

Heurística para Avaliação de Usabilidade em Interfaces de Aplicativos Smartphones: Utilidade, Produtividade e Imersão

V.C. Feijó^{a,b}, B.S. Gonçalves^b, L.S.R. Gomez^b

^avaleriafeijo@gmail.com

^bPrograma de Pós-Graduação em Design e Expressão Gráfica,
Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil

Resumo

As discussões em torno das novas tecnologias e das grandes mudanças culturais da sociedade contemporânea que delas resultam têm aumentado nos últimos anos, na medida em que se percebe o aumento do uso dos smartphones, que são incorporados ao cotidiano dos indivíduos e que constroem novas relações entre recepção, produção e disseminação de conteúdos. É neste panorama que surgem os app (aplicativos móveis), cujo desenvolvimento demanda atenção especial a questões de usabilidade, conteúdo e experiência do usuário. O presente artigo tem como objetivo avaliar a interface de aplicativos de conteúdo de instituições de ensino superior do sul do Brasil, das categorias de utilidade, produtividade e imersão, a partir da análise, baseada no estudo do GQS/INCoD/UFSC e verificar se o conjunto de heurísticas de usabilidade proposto possui alguma limitação em relação a avaliação de diferentes categorias de aplicativos. Os resultados mostraram que existem sim limitações, mas estas são pequenas e podem ser sanadas se os avaliadores souberem adaptar melhor as ferramentas ao contexto de avaliação.

Palavras-chave: Usabilidade, Avaliação, Heurísticas, Aplicativos.

Heuristic for Usability Evaluation in Smartphones Application Interfaces: Utility, Productivity and Immersion

Abstract

The discussions about new technologies and culture changes in the contemporary society that they result have been increasing during the last years, according as the increasing in smartphones use is noticed, being incorporated on people living and building new relations between reception, production and dissemination of contents. It's on this point of view that app comes up and demands special attention about questions of usability, content and user experience. This paper goal is evaluating the interface of content apps of higher education institution in South of Brazil, from categories like utility, productivity and immersion, from the analysis based on GQS/INCoD/UFSC study and verify if the group of usability heuristics proposed has some limitation in relation to the evaluation of different applications kinds. The results showed that there are limitations yes, but these are minor and can be resolved if the evaluators know better adapt the tools to the evaluation context.

Keywords: Usability, Evaluation, Heuristics, Applications.

1. INTRODUÇÃO

As discussões em torno das novas tecnologias e das grandes mudanças culturais da sociedade contemporânea que delas resultam têm aumentado nos últimos anos, na medida em que se percebe o crescimento do uso de dispositivos móveis de comunicação, cada vez mais incorporados ao cotidiano dos indivíduos. Comunicação digital, mobilidade, ubiquidade midiática são tendências e independentemente do tipo de conteúdo digital, há uma propensão de chegar ao usuário final por meio de aparatos móveis.

As experiências possibilitadas por esses dispositivos também alteram as lógicas tradicionais de usabilidade e interação, pois permitem facilidades como o acesso em qualquer hora e local, impulsionado por diferentes estímulos. É neste panorama que surgem os *app* ou aplicativos móveis, cujo o número de downloads cresce a cada dia nas *App Stores*, demonstrando uma certa disponibilidade dos usuários de passar mais tempo utilizando os aplicativos do que os próprios navegadores de internet.

Frente ao exposto, o presente estudo tem como principal foco investigar a dimensão de usabilidade de seis aplicativos, para iPhone 4s, de instituições de ensino superior (IES) do sul do País, sendo dois aplicativos de IES do Paraná, dois de IES de Santa Catarina e dois de IES do Rio Grande do Sul.

Nesta perspectiva, a partir da existência de inúmeras discussões sobre a adaptação das heurísticas de usabilidade para mobile a partir do tradicional estudo de Nielsen (1994), elegeu-se a proposta desenvolvida pelo Grupo de Qualidade do Software da UFSC, que sugere um instrumento online para avaliação de *app* para smartphones. Com base nesse instrumento e tendo em vista os testes já realizados em *app* em geral, a pergunta que guia a pesquisa é: existem limitações na avaliação heurística adaptadas para smartphones quando aplicadas em diferentes categorias de aplicativos?

Para responder à pergunta de pesquisa, primeiramente foi realizada uma pesquisa bibliográfica, a fim de buscar os principais conceitos relacionados ao tema, como smartphones, aplicativos móveis, uma categorização para os aplicativos, bem como para entender a importância da usabilidade e da realização dos testes de avaliação. Em seguida, buscou-se compreender a ferramenta de avaliação heurística, que posteriormente foi empregada para análise e discussão dos resultados que são apresentados no texto a seguir.

2. SMARTPHONES E APLICATIVOS MÓVEIS

Os dispositivos móveis, principalmente os smartphones, apresentam novas oportunidades e desafios no campo das tecnologias de informação e na sociedade, como acesso ubíquo, portabilidade, mais pessoal do que o próprio computador pessoal, democratização do acesso à informação, oportunidades de interação e complexidade reduzida.

O cenário atual indica que o Brasil se tornará mobile em pouco tempo. De acordo com estudo do *Mobile Report*, do Ibope Media (2013), de janeiro a julho de 2013 o número de pessoas com 10 anos ou mais que possuem smartphone com acesso à internet cresceu 42%, chegando a 25,5 milhões de usuários, nada menos do que 15% da população.

Com a popularização dos smartphones, tornou-se conhecido o termo *app* (LUCCA, 2013). *App* ou aplicativos são softwares, cujo objetivo é ajudar o usuário a realizar determinadas tarefas, relacionadas a trabalho ou entretenimento, criados bem antes de se ouvir falar em

comunicação móvel. Ou seja, os *apps*, em si, existem há muito tempo. A novidade é que foram adaptados para os dispositivos móveis e junto com eles passaram a fazer parte da vida das pessoas.

