

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ**  
**LUCIANO GABRIEL DIAS SCHLICHTING**

**AVALIAÇÃO ERGONÔMICA DE APLICATIVOS PARA LEITURA DE  
JORNAIS EM TABLETS iPad®**

**CURITIBA**

**2013**

**LUCIANO GABRIEL DIAS SCHLICHTING**

**AVALIAÇÃO ERGONÔMICA DE APLICATIVOS PARA LEITURA DE  
JORNAIS EM TABLETS iPad®**

Trabalho apresentado à Disciplina de Pesquisa em Informação II, do Curso de Gestão da Informação do Departamento de Ciência e Gestão da Informação, Setor de Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Mauro José Belli.

**CURITIBA**

**2013**

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus por poder me deixar viver este momento com saúde e serenidade.

À minha família, pela torcida e orações despendidas a mim.

À minha namorada, pela paciência e compreensão.

Ao Professor Doutor Mauro José Belli, pela orientação, dedicação e compreensão das dificuldades enfrentadas durante o trajeto.

Aos demais professores do Departamento de Ciência e Gestão da Informação, que estiveram envolvidos de forma direta ou indireta na conclusão deste trabalho.

## RESUMO

Avalia, sob a ótica da ergonomia, as interfaces práticas de aplicativos para leitura de jornais em tablets iPad®. Os aplicativos escolhidos para o estudo são: Jornal O Globo, Jornal Gazeta do Povo e Jornal Estado de Minas. Realiza um levantamento bibliográfico e estuda as técnicas de avaliações heurísticas. Aplica-se um questionário com quatro especialistas nas áreas de design e ergonomia, seguindo as questões relacionadas aos critérios das heurísticas de Bastien e Scapin (1993): cores, conteúdo, imagem, instruções, navegação e usabilidade. Trata os resultados, percebendo que o aplicativo do Jornal Gazeta do Povo obtém maior atendimento dos critérios heurísticos em questão. Os demais jornais apresentam mais discordâncias, segundo as avaliações dos especialistas. Contribui para as áreas de Gestão da Informação por ser um tema pouco explorado e considerado tendência no século XXI. Sugere-se para trabalhos futuros inquirir essas variâncias para realizar melhorias nos aplicativos, aproveitando recursos de texto, áudio e imagens em movimento, atingindo maior nível de satisfação ao usuário final.

Palavras-chave: Ergonomia da Informação, Avaliação Heurística, Gestão da Informação, Design.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Quantidade de <i>tablets</i> vendidos até 2016 no mundo. ....	13
Figura 2: Componentes físicos para entrada e saída de dados da interface do iPad®. .....	17
Figura 3: Metas de usabilidade e metas decorrentes da experiência do usuário. ....	21
Figura 4: Disciplinas que contribuem para IHC. ....	22
Figura 5: Classificação das fontes bibliográficas. ....	25
Figura 6: Ícone na interface inicial do serviço AppStore. ....	29
Figura 7: Tela inicial do aplicativo do Jornal Gazeta do Povo para iPad®. ....	30
Figura 8: Tela inicial do aplicativo do Jornal O Globo para iPad®. ....	30
Figura 9: Tela inicial do aplicativo do Jornal Estado de Minas para iPad®. ....	31

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Leitura online de jornais .....	8
Quadro 2: Definições de Móvel <i>online</i> e <i>off-line</i> . .....	11
Quadro 3: Evolução das gerações de redes celulares. ....	12
Quadro 4: Evolução das diferentes gerações do iPad®. ....	14
Quadro 5: Heurísticas gerais baseadas em Bastien e Scapin (1993). ....	26
Quadro 6: Heurísticas específicas de categoria baseada em CYBIS (2007). ....	27
Quadro 7: heurísticas específicas de categoria baseadas em CYBIS (2007). ....	27
Quadro 8: Porcentagem total de respostas obtidas em questionário .....	34
Quadro 9: Grau de concordância dos critérios ergonômicos aplicados no questionário do aplicativo do Jornal Gazeta do Povo.....	34
Quadro 10: Grau de concordância dos critérios ergonômicos aplicados no questionário do aplicativo do Jornal O Globo .....	37
Quadro 11: Grau de concordância dos critérios ergonômicos aplicados no questionário do aplicativo do Jornal Estado de Minas.....	41

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	8
1.1 Objetivos .....	9
1.1.1 Objetivo Geral .....	9
1.1.2 Objetivos Específicos .....	9
1.2 Justificativa .....	9
1.3 Delimitação da pesquisa .....	10
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	11
2.1 Tecnologias e dispositivos móveis .....	11
2.1.1 Propagação dos dispositivos móveis.....	12
2.1.2 Inserção dos <i>Tablets</i> na Sociedade .....	13
2.1.3 Evolução do iPad®.....	14
2.2 Diretrizes para o design de interfaces .....	15
2.2.1 Projeto de Interfaces para o Ambiente Móvel.....	15
2.2.2 Elementos da interface de um iPad® .....	16
2.3 Ergonomia da Informação .....	18
2.3.1 Ergonomia do produto .....	18
2.3.2 Usabilidade.....	20
2.3.3 Interação humano-computador .....	21
<b>3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> .....	23
3.1 População da pesquisa .....	23
3.2 Tipo de pesquisa .....	23
3.3 Instrumento de pesquisa .....	24
3.4 Materiais utilizados.....	28
3.5 Processo de coleta de dados .....	31
3.5.1 Tratamento dos dados.....	32
<b>4 DISCUSSÃO DE RESULTADOS</b> .....	33
4.1 Aplicação do instrumento de pesquisa.....	33
4.1.1 Perfil dos respondentes.....	33
4.1.2 Interpretação dos dados.....	33
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	44
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	46
<b>APÊNDICE A - Questionário</b> .....	50
<b>ANEXO A – Recomendações de usabilidade de Bastien &amp; Scapin</b> .....	54

## 1 INTRODUÇÃO

O avanço tecnológico é um dos principais marcos do século XXI e está inserido no cotidiano das pessoas de forma significativa. A população é capaz de realizar transações bancárias, reuniões e até mesmo a leitura de jornais por meio de aparelhos móveis conectados a internet.

O uso dos *tablets* contribui para a realização dessas tarefas e está em crescente evolução. A tendência é que superem o uso dos notebooks e desktops, mas para isso, preceitos devem ser seguidos a fim de atender às exigências dos leitores, no que diz respeito a eficiência, ergonomia e acessibilidade.

Os jornais já possuem versões disponíveis para tablets e, têm proporcionado cada vez mais oportunidades para as pessoas encontrarem informações de seus interesses. A disseminação da internet, aliado à popularização de smartphones e *tablets* estão fazendo com que versões impressas de veículos de comunicação sejam substituídas por versões digitais e on-line.

O quadro 1 mostra a evolução do acesso a jornais disponíveis na web entre os anos de 2005 e 2011, segundo informações da Associação Nacional de Jornais (ANJ). É possível observar que as visualizações quadruplicaram durante o período analisado, fato esse que motiva as organizações a investirem nesses canais, para sobreviverem diante da concorrência.

Quadro 1: Leitura online de jornais

	jan/05	jan/06	jan/07	jan/08	jan/09	jan/10	jan/11
Visitas únicas	4238	5274	6941	10343	12782	15633	18421
* Os números correspondem à visitas únicas por mês em milhares (000)							

Fonte: IBOPE Nielsen On Line.

Através da literatura estudada, o presente trabalho possui o seguinte problema de pesquisa: **As interfaces dos aplicativos de leitura de jornais desenvolvidos para iPad® estão de acordo com princípios ergonômicos e favorecem os estágios de processamento cognitivo durante sua utilização?**

## **1.1 Objetivos**

Os objetivos deste trabalho desdobram-se em um de caráter geral e quatro específicos.

### **1.1.1 Objetivo Geral**

Analisar, sob a ótica da ergonomia, o design das interfaces de três aplicativos de jornais brasileiros para iPad®.

### **1.1.2 Objetivos Específicos**

- Pesquisar na literatura elementos relativos à evolução de dispositivos móveis.
- Analisar as funcionalidades e a interface do dispositivo iPad®.
- Estudar o design da informação, além dos conceitos e aplicações da ergonomia.
- Sistematizar um estudo em laboratório para avaliação de três aplicativos de jornais brasileiros para iPad®.

## **1.2 Justificativa**

Com o avanço já consolidado dos meios digitais para leitura de livros, periódicos, revistas e jornais, parte das editoras estão liberando aplicativos para os mais diferentes sistemas operacionais móveis existentes no mercado. Há a obrigação de que esses aplicativos obedeçam, além das exigências impostas pelos sistemas operacionais, também a qualidade ergonômica, fazendo com que os usuários migrem cada vez mais dos meios impressos para os meios digitais.

Sendo o mais popular tablet utilizado atualmente, o iPad® tornou-se uma nova opção para a leitura de jornais. Com base nessa nova tecnologia, surge a necessidade dos desenvolvedores atentarem-se à ergonomia das interfaces de seus aplicativos para que possam satisfazer o maior número possível de pessoas.

### **1.3 Delimitação da pesquisa**

Este estudo trata especificamente de interface de três aplicativos para leituras de jornais brasileiros para iPad®, sendo estes: Jornal Gazeta do Povo, Jornal O Globo e Jornal Estado de Minas. Para isso, utilizou-se um iPad® de terceira geração, conexão com a internet via rede sem fio (wifi), sistema operacional Apple® (iOS 6) e os aplicativos dos respectivos jornais, baixados diretamente via App Store.

O presente trabalho não tratará de interfaces de aplicativos de leituras de jornais para iPad® de outros tipos de dispositivos móveis (Smartphones, PDA's, iPod, dentre outros), nem de sistemas operacionais (Windows®, Android®).

A pesquisa foi realizada com 04 especialistas na área de ergonomia, design e com experiência em ambientes voltados à web, durante a semana de 18 a 22/02/2013.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Com o intuito de contextualizar o trabalho e criar embasamento teórico para o assunto, serão descritos os principais temas que subsidiam a ideia do estudo.

### 2.1 Tecnologias e dispositivos móveis

As Tecnologias de Informação Móveis estão presentes entre os principais temas atualmente discutidos na área de Sistemas de Informação, tanto no meio empresarial quanto no meio acadêmico, tornando seu estudo cada vez mais importante e de significativa valia (SACCOL E REINHARD, 2007).

Segundo Machado e Freitas (2007), na área de tecnologia da informação, os dispositivos móveis são considerados diferentes dos computacionais, uma vez que permitem o “acesso a qualquer momento, em qualquer lugar” (SADLER, ROBERTSON e KAN, 2006). Conforme Wagner (2005), este fenômeno já atingiu todos os níveis da sociedade, sendo percebida a entrada de telefones celulares, PDAs, *tablets*, MP3 *players*, dispositivos de jogos portáteis e notebooks.

Kalakota e Robinson (2002) afirmam que móvel subentende-se portabilidade, o qual comumente indica que o equipamento possui conexão com a internet, designando duas situações: *online* e *offline*. O quadro 2 mostra as definições desses termos apresentadas pelos autores.

Quadro 2: Definições de Móvel *online* e *off-line*.

MÓVEL ONLINE	Subentende-se que há conexão ao vivo com a Internet em tempo real via satélite, celular ou radiotransmissores. Um aparelho <i>online</i> estará conectado à internet na presença de qualquer rede de dados, com ou sem fio, permitindo trocar mensagens instantâneas e recuperar conteúdos da Web.
MÓVEL OFFLINE	É possível usar o aparelho para executar programas independentes quando não se está conectado à Internet. É possível sincronizá-lo com um PC a fim de transferir <i>software</i> , mensagens de e-mail e outros conteúdos para seu assistente pessoal, podendo realizar leituras e consultas <i>offline</i> .

Fonte: Adaptado de Kalakota e Robinson (2002).

Pesquisas realizadas sobre dispositivos de celular e smartphones são mais recorrentes devido à utilização da rede de dados, em especial a internet. A seguir, o quadro 3, demonstrando a evolução das gerações de redes celulares, conforme Figueiredo e Nakamura (2003):

Quadro 3: Evolução das gerações de redes celulares.

		GERAÇÕES				
CARACTERÍSTICAS	1G	2G	2,Xg	3G	4G	
	Transmissão de Dados Analógica (AMPS);	Transmissão Digital de Dados (TDMA, CDMA e GSM);	Disponibilização de aplicações pré-3G;	Evolução CDMA e GSM;	Elevação das Taxas de Transmissão de Dados;	
	Taxas de 9600bps;	Taxas de 9600bps a 14400bps;	652g (Wi-Fi) / 662 (4G)	Taxas de até 2Mbps;	Tecnologias e Aplicações ainda em discussão;	
		Surgimento de Aplicações WAP;		Surgimento de aplicações Multimídia;		

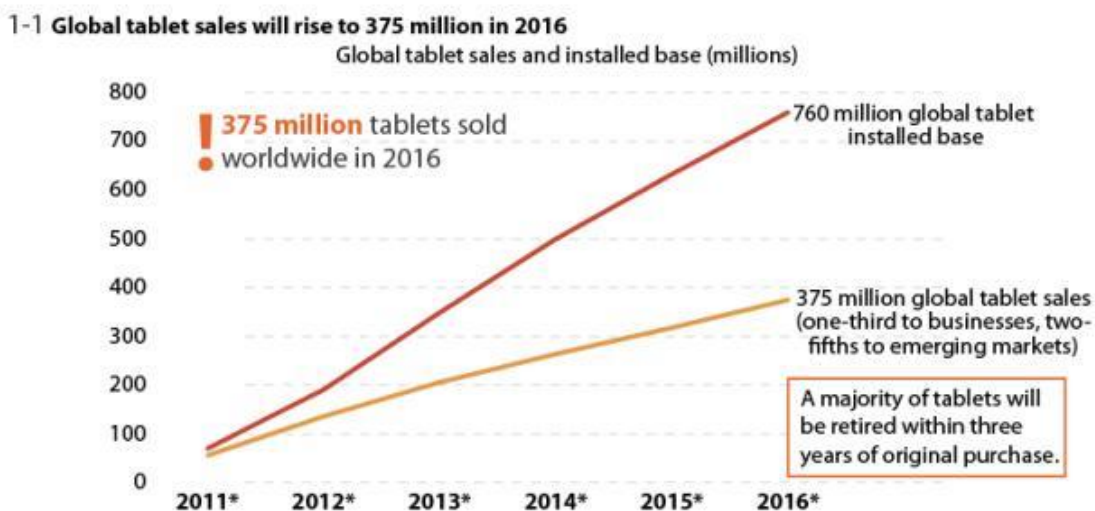
Fonte: Adaptado de Figueiredo e Nakamura, 2003.

