

4

Usabilidade e Dispositivos móveis

No capítulo anterior, foram identificadas e descritas as necessidades que levaram a criação das lojas de aplicativos como meio de distribuição de conteúdo para dispositivos móveis, assim como as razões para a adoção e aceitação deste modelo por parte dos usuários (item 3.1). Conforme observado, já estavam em operação outras soluções para a distribuição de conteúdo antes desse modelo, mas o sucesso das lojas frente aos outros modelos se deve em grande parte porque estas conseguiram equacionar melhor as necessidades dos usuários, dos fabricantes, dos desenvolvedores com as potencialidades e limitações dos aparelhos e da tecnologia de comunicação móvel. Isso de modo mais simples, confiável, viável e estável que as outras soluções haviam feito até então (VISION MOBILE, 2011).

Para se chegar a uma solução tecnológica a partir de um problema, tal como as lojas para a distribuição de conteúdo, utiliza-se uma metodologia de desenvolvimento de projetos. Em um campo tão especializado quanto o da tecnologia móvel, não é mais possível que produtos e projetos sejam feitos a partir de tentativa e erro. Os processos de desenvolvimento de sistemas fazem uso de um processo lógico que lança mão da construção de modelos para ajudar a tomada de decisão na fase de planejamento, assim como no processo de engenharia daquele sistema. No caso de um sistema de Interação Humano-Computador (IHC), uma abordagem comum é que esse modelo - ou seja as metáforas, modelos mentais, elementos de interface e tecnologias que serão utilizadas para no projeto -, sejam definidas pela equipe de desenvolvimento (SANTOS, 2006).

Essa abordagem de desenvolvimento pressupõe que a equipe que irá realizar o projeto tenha vivência, experiência e conhecimentos técnicos suficientes para conseguir emular as necessidades de quem irá utilizar aquele produto. Essa proposta, apesar de suas limitações, não é de todo equivocada, pois vários dos fabricantes de produtos de tecnologia lançam relatórios e guias para auxiliar seus parceiros no desenvolvimento de soluções complementares aos seus sistemas. Com esse objetivo, a

Apple disponibiliza um documento chamado *Apple Human Interface Guideline*¹² e a *Microsoft*¹³ disponibiliza um material semelhante em seu site voltado para desenvolvedores. Nesses documentos, constam sugestões, rotinas e considerações que auxiliam os projetistas a desenvolverem seus produtos. Com propostas desse tipo os parceiros de negócio dessas empresas podem se beneficiar das pesquisas já realizadas por aquele fabricante.

Entretanto, essa abordagem não dá conta de vários problemas que podem surgir durante as etapas de desenvolvimento de um sistema de IHC. Mais especificamente, na concepção e implementação de um sistema desse tipo, fica evidente a dificuldade de se utilizar uma abordagem que privilegie apenas a experiência do time de desenvolvimento e/ou se limitar aos relatórios fornecidos pelo campo. Muitos dos problemas que emergem se deve ao fato de que a audiência muda e, desse modo, as soluções antes satisfatórias deixam de se-lo frente à maturidade ou mudança de expectativa dos usuários de um sistema. Isso é uma alteração inerente ao meio social, invariavelmente o novo ou aquilo que se considera o padrão cai em desuso ou passar a ser visto como ultrapassado. Dessa forma, as soluções que antes eram asseguradas pela própria estrutura do sistema passam a ser também consideradas ou vistas como ultrapassadas (LOPES & CARRIÇO, 2013: 3).

Outra situação que ocorre é a impossibilidade desses relatórios darem conta de todos os tipos de *softwares* que possam vir a ser desenvolvidos para aquele sistema. Essas pesquisas cobrem bem atividades padrão e necessidades amplamente mapeadas, mas sempre fica uma lacuna no que se refere às novas necessidades e paradigmas. Quanto mais inovador e particular for um *software* ou aplicativo, menos relevantes e menos aplicáveis serão os parâmetros estabelecidos pelos fabricantes.

Para uma redução no impacto desses problemas, uma solução é projetar o sistema a partir da perspectiva de quem vai usá-lo. Uma abordagem centrada nas necessidades, expectativas e experiência do usuário é ponto determinante para o sucesso de um produto. Entretanto deve-se lembrar de que este usuário encontra-se inserido em um meio social, meio este que determina e é influenciado pelos recursos, repertórios e motivações dos diferentes usuários que compõem o meio. Uma tecnologia

¹² Disponível em:

<http://developer.apple.com/library/ios/#documentation/UserExperience/Conceptual/MobileHIG/Introduction/Introduction.html>. Data de acesso 19 de janeiro de 2013.

¹³ Disponível em: [http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windowsphone/design/hh202915\(v=vs.92\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windowsphone/design/hh202915(v=vs.92).aspx). Data de acesso: 19 de janeiro de 2013.

não existe isoladamente e é o meio-social que a legitima, mas como não é possível estudar os processos de aprendizagem, naturalização e introspecção em todos os usuários, é uma prática comum, para fins de pesquisa, dividir a população em grupos e subclasses para se tentar entender quais problemas e soluções são relevantes para um determinado grupo (MEISTER e ENDERWICK, 2002: 75).

Essa preocupação de projetar os produtos com foco nas necessidades dos usuários finais é um ponto primordial no Design Centrado no Usuário (DCU). Essa é uma abordagem de projeto descrita na ISO 9241-210:2010, cujo objetivo principal é desenvolver produtos mais usáveis, tendo como foco de desenvolvimento as necessidades e experiências de um potencial usuário daquele sistema ou produto. Para isso, a norma argumenta que o envolvimento do usuário durante o desenvolvimento se faz necessário e este se dará em processos de ideação, iteração e avaliação das soluções desenvolvidas. O modo como ocorrerá cada uma dessas etapas depende da metodologia definida pelo time de desenvolvimento, mas sem perder o foco da abordagem – as necessidades do usuário. Em projetos que utilizam como base a abordagem do DCU, as técnicas, processos, métodos e procedimentos devem ter os usuários como elemento central e envolvê-los desde o início até as fases finais do projeto (RUBIN e CHISNELL, 2008: 10).

Essa abordagem propõe que o projetista é acima de tudo um interlocutor das necessidades do usuário, alguém que está a par de suas necessidades, habilidades e limitações, por isso mesmo consegue identificar as escolhas de projeto que podem ocasionar problemas e frustrações na interação. Estando a par das mudanças que ocorrem na audiência, pode identificar quando as soluções padrões no mercado não são mais relevantes ou satisfatórias para aquele público. Essas informações não são lançadas e afirmadas por algum conhecimento particular do projetista, mas pela aplicação e análise de métodos, processos e práticas de pesquisa periodicamente conduzidas para esse fim (EASON, 1995: 1668).

Historicamente, a Ergonomia iniciou como sendo apenas uma abordagem do desenvolvimento de produtos centrados no usuário e ganhou força dentro dos processos de desenvolvimento e avaliação de produtos após a segunda guerra mundial. Estes, até então, tinham foco unicamente na melhoria da eficiência no aprimoramento das máquinas, equipamentos e processos com vias de aumentar a produtividade sem levar muito em conta as particularidades e limitações de quem os utilizava. Com o avanço tecnológico e especialização cada vez maior da atividade industrial, esse lapso

e suas conseqüências foram se tornando mais evidentes. Desse modo, houve a necessidade de mudar o paradigma de desenvolvimento, quando a Ergonomia se mostrou como uma abordagem mais eficiente tanto para a máquina quanto para o agente que a operava. Essa abordagem não se limitava ao ambiente militar, pois a preocupação epistemológica da Ergonomia é bem maior (SANTOS, 2006: 43).

“A Ergonomia está interessada em utilizar as ciências para melhorar as condições de trabalho humano (Montmollin, 1986 *apud* Moraes e Mont’alvão, 2003). Neste contexto, entende-se por “trabalho” toda ação humana intermediada por uma interface física, eletrônica ou mecânica, como acionamentos de controles, utilização de um software ou direção um automóvel” (SANTOS, 2006: 40).

Chapanis (1959), como a maioria dos estudiosos americanos, usa o termo *Human engineering* quando fala de Ergonomia. Na visão desse pesquisador, essa é uma ciência que propõe um modo de se projetar máquinas, desenvolver processos e ambientes de trabalho que estejam em consonância com as capacidades e limitações humanas. Outro ponto de vista, ainda segundo Chapanis, é que a Ergonomia se preocuparia com o desenvolvimento de máquinas para uso humano assim como das tarefas necessárias para o uso dessas máquinas.