Os *apps* são disponibilizados para downloads pelas *App Stores*, acessadas diariamente por usuários do mundo inteiro que buscam entretenimento, informação e outros conteúdos que possam facilitar o seu dia a dia. Pesquisas recentes, veiculadas em diferentes mídias, apontam para a tendência de os usuários de smartphones passarem mais tempo utilizando *app* do que navegadores.

As informações da loja de aplicativos da marca Apple confirmam o que foi observado nos estudos. Na loja da Apple estão disponíveis mais de 775 mil aplicativos para iPhone, iPad e iPod touch. Cerca de 300 mil deles são produzidos especialmente para iPad. A companhia já pagou mais de US\$ 7 bilhões pelos downloads para os desenvolvedores destes programas. Em 15 de maio de 2013 a Apple atingiu o número de 50 bilhões de aplicativos baixados na *App Store* (Terra Tecnologia Online).

A maioria dos smartphones, hoje, possui funcionalidades avançadas, que quase os tornam computadores miniaturizados, que são potencializadas pelos *apps*, pelo acesso à internet e pela capacidade de armazenar dados em seus sistemas operacionais. Tais características proporcionam experiências diferenciadas aos usuários, independentemente do tipo do dispositivo utilizado.

Assim, a interação usuário-dispositivo passa a ser repensada e fatores como tamanho da tela, capacidade de armazenamento, contexto social, ambiente e ciberespaço, entre outras características que configuram essa interação devem ser considerados.

As universidades, por serem centros de produção e disseminação do conhecimento, precisam estar atentas às tendências relacionadas aos dispositivos móveis, e incentivar, além do desenvolvimento de aplicativos, a elaboração de mecanismos que possibilitem avaliar suas potencialidades e limitações, tendo em vista o pleno atendimento das necessidades dos usuários que cada vez mais organizam suas rotinas com base em informações disponibilizadas por tais aplicativos.

2.1 Diferentes tipos de aplicativos

Os aplicativos para dispositivos móveis, entre os quais smartphones, podem ser divididos a partir de seu desenvolvimento, primeiramente, em dois tipos básicos: os *native apps* e os *web apps*, que possuem características próprias. Para entender a principal diferença entre eles basta verificar como cada um se comporta em relação à capacidade interna do dispositivo em que está sendo executado (NNGROUP).

No caso dos *native apps*, eles são desenvolvidos em linguagem de programação específica e para um dispositivo específico, sendo armazenado na memória interna deste dispositivo para funcionar. Assim, geralmente os *native apps* funcionam no modo off-line. Mas, podem, também, ter acesso à internet. Neste caso, podem ser chamados também de *apps* híbridos.

Já os *web apps* são aplicativos que não utilizam espaço na memória interna do dispositivo. São acessados, normalmente, por meio de um navegador de internet e necessitam de conexão com a rede para funcionar e permitir o acesso a informações. Por vezes, podem ter suas páginas iniciais salvas, mas não acessam ou executam outras tarefas quando não conectados à internet.

Outra questão a ser levada em consideração para diferenciar os *apps* é a experiência do usuário. Por estarem instaladas no dispositivo, os *native apps* apresentam maior desempenho e retorno no desenvolvimento das atividades dos usuários, tornando a interação mais fluida. Já os *web app*, por dependerem da qualidade da conexão com a internet, podem apresentar problemas durante o carregamento das informações, bem como na apresentação de dados e conteúdos, representando problemas de interação com o usuário.

Além dessa categorização, existem também outras formas de classificar os *apps* de acordo com características e função. Neste sentido, de acordo com as orientações do iPhone de Interface Humana, é possível definir três grandes categoria de aplicativos: utilidade, produtividade, imersão. Estes estilos são baseados em características visuais e comportamentais, no tipo de informação e na experiência desejada do usuário (GINSBURG, 2010). A partir deles são definidas subcategorias de aplicativos.

App de utilidade são aqueles que permitem aos usuários acessar rapidamente um tipo específico de informação ou executar uma tarefa estritamente definida. *Apps* desta categoria incluem tempo, ações, relatórios de tráfego e resultados desportivos, por exemplo. Os aplicativos de utilidade organizam as informações em um mesmo nível, facilitando a busca pelos usuários.

Na maioria das vezes, as pessoas os utilizam para ver de forma rápida uma pequena quantidade de informações e realizar uma tarefa com um número limitado de objetos. Assim, os usuários com tempo limitado recorrem a um aplicativo de utilidade para realizar uma tarefa o mais rápido e eficientemente possível (GINSBURG, 2010).

As características da maioria dos aplicativos de utilidade incluem: configuração mínima, fluxos e layouts simples e elementos da interface de usuário padrão. Normalmente, estão prontos para usar quando lançados pela primeira vez, assim atualizações são praticamente desnecessárias. Embora este comportamento seja o ideal para qualquer aplicativo, é essencial para aplicativos de utilidade, uma vez que cada acesso dura poucos minutos, às vezes, poucos segundos. Se a instalação é mais demorada do que a principal tarefa e o valor do aplicativo continua a não ser visto, os usuários podem abandonar o *app* (GINSBURG, 2010).

Aplicativos de produtividade oferecem mais recursos do que aplicativos de utilidade e podem abranger desde redes sociais até mobile banking. O tempo gasto com esses aplicativos varia de acordo com o contexto e a tarefa. Por exemplo, um usuário pode passar alguns segundos verificando novas mensagens de e-mail ou vários minutos lendo as mensagens.

Os aplicativos de produtividade são altamente diversificados, entretanto, a maioria pode ser identificada por duas características básicas: a estrutura hierárquica, que diz respeito à organização das informações e exibição, normalmente, em listas roláveis de itens, que podem ser visualizados detalhadamente, ou em guias para navegar em outras seções do aplicativo; e os aceleradores e atalhos, que, por vezes, exigem a entrada de textos e mensagens e isso pode ser dificultados no contexto móveis. Desta maneira, funcionalidades como sugestões de pesquisa, verificação ortográfica, facilitam a interação do usuário (GINSBURG, 2010).

Além disso, mesmo que o tempo de utilização dos aplicativos de produtividade seja maior, o processo de instalação e as atualizações disponíveis devem ser realizadas pelos usuários em tempo mínimo para que a experiência não seja prejudicada.