### 2.1.1 Propagação dos dispositivos móveis

Segundo a Anatel (2012), somente no Brasil, até o final do mês de abril de 2012, o país possuía 253 milhões de celulares, sendo que até o mês de fevereiro, foram registrados 52 milhões de terminais com acesso 3G (banda larga móvel). Estudos realizados pelo banco de investimentos *Credit Suisse*, mostraram que até 2014 podem ser vendidas cerca de um bilhão de unidades de aparelhos celulares, alavancado principalmente pela crescente demanda da China. (HIGA, 2012).

O número de *tablets* vendidos em todo o mundo será impulsionado de cerca de 56 milhões em 2011 para 375 milhões em 2016, segundo relatório divulgado pela *Forrester Research* no dia 24 de Abril de 2012 (MUSIL, 2012). Este crescimento fará com que no ano de 2016, o número de *tablets* em uso chegue a 760 milhões, podendo inclusive superar, em uso e vendas, o número de computadores (JESUS, 2012).

Figura 1: Quantidade de *tablets* vendidos até 2016 no mundo.



Fonte: MUSIL (2012).

### 2.1.2 Inserção dos *Tablets* na Sociedade

Os *tablets* são computadores no formato de prancheta que não necessitam do teclado convencional, e sim, uma superfície sensível que digitaliza os dados nela pressionados (SANTOS, 2004).

Antes da disseminação dos *tablets*, surgiram os *smartphones*, que misturam a tecnologia dos PDAs (*Personal Digital Assistant* – Assistente Digital Pessoal), com a tecnologia dos telefones celulares, obtendo assim computadores de mão que permitem a realização de chamadas e a conexão a redes de computadores (PLÁCIDO, ARAUJO JUNIOR, 2011).

O primeiro computador sem teclado foi apresentado a sociedade e disponibilizado para comércio em 1989, chamado GridPad e criado pela empresa GRID (SAMPAIO, 2010). Ainda segundo o autor, em 1992 a Microsoft® lança o Microsoft® Windows for Pen Computing, que consentia aos desenvolvedores a criação de aplicativos voltados à nova forma de interagir com o computador.

Em 1993, a Apple® disponibilizou o que viria a ser seu primeiro dispositivo móvel, o Newton (PAZ FILHO, 2011). Após anos de estudos e lançamentos de insucesso, finalmente em 2010, após sucesso do iPhone®, a Apple® lança o iPad®, um *tablet* que surgiu para revolucionar a indústria da tecnologia.

### 2.1.3 Evolução do iPad®

Anunciado em 27 de Janeiro de 2010, o iPad® é um *tablet* produzido pela Apple® Inc. Apresentado como um dispositivo situado entre o MacBook® e o iPhone®, utiliza o mesmo sistema operacional de todos os produtos Apple®, chamado de iOS® (APPLE®, 2010). Até 2012 a empresa lançou três gerações do dispositivo: iPad® 1, iPad® 2 e Novo iPad®.

O quadro a seguir exemplifica a evolução das diferentes gerações do dispositivo iPad®:

Quadro 4: Evolução das diferentes gerações do iPad®.

Especificações	GERAÇÕES		
	IPAD 1 (2010)	IPAD 2 (2011)	NOVO IPAD (2012)
Tamanho de Tela	9,7 polegadas	9,7 polegadas	9,7 polegadas
Peso	680g (Wi-Fi) / 730g (3G)	601g (Wi-Fi) / 613g (3G)	652g (Wi-Fi) / 662 (4G)
Altura	241 mm	241 mm	241 mm
Largura	185 mm	185 mm	185 mm
Espessura	13,4 mm	8,8 mm	9,4 mm
Memória	16/32/64GB	16/32/64GB	16/32/64GB
Conexão	Wi-Fi/3G/Bluetooth	Wi-Fi/3G/Bluetooth	4G (LTE)/3G/Wi-Fi/Bluetooth
Câmera	Não	Frontal: VGA / Traseira: filma em HD (720p)	Frontal: VGA / Traseira: 5 MP filma em HD (1080p)
Sistema Operacional	iOS	iOS 4.3	iOS 5.1
Processador	A4 1Ghz	A5 dual-core 1Ghz	A5X quad-core para gráficos
Resolução de Tela	1024 x 768 pixels	1024 x 768 pixels	2048 x 1536 pixels
Bateria	Até 10h	Até 10h	Até 10h

Fonte: Adaptado do site [www.exame.abril.com.br](http://www.exame.abril.com.br) (2012).

Dentre todas as mudanças apresentadas na evolução das gerações do iPad®, destaca-se a adição de câmera, à partir o iPad® 2, a adição da tecnologia 4G e melhora na resolução de tela no Novo iPad®.

## 2.2 Diretrizes para o design de interfaces

Para favorecer a ergonomia das interfaces e a usabilidade entre usuário e sistema, existem critérios, princípios e heurísticas propostos por diversos autores e instituições nas últimas décadas (CYBIS et al, 2007).

### 2.2.1 Projeto de Interfaces para o Ambiente Móvel

Kupczik(2009) referencia Preece et al (1994) ao definir a interface de usuário como a “totalidade dos aspectos de uma superfície de um sistema computacional composto pelos dispositivos de entrada e saída, a informação apresentada para/ou deduzida pelo usuário, o feedback apresentado ao usuário, o comportamento do sistema sua documentação e os programas de treinamento associados e as ações do usuário com respeito a estes aspectos.”

Ito (2007) elenca os principais fatores que devem ser considerados para o projeto de interfaces em ambientes móveis, conforme descrito pelo *Worldwide Web Consortium (W3C)*:

- **Seleção de Conteúdo:** páginas precisam conter unicamente informações mais relevantes, devido ao tempo de download nos dispositivos móveis ainda ser alto. O uso da barra de rolagem deve ser evitado, fazendo com que o conteúdo seja adaptado para acesso à tela pequena;
- **Janelas Independentes:** imagens grandes ou anúncios em janelas independentes sobrecarregam as telas dos telefones;
- **Visualização de Conteúdo:** conteúdos importantes necessitam ficar na parte superior da página, sem que o usuário necessite acessar muitos links ou rolar a página em demasia para encontrar o que procura;
- **Endereço do Site:** as URLs devem ser curtas e de simples digitação, facilitando o manuseio por parte do usuário, visto que as limitações dos teclados não facilitam a escrita de longos textos;
- **Títulos:** os títulos dos textos precisam esclarecer o conteúdo com o mínimo de palavras, e os textos necessitam ser 50% menores do que os publicados em papel ou na *Web*;

- **Barra de Rolagem:** o uso da barra deve ser limitado a uma única direção. No caso dos PDAs (Assistente Digital Pessoal), é indicada a rolagem vertical, sendo sugerida a criação de novas páginas à utilização da barra horizontal;
- **Cores:** evitar a utilização de várias cores na mesma janela. O uso de muitas cores pode confundir o usuário, devido ao tamanho reduzido da tela.
- **Imagens:** é recomendado o uso de imagens pequenas, simples e sem texto, evitando que fiquem ilegíveis com a redução de seus tamanhos;
- **Navegação:** a utilização de um *link* de retorno ao menu principal auxilia a navegação, evitando que o usuário tenha que digitar o endereço do *site* sempre que desejar retornar.
- **Tabelas:** não é recomendável a utilização de tabelas maiores que o tamanho da tela, nem mesmo que sejam longas;
- **Textos:** é mais indicado do que gráficos em cabeçalhos, devido à fácil adaptação e visualização. Os títulos das páginas devem ser curtos. É aconselhado o uso de no máximo três tipos de letras, com o intuito de evitar a poluição do *layout* da interface.
- **Usabilidade:** as informações fundamentais devem ser mostradas na primeira tela, pois quanto mais rápido o usuário localizar o que necessita, mais usabilidade terá a interface.

### 2.2.2 Elementos da interface de um iPad®

O iPad® possui alguns elementos que o caracterizam, desde a tela sensível ao toque até seus dispositivos de entrada e saída de informações.

A interação do usuário com dispositivos *touchscreen* é compreendida através da definição apresentada por Silva Filho (2012):

Interfaces de usuário *touchscreen* são interfaces que permitem o usuário ter uma interação direta com as funcionalidades de um dispositivo. A operação ocorre com uso do dedo que atua diretamente sobre a 'tela' do dispositivo [...]Esse tipo de interface, praticamente, não requer esforço do usuário para a maioria das operações que precisa fazer para ter acesso às funcionalidades do dispositivo. Trata-se de uma interface que provê interação direta e rápida, o que resulta em vantagem, comparativamente às outras interfaces. (SILVA FILHO, 2012).

O objeto de estudo deste trabalho apresenta componentes físicos para entrada e saída de dados característicos de sua categoria – *tablet* - além de

características únicas e que causam seu diferencial em relação aos demais produtos do mercado. A figura a seguir ilustra os componentes do iPad®, destacando a parte frontal e traseira do dispositivo.

Figura 2: Componentes físicos para entrada e saída de dados da interface do iPad®.



Fonte: APPLE® (2013)

Kiljander (2004) foca os artefatos tangíveis, considerados os componentes físicos de uma interface de usuário, e apresenta alguns elementos que afetam a experiência do usuário quanto à entrada e saída de dados:

Elementos facilitadores de entrada:

- *Keypad* numérico para digitação;
- Chaves e dispositivos para controle do aparelho;
- Teclas de administração das chamadas telefônicas;
- Teclas de volume;
- Tecla liga ou desliga o aparelho;
- Teclas para acesso às funcionalidades (câmeras, acesso à internet, gravação de voz, etc);
- Microfone para entrada e saída de áudio;
- Câmera digital;
- Sensores;
- *Touchpad* para manipulação direta da interface ou reconhecimento de escrita;

Elementos facilitadores de saída:

- Painéis para exibição;
- Led indicador do estado do aparelho;
- Fone de ouvido ou alto-falante para saída de áudio;
- Campainhas para *ringtones* e outros áudios;
- Vibração para informação tátil;

## **2.3 Ergonomia da Informação**

### **2.3.1 Ergonomia do produto**

A Associação Brasileira de Ergonomia (ABERGO, 2012), define a ergonomia como “uma disciplina científica relacionada ao entendimento das interações entre os seres humanos e outros elementos ou sistemas, e à aplicação de teorias, princípios, dados e métodos a projetos a fim de otimizar o bem estar humano e o desempenho global do sistema.”

Gomes Filho (2003) destaca alguns fatores que devem ser levados em consideração para o desenvolvimento de qualquer tipo de produto, principalmente aos que têm finalidade ergonômica:

- **Tarefa:** “tarefa é um conjunto de ações humanas que torna possível um sistema atingir um objetivo. Em resumo, é o que faz funcionar o sistema para se atingir um resultado pretendido”(2003, p. 28).
- **Segurança:** “conceitua-se segurança como a utilização segura e confiável dos objetos em relação às suas características funcionais, operacionais, perceptíveis, de montagem, de fixação, sustentação, e outras, fundamentalmente, contra riscos e acidentes eventuais que possam envolver o usuário ou grupo de usuários” (2003, p.29).
- **Conforto:** “de modo geral, conforto é uma condição de comodidade bem-estar. Conceitua-se, por outro lado, como a sensação de bem-estar, comodidade e segurança percebida pelo usuário nos níveis físico e sensorial.” (2003, p.29).
- **Estereótipo popular:** “define-se estereótipo popular como práticas de uso consagradas, ou seja, como o movimento esperado pela maioria das pessoas, no tocante à operação de dispositivos de manejo e controle, leitura, etc.” (2003, p.30)
- **Envoltórios de alcances físicos:** “define-se o envoltório de alcance físico como o volume espacial em que devem estar contidos, e ao alcance do usuário, os instrumentos de ação, essenciais ao funcionamento do produto agregado ao conceito de conforto, de maneira que se evite que os movimentos executados pelos usuários o obriguem a dispendar energias desnecessárias ou esforços extenuantes.” (2003, p.31).
- **Postura:** “define-se a postura como a organização dos segmentos corporais no espaço. A atividade postural se expressa na imobilização de partes do esqueleto em posições determinadas, solidárias umas às outras e que conferem ao corpo uma atitude de conjunto.” (2003, p.32).
- **Aplicação de força:** “define-se força como a energia física ou esforço necessário para fazer alguma coisa. As forças humanas são o resultado de contrações musculares. Algumas forças dependem apenas de alguns músculos, principalmente, se envolverem combinações complexas de movimentos como tração e rotação simultânea.” (2003 p.32/33).

- **Materiais:** “define-se material como pertencente à matéria, qualquer substância sólida, líquida ou gasosa. Conceitua-se material como todo e qualquer componente de objeto.” (2003, p.33).

### 2.3.2 Usabilidade

Segundo Jordan (1998, apud ROSSI, 2012) com a complexidade dos produtos utilizados no dia-a-dia, em termos de características e funcionalidades, é importante que no processo de concepção sejam consideradas as expectativas, necessidades e limitações dos usuários futuros, com o intuito de que estes realmente se beneficiem destes novos recursos oferecidos.

O termo usabilidade é definido pela norma *International Organization for Standardization ISO 9241-11(2002)* como a “medida na qual um produto pode ser usado por usuários específicos para alcançar objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto específico de uso”. Os termos eficácia, eficiência e satisfação podem ser definidos pela ISO 9241-11(2002) por:

**Eficácia:** “acurácia e completude com as quais usuários alcançam objetivos específicos”.

**Eficiência:** “recursos gastos em relação à acurácia e abrangência com as quais usuários atingem objetivos”.

**Satisfação:** “ausência do desconforto e presença de atitudes positivas para com o uso de um produto”.

A usabilidade não é uma qualidade intrínseca de um sistema, pois depende de uma combinação entre as características de sua interface e as características de seus usuários ao buscarem certos objetivos em determinadas situações de uso (Cybis *et al*, 2010).

