



DESIGN DE EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO - UX

Marcelo Henrique dos Santos

DESIGN DE EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO - UX

1^a edição

Londrina
Editora e Distribuidora Educacional S.A.
2020

© 2020 por Editora e Distribuidora Educacional S.A.

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta publicação poderá ser reproduzida ou transmitida de qualquer modo ou por qualquer outro meio, eletrônico ou mecânico, incluindo fotocópia, gravação ou qualquer outro tipo de sistema de armazenamento e transmissão de informação, sem prévia autorização, por escrito, da Editora e Distribuidora Educacional S.A.

Presidente

Rodrigo Galindo

Vice-Presidente de Pós-Graduação e Educação Continuada

Paulo de Tarso Pires de Moraes

Conselho Acadêmico

Carlos Roberto Pagani Junior
Camila Braga de Oliveira Higa
Carolina Yaly
Giani Vendramel de Oliveira
Henrique Salustiano Silva
Juliana Caramigo Gennarini
Mariana Gerardi Mello
Nirse Ruscheinsky Breternitz
Priscila Pereira Silva
Tayra Carolina Nascimento Aleixo

Coordenador

Tayra Carolina Nascimento Aleixo

Revisor

Lucas dos Santos Araujo Claudino

Editorial

Alessandra Cristina Fahl
Beatriz Meloni Montefusco
Gilvânia Honório dos Santos
Mariana de Campos Barroso
Paola Andressa Machado Leal

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Santos, Marcelo Henrique dos.
S237d Design de experiência do usuário - UX/ Marcelo
Henrique dos Santos – Londrina: Editora e Distribuidora
Educacional S.A., 2020.
44 p.

ISBN 978-65-87806-51-8

1. Ergonomia 2. Software 3. Fatores humanos I. Título.

CDD 005

Raquel Torres – CRB 6/2786

2020

Editora e Distribuidora Educacional S.A.
Avenida Paris, 675 – Parque Residencial João Piza
CEP: 86041-100 — Londrina — PR
e-mail: editora.educacional@kroton.com.br
Homepage: <http://www.kroton.com.br/>

SUMÁRIO

Conceitos sobre ergonomia e usabilidade	05
Interfaces WEB e técnicas de avaliação de IHC	21
Análise da interface digital	37
Acuidade visual, Design digital e Web Design Responsivo	53

Conceitos sobre ergonomia e usabilidade

Autoria: Marcelo Henrique dos Santos

Leitura crítica: Lucas dos Santos Araujo Claudino



Objetivos

- Compreender os conceitos sobre ergonomia e usabilidade.
- Aplicar os conceitos sobre ergonomia e psicologia cognitiva no design de experiência do usuário.
- Refletir sobre as implicações do design centrado no usuário, no desenvolvimento de sistemas e aplicativos.



1. Ergonomia e usabilidade

Nos últimos anos, a sociedade humana evoluiu da era da sociedade industrial para a era da sociedade do conhecimento. Isso significa que o suporte da mídia de conhecimento migrou dos elementos analógicos, como caneta e papel, para sistemas de informação (SI) baseados em computador.

Essa evolução introduziu algumas mudanças tecnológicas, organizacionais e metodológicas, afetando a demanda, carga de trabalho e estresse sobre os trabalhadores, muitas vezes, de forma negativa.

Devido a esse fato, a ergonomia tem assumido uma importância crescente como ciência/tecnologia, que lida com o problema de adaptar o trabalho ao homem, nomeadamente em termos de usabilidade. A usabilidade é, então, uma questão-chave nas intervenções ergonômicas relacionadas ao SI.

A usabilidade pode ser definida como sendo a qualidade ou característica de um produto, indicando se é eficiente, eficaz e satisfatório. No entanto, a usabilidade também é uma abordagem ergonômica e um conjunto de técnicas destinadas a criar esses produtos, com base no design centrado no usuário.

Atualmente, a evolução da sociedade e da tecnologia acontece muito rapidamente, com um alto impacto na organização do trabalho e nos métodos de trabalho. Essas mudanças trouxeram também alguns problemas relacionados ao trabalho, que afetam a vida humana, como distúrbios ou estresse.

Durante muitas gerações, os humanos viveram em uma sociedade rural. Apesar da vida difícil, as tarefas eram variadas, impondo diferentes solicitações de carga de trabalho. Com a introdução da cadeia de linhas de produção e montagem, houve uma evolução nas demandas impostas

aos trabalhadores. A especialização, caracterizada por tarefas repetitivas e ritmo de trabalho imposto, está na origem de um número crescente de doenças profissionais, causada por solicitação excessiva de poucas partes do corpo. A carga mental também aumentou, por exemplo, devido à falta de autonomia.