Apesar de ganhar força nesse período da segunda guerra, Chapanis (1959) nos lembra de que a Ergonomia é uma ciência mais antiga que a própria máquina, pois o homem sempre trabalhou com ferramentas, desenvolvidas por eles ou objetos do próprio meio, para resolver os problemas do seu dia-a-dia. Essas ferramentas só eram possíveis de serem usadas se potencializassem as capacidades e não extrapolassem as limitações de seus usuários. A Ergonomia se justifica como uma ciência em separado com a decorrente especialização do trabalho na sociedade moderna. A partir de então, os processos de desenvolvimento de máquinas e sistemas, e do trabalho realizado nesses, passam a exigir métodos mais sofisticados que a intuição, perspectiva individual, ou o foco puramente no desempenho durante sua concepção.

Hoje em dia, a Ergonomia possui um escopo de atuação bem amplo. A Associação Internacional de Ergonomia (IEA) definiu, em agosto de 2000, 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” (IEA, 2012).

Graças aos ganhos objetivos no uso de uma abordagem centrada no usuário para o desenvolvimento e melhoria de sistemas e produtos, a Ergonomia se expande do campo militar, passando pela indústria, serviços até chegar aos computadores na

década de 80. A partir de então passa a ser aplicada nos processos de desenvolvimento e avaliação dos sistemas de Interação Humano-Computador (SANTOS, 2006: 50).

A interação humano-computador defini-se como a área do conhecimento que problematiza o uso dos sistemas computacionais e se relaciona diretamente com a Usabilidade.

“De acordo com Preece (1994), os objetivos da Interação Humano-Computador são desenvolver e aprimorar sistemas computacionais nos quais os usuários possam executar suas tarefas com segurança, eficiência e satisfação. Esses aspectos são conhecidos coletivamente como Usabilidade” (SANTA ROSA e MORAES, 2008: 14).

Nielsen *apud* Santa Rosa e Moraes (2008: 15), define Usabilidade como “um atributo qualitativo que determina quão fácil é usar as interfaces do usuário”. Os mesmos autores expandem esse conceito através da seguinte definição:

“Usabilidade é a capacidade de um produto ou sistema, em termos funcionais-humanos, de ser usado com facilidade e eficácia por um segmento específico de usuários, fornecendo-lhes treinamento e suporte específico, visando à execução de um elenco específico de tarefas, no contexto de cenários ambientais específicos” (SANTA ROSA e MORAES, 2008).

A ISO 9241-11 (1998) define 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”. Sendo:

- Eficácia – a acurácia e completude com as quais usuários alcançam objetivos específicos, ou seja, o grau com que uma tarefa é realizada, se é possível finalizá-la ou não;
- Eficiência – os recursos gastos em relação à acurácia e abrangência com as quais usuários atingem objetivos, isto é, o nível de esforço despendido pelo usuário para concluir uma tarefa;
- Satisfação – a ausência do desconforto e presença de atitudes positivas em relação ao uso de um produto”.

Para que esses três requisitos sejam atendidos em um determinado produto, vários estudiosos do campo de Usabilidade e Ergonomia propuseram diversos princípios, critérios e heurísticas que servem como balizadores para o desenvolvimento e avaliação desses produtos. Essas propostas são bem semelhantes entre si e propõem objetivos específicos para o desenvolvimento ou avaliação de um produto ou sistema de interação. Brangier e Barcenilla *apud* Quaresma (2010: 57) aponta estes:

- Facilitar o aprendizado do sistema. A primeira experiência de uso de pode ser determinante para a adoção ou não de um sistema ou produto, por isso a importância de um tópico apenas para problematizar essa etapa. O paradigma de funcionamento e os elementos da interface para os processos de entrada e saída de dados devem ser claros para o usuário, assim como também estes devem estabelecer relações com o repertório de experiências do usuário a fim de facilitar sua compreensão.
- Facilitar a procura, a percepção, o reconhecimento e a compreensão das informações no sistema. Esses fatores se relacionam com a apresentação dos dados do sistema, desde as informações solicitadas pelo usuário quanto aquelas que são complementares para a interação como rótulos, imagens, legendas, etc. Cabe ressaltar a importância de garantir que essas informações estejam organizadas, hierarquizadas, legíveis, padronizadas e de sempre se tentar diminuir a carga cognitiva durante o uso.
- Facilitar o controle da interação com o sistema. Esses fatores se relacionam com a entrada e saída de dados no sistema como também o gerenciamento da expectativa do usuário durante as etapas de processamento. Tratará da forma como os erros do usuário serão tratados – prevenir, avisar e corrigir, assim como o gerenciamento da sensação de controle no uso do sistema por parte do usuário.
- Considerar o contexto de uso do sistema e o tipo de usuário. Para tanto é necessário fornecer meios alternativos, pré-definidos ou não, para que o usuário complete as tarefas no uso de um sistema, seja para melhoria de desempenho ou para garantir a acessibilidade em situações diferentes de uso.

4.1

Usabilidade e Experiência do Usuário (UX)

Dentro do campo de IHC, não existe uma definição clara e hegemônica sobre a relação entre Usabilidade e Experiência do Usuário (UX). Apesar de haverem normas e vários autores debatendo acerca dos limites, aplicações e responsabilidades das duas áreas, não foi encontrado nenhum discurso único ou hegemônico sobre como as duas áreas se relacionam e o nível de subordinação entre elas, se é que há algum.

Unger e Chandler (2009: 3) entendem Experiência do Usuário como a criação e sincronização de elementos que afetam a experiência do usuário com uma empresa em particular com o intuito de influenciar a percepção e comportamento desse usuário. A partir dessa definição, o escopo de trabalho de um profissional de UX seria hercúleo. Desse modo, os autores limitam sua atuação às experiências digitais. Os profissionais dessa nova área procuram o equilíbrio entre lógica e emoção, para isso precisam entender os elementos estruturais para criar um sistema lógico e viável para a experiência do usuários e entender os elementos subjetivos que são importante para criar uma conexão emocional com os usuários daqueles produtos.

De modo implícito, o foco em sistemas digitais é uma abordagem presente na definição da maioria dos teóricos do campo. De acordo com Bevan (2012: 1) a definição de UX na ISO 9241-210 é “a percepção e resposta de uma pessoa resultante do uso e/ou da antecipação do uso de um produto, sistema ou serviço”. Essa “percepção e resposta” equivale bastante ao terceiro objetivo da Usabilidade, satisfação. Ambas as abordagens fazem uso de métodos de avaliação embasados no Design Centrado no Usuário para mensurar a presença ou ausência de satisfação com um produto. Entretanto, segundo esse pesquisador, há uma diferenciação no foco que é dado em cada abordagem, na Usabilidade a preocupação é maior com o desempenho de tarefas e na Experiência do Usuário com a satisfação.

Padovani *et al* (2012: 2), listam algumas semelhanças e diferenças entre as áreas de Usabilidade e a de UX. Tomando como referência teóricos do campo como Preece, Chapanis, Rubin, Shackel, Cybis, dentre outros, os autores identificam os seguintes pontos em comum:

- “ambas avaliam a qualidade da interação dos usuários com produtos e sistemas;
- ambas incluem aspectos objetivos e subjetivos nessa avaliação;
- ambas incluem a visão do avaliador e do próprio usuário sobre sua qualidade de interação” (PADOVANI *et al* 2012).

Mas eles também apontam as seguintes diferenças:

- “a Usabilidade não necessariamente inclui aspectos emocionais e de preferência estética, partes da User Experience [Experiência do Usuário];
- a Usabilidade é uma qualidade do sistema, ou seja, algo que necessita ser avaliado, enquanto a *User Experience* [Experiência do Usuário] é um conjunto de percepções e respostas do usuário que não necessariamente precisa ser analisada do ponto de vista avaliativo;

- a Usabilidade é medida no momento da interação, enquanto a User Experience [Experiência do Usuário] pode ser medida na antecipação do uso e/ou reflexão pós-uso” (PADOVANI *et al* 2012).