As metas de usabilidade citadas por (PREECE, ROGERS e SHARP, 2005) dedicam-se a preencher critérios específicos de usabilidade e podem ser sintetizadas nas seguintes metas: ser eficaz no uso; ser eficiente no uso; ser seguro no uso; ser de boa utilidade; ser fácil de aprender; ser fácil de lembrar com se usa. Já as metas de experiência do usuário enfocam a qualidade da interação e a produção de sistemas que sejam satisfatórios, agradáveis, divertidos, interessantes, úteis, motivadores, esteticamente apreciáveis, incentivadores de criatividade, compensadores e emocionalmente adequados.

A figura a 3 ilustra as metas de usabilidade e metas de experiência do usuário:

Figura 3: Metas de usabilidade e metas decorrentes da experiência do usuário.



Fonte: Preece, Rogers e Sharp (2005).

### 2.3.3 Interação humano-computador

Santos e Teixeira (2010) definem a Interação Homem – Computador (IHC) como a área da computação que inquiri o design, além de avaliar e implementar interfaces para que haja a interação entre os usuários e os sistemas de computação de modo eficiente e intuitivo.

Andrade (2007) relata que o IHC surgiu nos anos 80 e compreendia aspectos psicológicos, sociais, físicos, etc., ou seja, todas as áreas que envolvem a interação entre usuários e máquinas. Na IHC, segundo Oliveira (2010), a interação entre homem e computador é alcançada por meio da interface do usuário, e essa deve permitir a entrada e saída de dados.

Preece (1994) elenca na figura 04, o conjunto de disciplinas que colaboram com a Interação entre os seres humanos e os sistemas tecnológicos.

Figura 4: Disciplinas que contribuem para IHC.



Fonte: Adaptado de Preece (1994).

De acordo com Rocha e Baranauskas (2003), o objetivo da IHC é criar sistemas que sejam utilizáveis, confiáveis e funcionais, não tratando apenas de Hardwares e Softwares, mas sim, de todo ambiente que usa ou é afetado por tecnologias da informação. Silveira e Prates (2007) afirmam que quanto mais os desenvolvedores entenderem as aplicações da IHC e puderem ter acesso a “métodos e técnicas que possam auxiliá-los no desenvolvimento de sistemas interativos, mais adequados estes sistemas serão para uso por seus usuários”.

Oliveira (2010) cita que o desafio dessa área é conseguir acompanhar a evolução tecnológica de modo que não sejam excluídos determinados grupos da sociedade, visto que nem todos conseguem dominar as funcionalidades de um sistema antes que mais funções sejam inseridas.

### **3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Este capítulo exhibe a caracterização da pesquisa, do ambiente pesquisado e sua delimitação, além de identificar como foi desenvolvida a coleta de dados e qual o tratamento dado aos mesmos.

Para tal, buscaram-se informações na literatura, em livros, periódicos da área, impressos diversos, teses, dissertações, artigos acadêmicos e na Internet sobre o tema heurística, com o intuito de ampliar o conhecimento sobre o assunto.

#### **3.1 População da pesquisa**

A pesquisa foi realizada com especialistas na área de ergonomia, design e com experiência em ambientes voltados à web.

#### **3.2 Tipo de pesquisa**

Esta pesquisa se caracteriza quanto aos objetivos como experimental, pois segundo GIL (2002), tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses. Diz ainda que consiste basicamente em definir as formas de controle e de observação dos efeitos que a variável produz no objeto. Deve apresentar três propriedades: manipulação, controle e distribuição aleatória.

Quanto à natureza, a pesquisa é denominada como qualitativa. De acordo com Araújo e Oliveira, esse tipo de trabalho é classificado como um estudo que (1997, p. 11):

[...] se desenvolve numa situação natural, é rico em dados descritivos, obtidos no contato direto do pesquisador com a situação estudada, enfatiza mais o processo do que o produto se preocupa em retratar a perspectiva dos participantes, tem um plano aberto e flexível e focaliza a realidade de forma complexa e contextualizada. (ARAÚJO e OLIVEIRA, 1997, p.11).

Neves (1996) reforça que os estudos qualitativos são comumente realizados no local de origem dos dados, sem impedir o pesquisador de empregar a lógica do empirismo científico. Além disso, a pesquisa qualitativa é uma modalidade de pesquisa na qual os dados são coletados por meio de interações sociais e analisados subjetivamente pelo pesquisador (APPOLINÁRIO, 2007, p. 155).

Para realizar este experimento, foi elaborada uma pesquisa em laboratório. Cybis (2007) relata que os laboratórios são ambientes controlados em que o avaliador possui total controle sobre a avaliação, além de ser um ambiente confortável, seguro e silencioso. Ainda segundo Cybis (2007), no laboratório podem ser utilizados o próprio equipamento, como ocorreu neste trabalho, ou emuladores.

Love (2005), afirma que como estudo em laboratório é concretizado em um ambiente artificial, é necessário atentar-se com a generalização dos resultados obtidos na pesquisa. Para a realização desse trabalho, foram utilizadas as técnicas de pesquisa bibliográfica, análise heurística e questionário.

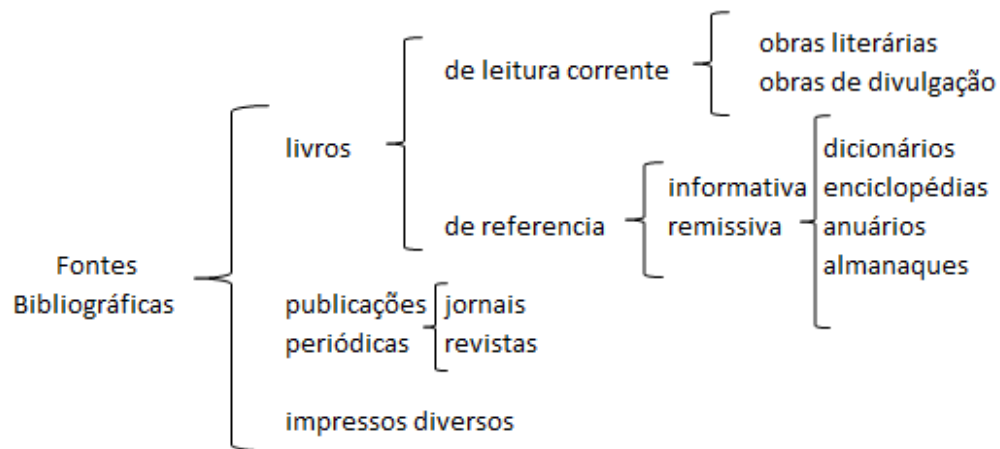
### **3.3 Instrumento de pesquisa**

Neste trabalho, três técnicas de coleta de dados foram utilizadas para a realização da pesquisa. A primeira foi a pesquisa bibliográfica, que é desenvolvida a partir dos materiais já elaborados, principalmente de livros e artigos científicos, além do fichamento das informações obtidas (GIL, 2009).

A pesquisa bibliográfica consiste em uma “varredura” sobre as publicações do assunto a ser estudado, para que não haja redundância na pesquisa (MACEDO, 1996). Gil (2009) afirma que essa técnica permite uma ampla cobertura dos fenômenos pesquisados, principalmente quando o problema requer informações dispersas no espaço.

A figura 5 representa a classificação das fontes bibliográficas segundo Gil, 2002:

Figura 5: Classificação das fontes bibliográficas.



Fonte: Gil, 2002.

A segunda técnica utilizada neste trabalho, a avaliação heurística, é um dos métodos de inspeção mais utilizados para avaliação de interfaces e baseia-se em um conjunto de princípios conhecidos de usabilidade, como diretrizes capazes de orientar os avaliadores, enquanto buscam na interface a incidência de deficiências e problemas (VALIATI, 2008). De acordo com Cybis *et al* (2010) uma avaliação heurística representa um julgamento de valor sobre qualidades econômicas das interfaces humano – computador.

A presente avaliação heurística está relacionada com as qualidades esperadas na interação, sendo que o avaliador examina a interface com base em um conjunto de princípios ou critérios de ergonomia e usabilidade que a mesma deveria apresentar (CYBIS *et al*, 2007).

Nielsen (1993) classifica a heurística em níveis: diretrizes gerais, diretrizes específicas de categoria e diretrizes específicas de produto. A heurística inspirou a confecção e aplicação do questionário. Optou-se tomar como base o estudo realizado por Kupczik (2009) que emprega os três níveis para organizar as heurísticas da pesquisa.

Para as diretrizes gerais, Kupczik (2009) utiliza a avaliação de interfaces humano – computador proposta por Bastien e Scapin (1993) apresentado no quadro 5.

Quadro 5 - Heurísticas gerais baseadas em Bastien e Scapin (1993).

<b>Heurísticas Gerais (BASTIEN e SCAPIN, 1993)</b>
<b>Princípio</b>
<b>1. Condução</b>
1.1 Convite
1.2 Agrupamento/distinção entre itens
1.3 Feedback imediato
1.4 Legibilidade
<b>2. Carga de Trabalho</b>
2.1 Brevidade
2.2 Densidade Informacional
<b>3. Controle explícito</b>
3.1 Ação explícita do usuário
3.2 Controle do usuário
<b>4. Adaptabilidade</b>
4.1 Flexibilidade
4.2 Experiência do usuário
<b>5. Gestão de erros</b>
5.1 Proteção contra erros
5.2 Qualidade das mensagens de erro
5.3 Correção de erros
<b>6. Consistência</b>
<b>7. Significado dos códigos</b>
<b>8. Compatibilidade</b>

Fonte: Kupczik (2009)

No âmbito das heurísticas específicas de categoria, Kupczik (2009) considera os critérios propostos por Cybis *et al* (2007), porém, com a exclusão de alguns princípios que já são abordados nas heurísticas gerais, conforme o quadro 6.

Quadro 6: Heurísticas específicas de categoria baseada em CYBIS (2007).

<b>Heurística Específicas de Categoria (CYBIS et al, 2007)</b>
<b>Princípio</b>
1.Adequação ao contexto do usuário móvel
2.Interface não “miniaturizada”:
3.Facilidade de navegação
4.Apoio à seleção de opções
5.Rolagem de tela adequada
6.Suporte às interrupções
7.Interface personalizável

Fonte: Kupczik (2009)

Finalmente, Kupczik (2009), quanto às heurísticas específicas de produto, considera as diretrizes propostas pela Apple® para a avaliação ergonômica, conforme apresentado no quadro 7.

Quadro 7: heurísticas específicas de categoria baseadas em CYBIS (2007).

<b>Heurísticas Específicas de Produto</b>
<b>Princípio</b>
1.Conteúdo simples e fácil de usar
2.Aplicação focada na atividade principal
3.Comunicação e feedback com o usuário
4.Interfaces consistentes
5.Receptividade da aplicação
6.Interoperabilidade da aplicação
7.Adaptabilidade do conteúdo

Fonte: Kupczik (2009).

As heurísticas dos quadros mostradas anteriormente foram adaptadas no momento de criação do questionário, para que se adequasse melhor ao público e ao proposto pelo trabalho.

Por último, foi utilizado o questionário, que é “um instrumento de observação não participante, baseado numa sequência de questões escritas, que são dirigidas a um conjunto de indivíduos, envolvendo as suas opiniões, representações, crenças e informações factuais, sobre eles próprios e o seu meio” (Quivi & Campenhoudt,

1992). Mattar (1994) apresenta algumas vantagens deste método, que estão relacionadas abaixo:

- Facilidade de aplicação, processo e análise;
- Facilidade e rapidez no ato de responder;
- Apresentam pouca possibilidade de erro;
- Trabalham com diversas alternativas.

As vantagens da utilização do questionário, aliadas à abrangência dos critérios heurísticos farão com que a coleta de dados seja direta e de fácil manipulação. A quantidade de questionários aplicados foi definida por ocasião da coleta de dados, sendo a heurística a base para a confecção das perguntas, norteando o foco do questionário.

Antes da aplicação do questionário, o instrumento foi submetido a validação de dois professores do Departamento de Gestão da Informação da Universidade Federal do Paraná.

### **3.4 Materiais utilizados**

Conforme apresentado pela *Apple*®, em 2010, o iPad® foi apresentado como um dispositivo situado a meio caminho entre um MacBook® e um iPhone®. O dispositivo utiliza o mesmo sistema operacional do iPhone®, o iOS®.

Segundo IKEDA (2010), o iPad® tem como público-alvo usuários que consomem conteúdo, ou seja, quem entra na internet para ler e-mails, notícias, livros eletrônicos, além de ver fotos, assistir a vídeos e ouvir músicas. A infinidade de aplicativos da *AppStore*® pode ser utilizada no iPad®, incluindo seus jogos.

O estudo foi realizado utilizando a terceira geração do iPad®, denominado de Novo iPad®. Os aplicativos de jornais brasileiros foram adquiridos via loja virtual de forma gratuita utilizando a conexão sem fio (*wireless*). A loja virtual padrão da *Apple*® é a “*AppStore*®”, sendo este um serviço que permite aos usuários fazerem downloads de aplicativos pagos ou gratuitos de diversas categorias. A figura 6 indica a localização do ícone *AppStore*® no iPad®, assim como a interface inicial do serviço.

Figura 6: Ícone na interface inicial do serviço AppStore



Fonte: O AUTOR (2013)

Após a localização dos aplicativos na *AppStore*, foram realizados os downloads dos jornais “Gazeta do Povo”, “O Globo” e “Estado de Minas” (a tela inicial de cada um dos jornais podem ser vistas nas figuras 7, 8 e 9 respectivamente).

Figura 7: Tela inicial do aplicativo do Jornal Gazeta do Povo para iPad®.



Fonte: O AUTOR (2013)

Figura 8: Tela inicial do aplicativo do Jornal O Globo para iPad®.



Fonte: O AUTOR (2013)

Figura 9: Tela inicial do aplicativo do Jornal Estado de Minas para iPad®



Fonte: O AUTOR (2013).

Os três aplicativos que foram utilizados disponibilizam edições gratuitas (geralmente com mais de um mês de postagem) de sua versão para iPad®. Porém, na maior parte das edições, para que se tenha acesso ao conteúdo completo do jornal, é cobrado um valor que varia de \$0,99 a \$1,99, dependendo do dia e do jornal escolhido.

