais é possível encontrar informações sobre o objetivo do aplicativo, instruções de como o utilizar, telefones de atendimento e até mesmo um *link* para o *website* do Walmart.

Este menu de ajuda pode ser encontrado facilmente no menu principal da aplicação, apenas deslizando o dedo sobre o mesmo, como mostra a figura 3.13.

**FIGURA 3.13 – Menus de ajuda e documentação do M-COMMERCE.**



**Fonte: Autoria própria**



### 3.5 RESULTADOS RESUMIDOS DA AVALIAÇÃO

A seguir estão apresentados os principais resultados da avaliação do aplicativo *M-Commerce* Walmart.com resumidos na tabela 1.

**TABELA 3.1 – Resultados da avaliação heurística**

<b>HEURÍSTICA</b>	<b>RESULTADO</b>
Visibilidade do status do sistema	Ótimo <i>feedback</i> , o aplicativo sempre exibe em qual etapa o usuário se encontra.
Correspondência entre o sistema e o mundo real	Apresenta linguagem clara e objetiva e na maioria das vezes utiliza ícones com metáforas do mundo real.
Controle do usuário e Liberdade	Existe botão de retorno caso o usuário entre em uma tela indesejada, mas este nem sempre está disponível.
Consistência e Padrões	Possui bons padrões, contudo, há botões com funções distintas e ícones muito parecidos.
Prevenção de erros	O aplicativo quase sempre utiliza meios para limitar as ações do usuário a fim de prevenir erros.
Reconhecimento em vez de recordação	Utiliza muitos ícones e possui histórico das últimas buscas realizadas.
Flexibilidade e Eficiência de utilização	Possui bons atalhos que facilitam a navegação pelo aplicativo.
Estética e Design minimalista	Os resultados das buscas são simples e caso necessário pode-se detalhar os produtos. O aplicativo apresenta apenas o necessário.
Reconhecimento de erros	As mensagens são claras e objetivas, porém, possui poucas exceções.
Ajuda e Documentação	Existe documentação disponível no aplicativo e com fácil acesso.

Fonte: Autoria própria

Durante a avaliação heurística do *M-Commerce* Walmart.com, observou-se que este é um excelente aplicativo e atende a praticamente todos os dez requisitos de usabilidade propostos por Nielsen, mas ainda são necessárias pequenas correções para que a usabilidade do aplicativo se torne ainda melhor.

Dentre os problemas encontrados, os pontos mais importantes que necessitam atenção seriam:

- Disponibilizar o botão de retorno em todas as telas.
- Utilizar métodos de entrada de dados distintos para dados específicos.
- Melhoria de algumas mensagens de erros que não indicam onde o erro está.

A App Store permite que os usuários de iPhones avaliem o aplicativo numa escala de 1 à 5, onde 1 é a nota mais baixa e 5 a nota mais alta. Até a data desta avaliação heurística sete usuários haviam avaliado o aplicativo, sendo que três deram nota 5, dois deram nota 2 e os outros dois deram nota 1, resultando numa média igual à 3, considerada pela App Store uma nota boa.

O quarto e último capítulo se reserva para as considerações finais desta monografia.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante o desenvolvimento desta monografia foi possível observar a importância da usabilidade móvel, devido ao fato de que a tecnologia e a sociedade estão evoluindo, e com essa evolução se torna cada vez mais comum a utilização de dispositivos móveis como *smartphones* e *tablets* para realizar tarefas que antes só eram realizadas através de um computador de mesa, tornando necessária a criação de *websites* e aplicativos móveis que se adaptem a estes dispositivos.

Durante o estudo realizado, notou-se que as diretrizes de usabilidade para dispositivos móveis se assemelham às diretrizes de usabilidade para aplicações *desktop*. Porém, é necessária atenção redobrada quando tratamos de dispositivos móveis, já que estes possuem tamanhos, capacidade de processamento, sistemas operacionais e entradas de dados distintas, além do fato que estes dispositivos quase sempre estão em foco secundário, pois os usuários podem estar exercendo outra atividade no momento. É importante ressaltar que quando a usabilidade é mal aplicada, ela apresenta o efeito contrário ao desejado e sem ela, o uso de dispositivos móveis seria contraditório à vantagem de facilitar o dia-a-dia das pessoas.