As diferenças são claras e, de modo geral, a maior parte dos autores concordam com elas. Entretanto as semelhanças listadas tornam necessária o posicionamento e delimitação dos métodos e técnicas de cada área. Entende-se que nesse sentido haverá situações em que as duas áreas se relacionam, fazendo uso de uma mesma técnica sem haver necessariamente uma exclusão ou escolha de uma área ou outra. Conforme expõem Bevan (2012) ao mostrar que, quando os profissionais de IHC são perguntados qual método utilizar em pesquisas de UX, poucos apontam métodos e técnicas de avaliação da experiência apenas, o que há é a utilização de métodos tradicionais de DCU que auxiliam na melhoria da experiência de uso. Sendo assim, seria mais uma questão de foco que de métodos.

Além disso, se Usabilidade é a medida entre eficiência, eficácia e satisfação no uso de um sistema, temos esse terceiro aspecto da Usabilidade como um ponto de divergência na literatura especializada. Deixando claro que a maioria dos autores – como Preece, Chapanis, Rubin, Shackel, Cybis *apud* Padovani *et al* (2012) – concordam que satisfação é um dos três aspectos principais da Usabilidade, o que eles discordam é sobre sua definição. Quanto a isso esses autores circunscrevem a satisfação aos aspectos motivacionais, emocionais, sentimentais, de agradabilidade e gosto, todos de caráter bastante subjetivo. Entretanto, estes não concordam entre si se todos esses aspectos se relacionarem à satisfação dentro da definição de Usabilidade (Padovani *et al*, 2012).

Segundo Rubin e Chisnell (2008: 3), a Usabilidade só é um ponto pertinente para o usuário de um produto quando ela não está presente naquele produto. Um produto usável é um produto que permite que o usuário alcance seus objetivos ao utilizar aquele sistema. Para identificar o quão bem o produto cumpre aquilo a que ele propõe, os autores defendem que sejam observadas e mensuradas a eficiência, eficácia, facilidade de aprendizado e satisfação no uso daquele produto. Contudo, é importante ressaltar que não é possível avaliar o quão usável é um produto, pois o que se avalia, através dos métodos de avaliação centrados no usuário, é o quão o produto não é usável. Os problemas são identificados a partir de um erro, frustração ou dificuldade na realização de uma tarefa desempenhada por um usuário de um perfil específico em uma situação específica de uso.

Essa visão é bem alinhada com o discurso de Porter e Brewer (2012) que afirmam que uma boa experiência do usuário é uma questão de um trabalho de Marketing bem feito. Esse argumento também é defendido por Niide (2012: 3). Isso porque estes autores entendem que tanto o Marketing quanto a Experiência do Usuário dependem de um bom produto, ajustado para o público correto e com a mensagem correta. O que o Marketing faz é apresentar uma promessa para o cliente e essa promessa é um produto ou serviço que vai, em determinado grau, satisfazer uma necessidade deste. Essa necessidade pode ser uma questão trivial ou de suma importância. A disparidade entre o que é prometido e o que é entregue é o que gera a insatisfação no uso de um produto e, dialeticamente, o cumprimento e superação das expectativas é o que gera satisfação. O alinhamento entre esses dois pontos, a promessa e sua realização, é extremamente relevante para a Usabilidade de um produto, pois um problema de Usabilidade também pode ser entendido como uma promessa não cumprida.

Bevan (2012: 4) afirma ainda que o conceito de UX é mais abrangente que o de Usabilidade, pois pretende avaliar toda a gama de respostas humanas em situações na qual a interação, sua expectativa e posterior opinião, possam resultar em uma experiência prazerosa. Definições complementares na ISO 9241-210 sustentam que a Experiência do Usuário inclui todas as emoções, as crenças, as preferências, as percepções, as respostas físicas, psicológicas e comportamentais e os objetivos alcançados que possam ocorrer antes, durante e depois da execução da tarefa. Desse modo, a Usabilidade que se refere à eficiência, eficácia e satisfação estaria contemplada dentro da UX, um “guarda-chuva” muito maior. Entretanto, o autor aponta algumas vozes dissidentes dentro do campo, que entendem experiência do usuário como uma forma de trabalhar melhor o aspecto satisfação dentro da Usabilidade. Outros ainda desassociam completamente Usabilidade de UX, considerando que uma trata de medidas quantitativas e outra de medidas qualitativas. Essa visões e os autores que as suportam serão detalhadas a seguir.

Preece *et al* (2002) *apud* Padovani *et al* (2012), propõem uma abordagem bem utilitarista da Usabilidade e por isso colocam o quesito de satisfação como sendo mais pertencente à UX que à Usabilidade. Nessa divisão, a Usabilidade deveria prevalecer em sistemas onde o foco fosse a produtividade, devido a ênfase dada na eficiência, eficácia, segurança, utilidade, facilidade de aprendizado e facilidade de lembrar, enquanto que as metas da Experiência do Usuário seriam para sistemas do cotidiano que não tivessem foco na produtividade. Essa é uma visão bem parecida com a de

Whitten *et al* (2001), Mahlke & Thuring (2007), Han *et al* (2001) e por Ketola & Roto (2008) conforme apresentado por Padovani *et al* (2012). Já Tullis & Albert (2008) *apud* Padovani *et al* (2012), não concordam com essa divisão e defendem os dois termos como sendo praticamente sinônimos.

No que se refere às técnicas de Usabilidade, Padovani *et al* (2012: 7) seguem a proposta de Cybis *et al* (2007) que afirmam que métodos e técnicas de Usabilidade são somente aqueles que utilizam usuários reais para sua realização, independentemente de serem técnicas quantitativas ou qualitativas. Com essa perspectiva, eliminam-se da lista de métodos de Usabilidade as avaliações analíticas, heurísticas, *checklists*, inspeções cognitivas e inspeções preventivas de erros.

Padovani *et al* (2012), concluem que grande parte da literatura especializada acaba, de um modo ou de outro, colocando a Usabilidade dentro da Experiência do Usuário e determinando a ela os aspectos mais objetivos e/ou pragmáticos da interação. A UX daria conta dos aspectos subjetivos. Essa divisão aponta também que os aspectos objetivos estariam sujeitos aos aspectos subjetivos, ou seja, um sistema que fosse eficiente e eficaz, mas que não fosse satisfatório poderia resultar em uma experiência negativa para o usuário.

“*User experience* surgiu então como um novo termo para englobar a Usabilidade tradicional, uní-la a atributos hedônicos e emocionais e ampliar seu escopo de mensuração, enfocando a expectativa pré-uso, interação durante o uso e reflexão pós-uso” Padovani *et al* (2012: 8).

A partir dos conceitos apresentados, pode-se entender que UX na sua visão mais ampla não pode e nem deve ser responsabilidade de um único profissional. A exemplo do Marketing, ela se relaciona com toda a cadeia do produto, o que torna na maioria dos casos humanamente impossível que se tenha pleno controle e planejamento para todas essas etapas. Isso não impede que haja um profissional preocupado em entender, estudar e analisar como o usuário experiencia o produto como um todo.

O cerne da UX é muito parecido em processos, visão e responsabilidades com os da Usabilidade, assim como as métricas de um e de outro são semelhantes, somente com o avanço de ambas as áreas que se poderá avaliar se haverá uma separação, alinhamento ou incorporação de uma área pela outra. A exemplo de como se dá a relação entre Design Centrado no Usuário, Ergonomia e Usabilidade, onde essa última área tem um apelo de mercado maior, mas academicamente todas possuem relevância e espaços definidos. Contudo, entende-se que, caso isso ocorra, deverá ser muito mais no campo mercadológico. No próximo item, serão apresentadas definições e aplicações

da UX no ambiente móvel onde ficará mais claro a necessidade de abordar essa problemática dentro dessa pesquisa.