### 3.5 Processo de coleta de dados

O processo de coleta de dados ocorreu na semana entre os dias 18/02/2013 a 22/02/2013 devido à disponibilidade de agenda dos especialistas entrevistados. A data de aplicação do questionário não deve influenciar nos resultados obtidos, pois, durante o período, não houve atualizações nos aplicativos de jornais analisados.

Os especialistas foram abordados em ambientes previamente escolhidos, perante contato via email e/ou telefone. No momento da pesquisa, os respondentes tiveram à sua disposição um iPad® disponibilizado pelo entrevistador e o formulário para pesquisa enviado via Google Docs.

Cada especialista respondeu o questionário por três vezes, sendo que cada uma delas correspondia à análise de um dos aplicativos escolhidos para este trabalho, sendo que para cada questionário, o tempo médio entre análise do material e a efetivação da resposta foi de 10 minutos.

### 3.5.1 Tratamento dos dados

A análise dos dados coletados sucedeu a coleta e tabulação dos mesmos. O tratamento ocorreu a partir dos questionários respondidos pelos especialistas, os quais foram inseridos em uma planilha do Microsoft Office Excel®, seja para tabulação dos dados ou para geração de gráficos e quadros. A utilização desta ferramenta permitiu o agrupamento de dados para melhor análise.

O resultado da pesquisa será apresentado em quadros construídos a partir do modelo da escala de Likert, aperfeiçoada por Osgood, com a teoria do diferencial semântico, sendo que "...Osgood registra impressões de pessoas sobre determinados conceitos que quer examinar. "(PEREIRA, 2001).

Para formulação dos valores obtidos, foi levado em conta o número de respostas obtidas em cada questão do formulário. Se todas as respostas obtidas fossem "Muito Satisfeito", a pontuação obtida seria "10". Se todas as respostas informadas fossem "Muito Insatisfeito", a pontuação obtida seria "-10", ou seja, os conceitos de cada critério são somados para que se possa alcançar o valor do grau de interesse dos pontos analisados, que foi dividida em critérios de cores, conteúdo, imagens, instruções, navegação e usabilidade, para cada um dos aplicativos de jornais brasileiros estudados. Divide-se o ponto máximo a ser obtido em cada alternativa pelo número de respondentes da pesquisa, neste caso 4.

Para chegar ao valor da resposta "Muito Satisfeito", divide-se o ponto máximo a ser obtido, pelo total de correspondentes da pesquisa, nesse caso 4. Logo, se todos os entrevistados tiverem respondido "Muito Satisfeito", a divisão de 10 entre os 4 correspondentes resulta no valor 2,5. Com o mesmo raciocínio, se todos os respondentes informassem "Muito Insatisfeito", a pontuação obtida seria de -2,5.

Para a obtenção dos valores intermediários "Satisfeito" e "Insatisfeito", divide-se os valores obtidos nas extremidades por 2.

Com os valores obtidos, multiplica-se a pontuação pelo número de respostas alcançadas em suas categorias. Então, a pontuação de cada critério é somada para obtenção do grau de concordância.

No presente trabalho, criou-se uma escala com cinco valores distintos, onde foi adotado o valor de 2,5 pontos para o conceito "Muito Satisfeito", 1,25 para "Satisfeito", 0 para "Indiferente", categoria que não demonstra opinião concreta pelo assunto, -1,25 para "Insatisfeito" e -2,5 para "Muito Insatisfeito".

## 4 DISCUSSÃO DE RESULTADOS

### 4.1 Aplicação do instrumento de pesquisa

Têm-se como amostra total da pesquisa 04 respondentes, salientando que esta se caracteriza por amostra com especialistas. Todos os entrevistados responderam as mesmas questões e analisaram os mesmos aplicativos. Com a tabulação dos dados, realizou-se análises dos resultados obtidos, apresentados com mais detalhes nos tópicos subsequentes.

#### 4.1.1 Perfil dos respondentes

O perfil dos respondentes apresenta um total de 75% (3) do sexo feminino e 25% (1) do sexo masculino, sendo o sexo feminino predominante.

Quanto à profissão, os especialistas foram previamente selecionados para que sua área de atuação fosse condizente com o objetivo do estudo. Considerando-se essa premissa, dois dos selecionados são professores acadêmicos de disciplinas que necessitam conhecimento sobre ergonomia, um selecionado atua no desenvolvimento de sites para internet e um selecionado atua como analista de marketing digital.

#### 4.1.2 Interpretação dos dados

A segunda etapa da pesquisa focou na realização de uma análise ergonômica gerada com base nos critérios da análise heurística de Bastien e Scapin. Os critérios escolhidos para que fossem avaliados foram: Cores; Conteúdo; Imagens; Instruções; Navegação e Usabilidade; sendo que para cada critério, duas perguntas foram realizadas para que as informações fossem levantadas.

O quadro 8 sintetiza a porcentagem total de respostas obtidas, sem classificação de critérios analisados, sendo dividida apenas pelas respostas contidas na escala de Likert, que são: Muito Satisfeito, Satisfeito, Indiferente, Insatisfeito e Muito Insatisfeito.

Quadro 8: Porcentagem total de respostas obtidas em questionário

<b>Categoria</b>	<b>Número de respostas</b>	<b>Porcentagem</b>
Muito Satisfeito	41	28,47%
Satisfeito	43	29,86%
Indiferente	27	18,75%
Insatisfeito	19	13,19%
Muito Insatisfeito	14	9,72%
<b>TOTAL</b>	<b>144</b>	<b>100%</b>

Fonte: O Autor (2013)

Os quadros 9, 10 e 11 apresentam o grau de concordância encontrado em cada critério estudado, além da soma destes, retornando um número total por aplicativo analisado. Os valores supracitados foram conseguidos após utilização do método de pontuação explícita no item 3.5.1 deste trabalho.

Quadro 9: Grau de concordância dos critérios ergonômicos aplicados no questionário do aplicativo do Jornal Gazeta do Povo.

Critérios	Proposições	2,5	1,25	0	-1,25	-2,5	Grau de concordância	Grau de concordância por critérios
		MS	S	IND	I	MI		
Cores	1) O aplicativo deve utilizar suas cores padrões em todas suas páginas.	7,5(3)	1,25(1)	0(0)	0(0)	0(0)	8,75	17,5
	2) O plano de fundo do aplicativo não deve distrair o usuário durante sua leitura.	7,5(3)	1,25(1)	0(0)	0(0)	0(0)	8,75	
Conteúdo	3) Todas as fontes utilizadas no aplicativo devem ser as mesmas.	5(2)	2,5(2)	0(0)	0(0)	0(0)	7,5	15
	4) O aplicativo deve evitar o uso de caixa-alta em textos.	5(2)	2,5(2)	0(0)	0(0)	0(0)	7,5	
Imagens	5) Todas as imagens devem estar alinhadas apropriadamente ao restante dos ítems do aplicativo.	2,5(1)	3,75(3)	0(0)	0(0)	0(0)	6,25	11,25
	6) O texto deve se ajustar corretamente ao redor das imagens e possuir um espaçamento, para que não passe a impressão de estar "aglutinado" à imagem.	5(2)	1,25(1)	0(0)	-1,25(1)	0(0)	5	
Instruções	7) Todos os campos e botões habilitados devem possuir texto de ajuda.	0(0)	1,25(1)	0(2)	-1,25(1)	0(0)	0	0
	8) Mensagens de progresso devem estar presentes em ações que são divididas entre etapas durante várias páginas.	0(0)	2,5(2)	0(1)	0(0)	-2,5(1)	0	
Navegação	9) As barras de rolagem devem aparecer, se necessário.	5(2)	1,25(1)	0(1)	0(0)	0(0)	6,25	7,5
	10) Deve haver um link para a página inicial em cada página.	0(0)	2,5(2)	0(1)	-1,25(1)	0(0)	1,25	
Usabilidade	11) As fontes não devem ser muito grandes nem tampouco muito pequenas para ler.	2,5(1)	2,5(2)	0(1)	0(0)	0(0)	5	12,5
	12) O aplicativo deve se ajustar às orientações de tela do iPad.	7,5(3)	0(0)	0(1)	0(0)	0(0)	7,5	
<b>TOTAL</b>								<b>63,75</b>

Fonte: O Autor (2013)

Ao observar o quadro 9, percebe-se que as notas de grau de concordância do Jornal Gazeta do Povo foram acima da média de 50%, com predominância das notas “Muito Satisfeito” e “Satisfeito”. O grau total de concordância foi de 63,75 pontos, ou seja, obteve uma aceitação de aproximadamente 53,13% do total de pontos possíveis, 120.

Cada proposição apontada relaciona-se a um bloco de ideia principal. Cada um dos critérios será discutido a seguir:

a) Bloco cores (Afirmativas 1 e 2)

Conforme o quadro 8 houve empate no grau de concordância das duas proposições que fazem parte deste bloco. Ambas atingiram 8,75 pontos e juntas atingiram o maior grau de concordância dentre todos os critérios avaliados neste aplicativo.

As duas afirmativas deste bloco obtiveram as mesmas respostas, sendo três “Muito Satisfeito” e uma “Satisfeito” cada um. O elevado grau de aceitação deste critério demonstra que nenhuma mudança drástica precisa ser executada pelos desenvolvedores deste aplicativo, quando pensado em versões com lançamento futuro.

b) Bloco conteúdo (Afirmativas 3 e 4)

Este bloco de perguntas traz afirmações relacionadas à utilização de fontes padrões em todo o aplicativo e a não-utilização de fontes em caixa alta durante o texto. Houve um empate no grau de concordância de cada pergunta, atingindo cada uma 7,5 pontos, totalizando o valor do grau de concordância total 15.

As respostas das perguntas neste critério ficaram restritas a “Muito Satisfeito” (2) e “Satisfeito” (2), levando o critério “Conteúdo” a um grau de concordância alto e com boa aceitação por parte dos especialistas avaliadores.

c) Bloco imagens (Afirmativas 5 e 6)

Este bloco de perguntas afirma que o uso de imagens no aplicativo deve ser feito de forma que estas permaneçam alinhadas com o restante dos itens e que os

textos contidos ao redor das imagens possuam espaçamento adequado para que não pareçam “aglutinados” à imagem.

O grau de concordância atingido foi de 6,25 para a primeira afirmação e de 5 para a segunda. A proposição 5 recebeu três “Satisfeito” e um “Muito Satisfeito”, enquanto a proposição 6 recebeu duas respostas “Muito Satisfeito”, uma “Satisfeito” e uma “Insatisfeito”.

Um dos avaliadores encontrou discordância quanto à proposição “o texto deve se ajustar corretamente ao redor das imagens e possuir um espaçamento, para que não passe a impressão de estar “aglutinado” à imagem”, avaliando negativamente este critério no aplicativo do Jornal Gazeta do Povo.

#### d) Bloco Instruções (Afirmativas 7 e 8)

Este bloco de afirmações obteve grau de concordância igual a 0, obtendo valor nulo quanto à avaliação. Por ser o critério que teve pior avaliação dentre os demais deste aplicativo, este é o ponto que se apresenta como o que possui a maior possibilidade de melhorias futuras no Jornal Gazeta do Povo.

A proposição “todos os campos e botões habilitados devem possuir texto de ajuda” recebeu uma avaliação “Satisfeito”, duas “Indiferente” e uma “Insatisfeito”. a proposição “mensagens de progresso devem estar presentes em ações que são divididas entre etapas durante várias páginas” obteve uma duas respostas “Satisfeito”, uma “Indiferente” e uma “Muito Insatisfeito”.

#### e) Bloco navegação (Afirmativas 9 e 10)

O critério navegação atingiu o segundo pior grau de concordância deste aplicativo. As proposições obtiveram pontuação total de 7,5, sendo que a afirmativa “as barras de rolagem devem aparecer, se necessário” obteve duas respostas “Muito Satisfeito”, uma “Satisfeito” e uma “Indiferente” totalizando 6,25, e a afirmativa “deve haver um link para a página inicial em cada página” recebeu duas respostas “Satisfeito”, uma “Indiferente” e uma “Insatisfeito” totalizando 1,25.

Como se pode observar, uma das proposições (afirmativa 10) fez com que o grau de concordância do critério sofresse um declínio em sua avaliação, sendo passível de uma proposição de melhoria futura.

## f) Bloco usabilidade (Afirmativas 10 e 11)

Este bloco de proposições trata sobre o tamanho das letras utilizadas, que não devem ser muito pequenas nem muito grandes para a leitura, além da utilização da opção de rotação de tela do iPad®, onde o aplicativo deve ajustar-se à orientação que a tela se apresenta. Obteve um grau de aceitação de 12,5, considerado bom se levarmos em conta o critério pior avaliado (0) e o melhor avaliado (17,5).

A proposição “As fontes não devem ser muito grandes nem tampouco muito pequenas para ler” obteve uma resposta “Muito Satisfeito”, duas “Satisfeito” e uma “Indiferente”, obtendo grau de concordância total de 5, enquanto a proposição “O aplicativo deve se ajustar às orientações de tela do iPad®” recebeu três respostas “Muito Satisfeito” e uma “Indiferente”.

O aplicativo do Jornal Gazeta do Povo recebeu uma observação por parte de um dos especialistas, relatado a seguir: “Aplicativo com poucos problemas plásticos e interface ergonômica capaz de satisfazer o leitor”.