Embora existam centenas de aplicativos de produtividade, muitos deles podem ser agrupados de acordo com os objetivos dos usuários de alto nível. Esses agrupamentos são úteis quando se fala de design centrado no usuário (GINSBURG, 2010).

No estilo imersão, encontram-se os aplicativos com foco em experiência do usuário e conteúdo. São aplicativos usados para jogar ou executar tarefas especializadas. Os usuários normalmente se voltam para jogos e aplicativos de mídia quando têm algum tempo livre, que pode durar alguns minutos ou várias horas.

Apesar de serem aplicativos relativamente diversificados, os *apps* de imersão podem ser identificados por duas características pontuais: a concentração no conteúdo e a experiência personalizada do usuário (GINSBURG, 2010).

Em relação à concentração no conteúdo, observa-se que os *apps* de imersão assumem toda a tela do dispositivo, como é feito em jogos, filmes, e-books, entre outros. Essa imersão faz com que o usuário não tenha outro foco a não ser o conteúdo principal. Nem mesmo as configurações ou controles padrão ficam disponíveis.

Já a experiência personalizada, diz respeito à capacidade de o aplicativo oferecer aos usuários controles que possam ser alterados de acordo com suas necessidades, possibilitando que tenha um conteúdo único e exclusivo ao acessar o aplicativo e que desenvolva uma navegação somente sua. O conteúdo apresentado normalmente assume toda a experiência do usuário e os controles são exibidos em uma sobreposição quando o usuário toca na tela (GINSBURG, 2010).

No desenvolvimento de aplicativos para dispositivos móveis, especialmente *smartphones*, a opção por um determinado tipo de aplicação – *native app* ou *web app* –, além de uma categoria – utilidade, produtividade ou imersão – ou até mesmo a escolha por uma combinação de estilos, depende das necessidades dos usuários, o tipo de experiência que se objetiva proporcionar e o conteúdo do aplicativo.

3. USABILIDADE EM DISPOSITIVOS MÓVEIS

Em meados da década de 1980, a área da Interação Humano Computador (IHC) começou a ganhar destaque e reconhecimento e desde então, continua crescendo. Os estudos em relação à usabilidade ganharam força a partir da década de 1990 e a preocupação com a usabilidade ganhou espaço em laboratórios de design em empresas como a Apple.

De acordo com a NBR 9241-11, pode-se definir usabilidade 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.” (ABNT, 2002).

Ao projetar um sistema interativo, é necessário buscar a compreensão das necessidades do usuário para que se possa atender com objetividade e qualidade a experiência desejada na realização da tarefa que será projetada. Neste sentido, a eficiência e a facilidade de uso são consideradas metas de usabilidade, ou seja, a usabilidade será fator decisivo para assegurar que os usuários tenham facilidade ao utilizar os sistemas e que essa utilização seja eficiente e agradável.

Para Nielsen, a usabilidade hoje tem importância muito maior do que no passado, pois, em dispositivos móveis, por exemplo, a usabilidade para prender o foco do usuário não é algo importante, mas vital para a sua aplicação.

Neste sentido, a usabilidade é a qualidade que caracteriza o uso de um sistema interativo. Ela se refere à

relação que se estabelece entre usuário, tarefa, interface, equipamento e demais aspectos do ambiente no qual o usuário utiliza o sistema (CYBYS, 2007, p. 23).

Preece (2005) aponta que a usabilidade é dividida nas seguintes metas: ser eficaz no uso (eficácia); ser eficiente no uso (eficiência); ser segura no uso (segurança); ser de boa utilidade (utilidade); ser fácil de aprender (*learnability*); ser fácil de lembrar como se usa (*memorability*).

As metas apresentadas por Preece (2005) são utilizadas no desenvolvimento do design de diferentes tipos de aplicações, transformando-se principalmente em critérios de usabilidade, permitindo, especialmente, que os produtos sejam posteriormente avaliados quanto às possibilidades de serem melhorados e aprimorados para, conseqüentemente, melhorar a experiência do usuário.

4. AVALIAÇÃO DE INTERFACES

Os processos de avaliação são essenciais à medida que o desenvolvimento de interfaces digitais apresenta enormes desafios em termos de metodologias de projeto, necessários para ajudar cada ciclo de vida de um sistema (BERTINI et al., 2009). Além disso, a avaliação contribui para tornar as interfaces mais agradáveis, atraentes e desafiadoras.

Assim, a avaliação é definida um processo sistemático de coleta de dados, a partir do qual se obtém o modo como um determinado usuário ou um grupo de usuários deve utilizar um produto para uma determinada tarefa em certo tipo de ambiente (PREECE, 2005).

Neste sentido, diferentes métodos de avaliação de interfaces têm sido considerados para o desenvolvimento da IHC. Pesquisadores e profissionais vêm analisando e aperfeiçoando os estudos de avaliação de usabilidade desde o início da década de 1990, a fim de obterem resultados cada vez mais satisfatórios.

Nielsen (1994) trabalha com o conhecido conjunto de dez heurísticas de usabilidade para avaliação de interfaces. Tal método baseia-se na avaliação de especialistas e este conjunto é um dos mais utilizados e adaptados por outros estudiosos para diferentes tipos de interfaces.

Preece (2005) apresenta as heurísticas de Nielsen revistas e percebe-se como algumas delas coincidem com os princípios de design:

1. visibilidade do status do sistema;
2. compatibilidade do sistema com o mundo real;
3. controle do usuário e liberdade;
4. consistência e padrões;
5. ajuda os usuários a reconhecer, diagnosticar e recuperar-se de erros;
6. prevenção de erros;
7. reconhecimento em vez de memorização;
8. flexibilidade e eficiência de uso;
9. estética e design minimalista;
10. ajuda e documentação.