4.2

Usabilidade e Experiência do Usuário em dispositivos móveis

A partir da definição apresentada de sistemas de Interação Humano-Computador, pode-se incluir os dispositivos móveis (item 4). Estes podem ser entendidos como versões menores e portáteis das tradicionais máquinas de processamento de dados - os computadores (YORK & PENDHARKAR, 2004: 771). Por mais que os mecanismos nos dispositivos móveis sejam mais abrangentes e refinados do que eram em seu surgimento, o que se deve principalmente aos sensores existentes nesses artefatos (sistema de geo-localização, sensores de movimento, tela sensível ao toque, etc.), a engenharia é semelhante a outros dispositivos de processamento de dados: entrada de dados, seguido de processamento e por fim, saída de dados. Desse modo, boa parte da bibliografia da área pode ser estendida aos dispositivos móveis, entretanto algumas definições precisam ser estabelecidas dadas as particularidades desses dispositivos. Essa bibliografia e suas considerações serão apresentadas nos tópicos seguintes (itens 4.1 e 4.2)

Alguns autores como Nielsen, Morville, Unger & Chandler se esforçam para tentar desenvolver e estabelecer parâmetros e referências para o desenvolvimento de aplicativos para dispositivos móveis. A necessidade de tal especificidade se deve pela crescente relevância e novos usos desses dispositivos. Isso é decorrente de suas capacidades e limitações, o que impossibilita em alguns casos o uso de referências já estabelecidas e consagradas em outros modelos de interação humano-computador. Talvez seja exagerado dizer que um paradigma é quebrado a cada nova aplicação desenvolvida, mas são inquestionáveis as lacunas bibliográficas, a ausência de parâmetros e referências claras para vários dos novos usos dos dispositivos móveis. Isso é tão evidente para os fabricantes desses dispositivos que estes contam com grupos de pesquisa que criam *guidelines* com o objetivo de estabelecer alguns padrões e resolver problemas típicos, tal como a Nokia fez ao desenvolver um documento chamado *Nokia UX Metrics* (PADOVANI *et al*, 2012: 3).

Pode-se observar que os dispositivos móveis acumulam paulatinamente mais e mais funções além daquelas para as quais foram originalmente projetados, sendo esses

usos, em alguns casos, sem modelo precedente na história da IHC no que se refere a dispositivos móveis. Os fabricantes desenvolvem *guidelines* para auxiliar nessas aplicações mas nem sempre esses são suficientes, conforme exemplificado por Ogunlesi e Busari (2012) que listam alguns exemplos dos usos das tecnologias de comunicação móvel no continente africano. As limitações de recursos de vários tipos exigem que os dispositivos móveis sejam adaptados, através uma tecnologia ou um novo modelo de distribuição da informação, para que então possam resolver os problemas e as necessidades de uma comunidade.

Conforme afirmado anteriormente, uma tecnologia tem o valor e relevância que o meio social lhe incube. No caso africano, esse peso fica evidente na afirmação de Osibo Imhoitsike *apud* Ogunlesi e Busari (2012) de que os celulares estão se tornando rapidamente os computadores da África, conforme se constata ao se verificar que, em outubro de 2012, o número de acessos a internet através celulares no continente foi maior que o de através de computadores. Esse cenário é um desafio para aqueles que forem desenvolvem aplicativos para esses dispositivos, pois vários dos usos decorrentes desse modelo não possuem padrões estabelecidos nem uma bibliografia que de conta de todos os aspectos dessa interação.

Um exemplo desses novos usos está na utilização desses celulares para atividades de *mobile banking*. Muitos africanos utilizam o celular para pagar contas, comprar mercadorias e fazer transferências individuais entre parentes e prestadores de serviço. Por mais que essa seja uma atividade também utilizada nos países mais desenvolvidos, as particularidades culturais, sociais e tecnológicas da África impedem a simples extensão de um modelo de uso estabelecido em outro local. Um outro caso mais específico é o do uso dos celulares para o ativismo político, como pôde ser visto na Primavera Árabe, onde as manifestações eram organizada por SMS. Nessa mesma linha são as iniciativas de monitoramento das atividades governamentais com objetivo de promover a transparência nos processos eleitorais. O artigo cita ainda exemplos de novos usos dos celulares na área de educação, entretenimento, agricultura, saúde e manutenção de desastres (OGUNLESI e BUSARI, 2012).

Passando a um exemplo mais lúdico, que faz uso de várias tecnologias presentes nos *smartphones*, Vaughan (2012) faz uma análise informal em cima do uso de aplicativos para registro de corridas esportivas. Ele analisa seis aplicativos com base nas suas necessidades e em teoria, esses aplicativos possuem a mesma proposta: fazer um registro do rendimento após a corrida, mas as diferenças de como fazer isso

são enormes. Alguns aplicativos necessitam apenas do celular para funcionar (*Endomondo*, *Nike+*), outros fazem uso de um segundo artefato (*Nike+Sportwatch*), enquanto que os tipos de alertas variam de apenas sonoros (*Strava*) ou por email (*Runkeeper*). O modo como esses aplicativos lidam com a distribuição e gerenciamento da informação também é diferente, alguns fazem atualizações automáticas nas redes sociais, outros permitem um controle maior (*Nike+*) e ainda há os que se destacam pela maior envolvimento da comunidade nas redes sociais (*Strava*). Essa miríade de opções e propostas mostra que um modelo maduro para esse tipo de serviço ainda está em aberto visto que muito ainda pode ser feito se forem exploradas todas as possibilidades de interação que um *smartphone* oferece. Para que um modelo maduro seja estabelecido, cabe aos fabricantes e desenvolvedores apresentar propostas mais bem estruturadas e que levem em conta a usabilidade do sistema e a experiência do usuário nessas atividades, mas cabe também aos usuários legitimarem as melhores soluções.

Para que a evolução e amadurecimento das possibilidades dentro do campo dos dispositivos móveis, faz-se necessário que as suas particularidades sejam trabalhadas tendo como base as necessidades e limitações do usuário. Cerejo (2012) lista alguns pontos importantes para o desenvolvimento de uma boa UX em dispositivos móveis. Primeiramente ele identifica as razões pelas quais é necessário repensar alguns pontos da interação em comparação com o desenvolvimento para computadores pessoais, tais como telas menores, limitações de conectividades, variações de especificação e performance entre os dispositivos. Por último ele reafirma a dificuldade inerente a se trabalhar com uma tecnologia em estágio de desenvolvimento, mudança e adoção massiva.

A exemplo de vários de seus pares (PRAYAGA, 2012. SAVIO E BRAITERMAN, 2012. RUBIN e CHISNELL, 2008), Cerejo (2012), defende que o Design Centrado no Usuário é a melhor forma de se trabalhar nesse contexto. Ele lista aquilo que entende como pontos a se ter sempre em mente nessa abordagem, sendo esses: funcionalidade, arquitetura de informação, conteúdo, design, entrada de dados, contexto, usabilidade, confiança, feedback, ajuda e marketing; estando o usuário no centro de todos esses processos. Vários desses pontos já foram problematizados nessa pesquisa (item 3.2, 3.3, 3.4), alguns outros serão aplicados de modo indireto durante o planejamento das técnicas de pesquisa, como por exemplo a importância do contexto e como a confiança será avaliada. Por isso, é preciso ressaltar como alguns dos tópicos listados se conectam com a pesquisa.

Um dos primeiros fatores é a **funcionalidade**, que se relaciona diretamente à usabilidade. Sistemas de comunicação móvel possuem a vantagem de que neles pode ser feito um monitoramento de funcionalidades mais utilizadas, essas informações podem ser utilizadas para se decidir como priorizar as funcionalidades de um determinado serviço. Car (2012), reflete sobre as mudanças que vem ocorrendo no uso que é feito dos dispositivos móveis e seus aplicativos. O autor descreve como empresas de tecnologia, no caso *Bump* e *Instagram*, acabaram redefinindo alguns parâmetros do modelo de uso de seus aplicativos com base naquilo que o usuário mais utilizava. Ao invés de mais funcionalidades, preferiu-se simplificar e melhorar as tarefas mais utilizadas pelos usuários.

No que se refere à **arquitetura de informação, design, e usabilidade**, as informações apresentadas seguem a linha do que fora aqui descrito (capítulo 3). Um ponto destacado em todos esses aspectos é a importância de se simplificar as ações e as informações, ressaltando também a dificuldade de se fazer isso em vista de que não existem padrões fixos e estabelecidos nos dispositivos móveis. Por isso, cada nova implementação deve ser repensada cuidadosamente.

O processo de **entrada de dados** é outro fator que pode variar de dispositivo para dispositivo. Nos computadores, ações como clicar e arrastar ou o clique duplo funcionam independentes da plataforma. Não apenas isso, mas os periféricos do sistema (mouse, mesa digitalizadora, teclado, etc.) permitem uma flexibilidade nos processos de entrada de dados que não é possível nos dispositivos móveis. Por essa razão a recomendação é reduzir ao máximo a necessidade de entrada de dados nos sistemas portáteis (PRAYAGA, 2012 e CEREJO, 2012).

O **contexto** de uso é um aspecto extremamente importante na IHC, no caso dos aplicativos móveis, o desafio é delimitar o contexto para uma tecnologia que é essencialmente móvel (PRAYAGA, 2012). Savio e Braiterman (2012: 2) listam algumas situações particulares dos dispositivos móveis tais como a realização de mais de uma tarefa ao mesmo tempo, utilização das mãos, dificuldade na entrada de dados, conexões lentas, duração da bateria, dentre outros problemas que precisam ser levados em conta no desenvolvimento e avaliação dos aplicativos e sistemas para esses dispositivos.