Quadro 10: Grau de concordância dos critérios ergonômicos aplicados no questionário do aplicativo do Jornal O Globo

Critérios	Proposições	2,5	1,25	0	-1,25	-2,5	Grau de concordância	Grau de concordância por critérios
		MS	S	IND	I	MI		
Cores	1) O aplicativo deve utilizar suas cores padrões em todas suas páginas.	0(0)	2,5(2)	0(1)	-1,25(1)	0(0)	1,25	6,25
	2) O plano de fundo do aplicativo não deve distrair o usuário durante sua leitura.	5(2)	0(0)	0(2)	0(0)	0(0)	5	
Conteúdo	3) Todas as fontes utilizadas no aplicativo devem ser as mesmas.	0(0)	0(0)	0(2)	-2,5(2)	0(0)	-2,5	2,5
	4) O aplicativo deve evitar o uso de caixa-alta em textos.	2,5(1)	2,5(2)	0(1)	0(0)	0(0)	5	
Imagens	5) Todas as imagens devem estar alinhadas apropriadamente ao restante dos ítems do aplicativo.	2,5(1)	2,5(2)	0(0)	0(0)	-2,5(1)	2,5	6,25
	6) O texto deve se ajustar corretamente ao redor das imagens e possuir um espaçamento, para que não passe a impressão de estar “aglutinado” à imagem.	5(2)	0(0)	0(1)	-1,25(1)	0(0)	3,75	
Instruções	7) Todos os campos e botões habilitados devem possuir texto de ajuda.	5(2)	1,25(1)	0(0)	0(0)	-2,5(1)	3,75	0
	8) Mensagens de progresso devem estar presentes em ações que são dividas entre etapas durante várias páginas.	0(0)	0(0)	0(1)	-3,75(3)	0(0)	-3,75	
Navegação	9) As barras de rolagem devem aparecer, se necessário.	5(2)	1,25(1)	0(0)	-1,25(1)	0(0)	5	1,25
	10) Deve haver um link para a página inicial em cada página.	2,5(1)	0(0)	0(0)	-1,25(1)	-5(2)	-3,75	
Usabilidade	11) As fontes não devem ser muito grandes nem tampouco muito pequenas para ler.	2,5(1)	1,25(1)	0(1)	0(0)	-2,5(1)	1,25	-3,75
	12) O aplicativo deve se ajustar às orientações de tela do iPad.	2,5(1)	0(0)	0(0)	0(0)	-7,5(3)	-5	
TOTAL								12,5

Fonte: O Autor (2013)

O quadro 10 mostra que o resultado do grau de concordância atingido pelo aplicativo do Jornal O Globo foi de 12,5 pontos ou aproximadamente 10,42% do total, um valor baixo considerando o número de pontos máximo que se pode atingir, que é de 120. O menor grau encontrado foi no critério “Usabilidade”, onde a nota foi de -3,75, enquanto os critérios “Cores” e “Imagens” atingiram o índice de 6,25 pontos, sendo os maiores pontuadores do presente aplicativo.

Cada proposição apontada relaciona-se a um bloco de ideia principal. Cada um dos critérios será discutido a seguir:

a) Bloco cores (Afirmativas 1 e 2)

Este bloco de afirmativas compreende duas questões, dizendo que “O aplicativo deve utilizar suas cores padrões em todas suas páginas” e “O plano de fundo do aplicativo não deve distrair o usuário durante sua leitura”, sendo que o grau de concordância total deste critério foi de 6,25.

A primeira proposição obteve duas respostas “Satisfeito”, uma “Indiferente” e uma “Insatisfeito”, obtendo 1,25 como grau de concordância. A segunda proposição resultou em grau de concordância 5, obtendo duas respostas “Muito Satisfeito” e duas “Indiferente”.

b) Bloco conteúdo (Afirmativas 3 e 4)

Este bloco de afirmativas obteve grau de concordância total 2,5, tendo a proposição “Todas as fontes utilizadas no aplicativo devem ser as mesmas” obtendo -2,5 e a proposição “O aplicativo deve evitar o uso de caixa-alta em textos” obtendo 5 pontos.

As respostas dadas à afirmativa 3 fizeram com que o grau de concordância do critério fosse reduzido, pois obteve duas respostas como “Indiferente” e duas “Insatisfeito”. A afirmativa 4 obteve melhor desempenho, recebendo uma “Muito Satisfeito”, duas “Satisfeito” e uma “Indiferente”.

c) Bloco imagens (Afirmativas 5 e 6)

O bloco imagens obteve, junto com o critério cores, o maior grau de concordância do aplicativo do Jornal O Globo, totalizando 6,25. As duas proposições obtiveram valores positivos, sendo que a opção “Todas as imagens devem estar alinhadas apropriadamente ao restante dos itens do aplicativo” obteve 2,5, com uma resposta “Muito Satisfeito”, duas “Satisfeito” e uma “Muito Insatisfeito”, e a opção “O texto deve se ajustar corretamente ao redor das imagens e possuir um espaçamento, para que não passe a intenção de estar “aglutinado” à imagem” obteve 3,75 pontos, com duas respostas “Muito Satisfeito”, uma “Indiferente” e uma “Insatisfeito”.

d) Bloco Instruções (Afirmativas 7 e 8)

Este bloco de afirmativas atingiu grau de confiança 0, tendo uma pergunta com valor positivo e outra com valor negativo. A afirmativa “Todos os campos e botões habilitados devem possuir texto de ajuda” obteve 3,75 pontos, com duas respostas “Muito Satisfeito”, uma “Satisfeito” e uma “Muito Insatisfeito”. Por outro lado, a afirmativa “Mensagens de progresso devem estar presentes em ações que são divididas entre etapas durante várias páginas” recebeu uma resposta “Indiferente” e três respostas “Insatisfeito”, totalizando grau de confiança -3,75.

Para este critério, ficou claro que a proposição 8 deve ser tratada de forma mais ativa por parte dos desenvolvedores do aplicativo, pois apresentou o pior grau de concordância dentre todas as afirmativas deste aplicativo.

e) Bloco navegação (Afirmativas 9 e 10)

Para o critério de navegação, o grau de concordância atingido foi de 1,25 e obteve o terceiro pior grau de aceitação dentre os demais critérios analisados no aplicativo do jornal O Globo.

Este bloco compreende a afirmação “As barras de rolagem devem aparecer, se necessário”, que obteve grau de concordância 5, recebendo duas respostas “Muito Satisfeito”, uma “Satisfeito” e uma “Insatisfeito”, além da afirmação “Deve haver um link para a página inicial em cada página” que recebeu uma resposta

“Muito Satisfeito”, uma “Insatisfeito” e duas “Insatisfeito”, totalizando o grau de confiança -3,75.

f) Bloco usabilidade

Este bloco retornou o pior grau de concordância dentre todos os analisados neste aplicativo, totalizando -3,75.

A afirmativa “As fontes não devem ser muito grandes nem tampouco muito pequenas para ler” recebeu uma resposta “Muito Satisfeito”, uma “Satisfeito”, uma “Indiferente” e uma “Muito Insatisfeito”, obtendo o grau de concordância 1,25. A afirmativa “O aplicativo deve se ajustar às orientações de tela do iPad®” recebeu uma resposta “Muito Satisfeito” e três “Muito Insatisfeito”, obtendo o grau de concordância -5, o mais baixo dentre todos os critérios analisados no aplicativo.

Este aplicativo do Jornal O Globo também recebeu um comentário por parte de um dos especialistas participantes do estudo, que transcreveu: “O aplicativo apresenta ainda recursos de áudio e vídeo que enriquecem as matérias escritas e abrem outros horizontes informacionais ao leitor”.

Quadro 11: Grau de concordância dos critérios ergonômicos aplicados no questionário do aplicativo do Jornal Estado de Minas

Critérios	Proposições	2,5	1,25	0	-1,25	-2,5	Grau de concordância	Grau de concordância por critérios
		MS	S	IND	I	MI		
Cores	1) O aplicativo deve utilizar suas cores padrões em todas suas páginas.	2,5(1)	3,75(3)	0(0)	0(0)	0(0)	6,25	10
	2) O plano de fundo do aplicativo não deve distrair o usuário durante sua leitura.	2,5(1)	2,5(2)	0(0)	-1,25(1)	0(0)	3,75	
Conteúdo	3) Todas as fontes utilizadas no aplicativo devem ser as mesmas.	2,5(1)	1,25(1)	0(1)	-1,25(1)	0(0)	2,5	5
	4) O aplicativo deve evitar o uso de caixa-alta em textos.	0(0)	2,5(2)	0(2)	0(0)	0(0)	2,5	
Imagens	5) Todas as imagens devem estar alinhadas apropriadamente ao restante dos ítems do aplicativo.	0(0)	3,75(3)	0(1)	0(0)	0(0)	3,75	7,5
	6) O texto deve se ajustar corretamente ao redor das imagens e possuir um espaçamento, para que não passe a impressão de estar "aglutinado" à imagem.	2,5(1)	1,25(1)	0(2)	0(0)	0(0)	3,75	
Instruções	7) Todos os campos e botões habilitados devem possuir texto de ajuda.	2,5(1)	0(0)	0(2)	-1,25(1)	0(0)	1,25	-2,5
	8) Mensagens de progresso devem estar presentes em ações que são divididas entre etapas durante várias páginas.	0(0)	0(0)	0(1)	-3,75(3)	0(0)	-3,75	
Navegação	9) As barras de rolagem devem aparecer, se necessário.	2,5(1)	0(0)	0(1)	0(0)	-5(2)	-2,5	-3,75
	10) Deve haver um link para a página inicial em cada página.	2,5(1)	1,25(1)	0(0)	0(0)	-5(2)	-1,25	
Usabilidade	11) As fontes não devem ser muito grandes nem tampouco muito pequenas para ler.	0(0)	2,5(2)	0(0)	-1,25(1)	-2,5(1)	-1,25	5
	12) O aplicativo deve se ajustar às orientações de tela do iPad.	5(2)	1,25(1)	0(1)	0(0)	0(0)	6,25	
TOTAL								21,25

Fonte: O Autor (2013)

O grau de concordância atingido pelo aplicativo do Jornal Estado de Minas, conforme mostra o quadro 11, traduz um fraco resultado geral levando em conta sua nota de 21,25 pontos, ou seja, aproximadamente 17,71% dos pontos possíveis de serem atingidos. O critério com menor e maior graus de concordância foram, respectivamente, "Navegação" e "Cores", com -3,75 e 10 pontos.

Cada proposição apontada relaciona-se a um bloco de ideia principal. Cada um dos critérios será discutido a seguir:

a) Bloco cores (Afirmativas 1 e 2)

Este bloco de afirmativas compreende que "O aplicativo deve utilizar suas cores padrões em todas suas páginas" e "O plano de fundo do aplicativo não deve distrair o usuário durante sua leitura" e obteve o maior grau de concordância dentre todos os critérios analisados no aplicativo do Jornal Estado de Minas.

As respostas que a primeira proposição totalizou grau de liberdade 6,25, sendo uma resposta “Muito Satisfeito” e três respostas “Satisfeito”, enquanto a segunda proposição obteve uma resposta “Muito Satisfeito”, duas “Satisfeito” e uma “Insatisfeito”, totalizando 3,75 de grau de liberdade.

b) Bloco conteúdo (Afirmativas 3 e 4)

Este critério avalia se “Todas as fontes utilizadas no aplicativo devem ser as mesmas” e diz que “O aplicativo deve evitar o uso de caixa-alta em textos”. Ambas as proposições obtiveram grau de concordância 2,5, totalizando 5 para este critério.

Mesmo com as proposições obtendo o mesmo grau de concordância, houve diferenciação nas respostas dadas pelos especialistas, sendo que para a afirmativa 3, foi dada uma resposta “Muito Satisfeito”, uma “Satisfeito”, uma “Indiferente” e uma “Insatisfeito”, enquanto que a afirmativa 4 obteve duas respostas “Satisfeito” e duas “Indiferente”.

c) Bloco imagens (Afirmativas 5 e 6)

Conforme verificado no quadro 11, o bloco imagens foi o que obteve o segundo maior grau de concordância deste aplicativo, com pontuação de 7,5. Cada proposição obteve grau de concordância 3,75, mas com respostas diferentes.

A afirmativa 5 compreende que “Todas as imagens devem estar alinhadas apropriadamente ao restante dos itens do aplicativo” e suas respostas foram de três para “Satisfeito” e uma “Indiferente”, obtendo enquanto a afirmativa 6 compreende que “O texto deve se ajustar corretamente ao redor das imagens e possuir um espaçamento, para que não passe a impressão de estar “aglutinado” à imagem” e teve uma resposta “Muito Satisfeito” uma “Satisfeito” e duas “Indiferente”.

d) Bloco instruções (Afirmativas 7 e 8)

Este critério obteve a segunda pior avaliação deste aplicativo, com grau de concordância de -2,5. Este bloco engloba as afirmativas “Todos os campos e botões habilitados devem possuir texto de ajuda” e “Mensagens de progresso devem estar presentes em ações que são divididas entre etapas durante várias páginas”, sendo que a afirmativa 7 teve uma resposta “Muito Satisfeito”, duas “Indiferente” e uma

“Insatisfeito, totalizando grau de concordância 1,25 e a afirmativa 8 recebeu uma resposta “Indiferente” e três “Insatisfeito”, totalizando grau de concordância -3,75.

e) Bloco navegação (Afirmativas 9 e 10)

Este bloco obteve o pior resultado dentre todos os critérios do presente aplicativo, sendo que os dois graus de concordâncias alcançados nas afirmativas foram negativos, com -2,5 e -1,25, respectivamente.

A afirmação “As barras de rolagem devem aparecer, se necessário” recebeu uma resposta “Muito Satisfeito”, uma “Indiferente” e duas respostas “Muito Insatisfeito”, alcançando grau de confiança -2,5, enquanto a afirmação “Deve haver um link para a página inicial em cada página” recebeu uma resposta “Muito Satisfeito”, uma “Satisfeito” e duas “Muito Insatisfeito”, alcançando grau de confiança -1,25.

f) Bloco Usabilidade (Afirmativas 11 e 12)

Este critério obteve análises distintas em suas proposições, sendo que a proposição 11, que diz que “As fontes não devem ser muito grandes nem tampouco muito pequenas para ler” obteve grau de concordância negativo, de -1,25, enquanto a proposição 12 que trata sobre “O aplicativo deve se ajustar às orientações de tela do iPad®” obteve 6,26 de grau de concordância.

Esta diferença na avaliação das afirmativas fez com que este critério atingisse grau de concordância total 5, o mesmo do critério “Conteúdo”.