A partir das heurísticas propostas por Nielsen (1994) foi possível o desenvolvimento de métodos de avaliação baseados em inspeção. Tais métodos são importantes, pois podem ser utilizados em qualquer fase de desenvolvimento do projeto, ajudando a maximizar a busca por falhas de usabilidade. Os métodos de inspeção são utilizados quando os usuários não são facilmente encontrados, o tempo disponível para a avaliação não é muito grande ou ainda quando os recursos disponíveis são escassos. Porém, por serem baseados na análise de especialistas, possibilitam diagnósticos confiáveis e eficientes.

Segundo Preece (2005), utilizando o conjunto de heurísticas, os avaliadores trabalham com os sistemas como se fossem usuários típicos, anotando os problemas encontrados e identificando falhas críticas e pontuais.

4.1 Heurísticas de avaliação para mobile

A diversidade de dispositivos de interação e as novas perspectivas dos usuários em relação ao consumo de conteúdo e o desenvolvimento de interfaces apresentam enormes desafios em termos de metodologias de projeto e avaliação (BERTINI et al., 2009). Nesse sentido, é preciso analisar possibilidades de avaliação de interface propostas a partir das heurísticas de usabilidade para levar em conta a especificidade dos sistemas de smartphones. Deve-se considerar, também, que o ambiente de uso dos dispositivos móveis é geralmente mais dinâmico que o ambiente estático, o desenvolvimento de aplicativos móveis está associado à mobilidade, baseada na capacidade humana de mover-se e carregar consigo serviços computacionais e conteúdos disponíveis para serem acessados em qualquer local.

É preciso compreender que, além do contexto variável e do tipo de interação, os dispositivos móveis, especialmente os smartphones, apresentam outras limitações inerentes a sua tecnologia, como tela reduzida, recursos de entrada limitados, redes de internet também limitadas e planos com valores consideravelmente altos. Sendo assim, os métodos tradicionais de avaliação, baseados apenas nas heurísticas propostas por Nielsen (1994), não conseguem dar conta de tais particularidades.

5. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS; HEURÍSTICAS DE USABILIDADE NA AVALIAÇÃO DE APLICATIVOS PARA SMARTPHONES

Para o desenvolvimento do presente estudo, propôs-se uma análise de aplicativos de conteúdos de instituições de ensino superior do sul do País, disponíveis para download na *App Store* da Apple. A definição por trabalhar com *apps* de apenas um dispositivo, o iPhone, se deu, primeiramente, porque este dispositivo foi o precursor de transformações no mercado de smartphones e, depois, por se tratar de uma loja de *apps* que faz uma seleção prévia dos aplicativos disponibilizados, o que leva a crer que as opções disponíveis apresentam maior usabilidade e preocupação com a experiência do usuário.

A análise foi realizada a partir de uma avaliação heurística que se baseia nos conhecimentos ergonômicos e na experiência dos avaliadores, que buscam identificar os aspectos capazes de atrapalhar os usuários durante suas interações (CYBIS, 2007).

Por entender que hoje os estudos em relação às avaliações heurísticas para desktop e interfaces web atingiram um nível mais desenvolvido que as pesquisas acerca de dispositivos mobile, o que se justifica pela quantidade de dispositivos, pelas possibilidades de interação e formas de uso, entre outros fatores, procurou-se referências teóricas que trabalhassem com a abordagem heurística adaptada ao contexto mobile.

Neste processo, percebeu-se que a maioria das pesquisas para a adaptação das heurísticas de Nielsen (1994). Foi possível observar, também, que durante a adaptação, a análise desenvolvida através dos instrumentos considerava apenas os aspectos mais gerais dos aplicativos. Tal percepção levou ao principal questionamento da presente pesquisa, resultando na escolha de uma das ferramentas encontradas para o desenvolvimento da análise.

Na intenção de adaptar e buscar minimizar problemas de usabilidade, pode ser tomada como exemplo a pesquisa desenvolvida pelo Grupo de Qualidade do Software da

Universidade Federal de Santa Catarina (GQS/INCoD/UFSC), que propõe um conjunto de heurísticas de usabilidade e um *check list* para avaliar a usabilidade de sistemas em dispositivos *touchscreenphones* (SALAZAR et al., 2012). Esse *check list* foi validado a partir da avaliação de 247 apps. O instrumento de avaliação pode ser acessado em <http://www.gqs.ufsc.br/match-q/>.

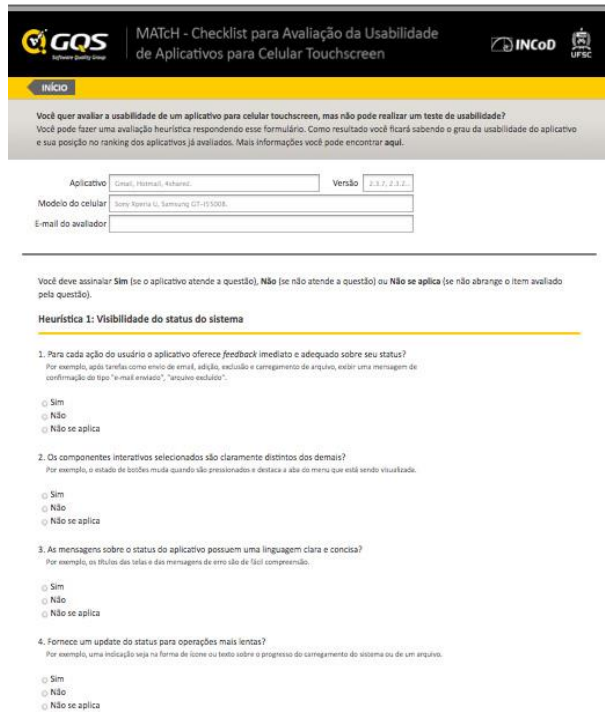


Figura 1. Exemplo de tela do instrumento do checklist de avaliação. Fonte: <http://www.gqs.ufsc.br/match-q/>

A ferramenta é dividida e adaptada a partir das 10 heurísticas de Nielsen (1994) e possui 48 questões. Para cada questão há três opções de resposta: Sim (se o aplicativo atende a questão), Não (se não atende a questão) e Não se aplica (se não abrange o item avaliado pela questão).