Nesse panorama (figura 4.1), as tarefas a serem realizadas continuam sendo o mais relevante, mas elas são mais um elemento dentre os vários que determinam a satisfação no uso dos dispositivos móveis. Detalhando cada um desses elementos,

Savio e Braiterman (2012: 3) iniciam a problematização do contexto a partir da cultura, passando pelo ambiente de uso até chegar à atividade. A partir desse ponto, os objetivos, a atenção dedicada e as tarefas ganham mais importância. Como uma abordagem dentro da interação humano-computador, esses pontos e os anteriores se relacionam diretamente com o componente “humano”, a “interação” ocorre na interface e a parte relacionada ao “computador” não diz respeito apenas ao dispositivo, mas também a conexão e a operadora.

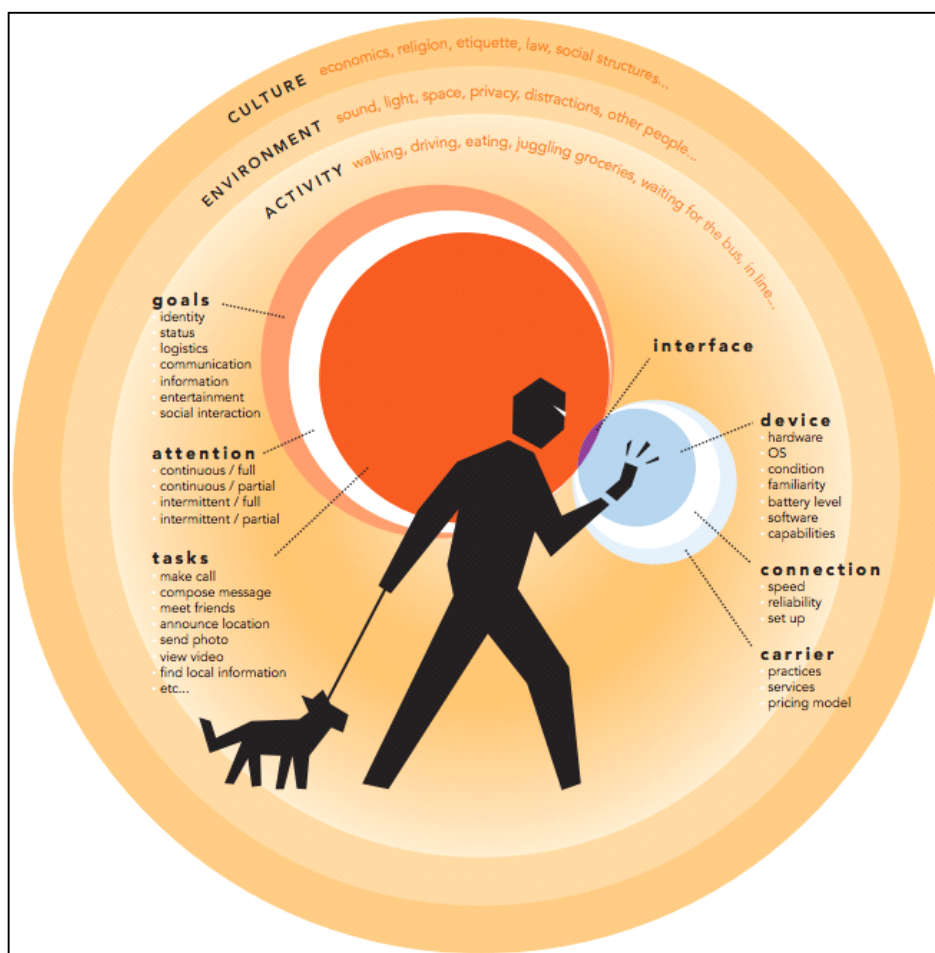


Figura 4.1: Contexto de interação em dispositivos móveis. Fonte: http://www.giantant.com/output/mobile_context_model.pdf

Um ponto que se relaciona diretamente com o contexto é o **feedback**. A frequência, o modo e a duração dos alertas podem se mostrar comedidos ou excessivos dependendo do contexto. Por isso, recomenda-se utilizar o mínimo possível de alertas, priorizando informações realmente importantes. Por outro lado, é interessante permitir

que o usuário tenha controle sobre esses aspectos, para poder adaptá-los a diferentes situações e necessidades que enfrenta.

A exemplo de satisfação, a percepção de **confiança** em um sistema ou aplicativo é um ponto subjetivo, mas que nos aplicativos móveis possui aspectos extremamente objetivos. O tipo de informações que se solicita do usuário para acessar aquele serviço, as justificativas para tal e o modo como se gerencia essa informação vão ter impactos diretos nessa percepção.

Tópicos de **ajuda** são uma das formas de se apresentar para o usuário informações auxiliares à interação. Cerejo (2012) reforça a importância de introduções e apresentações do sistema, principalmente em situações de primeiro acesso. Com os avanços tecnológicos, vídeos também são uma boa prática, mas sem esquecer de práticas mais tradicionais como emails de suporte, FAQ e presença nas redes sociais.

Conforme antes descrito, a área de **Marketing** se relaciona diretamente com a experiência do usuário com relação aos dispositivos móveis. Os tópicos aqui debatidos, como confiança, ajuda e funcionalidade possuem a mesma relevância para o funcionamento desta área, podendo ser considerados como mais relevantes ao Marketing que à UX. Porém, todos, em algum momento, vão possuir um relacionamento com este setor. Entretanto, alguns pontos dessa intercessão ainda estão difusos e, o que se apresenta aqui, é muito mais uma preocupação que uma operacionalização. Entende-se que os processos e rotinas necessários para essa aproximação ainda estão em amadurecimento.

Morville (2012) apresenta uma metodologia diferente para se trabalhar com a experiência do usuário, propondo foco nas entregas durante o desenvolvimento de um projeto de IHC, independente do sistema ou da plataforma. As entregas de cada etapa seriam como pontos em um mapa (figura 4.2), sendo estes: histórias, provérbios, *personas*, cenários, inventário de conteúdo, análise das estatísticas de uso, questionários, mapas de conceito, mapas de sistemas, processos de fluxo, *wireframes*, *storyboards*, conceito de design, protótipo, narrativas, apresentações, planos, especificações, guias de estilo e padrões de design. Todavia, o próprio autor argumenta que esses processos não representam todas as possibilidades e etapas em um projeto de desenvolvimento com foco na experiência do usuário. Morville (2012) ressalta, também, que é preciso trabalhar as relações entre cada um desses pontos.

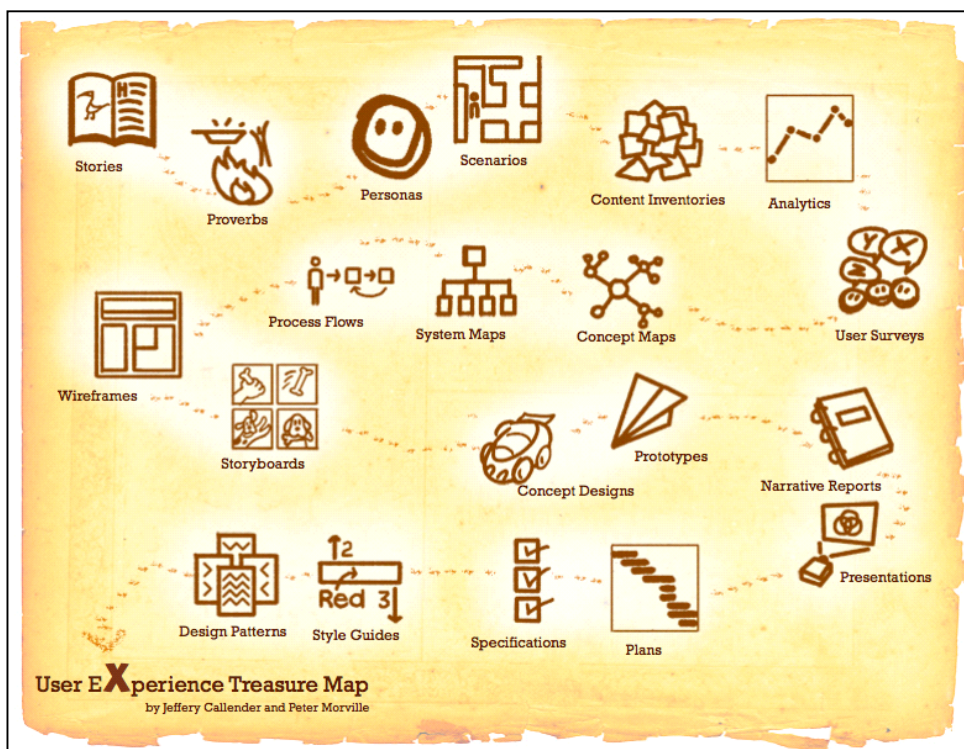


Figura 4.2. Mapa da Experiência do Usuário. Fonte: <http://semanticstudios.com/publications/semantics/000228.php>

Desse modo, Morville (2012), operacionaliza aquilo que Cerejo (2012) apenas topifica. Vale observar que tudo que Cerejo (2012) lista como relevante para a experiência do usuário encontra-se presente de alguma forma nesse mapa, seja como referencial teórico ou como critérios e parâmetros para a realização de várias etapas do mapa.