O aplicativo do Jornal Estado de Minas recebeu ainda um comentário por parte de um dos especialistas respondentes do questionário: “Aplicativo com características de uma revista em PDF e aproveita pouco ou quase nada dos recursos de toque, expansão, áudio e vídeo que a tecnologia oferece”.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de dispositivos móveis, em especial dos tablets, é realidade no cotidiano das pessoas devido a gama de atividades que podem ser realizadas através destes, poupando tempo e trazendo conforto aos usuários. Um exemplo desta afirmação se dá na substituição dos jornais impressos por versões disponíveis virtualmente. Para que esta migração ocorra de forma satisfatória, se faz necessário que os ambientes nos quais os jornais são disponibilizados sigam algumas premissas relacionadas a aspectos ergonômicos e de conteúdo, a fim de atender as demandas informacionais dos usuários finais.

Esta pesquisa teve como principal objetivo avaliar ergonomicamente três aplicativos para leitura de jornais no tablet iPad®. Para isso, estabeleceu-se quatro objetivos específicos que contribuíram para que o resultado final fosse atingido e o problema de pesquisa solucionado.

Os três primeiros objetivos específicos foram atendidos durante as três primeiras fases do projeto, através do levantamento de informações e definições metodológicas. O último objetivo foi atendido ao elaborar um questionário com base nas heurísticas de Bastien e Scapin (1993) para aplicação realizada com especialistas na área de ergonomia, design e desenvolvimento web.

Com os resultados obtidos através da aplicação do questionário, notou-se que os aplicativos têm possibilidades de melhorias a serem realizadas em suas interfaces. O aplicativo do Jornal Gazeta do Povo foi o melhor avaliado em todos os quesitos analisados, obtendo como resultado final, o maior grau de concordância identificado pelos avaliadores. Já os outros dois aplicativos, Jornal O Globo e Jornal Estado de Minas, obtiveram algumas discrepâncias de resultados, principalmente nos critérios “Usabilidade” e “Navegação”, respectivamente. Outro destaque observado na pesquisa foi o baixo grau de concordância total do aplicativo do Jornal O Globo, sendo o pior avaliado dentre os três estudados.

A concepção desta pesquisa tem como principal contribuição a possibilidade da criação e aperfeiçoamento de interfaces mais amigáveis e acessíveis para os diferentes perfis de usuários. Com as respostas obtidas, é possível verificar quais os critérios que devem ser repensados pelos desenvolvedores dos sistemas. Portanto,

pode-se afirmar que este trabalho possui caráter acadêmico, por ainda não existir publicações sobre este tema em específico, além de caráter de mercado, ao contribuir com as empresas distribuidoras de jornais.

Como sugestão para pesquisas futuras, podem ser realizados estudos utilizando aplicativos de jornais disponíveis para smartphones, por serem dispositivos móveis igualmente populares no cotidiano das pessoas. Outro tema pertinente para estudo seria a investigação dos motivos que levou os especialistas a atribuírem baixa avaliação em determinados quesitos dos aplicativos.

## REFERÊNCIAS

- ABERGO, (2012). **O que é ergonomia**. Disponível em <<http://www.abergo.org.br/oqueeergonomia.htm>>. Acesso em 11 out. 2012.
- ANATEL. **Portal ANATEL**. Disponível em <<http://www.anatel.gov.br/Portal/exibirPortalInternet.do>>. Acesso em 08 out. 2012.
- ANDRADE, Antonio L. Lordelo. **Avaliação Heurística no jornalismo on-line**. Epapers, Janeiro, 2007.
- APPLE®. **iOs Human Interface Guidelines for Web Applications**. Apple® Inc.2012. APPLE®. **iPad®: Manual do Usuário**. Apple® Inc. 2012.
- APPOLINÁRIO, F. **Dicionário de metodologia científica**: um guia para a produção do conhecimento científico. São Paulo: Atlas, 2007.
- ARAÚJO, Aneide Oliveira; OLIVEIRA, Marcelle Colares. **Tipos de pesquisa**. Trabalho de conclusão da disciplina Metodologia de Pesquisa Aplicada a Contabilidade - Departamento de Controladoria e Contabilidade da USP. São Paulo, 1997. Mimeografado.
- BASTIEN, C.; SCAPIN, D. **Ergonomic Criteria for Evaluation of Human-Computer Interfaces**. INRIA Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique, 1993.
- CYBIS, W. et al. **Ergonomia e Usabilidade: conhecimentos, métodos e aplicações**. 2 ed. São Paulo: Novatec Editora, 2007.
- CYBIS, W. et al. **Ergonomia e Usabilidade: conhecimentos, métodos e aplicações**. São Paulo: Novatec Editora, 2010.
- FIGUEIREDO, Carlos Maurício Seródio; NAKAMURA, Eduardo. **Computação móvel: Novas oportunidades e novos desafios**. T&c Amazônia, Amazônia, n., p.01-28, jun. 2003. Disponível em: <[https://portal.fucapi.br/tec/imagens/revistas/ed02\\_04.pdf](https://portal.fucapi.br/tec/imagens/revistas/ed02_04.pdf)>. Acesso em: 10 out. 2012.
- GIL, A. **Como elaborar Projetos de Pesquisa**. São Paulo, SP: Atlas, 2002.
- GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo, SP : Atlas, 2009.
- GOMES FILHO, João. **Ergonomia do Objeto**. São Paulo: Escrituras, 2003.

HIGA, Paulo. **Número de smartphones vendidos no mundo pode chegar a 1 bilhão em 2014**. Disponível em:

<<http://www.techtudo.com.br/noticias/noticia/2012/04/numero-de-smartphones-vendidos-no-mundo-pode-chegar-1-bilhao-em-2014.html>>. Acesso em 14 out. 2012.

IKEDA, Ana. **O que o iPad® tem que meu computador não tem?** Disponível em:

<<http://tecnologia.uol.com.br/ultimas-noticias/redacao/2010/02/09/o-que-e-que-o-ipad-tem-que-meu-computador-nao-tem.jhtm>>. Acesso em: 09 out. 2012.

ITO, Giani Carla. **Uma arquitetura para geração de interfaces adaptativas para dispositivos móveis**. - São José dos Campos: INPE, 2007.

JESUS, Aline. **Pesquisa diz que tablets serão mais vendidos do que PCs até 2016**. Disponível em: <<http://www.techtudo.com.br/noticias/noticia/2012/04/pesquisa-diz-que-tablets-serao-mais-vendidos-do-que-pcs-ate-2016.html>>. Acesso em 10 out. 2012.

JORDAN, P.W. **An introduction to usability**. Philadelphia: Taylor & France, 1998. 173p. In ROSSI, Talita Naiara. **Contribuições do entretenimento a bordo no conforto e desconforto em voos comerciais**. – São Carlos: UFSCar, 2012

KALAKOTA, Ravi. ROBINSON, Marcia. **M-business. Tecnologia móvel e estratégia de negócios**. Porto Alegre: Bookman, 2002.

KILJANDER, H. **Evolution and Usability of Mobile Phone Interaction Styles**. Tese de doutorado. Helsinki University of Technology. 2004.

KUPCZIK, Vanessa. **Pesquisa exploratória sobre avaliação ergonômica de interfaces de sites de mobile banking brasileiras para iPhone®**. 2009. 196 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.

LABIUTIL. **Laboratório de Utilizabilidade - Critérios Ergonômicos**.

Disponível em: <

<http://www.labiutil.inf.ufsc.br/CriteriosErgonomicos/Abertura.html>>. Acesso em 25 mar. 2013.

LOVE, S. **Understanding Mobile Human-computer Interaction**. Oxford: Elsevier, 2005.

MACEDO, Neusa Dias de. **Iniciação à pesquisa bibliográfica: guia do estudante para a fundamentação do trabalho de pesquisa**. 2. ed. rev. São Paulo: Unimarco: Loyola, 1996.

MACHADO, C. B.; FREITAS, H. **Modelo para Planejamento de Iniciativas de Adoção de Tecnologias Móveis na Interação entre Organização e Indivíduo**. Revista Gestão & Produção (Submetido em 17/10/2007), 2007.

MATEUS, Marlon de Campos; BRITO, Gláucia da Silva. **Celulares, smartphones e tablets na sala de aula: complicações ou contribuições?**. In: X CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2011, Curitiba: Pucpr. p. 9515 - 9524. Disponível

em: <[http://educere.bruc.com.br/CD2011/pdf/5943\\_3667.pdf](http://educere.bruc.com.br/CD2011/pdf/5943_3667.pdf)>. Acesso em: 10 out. 2012.

MATTAR, F. N. **Pesquisa de marketing: metodologia, planejamento, execução, análise**. São Paulo: Atlas, 1994.

MENDES DA SILVA FILHO, A. **Usabilidade é dar a atenção que o usuário merece**. [Editorial] Revista espaço acadêmico, N. 133, Jun. de 2012, ano XII.

MUSIL, Steven. **Tablets expected to become preferred computing device**. Disponível em <[http://news.cnet.com/8301-13579\\_3-57420541-37/tablets-expected-to-become-preferred-computing-device](http://news.cnet.com/8301-13579_3-57420541-37/tablets-expected-to-become-preferred-computing-device)>. Acesso em 14 out. 2012.

MUSIL, Steven. **Tablets expected to become preferred computing device**. Disponível em <[http://news.cnet.com/8301-13579\\_3-57420541-37/tablets-expected-to-become-preferred-computing-device](http://news.cnet.com/8301-13579_3-57420541-37/tablets-expected-to-become-preferred-computing-device)>. Acesso em 14 out. 2012.

NIELSEN-ONLINE. **Leitura online de jornais**. Disponível em: <<http://br.nielsen.com/site/index.shtml>>. Acesso em 04 jan. 2013.

NBR 9241-11. **Requisitos Ergonômicos para Trabalho de Escritórios com Computadores**. Parte 11 – Orientações sobre Usabilidade. ABNT. 2002.

NEVES, J. L., Pesquisa qualitativa: características, usos e possibilidades. **Cadernos de pesquisas em administração**, São Paulo, v. 1, n. 3, p. 103-113, 2 sem. 1996.

NIELSEN, J. **Usability Engineering**. California: Morgan Kaufmann, 1993.

OLIVEIRA, Igor Aguiar. Interface de Usuário: A Interação Homem-Computador através dos Tempos. **Revista Olhar Científico**, Ariquemes, v. 02, n. 01, p.178-184, 201.

PAZ FILHO, Jayme. **A incrível história da invenção dos tablets**. Disponível em: <<http://www.blogdopaz.com.br/a-incrivel-historia-da-invencao-dos-tablets/>>. Acesso em: 15 set. 2012.

PEREIRA, Júlio César R. **Análise de Dados Qualitativos: Estratégias Metodológicas para Ciências da Saúde Humanas e Sociais**. 3. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2001.

PLÁCIDO, Daniel Gonçalves; ARAUJO JUNIOR, Edson. **Consumerização e a continuidade do negócio**. Disponível em: <<http://www.infoeducativa.com.br/index.asp?page=artigo&id=929>>. Acesso em: 09 out. 2012.

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

PREECE, J.; ROGERS, Y.; SHARP, E.; BENYON, D.; HOLLAND, S.; CAREY, T. **Human Computer Interaction**. England: Addison-Wesley, 1994.

QUIVY, R; CAMPENHOUDT, L. (1992). **Manual de Investigação em Ciências Sociais**. Lisboa: Gradiva.

ROCHA, H.V.; BARANAUSKAS, M.C.C. **Design e avaliação de interfaces humano-computador**. Campinas: NIED/UNICAMP, 2003. 244p.  
SACCOL, Amarolinda Zanela; REINHARD, Nicolau. Tecnologias de informação móveis, sem fio e ubíquas: definições, estado-da-arte e oportunidades de pesquisa. **Revista de Administração Contemporânea**, Curitiba, v. 11, n. 04, p.175- 198, 2007. Disponível em:  
<<http://www.scielo.br/pdf/rac/v11n4/a09v11n4.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2012.

SADLER, K., ROBERTSON, T. e KAN, M. **“It’s Always There, It’s Always On”**: Australian Freelancer’s Management of Availability Using Mobile Technologies. MobileHCI’06. 2006.

SAMPAIO, Luciano De. **A história dos tablets**. Disponível em:  
<<http://www.tecmundo.com.br/3624-a-historia-dos-tablets.htm>>. Acesso em: 11 set. 2012.

SANTOS, Moises Lucas Dos. **Do carvão à tablet: técnicas e tecnologias a serviço da internet**. Disponível em:  
<[http://www.geocities.ws/coma\\_arte/textos/moiseslucasdossantos.pdf](http://www.geocities.ws/coma_arte/textos/moiseslucasdossantos.pdf)>. Acesso em: 10 out. 2012.

SANTOS, Sérgio Leandro; TEIXEIRA, F.G. **Design de uma Interface de Interação Tridimensional com Foco na Usabilidade e no Desempenho Gráfico**. PgDesign. Porto Alegre, jan, 2010.

SILVEIRA, M. S., PRATES, R. O. **Uma Proposta da Comunidade para o Ensino de IHC no Brasil**. XV Workshop sobre Educação em Computação realizado em conjunto com o XXVII Congresso da SBC de 30 de junho a 6 de julho de 2007, Rio de Janeiro (RJ), páginas 76 - 84.

VALIATI, E. R. A. **Avaliação de usabilidade de técnicas de visualização de informações multidimensionais**. Tese de doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

WAGNER, E. D. (2005). **Enabling Mobile Learning**. EDUCAUSE Review, 40(3), 40 - 53.

## APÊNDICE A - Questionário

Questionário com o objetivo de coletar dados para avaliar ergonomicamente o design das interfaces de aplicativos de jornais brasileiros para iPad.