A presente pesquisa consistiu-se em várias etapas, sendo que algumas foram desenvolvidas simultaneamente.

O primeiro passo foi a definição dos aplicativos e instituições a serem estudados. Para tanto, foi feito um levantamento junto ao site do MEC para obter dados das IES cadastradas nos estados de Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Paraná. Os dados obtidos foram registrados em planilhas e, posteriormente, iniciou-se a busca pelas instituições que possuíam aplicativos disponíveis para download na *App Store* da Apple.

A Tab. 1 apresenta o número de instituições cadastradas no site do MEC, por estado, e o número de aplicativos encontrados para download na *App Store*.

A partir dos dados apresentados na Tab. 1, fez-se nova seleção para viabilizar a análise a partir da ferramenta do GQS/INCoD/UFSC. Assim, foram estabelecidos como critérios para inclusão dos aplicativos: a) conter dados atualizados no momento da realização das análises; b) não precisar de login/matricula para acessar o conteúdo; e c) ser comparável com os demais apps avaliados.


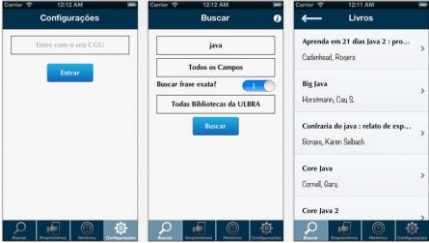


Tabela 1: Apps no contexto das IES no Sul do país.

Estado	Cadastro MEC	Apps App Store
Santa Catarina	107	4
Rio Grande do Sul	124	10
Paraná	212	21

Com os critérios definidos, foram selecionados dois aplicativos de cada estado, que foram avaliados e classificados de acordo a categoria relacionada ao conteúdo, como apresentado na tabela 2, e posteriormente, em relação ao resultado de sua pontuação e usabilidade.

Tabela 2: Aplicativos selecionados para avaliação.

Aplicativo/Estado	Ícone
Aplicativo: Nova Ortografia IES: Uniasselvi Estado: Santa Catarina	
Aplicativo/Estado	Ícone
Aplicativo: RUdaUFSC IES: UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina Estado: Santa Catarina	
Aplicativo/Estado	Ícone
Aplicativo: IBPEX IES: IBPEX Estado: Paraná	
Aplicativo/Estado	Ícone
Aplicativo: ESPM-RS IES: ESPM – Escola Superior de Propaganda e Marketing Estado: Rio Grande do Sul	

Aplicativo/Estado	Ícone
Aplicativo: Biblio Ulbra IES: Ulbra Estado: Santa Catarina	
	
Aplicativo/Estado	Ícone
Aplicativo: Quiz Estácio-PR IES: Estácio Estado: Santa Catarina	
	

Os resultados obtidos são apresentados no item a seguir e as questões do checklist que apresentaram alguma dúvida/problema são discutidas individualmente, para que se possa visualizar mais especificamente cada situação.

5.1 Resultado da avaliação

Após a avaliação através do checklist dos aplicativos selecionados obteve-se os resultados apresentados na tabela 3. A descrição da classificação de cada um deles, foi dada pelo próprio instrumento utilizado.

5.1.1 * 30-40 Usabilidade baixa

Além de possuir as características do nível anterior, fornecem update do status para operações mais lentas por meio de mensagens claras e concisas, mantêm o mesmo título para telas com o mesmo tipo de conteúdo, utilizam títulos de telas que descrevem adequadamente seu conteúdo, exibem apenas informações relacionadas à tarefa que está sendo realizada, apresentam ícones e informações textuais de forma padronizada com contraste suficiente em relação ao plano de fundo e imagens com cor e detalhamento favoráveis à leitura em uma tela pequena, possuem navegação consistente entre suas telas, permitem retornar à tela anterior a qualquer momento, mantêm controles que realizam a mesma função em posições semelhantes na tela, permitem que as funções mais utilizadas sejam facilmente acessadas e possuam botões com tamanho adequado ao clique.

Tabela 3. Classificação de usabilidade.

Descrição Apps	Pontuação	Classificação
Categoria Utilidade		
Aplicativo: IBPEX IES: IBEPX Estado: Paraná Categoria: App de utilidade	36.7	Usabilidade baixa*
Aplicativo: RUdaUFSC IES: UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina Estado: Santa Catarina Categoria: App de Utilidade	46.6	Usabilidade razoável**
Categoria Imersão		
Aplicativo: Nova Ortografia IES: Uniasselvi Estado: Santa Catarina Categoria: App de imersão	43.6	Usabilidade razoável**
Aplicativo: Quiz Estácio-PR IES: Uniasselvi Estado: Santa Catarina Categoria: App de imersão	46.3	Usabilidade razoável**
Categoria Produtividade		
Aplicativo: ESPM-RS (Versão: 1.1) IES: ESPM – Escola Superior de Propaganda e Marketing Estado: Rio Grande do Sul Categoria: App de produtividade	45.7	Usabilidade razoável**
Aplicativo: Biblio Ulbra IES: Ulbra Estado: Santa Catarina Categoria: App de produtividade	56.9	Usabilidade alta***

5.1.2 **40-50 Usabilidade razoável

Além de possuir as características dos níveis anteriores, dispõem as informações em uma ordem lógica e natural, apresentam as mensagens mais importantes na posição padrão dos aplicativos para a plataforma, oferecem uma navegação intuitiva e um menu esteticamente simples e claro, contêm títulos e rótulos curtos, possuem fontes, espaçamentos, entrelinhas e alinhamento que favorecem a leitura, realçam conteúdos mais importantes, possuem tarefas simples de serem executadas, que deixam claro qual seu próximo passo, oferecem feedback imediato e adequado sobre seu status a cada ação do usuário, evidenciam que controles e botões são clicáveis, distinguem claramente os componentes interativos selecionados, utilizam objetos (ícones) ao invés de botões, com significados compreensíveis e intuitivos e não apresentam problemas durante a interação (trava, botões que não funcionam no primeiro clique, etc).