Entretanto, Morville (2012) visa o desenvolvimento de produtos do início ao fim, deixando implícitos os processos de avaliação nesse ciclo e sem uma alternativa clara para situações onde o desenvolvimento deve se iniciar de outro ponto do mapa que não o primeiro. Também não demonstra como realizar a avaliação de uma solução já implementada, como as lojas de aplicativos para dispositivos móveis.

As definições de Experiência do Usuário aqui apresentadas, juntamente com os métodos e operacionalização da área, deixam implícito que somente é possível fazer um projeto desse tipo estando a equipe ou o pesquisador dentro ou muito próximo à empresa para qual o serviço é prestado. Apenas assim se terá acesso à várias informações críticas a respeito da atuação da empresa e seu relacionamento com os clientes. Isso é uma dificuldade para uma pesquisa independente, o que é o caso desta,

pois mesmo os relatórios que os fabricantes disponibilizam não contém todas as informações necessárias para esse tipo de projeto.

A dificuldade de se ultrapassar essa limitação não impossibilita a utilização de métodos e técnicas relacionadas à área de UX. A importância de se levantar informações tanto quantitativas quanto qualitativas para uma avaliação satisfatória do processo de interação humano-computador e, também, o entrelaçamento metodológico das duas áreas tornam muito difícil uma abordagem puramente de Usabilidade ou de Experiência do Usuário. Ao invés de esforços separados, entende-se que a melhor abordagem é estabelecer as questões de pesquisa e, partir delas, quais métodos e técnicas melhor respondem a essas questões visto que UX é uma abordagem, mas que para ser operacionalizada exige um modo de aferição, onde a Usabilidade mostra-se mais adequada.

4.3

Teste de Usabilidade em dispositivos móveis

Dentre os diversos métodos de avaliação já consagrados pelo campo da ergonomia, uma que se destaca são os testes de usabilidade. Rubin & Chisnell (2008), definem um Teste de Usabilidade como um processo que emprega pessoas que sejam representativos de uma população, como participantes de um teste que avalia se um produto atende a critérios específicos de Usabilidade. O objetivo do teste é coletar informações para que a equipe de design possa identificar e retificar deficiências na Usabilidade de um produto e/ou de seu material de suporte.

A metodologia básica de um Teste de Usabilidade advém da metodologia dos experimentos controlados. Nessa abordagem uma hipótese é formulada, a partir desta tenta-se estabelecer uma relação de causa e efeito entre variáveis. Estas são examinadas estaticamente a partir de situações controladas para que desse modo se possa confirmar ou rejeitar a hipótese proposta (RUBIN & CHISNELL 2008). Por mais que possa existir uma grande variedade sobre como e onde conduzir um teste de usabilidade, Dumas & Redish (1994), listam cinco aspectos todo teste de deve partilhar:

- O objetivo primário de todo teste é melhorar a Usabilidade de um produto. Para cada teste, é possível também que se tenha metas específicas e outros problemas que podem ser articulados em conjunto quando se planeja o teste.
- O participante do teste é representativo de um usuário real

- Os participantes realizam tarefas reais
- Existe um registro do que o participante faz e fala
- Os dados são analisados, problemas reais são diagnosticados e melhorias são propostas para solucionar os problemas encontrados

Consequentemente, existem alguns procedimentos metodológicos em um teste de usabilidade que são decorrentes da própria estrutura do experimento. Logo, para a realização do teste, questões de pesquisas são formuladas para serem avaliadas, podendo serem propostas a partir de hipóteses ou não. Para sua operacionalização, faz-se uso de uma amostra representativa da população. Deve haver uma tentativa fidedigna de representação da situação real de uso, assim como entrevistas com os participantes tanto para garantir sua representatividade quanto para que esses possam exprimir suas opiniões, essas entrevistas podem ser estruturadas ou não. Deve haver também, uma relação quantitativa e qualitativa de performance e aferição de preferências e por fim, sugestões para a melhoria do produto testado (Rubin & Chisnell 2008).

Um ponto importante para se ter em mente quando se pretende realizar a avaliação de um sistema ou produto em um dispositivo móvel é a artificialidade do ambiente de teste. Todo experimento possui, em maior ou menor grau, uma artificialidade na sua execução (CHAPANIS, 1959). No caso de dispositivos móveis a dificuldade é a de se reproduzir o contexto de uso dos *smartphones*. Quando analisamos a experiência do usuário em dispositivos móveis, verificamos a complexidade desse tipo de interação. Os usuários fazem compras enquanto aguardam a chegada de um prato no restaurante, respondem emails dentro de ônibus e fazem listas de tarefas a caminho do trabalho (SAXENA, 2012).

Um primeiro questionamento, implícito nessa problemática, é averiguar se o Teste de Usabilidade é a melhor metodologia para aquilo que se quer avaliar. Observando as considerações e comentário feitos no campo, verifica-se que:

- Não é possível assumir que uma atividade passível de ser testada em um desktop pode ser testada da mesma forma em um dispositivo móvel.
- A impossibilidade de se reproduzir em laboratório o contexto necessário para avaliação algumas tarefas realizadas em dispositivos móveis.

Savio & Braiterman (2012) descrevem as particularidades do contexto móvel (figura 4.1). Sendo assim, uma atividade em que a avaliação é relativamente simples

em um desktop, possui uma série de outros desdobramentos em um ambiente móvel, como por exemplo, mandar um email. Entretanto, essas particularidades não impedem a realização do teste, pois é preciso se ter em mente que o teste não irá esgotar todas as possibilidades de contexto.

Budiu & Nielsen (2012: 10), ao realizar um Teste de Usabilidade com iPads fizeram algumas alterações metodológicas para poder viabilizar o teste nesses aparelhos. Uma delas diz respeito ao tempo de experiência do usuário. Para o teste, Nielsen recrutou usuários com dois meses de experiência enquanto que o preferencial seriam usuários com um ano de experiência, segundo os próprios autores. Essa medida teve que ser adotada por pelo fato de que não existiam usuários com um ano de experiência pois o produto havia sido lançado a pouco tempo. Por outro lado, não havia sentido em esperar que os usuários tivessem o tempo de experiência adequado e deixar os problemas se acumularem.

Ao listarem os resultados de seus achados, os pesquisadores acabaram por apontar algumas diferenças em relação à interação em *desktops*, destacando-se:

- A relevância do tamanho das áreas de interação.
- Os acidentes por ativação não intencional.
- Menor grau de percepção de alguns elementos da interface.
- Maior relutância as atividades de digitação.
- Navegação excessiva.

Os dois primeiros pontos são decorrentes do menor tamanho das telas e ao chamado *fat finger problem*. Quando a tela é pressionada pelo dedo, além de se ativar uma área maior, comparando-se com o cursor de um desktop, esse toque impede que se veja o que esta sendo pressionado. O terceiro item refere-se à falta de metáforas claras e a dificuldade de se entender o que é ou não é possível de se clicar. O quarto item é um comportamento emergente desse novo paradigma de uso.

O quinto item pode ser entendido por um fascínio pela tecnologia por parte do time de desenvolvimento. Budiu & Nielsen (2012) apontam que existem 25 técnicas de navegação diferentes no iPad, mas quando implementa-se uma interface algumas poucas podem resolver as necessidades de interação. Os autores assinalam ainda que esse é um problema típico do desenvolvimento usando como abordagem a experiência da equipe de desenvolvimento ao invés de uma abordagem de Design centrado no usuário.