Com o estudo de caso, foi possível responder à pergunta inicial da monografia: é possível criar uma aplicação móvel ágil e fácil de interagir, utilizando as boas práticas de usabilidade e assim manter o foco do usuário voltado para esta aplicação, e principalmente, evitar que ele procure outros meios de realizar suas atividades. Mesmo com alguns pontos a melhorar, o *M-Commerce* da empresa Walmart apresentou ótima usabilidade e se mostrou muito eficiente em seu objetivo.

Por fim, concordando com Nielsen e Loranger (2006), a usabilidade pode garantir empregos significativos para pessoas com baixo grau de instrução, aumentar a produtividade das empresas de maneira efetiva e ainda diminuir custos com treinamentos. Desta maneira, a usabilidade mostra ser essencial, pois beneficia tanto os negócios como a sociedade, e é esperado que os desenvolvedores de aplicativos móveis mantenham bastante foco neste requisito, para que a sociedade possa evoluir muito mais e muito mais rápido.

## 5 REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Citação:** NBR-10520/ago - 2002. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.

\_\_\_\_\_. **Referências:** NBR-6023/ago. 2002. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.

CYBIS, Walter. **Ergonomia e Usabilidade:** Conhecimentos, Métodos e Aplicações. São Paulo: Novatec, 2007.

FISCH, Masha. **Mobile-friendly sites turn visitors into customers.** 2012. Disponível em: <<http://googlemobileads.blogspot.com.br/2012/09/mobile-friendly-sites-turn-visitors.html>>. Acessado em: 23 de Outubro de 2015. 11h54.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 3ª Ed. São Paulo: Atlas, 2001.

GREEN, David; PEARSON, Michael J. **Development of a Web Site Usability Instrument Based On ISO 9241-11.** Morehead, Kentucky: Morehead State University, 2006. Disponível em <[http://www.floppybunny.org/robin/web/virtualclassroom/chap11/s10/externalarts/web\\_site\\_usability\\_iso\\_assessment\\_2006.pdf](http://www.floppybunny.org/robin/web/virtualclassroom/chap11/s10/externalarts/web_site_usability_iso_assessment_2006.pdf)>. Acessado em: 23 de Outubro de 2015. 11h10.

NIELSEN, Jakob. **10 Usability Heuristics for User Interface Design.** 1995. Disponível em: <<http://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>>. Acessado em: 05 de Novembro de 2015. 12h47.

NIELSEN, Jakob. **How to Conduct a Heuristic Evaluation.** 1995. Disponível em: <<http://www.nngroup.com/articles/how-to-conduct-a-heuristic-evaluation/>>. Acessado em: 05 de Novembro de 2015. 11h54.

NIELSEN, Jakob. **Usability 101: Introduction to Usability.** 2012. Disponível em <<http://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>>. Acessado em: 22 de Outubro de 2015. 13h18.

NIELSEN, Jakob. **Usability Engineering.** San Diego (CA): Academic Press, 1993.

NIELSEN, Jakob; BUDIU, Raluca. **Usabilidade Móvel.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

NIELSEN, Jakob; LORANGER, Hoa. **Usabilidade na Web:** Projetando Websites com qualidade. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

ROCHA, Heloisa Vieira da; BARANAUSKAS, Maria Cecília Calani. **Design e Avaliação de Interfaces Humano-Computador.** Campinas: Instituto de Computação, 2003.

SILVA, Cassandra Ribeiro. **Metodologia e Organização do Projeto de Pesquisa** (GUIA PRÁTICO). Fortaleza/CE: Centro Federal de Educação Tecnológica do Ceará, 2004, p. 14-15. Disponível em <<http://joinville.ifsc.edu.br/~debora/PAC/Metodologia%20e%20Organiza%C3%A7%C3%A3o%20do%20Projeto%20de%20Pesquisa%20CEFET%20CE.pdf>>. Acessado em: 17 de Setembro de 2015. 13h50.

SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. Florianópolis/SC: UFSC, 2005, p. 20-28. Disponível em <[http://www.convibra.com.br/upload/paper/adm/adm\\_3439.pdf](http://www.convibra.com.br/upload/paper/adm/adm_3439.pdf)>. Acessado em: 17 de Setembro de 2015. 13h30.