### \*Obrigatório

Nome completo\*:

Área de atuação\*:

Sexo\*:

Qual aplicativo você está avaliando neste momento? \*

- Jornal Gazeta do Povo para iPad
- Jornal O Globo para iPad
- Jornal Estado de Minas para iPad

O aplicativo deve utilizar suas cores padrões em todas suas páginas. Em relação a isso, você se sente: \*

- Muito satisfeito(a)
- Satisfeito(a)
- Indiferente
- Insatisfeito(a)
- Muito insatisfeito(a)

O plano de fundo do aplicativo não deve distrair o usuário durante sua leitura. Em relação a isso, você se sente: \*

- Muito satisfeito(a)
- Satisfeito(a)
- Indiferente
- Insatisfeito(a)
- Muito insatisfeito(a)

Todas as fontes utilizadas no aplicativo devem ser as mesmas. Em relação a isso, você se sente: \*

- Muito satisfeito(a)
- Satisfeito(a)
- Indiferente
- Insatisfeito(a)
- Muito insatisfeito(a)

O aplicativo deve evitar o uso de caixa-alta em textos. Em relação a isso, você se sente: \*

- Muito satisfeito(a)
- Satisfeito(a)
- Indiferente
- Insatisfeito(a)
- Muito insatisfeito(a)

Todas as imagens devem estar alinhadas apropriadamente ao restante dos ítems do aplicativo. Em relação a isso, você se sente: \*

- Muito satisfeito(a)
- Satisfeito(a)
- Indiferente
- Instisfeito(a)
- Muito insatisfeito(a)

O texto deve se ajustar corretamente ao redor das imagens e possuir um espaçamento, para que não passe a impressão de estar “aglutinado” à imagem. Em relação a isso, você se sente: \*

- Muito satisfeito(a)
- Satisfeito(a)
- Indiferente
- Insatisfeito(a)
- Muito insatisfeito(a)

Todos os campos e botões habilitados devem possuir texto de ajuda. Em relação a isso, você se sente: \*

- Muito satisfeito(a)
- Satisfeito(a)
- Indiferente
- Insatisfeito(a)
- Muito insatisfeito(a)

Mensagens de progresso devem estar presentes em ações que são divididas entre etapas durante várias páginas. Em relação a isso, você se sente: \*

- Muito satisfeito(a)
- Satisfeito(a)
- Indiferente
- Insatisfeito(a)
- Muito insatisfeito(a)

As barras de rolagem devem aparecer, se necessário. Em relação a isso, você se sente: \*

- Muito satisfeito(a)
- Satisfeito(a)
- Indiferente
- Insatisfeito(a)
- Muito insatisfeito(a)

Deve haver um link para a página inicial em cada página. Em relação a isso, você se sente: \*

- Muito satisfeito(a)
- Satisfeito(a)
- Indiferente
- Insatisfeito(a)
- Muito insatisfeito(a)

As fontes não devem ser muito grandes nem tampouco muito pequenas para ler. Em relação a isso, você se sente: \*

- Muito satisfeito(a)
- Satisfeito(a)
- Indiferente
- Insatisfeito(a)
- Muito insatisfeito(a)

O aplicativo deve se ajustar às orientações de tela do iPad. Em relação a isso, você se sente: \*

- Muito satisfeito(a)
- Satisfeito(a)
- Indiferente
- Insatisfeito(a)
- Muito insatisfeito(a)

Comentários complementares:

Resposta não obrigatória

## ANEXO A – Recomendações de usabilidade de Bastien & Scapin

Este documento é uma tradução livre das **Recomendações de usabilidade apresentadas por Bastien & Scapin (1993)**, extraído do sítio Labiutil (2013).

**Apresentação:** A abordagem ergonômica em IHC deve estar baseada em oito critérios, os quais são apresentados de modo a identificar e classificar as qualidades e problemas ergonômicos do software interativo, a saber:

**1. Condução Definição:** A Condução se refere aos meios para advertir, orientar, informar, instruir e guiar o usuário na interação com o computador (mensagens, alarmes, rótulos, etc.). O critério de Condução é subdividido em quatro critérios: Orientação, Agrupamento/Distinção de Itens, Feedback imediato e Legibilidade.

### **Justificativas:**

A boa condução facilita o aprendizado e uso do sistema por permitir aos usuários: saber, a qualquer hora, onde se encontra, numa seqüência de interações ou na execução de uma tarefa; conhecer as ações permitidas, bem como suas conseqüências; obter informações adicionais (eventualmente por demanda). A facilidade de aprendizado e de uso que acompanha a boa condução permite a melhoria do desempenho e redução dos erros.

**1.1. Orientação Definição:** O termo Orientação tem aqui uma definição maior que aquela que lhe é conferida geralmente. Este critério se refere também a todos os mecanismos ou meios utilizados para ajudar os usuário a saber as alternativas, quando várias ações são possíveis, dependendo do contexto. Orientação também diz respeito ao status do sistema que são informações que permitem aos usuários saber onde estão, informando sobre o status do sistema, bem como informações sobre a ajuda e o seu acesso.

### **Justificativas:**

Uma boa orientação guia o usuário e poupa do aprendizado de uma série de comandos. A boa orientação permite também ao usuário saber exatamente o modo ou o estado que se encontra o sistema, bem como o que fez para se encontrar nessa situação. Uma boa orientação facilita, então, a navegação no aplicativo e ajuda a diminuir a ocorrência de erros.

### **Exemplos de recomendações:**

- Guiar as entradas e saídas e indicar a forma adequada e os valores aceitáveis, por exemplo, incluir num campo um rótulo adicional com formato de data (por exemplo, Data (dia/mês/ano): \_\_/\_\_/\_\_). - Apresentar unidades de medida para entrada de dados;

- Indicar todos as informações de estado (por exemplo, modos, valores, etc.). - Para cada campo, apresentar o rótulo associado. - Fornecer comprimento (quantidade de

caracteres permitida) para entrada de dados. - Fornecer um título para cada janela. - Fornecer ajuda online.216

**1.2. Agrupamento/Distinção de Itens Definição:** O critério Agrupamento/Distinção de Itens diz respeito à organização visual dos itens de informação, relacionados uns com os outros. Este critério leva em conta a topologia (localização) e certas características gráficas (formato) para indicar se pertencem ou não a uma mesma classe de itens, ou também para indicar diferenças entre as classes. Este critério também diz respeito a organização dos itens dentro de uma mesma classe. O critério Agrupamento/Distinção de Itens é subdividido em dois critérios: agrupamento/distinção por localização e agrupamento/distinção por formato.

**Justificativas:**

A compreensão de uma tela pelo usuário depende, entre outras coisas, da ordem, do posicionamento, e da distinção dos objetos (imagens, textos, comandos, etc.) que são apresentados. Os usuários vão detectar os diferentes itens ou grupos de itens e aprender suas relações mais facilmente, se, por um lado, eles forem apresentados de uma maneira organizada (por exemplo, ordem alfabética, frequência de uso, etc.), e se, por outro lado, os itens forem apresentados em formatos, ou codificados de maneira a indicar suas similaridades ou diferenças. Dessa forma a aprendizagem e a memorização de itens ou de grupos de itens é melhor. O Agrupamento/Distinção de Itens melhora a condução.

**1.2.1 Agrupamento/Distinção de Itens por localização Definição:** O critério agrupamento/distinção por localização diz respeito ao posicionamento relativo dos itens, estabelecido para indicar se eles pertencem ou não a uma dada classe, ou ainda, para indicar diferenças entre classes. Este critério também diz respeito ao posicionamento relativo dos itens dentro de uma mesma classe.

**Justificativas:**

A compreensão de uma tela pelo usuário depende, entre outras coisas, da ordem, do posicionamento, e da distinção dos objetos (imagens, textos, comandos, etc.) que são apresentados. Os usuários vão detectar os diferentes itens se eles forem apresentados de uma maneira organizada (por exemplo, ordem alfabética, frequência de uso, etc.). Dessa forma a aprendizagem e a memorização de itens será melhorada. O Agrupamento/Distinção de Itens melhora a condução.

**Exemplos de recomendações:**

- Organize os itens em listas de hierarquia. - Agrupe as opções de menu em função dos objetos na qual eles se aplicam. - Quando muitas opções forem apresentadas, sua organização deve ser lógica (por exemplo, ordem alfabética, funcional, frequência de uso, etc.).

**1.2.2 Agrupamento/Distinção de Itens por formato Definição:** O critério agrupamento/distinção por formato diz respeito mais precisamente às características gráficas (formato, cor, etc.) que indicam se itens pertencem ou não a uma

determinada classe, ou que indicam distinções entre as classes diferentes, ou ainda distinções entre itens de uma mesma classe.

**Justificativas:**

Será mais fácil para o usuário saber a relação entre itens ou classes de itens, se diferentes formatos ou diferentes códigos ilustrarem suas similaridades ou diferenças. Tais relacionamentos serão mais fáceis de aprender e de lembrar. Um bom agrupamento/distinção de itens por formato melhora a condução.

**Exemplos de recomendações:**

- Estabelecer uma distinção visual de áreas que possuem diferentes funções (comandos, mensagens, etc.). - Estabelecer uma distinção visual entre os campos e seus rótulos.

**1.3 Feedback imediato Definição:** O critério Feedback imediato diz respeito às respostas do sistema com relação às ações do usuário. Estas ações podem ser um simples pressionar de uma tecla, até uma transação complexa como uma lista de comandos. Em todos os casos o computador deve fornecer feedback, e este deve ser rápido, com um tempo de resposta apropriado e consistente para cada tipo de transação. Em todos os casos, uma resposta rápida deve ser fornecida com informação sobre a transação solicitada e seu resultado.

**Justificativas:**

A qualidade e rapidez do feedback são dois fatores importantes para o estabelecimento de satisfação e confiança do usuário, bem como para o compreender o diálogo. Estes fatores permitem aos usuários ter um melhor entendimento do funcionamento do sistema.

A falta de feedback ou a demora de feedback podem ser desconcertantes para o usuário. Os usuários podem suspeitar de uma falha no sistema, e podem tomar atitudes prejudiciais para os processos em andamento.

**Exemplos de recomendações:**

- Todas as entradas devem ser apresentadas exceto as entradas de segurança (senhas). Entretanto, neste caso, todas as entradas devem produzir um feedback perceptível, por exemplo, uso de símbolos como asteriscos. - Depois de uma interrupção feita pelo usuário, deve ser apresentada uma mensagem assegurando que o sistema voltará ao estado anterior.

- No caso de processamentos longos, o sistema indicar ao usuário que o processamento está em curso.

**1.4 Legibilidade Definição:** Legibilidade diz respeito às características lexicais das informações apresentadas na tela que possam dificultar ou facilitar a leitura desta informação (brilho do caractere, contraste letra e fundo, tamanho da fonte, espaçamento entre palavras, espaçamento entrelinhas, espaçamento de parágrafos,

comprimento da linha, etc.). Por definição o critério Legibilidade não diz respeito ao feedback ou mensagens de erro.

**Justificativas:**

A performance melhora quando a apresentação da informação na tela leva em conta as características cognitivas e perceptivas dos usuários. Uma boa legibilidade facilita a leitura da informação apresentada. Por exemplo, letras escuras em um fundo claro são mais fáceis de ler do que o contrário; um texto apresentado com letras maiúsculas e minúsculas é lido mais rapidamente do que texto escrito somente com maiúsculas.

**Exemplos de recomendações:**

- Títulos devem ser centralizados. - Rótulos devem ser apresentados em letras maiúsculas. - Cursores devem ser facilmente percebidos. - Quando o espaço para apresentação de texto é limitado, é preferível apresentar poucas linhas com texto longo do que muitas linhas com texto curto. - As linhas de textos contínuos devem ter no máximo 50 caracteres.

- A justificação de textos deve ser empregada se puder ser aplicado espaçamento variável, de forma que um espaçamento proporcional constante entre as letras e as palavras seja respeitado. - Em apresentação de textos utilize o mínimo possível de palavras hifenizadas.

**2. Carga de trabalho Definição:** O critério Carga de trabalho diz respeito a todos elementos da interface que têm um papel importante na redução da carga cognitiva e perceptiva do usuário, e no aumento da eficiência do diálogo. O critério Carga de trabalho está subdividido em dois critérios: Brevidade (que inclui Concisão e Ações Mínimas) e Densidade Informacional.

**Justificativas:**

Quanto maior for a carga de trabalho cognitivo, maior será a probabilidade de se cometer erros. Além disso, quanto menos o usuário se distrair com informações desnecessárias, estará mais capacitado a desempenhar suas tarefas com eficiência. Além do mais, quanto menos ações forem solicitadas, mais rápidas são as interações.

**2.1 Brevidade Definição:** O critério Brevidade diz respeito à carga de trabalho perceptivo e cognitivo do usuário, tanto para entradas e saídas individuais, quanto para conjuntos de entradas (por exemplo, um conjunto de ações necessárias para completar um objetivo ou uma tarefa). Brevidade corresponde ao objetivo de limitar a carga de trabalho de leitura e entradas, e o número de passos. O critério Brevidade se divide em dois critérios: Concisão e Ações Mínimas.

**Justificativas:**

A capacidade de memória de curto prazo é limitada. Conseqüentemente, quanto menos entradas, menor a probabilidade de cometer erros. Além disso, quanto mais sucintos forem os itens, menor será o tempo de leitura. Quanto mais numerosos e

complexas forem as ações necessárias para se chegar a uma meta, maior será a carga de trabalho e a probabilidade de ocorrência de erros.

**2.1.1 Concisão Definição:** O critério concisão diz respeito à carga de trabalho no nível perceptivo e cognitivo de saídas e entradas individuais. Por convenção, Concisão não diz respeito a feedback ou mensagens de erro.

**Justificativas:**

A capacidade de memória de curto prazo é limitada. Conseqüentemente, quanto menos entradas, menor a probabilidade de cometer erros. Além disso, quanto mais sucintos forem os itens, menor será o tempo de leitura.

**Exemplos de recomendações:**

- Para dados numéricos, não deve ser necessário o uso '0' antes dos números. - Se os códigos forem maiores que 4 ou 5 caracteres deve se usar abreviaturas. - Permitir aos usuários entrada de dados curtos. - Quando uma unidade de medida é associada a um determinado campo, deve-se colocar a medida como rótulo, ao invés de solicitar ao usuário que a coloque.

**2.1.2 Ações Mínimas Definição:** O critério Ações Mínimas diz respeito à carga de trabalho com relação ao número de ações necessárias para completar um objetivo ou tarefa. Trata-se de limitar ao máximo o número de passos que o usuário precisar para continuar a tarefa.

**Justificativas:**

Quanto mais numerosas e complexas forem as ações necessárias para se chegar a uma meta, maior será a carga de trabalho e a probabilidade de ocorrência de erros.

**Exemplos de recomendações:**

- Minimizar o número de passos necessários para selecionar um item de menu. - Não solicitar uma entrada de dado ao usuário quando ela puder ser fornecida pelo computador. - Evitar entradas de comandos que incluem pontuação. - Para salvar dados, apresentar valores padrões em campos apropriados. - Para documentos com muitas páginas, deverá ser possível encontrar uma página sem ter que percorrer todas as páginas uma a uma.