A partir dos resultados de um Teste de Usabilidade, pode-se perceber a importância das informações qualitativas para o entendimento das opiniões e atitudes do usuário em relação a essa tecnologia. Tomando como base os comentários realizados, pode-se verificar por exemplo o quão distante o teste se encontra da situação real de uso, caso o participante já tenha experiência em realizar uma determinada tarefa em um dispositivo móvel. Ou ainda, pode-se identificar a expectativa e as possíveis preocupações que o usuário possa ter no uso em campo quando este não tem experiência na realização daquela tarefa em dispositivos móveis. Pode-se então utilizar essa informação para minimizar esse impacto.

Um Teste de Usabilidade em um dispositivo móvel é similar a um experimento para avaliação de um produto com usuários reais. Sauro (2012) lista os elementos básicos para um Teste de Usabilidade em dispositivos móveis, sendo estes:

- Câmera macro para registro da interação
- Computador para gravação dos dados
- Software para gravação da interação
- Microfone
- Câmera para registro comportamental do participante (opcional)

Apesar de o autor propor um aparato básico para o teste, ele não problematiza satisfatoriamente a necessidade de cada um desses itens.

Brignull (2012) apresenta alternativas para os outros tópicos e aponta algumas dificuldades de se conduzir um Teste de Usabilidade em dispositivos móveis. A primeira é a dificuldade de se instalar um software para registro da interação do usuário com o sistema.

Ao contrário de Sauro (2012), Tyers (2012) lista quatro abordagens possíveis para o registro de um Teste de Usabilidade em dispositivos móveis. A primeira escolha seria utilizar uma tecnologia semelhante a dos testes em *desktop*, ou seja, um **software para registro da interação na tela**. Utilizando-se uma solução desse tipo, um software para registro da interação é instalado no dispositivo, de modo que no final da sessão, obtém-se um vídeo com todos os passos do usuário. Cornett (2012) discorre sobre um aplicativo desse tipo voltado para celulares, mas aponta uma série de limitações para esse modelo de registro, a principal é a impossibilidade de se registrar os aplicativos instalados. No caso do iPhone, por uma questão de segurança, a Apple não permite que seja usado um aplicativo para gravar as telas de outro aplicativo. Desse modo, o

máximo que pode ser feito é o registro da atividade dentro do aplicativo, como a navegação na internet a partir do navegador desse aplicativo. Tyers (2012) ainda aponta que será necessário um aplicativo para cada sistema operacional dos celulares que forem testados. Outro ponto, talvez o mais crítico, é que ao se realizarem testes onde seja necessário que os usuários utilizem seus próprios celulares deve haver resistência destes para a instalação de um aplicativo para eles desconhecido. Mesmo entendendo-se a limitação desse modelo, em alguns casos esse registro pode vir a ser relevante.

Além disso, ao contrário das soluções para *desktop*, esses aplicativos não geram análise da interação - fazem apenas um registro em vídeo -, deixam o *smartphone* mais lento devido ao esforço extra de processamento e geram um arquivo grande e pesado, o que pode ser um problema para armazenamento e transmissão do *smartphone* para o computador (CORNETT, 2012). Entende-se que algumas dessas limitações devem ser vencidas com o avanço da tecnologia caso a necessidade de registro em vídeo da interação se mostrar crescente. Nesse caso, é provável que a Apple e outros fabricantes permitam essa atividade, garantindo de alguma forma a segurança do usuário. Mas isso são conjecturas sobre um futuro que ainda não é certo.

Ainda que sejam vencidas as limitações tecnológicas, existe um ponto particular na interação com dispositivos móveis. Diferente dos *desktops*, que em sua grande maioria utilizam um cursor para interação, nos *smartphones* a tecnologia predominantes é de *touchscreen*, hoje em dia. Desse modo, mesmo quando é possível gravar a interação na tela não vai haver um cursor se movendo. Essa é uma informação importante para quem avalia sistemas de interação humano-computador. O equivalente ao cursor seria o do movimento dos dedos sobre a tela, mas gravando-se apenas a interação na tela, não temos esse registro (SAURO, 2012 & BRIGNULL, 2012).

Para vencer essas limitações e solucionar o problema do registro do movimento dos dedos sobre a tela, vários autores (BRIGNULL, 2012; SAURO, 2012; BOWMAST, 2012; SAXENA, 2012) propõem o uso de uma câmera externa para registro da sessão. Uma possibilidade é a do uso de um **wearable equipment**, ou seja, um equipamento possível de vestir. Essa é a segunda sugestão de Tyer (2012). Esse equipamento vai permitir, por exemplo, que uma pequena câmera seja posicionada na cabeça do participante fazendo com que as imagens registradas sejam bem próximas do que se encontra no campo de visão de quem usa o equipamento. Com isso, é possível ter a mesma visão do participante no momento em que realizava as tarefas do teste. O autor

identifica que esse é um equipamento de difícil configuração, pois o tamanho das câmeras atualmente não é algo a se desconsiderar, também existe a necessidade de uma fonte de alimentação de energia e de fios de extensão apropriada. Acima de tudo, esses são artefatos intrusivos, desconfortáveis e pesados. Com o avanço da tecnologia, várias dessas desvantagens e complicações irão diminuir, mas sempre vai restar a questão social e mesmo metodológica desse tipo de equipamento ser uma variável a mais que não se encontra presente no uso cotidiano.

Existe outra possibilidade que é posicionar essas câmeras no ambiente de teste. Para isso, coloca-se uma ou mais câmeras em um tripé ou em uma base, obtendo-se uma configuração semelhante a uma **câmera de documentos** (figura 4.3). Essa câmera fica estática enquanto grava a interação. Apesar desse modelo resolver vários problemas listados anteriormente, seu uso acaba fazendo com que o participante utilize o dispositivo de maneira não natural, pois deve manter o aparelho sobre a mesa. Além disso, nem sempre se consegue registrar satisfatoriamente a tela do dispositivo, pois no processo de imersão no uso do aplicativo o participante pode cobrir a tela ou pegar o celular (BRIGNULL, 2012 b).



Figura 4.3. Câmera de documentos. Fonte: <http://www.90percentofeverything.com/2011/12/14/anatomy-of-a-hardware-usability-testing-rig/>

Uma solução para esses problemas é a utilização de um sistema para fixação da **câmera no smartphone** (figura 4.4). Essa é a quarta abordagem listada por Tyer (2012). Esse sistema, uma base é fixada no celular, esta base possui uma extensão onde é possível colocar um artefato para registro da interação, geralmente uma *webcam*. Desse modo seria possível registrar a interação sem perder o movimento dos

dedos sobre a tela do *smartphone*. A utilização dessa base reduz bastante alguns problemas recorrentes na utilização de uma câmera para documentos, artefato popular para o registro de sessões, como a possibilidade de um impedimento no registro do teste por uma ação do participante. Entretanto, mantém-se o problema da não naturalidade da interação, pois bem ou mal é um elemento extra que vai diretamente no celular.

Independente do modo como será feito o registro da interação, um ponto a ser definido é se há necessidade do registro das expressões do usuário. Esse é o quinto tópico levantado por Sauro (2012) e como ele mesmo aponta, é opcional. Caso decida-se por fazer esse registro, a solução acaba sendo bem parecida com soluções adotadas para testes em desktop. Em ambos os casos, além da câmera que fará o registro da interação, uma outra câmera é posicionada para o rosto do usuário. Com a evolução da tecnologia atual, essa câmera pode até mesmo ser uma *webcam*, já que estas conseguem dar saída em resoluções superiores a 640 x 480 pixels. Expressões faciais se mostram relevantes para ilustrar e registrar a atitude dos usuários em relação ao sistema em uso. Mais uma vez, o entendimento das necessidades da pesquisa é que irá determinar se essa é uma informação importante.