5.1.3 ***50-60 Usabilidade alta

Além de possuir as características dos níveis anteriores, exibem pequenas quantidades de informações em cada tela, mantêm acessíveis menus e funções comuns do aplicativo em todas as telas, evidenciam o número de passos necessários para a realização de uma tarefa, permitem que o usuário cancele uma ação em progresso, possuem navegação de acordo com os padrões da plataforma a que se destinam e possibilitam o fácil acesso de mais usuários no caso de aplicativos associados a cadastro de *login*.

É importante observar que, dos *apps* avaliados, quatro foram classificados como razoáveis em termos de usabilidade e um com usabilidade baixa. Por se tratarem de aplicativos disponíveis na *App Store* da marca Apple, depreende-se que os mesmo já passaram por uma análise prévia para verificação dos critérios estabelecidos pela marca, que é muito exigente em relação a questões de design e de interação. Neste sentido, esperava-se que os resultados obtidos pela análise dos aplicativos desta loja apresentassem

maior qualidade em relação à usabilidade, porém apenas um aplicativo foi classificado com alta usabilidade.

Levando-se em consideração a questão que guia este artigo, buscou-se identificar as aspectos específicos da ferramenta de avaliação em relação a suas possíveis limitações quando aplicada em diferentes categorias de aplicativos, com foco, principalmente, no conteúdo e na experiência desejada do usuário (GINSBURG, 2010).

Por isso, ao observar-se a descrição relativa a cada uma das classificações, com as anotações realizadas durante a avaliação, verificou-se que a descrição não deixa claro quais são os pontos que fazem o aplicativo ser considerado de baixa usabilidade, usabilidade razoável ou alta usabilidade.

Percebeu-se, ao longo da avaliação, que algumas questões do *checklist* apresentaram dúvidas/problemas. Mesmo já tendo sido validadas pelo GQS/UFSC, tais questões ainda apresentam limitações em relação à avaliação de alguns pontos da usabilidade de aplicativos para dispositivos móveis.

Na sequência são listadas as questões que mais vezes foram identificadas na avaliação e, desta forma, caracterizadas como questões a serem discutidas para novas adaptações no contexto de heurísticas de avaliação para aplicativos móveis.

Tabela 4: Heurística 1 – Visibilidade do status do sistema.

	Nova Ortografia	RU da UFSC	ESPM	Bíblia Ulbra	IBPEX	Quiz Estácio PR
1. Para cada ação do usuário o aplicativo oferece <i>feedback</i> imediato e adequado sobre seu status?	X	X	X		X	
3. As mensagens sobre o status do aplicativo possuem uma linguagem clara e concisa?				X		
4. Fornece um <i>update</i> do status para operações mais lentas?				X	X	X

As questões foram separadas dentro das heurísticas propostas pelo próprio *checklist* e estudadas por Nielsen (1994). Apenas a heurística 2 foi excluída por não apresentar nenhuma questão com dúvida no momento da avaliação. Foi utilizado um 'X' para identificar o momento em que a dúvida aparecia. Em outro documento foi registrado o motivo: se a questão não se aplicava, se era necessário uma avaliação da categoria do aplicativo (imersão, utilidade ou produtividade), se o contexto seria necessário ou se outro fator deveria ser levado em consideração.

Na primeira heurística, que diz respeito à visibilidade do status do sistema, as questões 1, 3 e 4 apresentaram alguma característica que levantou dúvida ou possibilitou questionamento em relação aos contextos das diferentes categorias de aplicativos avaliados. No sentido do *feedback*, nos *apps* de utilidade, em que a visualização das informações se dá basicamente em forma de lista, e que a permanência do usuário no sistema não é longa, parece não haver a necessidade de *feedback* para cada uma das ações, já que elas serão executadas no geral. O mesmo acontece com os *apps* de imersão, em que o *feedback* pode atrapalhar a interação usuário-conteúdo se não for bem planejado.

Em relação ao *update* para operações mais lentas, quando se trabalha com *native apps*, essas *updates* podem

até ser aplicadas, porém em *web apps* e *apps* híbridas esse status é dado pela velocidade da rede e não pela aplicação.

Tabela 5: Heurística 3 – Controle e liberdade do usuário.

	Nova Ortografia	RU da UFSC	ESPM	Bíblia Ulbra	IBPEX	Quiz Estácio PR
7. É o usuário quem inicia e encerra tarefas e não o aplicativo?	X	X	X		X	X
8. É possível identificar o número de passos necessários para a realização de uma tarefa?	X	X	X	X	X	
12. O aplicativo deixa claro qual o próximo passo para realizar a tarefa?		X				

Conforme já exposto, a heurística 2 foi a única que não apresentou nenhum problema durante a aplicação da avaliação. Na heurística 3, o que observa-se é que, primeiramente, os *apps* na sua maioria são fechados a partir do botão principal do smartphone, não podendo ser fechado diretamente de dentro da aplicação. Por isso, a questão número 7 pode ser repensada no sentido de possibilitar um entendimento de como se dá essa relação.

Já a questão número 8, por se tratarem de *apps* de utilidade, produtividade e imersão, poucos *apps* apresentaram os passos necessários para a realização de uma tarefa, principalmente, os de utilidade e produtividade, pois o tempo de permanência neles tende a ser menor.

Já os *apps* de imersão, por vezes, não possuem uma única tarefa a ser realizada, mas sim um conjunto delas, o que demandará um tempo permanência maior, não sendo do interesse do usuário saber o número de passos para chegar ao final, pois se trata de um processo de desbravar o conteúdo, de explorar o novo e inusitado.

Tabela 6: Heurística 4 – Consistência e padrões.

	Nova Ortografia	RU da UFSC	ESPM	Bíblia Ulbra	IBPEX	Quiz Estácio PR
14. Controles e botões se distinguem do restante do layout, deixando evidente que são clicáveis?	X		X		X	
19. A forma de navegação é consistente entre as telas no aplicativo?	X	X			X	
20. Os links são tratados de forma consistente entre as telas?		X				

Novamente, por se tratarem de *apps* que buscam explorar mais o conteúdo como forma de experiência do usuário, observa-se que as questões relacionadas à consistência e aos padrões possuem algumas dificuldades de aplicação. No caso das questões apresentadas na tabela acima, quando se fala em botões e links, na maioria dos *apps* analisados, as partes clicáveis eram compostas por palavras e não por botões.