**2.2 Densidade informacional Definição:** O critério Densidade Informacional diz respeito à carga de trabalho do usuário, do ponto de vista perceptivo e cognitivo, com relação ao conjunto total de itens de informação apresentados aos usuários, e não a cada elemento ou item individual.

**Justificativas:**

Na maioria das tarefas, a performance dos usuários é diminuída quando a densidade da informação é muito alta ou muito baixa: nestes casos, a ocorrência de erros é mais provável. Itens que não estão relacionados à tarefa devem ser removidos. A carga de memória do usuário deve ser minimizada. Usuários não

devem ter que memorizar listas de dados ou procedimentos complicados (a memória de curto prazo é limitada). Eles não devem precisar executar tarefas cognitivas complexas quando estas não estão relacionadas com a tarefa em questão.

**Exemplos de recomendações:**

- Limite a densidade informacional na tela, apresentando somente as informações necessárias. - As informações não devem precisar de conversões. - Não solicitar aos usuários que se lembre de dados precisos de uma janela para outra.

- Os dados que podem ser calculados a partir das saídas pelo usuário devem ser feitos automaticamente. Não se deve exigir que o usuário efetue cálculos que podem ser feitos pelo computador.

**3. Controle explícito Definição:** O critério Controle explícito diz respeito tanto ao processamento de ações explícitas do usuário, como do controle que os usuários têm sobre o tratamento de suas ações. O critério Controle explícito se subdivide em dois critérios: Ações explícitas do usuário e Controle do Usuário.

**Justificativas:**

Quando os usuários definem explicitamente suas entradas, e quando estas entradas estão sob seu controle, os erros e as ambigüidades são limitados. Além disso, o sistema será mais bem aceito pelos usuários se eles tiverem controle sobre o diálogo.

**3.1 Ações explícitas do usuário Definição:** O critério Ações explícitas do usuário se refere às relações entre o processamento pelo computador e as ações do usuário. Esta relação deve ser explícita, como por exemplo, o computador deve processar somente aquelas ações solicitadas pelo usuário e somente quando solicitado a fazê-lo.

**Justificativas:**

Quando o processamento pelo computador resulta de ações explícitas dos usuários, estes aprendem e entendem melhor o funcionamento da aplicação, e menos erros são observados.

**Exemplos de recomendações:**

- O sistema deve solicitar ao usuário uma ação explícita para iniciar um processamento de entrada de dado; não iniciar o processamento como efeito (como atualizar um dado) de alguma outra ação (como imprimir um arquivo). - Se a seleção de menu é feita por cursor de mouse, elabore uma ação explícita de validação para ambas ações: uma para a seleção do mouse e outra para o clique.

- As entradas de comando devem ser terminadas com uma ação de ENTER, acompanhada de facilidades de edição.

**3.2 Controle do usuário Definição:** O critério controle do usuário se refere ao fato de que os usuários devem estar sempre no controle do processamento do sistema

(como interromper, cancelar, suspender e continuar). Cada ação possível do usuário deve ser antecipada e opções apropriadas devem ser oferecidas.

**Justificativas:**

O controle sobre as interações favorece a aprendizagem e assim diminui a probabilidade de erros. Como consequência, o computador se torna mais previsível.

**Exemplos de recomendações:**

- Permitir aos usuários o controle do ritmo de suas entradas, ao invés do ritmo ser controlado pelo sistema ou por eventos exteriores. - O cursor não deve se movimentar automaticamente sem controle do usuário (exceto para procedimentos estáveis e bem conhecidos como preenchimento de formulários). - As páginas não devem ser mudadas sem o controle do usuário. - Permitir aos usuários interromper ou cancelar a qualquer momento as ações ou processos em curso. - Fornecer a possibilidade de desistência do cancelamento em curso e fornecer a possibilidade de restaurar a situação anterior.

**4. Adaptabilidade Definição:** A adaptabilidade de um sistema diz respeito à sua capacidade de se comportar conforme o contexto, e conforme as necessidades e preferências do usuário. O critério adaptabilidade se subdivide em dois critérios: a Flexibilidade e a consideração da experiência do usuário.

**Justificativas:**

Quanto mais variadas são as maneiras de realizar uma tarefa, maiores são as chances do usuário de escolher e dominar uma delas no curso de seu aprendizado. Deve-se, portanto, fornecer ao usuário procedimentos, opções, comandos diferentes permitindo alcançar um mesmo objetivo.

Além disso, uma interface não pode atender ao mesmo tempo a todos os seus usuários em potencial. Para que não tenha efeitos negativos sobre o usuário, a interface deve, conforme o contexto, se adaptar a ele.

**4.1 Flexibilidade Definição:** O critério flexibilidade se refere aos meios colocados à disposição do usuário que permite customizar a interface a fim de levar em conta suas estratégias ou seus hábitos de trabalho e as exigências da tarefa. Flexibilidade corresponde também ao número de diferentes maneiras à disposição do usuário para alcançar um dado objetivo, em outras palavras, a capacidade da interface se adaptar as variadas ações dos usuários.

**Justificativas:**

Quanto mais formas de efetuar uma tarefa existirem, maiores serão as chances de que o usuário possa escolher e dominar uma delas no curso de sua aprendizagem.

**Exemplos de recomendações:**

- Quando as exigências dos usuários são imprecisas, forneça ao usuário certa liberdade para controlar a configuração das apresentações. - Quando os designers

de interface não podem prever quais valores padrões serão úteis, permita aos usuários definir, mudar ou remover esses valores.

- Quando algumas apresentações forem desnecessárias, os usuários devem poder removê-las temporariamente. - A seqüência de entrada de dados deve poder ser modificada para que se adapte às preferências dos usuários. - Quando não se pode especificar o formato de um documento, deve-se permitir aos usuários defini-lo e salvá-los para uma utilização posterior. - Deve-se permitir aos usuários que coloquem nomes para campos de dados que eles tenham criado.

**4.2 Experiência do usuário Definição:** O critério Experiência do usuário diz respeito aos meios implementados que permitem que o sistema respeite o nível de experiência do usuário.

**Justificativas:**

Usuários experientes e inexperientes têm diferentes necessidades. Pode-se fornecer aos usuários inexperientes diálogos bem conduzidos, ou mesmo passo a passo. Para usuários experientes, os diálogos de iniciativa somente do computador entediam e diminuem o seu rendimento; atalhos podem permitir a eles acesso às funções do sistema mais rapidamente. Diferentes níveis de interação devem levar em conta a experiência do usuário.

No entanto, a maioria dos sistemas terá usuários com variações no grau de experiência. Os usuários podem se tornar especialistas, devido à utilização continuada, ou menos especialistas, depois de um longo período de não-utilização. A interface deve também ser projetada para lidar com as variações do nível de experiência.

**Exemplos de recomendações:**

- Permitir aos usuários desviar de uma série de seleção de menus, fazendo um comando equivalente ou um atalho de teclado direto. - Permitir aos usuários experientes realizar uma série de comandos ao mesmo tempo, e aos usuários inexperientes de modo passo a passo. - Tipos de diálogos devem ser projetados para atender as necessidades dos diferentes usuários.

- Permitir diferentes modos de diálogo correspondente aos diferentes grupos de usuários (por exemplo, ofereça orientação como característica opcional que pode ser selecionada para usuários novatos, mas omitida por usuários experientes). - Técnicas adotadas para guiar usuários inexperientes podem diminuir sua velocidade, para isso, forneça alternativas para permitir que o usuário consiga desviar destes procedimentos. - Em mensagens de erro, permita aos usuários que saibam maiores detalhes do erro com linguagem adaptada ao seu nível de conhecimento.

**5. Gestão de erros Definição:** O critério Gestão de erros se refere a todos os meios que permitem evitar ou reduzir a ocorrência de erros, e quando eles ocorrem, que

favoreçam sua correção. Os erros são aqui considerados como entradas de dados incorretas, entradas com formatos inadequados, entradas de comandos com sintaxes incorretas, etc. O critério Gestão de erros é subdividido em três critérios: Proteção contra os erros, Qualidade das mensagens de erro e a Correção dos erros.

**Justificativas:**

As interrupções provocadas pelos erros têm conseqüências negativas sobre a atividade do usuário. Em geral, elas prolongam as transações e perturbam o planejamento. Quanto menor é a possibilidade de erros, menos interrupções ocorrem e melhor é o desempenho.

**5.1 Proteção dos erros Definição:** O critério Proteção dos erros se refere aos meios para detectar e prevenir os erros de entradas de dados ou comandos, ou possíveis ações com conseqüências desastrosas e/ou não recuperáveis.

**Justificativas:**

É preferível detectar os erros no momento da entrada do que no momento da validação. Isto pode evitar perturbações no planejamento da tarefa.

**Exemplos de recomendações:**

- Quando um usuário vai realizar o log-off e alguma transação não foi completada, ou se algum dado pode ser perdido, deve-se apresentar uma mensagem de advertência solicitando sua confirmação. - Os rótulos de campos devem ser protegidos.

- Campos projetados para apresentar informações devem ser protegidos: os usuários não devem ter permissão para modificar a informação contida nesses campos. - Assegure que a interface do software estará apropriada de acordo com todas as possibilidades de erro, incluindo entradas acidentais como de teclado.

**5.2 Qualidade das mensagens de erro Definição:** O critério Qualidade das mensagens refere-se à pertinência, à facilidade de leitura e à exatidão da informação dada ao usuário sobre a natureza do erro cometido (sintaxe, formato, etc.), e sobre as ações a serem executadas para corrigi-lo.

**Justificativas:**

A qualidade das mensagens favorece o aprendizado do sistema indicando ao usuário a razão ou a natureza do erro cometido, o que ele fez de errado, o que ele deveria ter feito e o que ele deve fazer.

**Exemplos de recomendações:**

- Se o usuário seleciona uma tecla de função inválida, nenhuma ação deve resultar, exceto uma mensagem indicando as funções apropriadas para aquela etapa da transação. - Forneça mensagens de erro com tarefas orientadas.

- Forneça mensagens de erro mais específicas possível. - Forneça mensagens de erro breves, porém informativas. - Adote um vocabulário neutro para as mensagens de erro, não personalize, não faça reprovações ao usuário e não utilize tom de humor.

**5.3 Correção dos erros Definição:** O critério Correção dos erros diz respeito aos meios colocados à disposição do usuário com o objetivo de permitir a correção de seus erros.

**Justificativas:**

Os erros são bem menos perturbadores quando eles são fáceis de corrigir.

**Exemplos de recomendações:**

- Permita a possibilidade de modificar os comandos no momento da sua saída. - Depois de cometer um erro, forneça ao usuário a possibilidade de corrigir somente a parte incorreta. - Se a transação foi completada e erros foram detectados, permita aos usuários fazer correções diretamente e imediatamente.

**6. Coerência Definição:** O critério Coerência se refere à forma na qual as escolhas na concepção da interface (códigos, denominações, formatos, procedimentos, etc.) são conservadas idênticas em contextos idênticos, e diferentes para contextos diferentes.

**Justificativas:**

Os procedimentos, rótulos, comandos, etc., são mais reconhecidos, localizados e utilizados, quando seu formato, localização, ou sintaxe são estáveis de uma tela para outra e de uma seção para outra. Nestas condições o sistema é mais previsível, a aprendizagem mais generalizável e o número de erros é reduzido. A falta de coerência pode aumentar o tempo de procura consideravelmente.

A falta de coerência é uma importante razão de recusa na utilização por parte dos usuários.

**Exemplos de recomendações:**

- Os títulos de janelas devem estar sempre localizados no mesmo lugar. - Utilize formatos de telas similares. - Utilize procedimentos similares para acessar o menu de opções. - Em ajudas, utilize as mesmas construções de frases.

- Prompts e comandos de entrada devem ser apresentados em localizações padronizadas. - O formato de campos de entrada de dados deve sempre ser o mesmo.

**7. Significado dos códigos e denominações Definição:** O critério significado dos códigos e denominações diz respeito à adequação entre o objeto ou a informação apresentada ou solicitada, e sua referência. Códigos e denominações significativos possuem uma forte relação semântica com seu referente.

**Justificativas:**

Quando a codificação é significativa, a recordação e o reconhecimento são mais fáceis. Além disso, códigos e denominações não significativos para os usuários podem sugerir operações inadequadas para o contexto, conduzindo-os ao erro.

**Exemplos de recomendações:**

- Os títulos devem ser nítidos e significativos. - Apresente regras de abreviações explícitas. - Códigos devem ser significativos e familiares ao invés de arbitrários (por exemplo, M para masculino e F para feminino ao invés de 1 e 2).

**8. Compatibilidade Definição:** O critério compatibilidade refere-se ao acordo que possa existir entre as características do usuário (memória, percepção hábitos, competências, idade expectativas, etc.) e das tarefas de um lado, e a organização das saídas, das entradas e do diálogo de uma dada aplicação, de outro lado. O critério compatibilidade também diz respeito à coerência entre os ambientes e entre as aplicações.

**Justificativas:**

A transferência de informações de um contexto a outro é mais rápida e eficiente quando o volume de informação que deve ser recodificado é limitado. A eficiência aumenta quando: os procedimentos necessários ao cumprimento da tarefa são compatíveis com as características psicológicas do usuário; os procedimentos e as tarefas são organizados respeitando as expectativas e práticas dos usuários; e quando as traduções, as interpretações, ou referências na documentação são minimizadas.

O desempenho é melhor quando a informação é apresentada de uma forma diretamente utilizável.

**Exemplos de recomendações:**

- A organização das informações apresentadas deve ser conforme a organização das entradas. - Os procedimentos de diálogo devem ser compatíveis com a ordem que o usuário imagina ou está habituado.

- Os formatos de calendários devem seguir o costume dos usuários (calendário europeu: dia/mês/ano e calendário americano mês/dia/ano). - Os termos empregados devem ser familiares aos usuários e relacionados à tarefa realizada. - As unidades de medida devem ser aquelas normalmente utilizadas. - Apresentações de dados textuais, mensagens ou instruções, devem seguir as convenções de textos impressos.