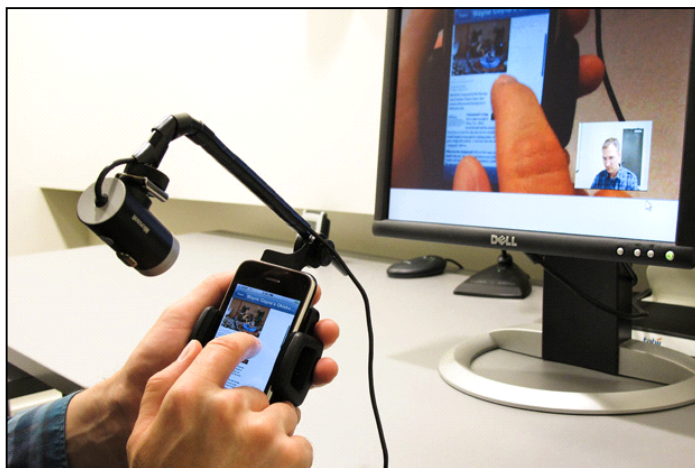


Figura 4.4. Câmera acoplada ao celular. Fonte: <http://www.blinkux.com/insights/blog/mobile-application-usability-testing/>

Independente do método de captura da interação com a interface, assim como o registro das interações adicionais, essas capturas vão ser transformadas em arquivos de vídeo para futura análise e referência. Essa etapa é o terceiro tópico na lista

proposta por Sauro (2012). Dependendo da necessidade da pesquisa, podem ser usados desde aplicativos profissionais para o registro dos vídeos, como o *Morae*, ou pode-se utilizar algo mais simples como *QuickTime Pro* ou mesmo um *software* gratuito como o *Debut*. *Softwares* profissionais facilitam o processo de tratamento dos dados, mas geralmente, encontram-se voltados para testes em desktop, o que em alguns casos impede o uso de todas as suas funcionalidades (TYER, 2012; CORNETT, 2012).

O quarto tópico levantado por Sauro (2012) é a necessidade de um microfone para registro dos comentários do participante. Vários autores reforçam a importância e relevância do registro dos comentários feitos pelo participante (RUBIN & CHISNELL, 2008; MORAES & SANTA ROSA, 2008; NIELSEN, 2012). Entretanto, não é necessário um aparelho dedicado exclusivamente para essa tarefa, pois o registro pode ser feito com o próprio microfone do computador. Vale ressaltar que caso seja escolhida essa alternativa é importante avaliar se o programa a ser utilizado no teste possui suporte para entrada de áudio. Caso contrário, pode-se empregar um programa em paralelo para o registro sonoro apenas. Em ambos os casos, deve-se verificar se o volume em que é feita a captura de áudio é de qualidade suficiente para a análise posterior.

Frente as opções apresentadas, verifica-se que nenhum método é necessariamente melhor que outro. Todas as quatro abordagens possuem vantagens e desvantagens, somente com o entendimento das necessidades da pesquisa, ou seja, as questões que a pesquisa procura responder, é que se poderá estabelecer um critério e escolher satisfatoriamente um dos modelos. Ao planejar uma pesquisa com dispositivos móveis, onde o teste de usabilidade figure como técnica de aferição, o método de captura de dados vai ser definido frente as questões de pesquisas e o tipo de informação que se faz necessária para se responder essas questões. Além disso, deve-se levar em conta os recursos, tanto os financeiros, para a aquisição do material necessário para o teste (base, câmeras, softwares, etc.) quanto ao tempo para confecção e tratamento dos dados levantados pelo teste.

4.4

Conclusão do capítulo

Com base nas argumentações e contra-argumentações no que se refere a Usabilidade e Experiência do Usuário, mostra-se difícil, no presente momento, um parecer final sobre os limites, técnicas e responsabilidade de cada área. O objetivo

dessa explanação não foi o de resolver essa problemática, mas ressaltar sua importância, a profundidade de tal discussão e a relevância para o campo. Entretanto, é importante para a condução de uma pesquisa sobre Interação Humano-Computador que se tenha, mesmo que provisoriamente, um posicionamento claro frente a essa diafonia de definições. De outro modo ficará impossibilitada a construção de uma metodologia coerente, assim como o delineamento objetivo da forma de abordar o problema de pesquisa. Esse ponto será mais esclarecido no próximo capítulo, visto que para isso é importante primeiramente estabelecer e definir os objetivos, questões e a hipótese da pesquisa.

É possível antecipar que, frente as definições apresentadas e a forma como o conhecimento é localizado no campo da Ergonomia é possível se posicionar frente a algumas divergências no campo. UX possui um escopo de aplicação amplo, em um primeiro momento é possível concordar com a definição de que UX é apenas o Marketing bem feito, o problema que emerge dessa abordagem é que sendo "apenas Marketing bem feito", não haveria a necessidade de UX ser uma área nova de conhecimento, bastaria apenas reestruturar o Marketing de acordo com os seus princípios básicos. Teria ainda a dissonância entre o escopo teórico e o uso prático dessa disciplina. Na prática, conforme dito anteriormente, UX se relaciona quase que somente a serviços e produtos digitais, apesar de poder ser feita uma boa experiência do usuário nas mais diferentes situações de prestação de serviço, como por exemplo, ao comprar pão, pegar um taxi, ler um livro ou viajar de avião; o que se observa na prática é a aplicação da UX como um modo de lidar com essas e outras situações em um ambiente de conectividade e interação baseado em uma solução tecnológica, ou seja, atividades quaisquer que sejam cuja a experiência é balizada ou melhora pelo uso da tecnologia. Essa suposta limitação de escopo é na verdade o que caracteriza e legitima o discurso, os conhecimentos e a importância da UX. Se assim não fosse, continuaria sendo apenas Marketing bem feito, e não teria razão de existir.

Partindo dessa limitação de escopo, é preciso entender que lacunas teóricas e práticas no campo da Interação Humano-Computador levaram o meio social, incluído neste tanto mercado quanto academia, a legitimar o surgimento de uma disciplina tal como a UX. Essa legitimação ocorreu porque a UX preencheu uma lacuna específica. Considerando-se as definições do campo, é possível perceber que UX vai se relacionar diretamente com satisfação, que possui um escopo maior que o terceiro aspecto da Usabilidade, mas sem excluir a satisfação no momento do uso. A satisfação da UX se

relaciona não apenas ao uso, mas também a expectativa, que irá determinar os critérios e os graus de exigência desse uso, e o pós-uso. Desse modo, pode-se verificar que a razão da ascensão da UX enquanto disciplina ocorre em um momento em que a experiência de uso de um produto ou serviço tecnológico não se dá apenas na utilização deste, assim, o produto extrapola o espaço e o tempo de seu uso, não ficando mais limitado a uma situação espaço temporal específica. Isso ocorre em um momento em que a sociedade sofre uma compreensão de espaço e tempo (item 2.6), a UX vai se destacar nos serviços móveis justamente porque nesse ambiente, essas categorias encontram-se quase que liquidadas. A UX vem a ser uma abordagem holística que tenta, em maior e menor grau de sucesso, definir que elementos impactam no uso de um produto ou serviço nesse novo contexto onde invariantes se tornam variáveis.

Fica evidente que a satisfação da Usabilidade não é a satisfação da UX. Assim, é possível concordar que a UX possui um escopo maior de atuação, apensar de não tão amplo como faz parecer, em relação a Usabilidade e que esta trata de aspectos muito mais objetivos, visto que suas variáveis são suscetíveis a um controle para aferição. Entretanto, isso não significa que a UX trate de aspectos mais subjetivos, apesar de tratar de atributos hedônicos e emocionais, estes são operados em uma base concreta, onde a UX tenta justamente é estabelecer critérios objetivos para se lidar com atributos subjetivos, visto que a Usabilidade também se preocupa com a satisfação durante o uso. A importância do contexto, do suporte pós-uso, confiança, dentre outros aspectos, só se manifestam na UX porque não podem ser controlados apenas no uso do produto, tal como geralmente se assume quando se procura aferir a Usabilidade de um produto ou serviço. Assim, a utilização de técnicas de Usabilidade ou de UX em uma pesquisa vai ser definido com base nas questões de pesquisa e no quanto se pode ter controle de determinados aspectos ou no quanto estes variam e impactam na experiência de uso.

Estando isso claro, ficará mais fácil estabelecer a metodologia e consequentemente os métodos e técnicas de pesquisa e o uso que se fará das técnicas de Usabilidade e Experiência do Usuário. Mesmo assim, vale ressaltar que ambas as abordagens possuem, em última instância, um objetivo semelhante, prover uma boa experiência de uso. A Ergonomia e o Design Centrado no Usuário fazem uso de técnicas de pesquisa oriundas de outras áreas para atingir seus objetivos de pesquisa, como questionários, entrevistas, escalas de avaliação, etc. A Usabilidade e a UX

também podem ter várias técnicas similares mesmo tendo, em vários momentos, enfoques diferentes.