Sobre a questão da navegação especificamente, sentiu-se falta de trabalhar a disposição do conteúdo em relação à

possibilidade de orientação da tela, pois os itens clicáveis e os textos mudam completamente, alterando a interação do usuário com o conteúdo.

Tabela 7: Heurística 5 – Reconhecimento em vez de lembrança.

	Nova Ortografia	RU da UFSC	ESPM	Biblio Ulbra	IBPEX	Quiz Estácio PR
25. Os títulos das telas descrevem adequadamente seu conteúdo?						X

A questão 25, referente à heurística 5, foi marcada apenas por trabalhar com a questão dos títulos, pois nos apps, principalmente de utilidade e produtividade, precisam ser utilizados de maneira objetiva. Neste sentido, a questão poderia trabalhar com foco no objetivo da tarefa apresentada na tela e não apenas em relação ao conteúdo, pois esse pode ser o mesmo para todo o app, enquanto que a navegação se dá de tela em tela. Além disso, no caso dos apps de imersão, dificilmente há títulos, pois priorizam o espaço da tela para a imersão no conteúdo.

Tabela 8: Heurística 6 – Flexibilidade e eficiência de uso.

	Nova Ortografia	RU da UFSC	ESPM	Biblio Ulbra	IBPEX	Quiz Estácio PR
26. O aplicativo funciona corretamente, sem apresentar problemas durante a interação?		X			X	
29. O aplicativo utiliza objetos (ícones) ao invés de botões?	X				X	
30. Todas as telas mantêm acessíveis menus e funções comuns do aplicativo?	X				X	X

Na heurística 6, observou-se, primeiramente, em relação aos problemas durante a interação, que esta questão não deixa claro quais são os problemas. No caso dos native apps e dos web apps, os problemas podem ser diferenciados, assim como essa característica pode influenciar na visualização do conteúdo do aplicativo, independentemente de ser de utilidade, produtividade ou imersão.

Tabela 9: Heurística 7 – Estética e design minimalistas.

	Nova Ortografia	RU da UFSC	ESPM	Biblio Ulbra	IBPEX	Quiz Estácio PR
32. São usados textos somente quando estes são realmente indispensáveis?	X	X				X

Sobre a questão da utilização de objetos como ícones, percebe-se que como o foco dos aplicativos analisados está basicamente no conteúdo, são priorizados links e destaques para textos clicáveis, o que não foi possível avaliar de forma eficiente.

E em relação à manutenção dos menus comuns em todas as telas, mais uma vez a questão do conteúdo se sobressai, sendo que especificamente neste tipo de aplicativo, e mais ainda nos apps de imersão, o foco está em dar ao usuário a melhor experiência de conteúdo, possibilitando que ele possa navegar pelo aplicativo de maneira eficiente.

Novamente, a questão da utilização dos textos reaparece e, conforme observado anteriormente, para aplicativos das categorias analisadas ela precisa ser repensada no sentido de dar suporte a como a utilização do texto é feita e não apenas se a utilização é realmente indispensável.

Tabela 10: Heurística 8 – Pouca interação homem/dispositivo.

	Nova Ortografia	RU da UFSC	ESPM	Biblio Ulbra	IBPEX	Quiz Estácio PR
37. A navegação do aplicativo é intuitiva?					X	X

Na heurística 8, reaparece a questão da navegação que nos dispositivos móveis, especialmente os smartphones, é mais complexa do que em outros dispositivos. Aqui, poderiam ser analisados tópicos relacionados à orientação do dispositivo e ao contexto da interação, mesmo que se pergunte, em algum momento, se é possível acessar qualquer conteúdo com os dedos, não é mencionado a posição do celular em relação às mãos, na horizontal ou vertical, o que pode mudar o sentido do consumo do conteúdo, da leitura de uma frase, da visualização de uma imagem, entre outros fatores.

Tabela 11: Heurística 9 – Interação física e ergonomia.

	Nova Ortografia	RU da UFSC	ESPM	Biblio Ulbra	IBPEX	Quiz Estácio PR
39. A navegação principal encontra-se na posição padrão dos aplicativos para esta plataforma?		X	X		X	
41. A área clicável dos botões e links ocupa toda a dimensão dos mesmos?	X	X				

A heurística 9 trata da posição padrão da navegação, porém são analisados diferentes tipos de aplicativos e, consequentemente, os padrões são diferentes. Os aplicativos de utilidade possuem padrões específicos, diferentes dos de aplicativos de produtividade e de imersão. Mais do que perguntar em relação ao padrão do aplicativo, a pergunta deve possibilitar a verificação de qual tipo de aplicativo está sendo analisado e em qual contexto de análise.

Em relação à área clicável dos botões ou links, é preciso pensar em como trabalhar a questão dos textos clicáveis, como se apresentam no layout e como indicam se já foram acessados ou não. A ferramenta não traz nenhum ponto relacionado a estas questões.

Em relação à última heurística, a questão 46 deixou um ponto em aberto, novamente por se tratar de aplicativos com foco no conteúdo, principalmente aplicativos de universidades, cujo objetivo é a produção e disseminação do

conhecimento. Neste sentido, a pergunta deveria ser adaptada para a questão das cores e dos detalhes em relação a fundos e textos e até mesmo da possibilidade de personalização (no caso de aplicativos de imersão) dos textos e cores e de como isso poderia ser incluído nos check lists de avaliação.

Tabela 12: Heurística 10 – Legibilidade e layout.

	Nova Ortografia	RU da UFSC	ESPM	Biblio Ulbra	IBPEX	Quiz Estácio PR
46. As imagens possuem cor e detalhamento favoráveis à leitura em uma tela pequena?	X	X			X	

No geral, observou-se que das 48 questões apresentadas pelo check list do Grupo de Qualidade do Software da UFSC, apenas 10 foram comentadas, analisadas sob uma perspectiva diferenciada do ponto de vista dos aplicativos de utilidade, produtividade e imersão, demonstrando assim, que existem limitações nas ferramentas de avaliação heurísticas adaptadas para smartphones quando aplicadas em diferentes categorias de aplicativos, porém essas limitações são pequenas e podem ser sanadas se os avaliadores souberem adaptar melhor as ferramentas ao contexto de avaliação.

Outro ponto importante e que merece destaque é que foi possível perceber ao longo do desenvolvimento da pesquisa é que, dependendo do nível de imersão do usuário e do conteúdo a ser oferecido, a avaliação torna-se cada vez mais complexa, ficando difícil estabelecer padrões universais que possam identificar todos os problemas de usabilidade.

Por fim, talvez a questão que deva ser mais profundamente trabalhada nos instrumentos de avaliação heurística é em relação ao contexto de uso dos sistemas interativos em dispositivos móveis, pois, nada aparece como item a ser avaliado no check list proposto e estudado neste artigo e pouco se verificou ser mencionado na bibliografia pesquisada, deixando assim uma lacuna e demonstrando uma fragilidade na área de estudo.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sabe-se hoje que a usabilidade nos dispositivos móveis não tem o mesmo peso que a usabilidade em computadores, softwares e websites por exemplo. Nos dispositivos móveis a usabilidade é muito mais importante, já que o contexto de uso dos aplicativos móveis, principalmente de smartphones, é geralmente em momentos em que o usuário precisa realizar uma tarefa rapidamente (utilidade), resolver um problema sem precisar acessar seu computador pessoal (produtividade) ou simplesmente informar-se ou entreter-se (imersão).

A presente pesquisa propôs uma avaliação de usabilidade de aplicativos de smartphones a partir da utilização de heurísticas de usabilidade adaptadas para dispositivos móveis desenvolvidas pelo Grupo de Qualidade do Software da UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina. O objetivo era compreender como a avaliação realizada em diferentes categorias de aplicativos pode apresentar variações e desta maneira verificar se ferramentas já existentes dão conta da demanda de avaliação de aplicativos específicos como os apps com foco em conteúdo.

O resultado obtido possibilitou a percepção de que a ferramenta utilizada supre muitas das necessidades da

avaliação heurística, porém, quando se trata de avaliar as especificidades do contexto de cada aplicativo, bem como em relação ao seu uso e objetivo com a experiência do usuário, ela acaba deixando um pouco a desejar.

Neste sentido, buscou-se levantar quais as questões deixavam dúvidas ou não se aplicavam ao conteúdo durante a avaliação. Para cada uma dessas questões foram feitos comentários e apresentadas possíveis formas de adaptação para melhor aplicação, buscando assim contribuir para o desenvolvimento do conhecimento e da construção dessa ferramenta.

O presente estudo foi um esforço parcial na busca por avanço no campo da IHC e deixa em aberto novos questionamentos e possibilidades de pesquisa na área, principalmente no que se refere ao desenvolvimento de novas ferramentas para avaliação de interfaces para dispositivos móveis, especialmente os smartphones.

Agradecimentos

Agradecimento à CAPES, pela concessão de bolsa de estudo de mestrado vinculado ao Programa de Pós Graduação em Design e Expressão Gráfica da Universidade Federal de Santa Catarina à Valéria Casaroto Feijó.

REFERÊNCIAS

- BERTINI, E.; CATARCI, T.; DIX, A.; GABRIELLI, S.; KIMANI, S.; SANTUCCI, G. Appropriating heuristic evaluation for mobile computing. *Int. J. Mobile Hum. Comput. Interact.* v. 1, n. 1, p. 20–41, 2009.
- CYBIS, Walter; BETIOL, Adriana Holtz; FAUST, Richard. *Ergonomia e usabilidade: conhecimento métodos e aplicações*. São Paulo: Novatec, 2007.
- GINSBURG, Suzanne. *Designing the iPhone User Experience: a user-centered approach to sketching and prototyping iPhone apps*. 2010.
- GQS. Software Quality Group. Disponível em: <<http://www.gqs.ufsc.br/match-measuring-usability-of-touchscreen-phone-applications/>>. Acesso em: 10 jul. 2013.
- GQS. Software Quality Group. Disponível em: <<http://www.gqs.ufsc.br/match-measuring-usability-of-touchscreen-phone-applications/>>. Acesso em: 10 jul. 2013.
- HOOBER, Steven; BERKMAN, Eric. *Designing mobile interfaces*. Canadá: O'Reilly.
- LUCCA, Allysson. O caminho das apps: como transformar sua ideia em um aplicativo. Do início ao fim! Disponível em: <http://www.luccaco.com/public_html/caminhodasapps/>. Acesso em: 20 mar. 2013.
- MANUAL do desenvolvedor Apple. Disponível em: <<https://developer.apple.com>>. Acesso em: 03 mar. 2013.
- MOBILE: Native Apps, Web Apps, and Hybrid Apps. Disponível em: <<http://www.nngroup.com/articles/mobile-native-apps/>> Acesso em: 27 ago. 2013
- [NIELSEN, Jakob. *Usability engineering*. San Francisco: Morgan Kaufman, 1993.
- PREECE, J.; ROGERS, Y. ; SHARP, H. *Design de interação: além da interação homem- computador*. Porto Alegre: Bookman, 2005.

- [12]. SALAZAR, L. H. A.; LACERDA, T. C.; GRESSE VON WANGENHEIM, C.; BARBALHO, R. A. Customizando heurísticas de usabilidade para celulares. Proc. of Simpósio Brasileiro de Fatores Humanos em Sistemas Computacionais, Cuiabá/Brazil, 2012.
- [13]. WITT, Ariane T. Aplicação da técnica estatística teoria da resposta ao item para avaliar um conjunto de heurísticas de usabilidade para dispositivos celulares touchscreen. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Sistemas de Informação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.