Na sociedade do conhecimento, a carga física de trabalho, aparentemente, tende a ser reduzida e os trabalhadores passaram a ter uma carga de trabalho mental muito alta. Do lado cognitivo, as demandas dos trabalhadores, e sua conscientização, aumentaram devido ao volume de dados a processar e necessidade de fornecer muitas respostas e decisões rápidas. Isso aumenta o estresse dos trabalhadores, que também é um fator facilitador dos distúrbios relacionados ao trabalho.

Isso traz novas dimensões e desafios à tarefa de projetar soluções robustas e eficazes nos sistemas de trabalho e ambientes de trabalho mais saudáveis e seguros aos trabalhadores, mas sempre tendo em mente as metas de produtividade, segundo Rice (2001). Esses são os principais objetivos e preocupações da ergonomia.

1.1 Ergonomia

De forma muito simples, a ergonomia é uma maneira mais inteligente de trabalhar, projetando ferramentas, equipamentos, estações de trabalho e tarefas para ajustar o trabalho ao trabalhador, equilibrando as características do trabalho com as capacidades humanas.

Figura 1 – Representação da ergonomia correta para sentar em frente ao computador



Fonte: 360 Production /iStock.com.

A palavra ergonomia deriva da combinação de duas palavras gregas: *ergon* (que significa trabalho) e *nomos* (que significa leis) para denotar a ciência do trabalho. Foi usado pela primeira vez, em 1857, por Jastrzebowski (2000), um cientista polonês.

A ergonomia é uma disciplina orientada a sistemas, que agora se estende a todos os aspectos das atividades do ser humano. Quando praticamente aplicada, a ergonomia busca otimizar o funcionamento dos sistemas, garantindo que sejam compatíveis com as capacidades e necessidades humanas.

A aplicação da ergonomia ao design do trabalho resulta no aumento da produtividade, melhora a relação da empresa com os funcionários, promovendo maior satisfação e menos estresse. Segundo *International Ergonomics Association* (2000), a ergonomia (ou fatores humanos) é a disciplina científica preocupada com a compreensão das interações entre humanos e outros elementos de um sistema, é também a profissão que aplica teoria, princípios, dados e métodos ao design, a fim

de otimizar o bem-estar humano e desempenho geral do sistema (IEA, 2001).

Portanto, a ergonomia contribui para o design e avaliação de tarefas, empregos, produtos, ambientes e sistemas, a fim de torná-los compatíveis com as necessidades, habilidades e limitações das pessoas.

A ergonomia não é um conceito novo, apenas aparenta ser, devido a nova ênfase dada pelos meios de comunicação. Desde épocas pré-históricas, os humanos desenvolveram ferramentas e utensílios para caça, agricultura, ou luta, que foram eficazes, confortáveis e fáceis de usar.

A motivação humana para entender como o corpo humano funciona também era constante. Estudos da função dos músculos e ossos, realizados por Leonard da Vinci, por volta de 1400, são bons exemplos disso. Alguns pesquisadores começaram a estudar a relação entre homem e trabalho, seja em saúde ou na perspectiva de gerenciamento. No final do século XIX e início do século XX, Frank e Lillian Gilbreth estudaram sobre o movimento humano e a gestão do local de trabalho, tornando os trabalhos mais eficientes e menos fatigantes por meio da análise de movimento no tempo e da padronização de ferramentas, materiais e tarefas (processo).

O interesse pela ergonomia aumentou durante a Segunda Guerra Mundial, na medida em que as tecnologias foram cada vez mais introduzidas em sofisticados equipamentos militares. Os itens foram colocados nas aeronaves, com pouco pensamento sobre a maneira como os pilotos ou o pessoal de manutenção lidariam com esses novos sistemas. Infelizmente, o resultado inicial foi um aumento repentino de acidentes e a subsequente perda de vidas. Os problemas de manutenção também se tornaram mais complexos, e a recuperação da aeronave aumentou. Gradualmente, ficou claro que sistemas e produtos deveriam ser projetados para levar em conta muitos fatores humanos e ambientais, se quisessem ser usados com segurança e eficácia. Essa

conscientização dos requisitos das pessoas resultou na disciplina de Ergonomia, que nasceu oficialmente na Inglaterra, em 12 de julho de 1949.

O objetivo da área de Engenharia de Fatores Humanos é aplicar o conhecimento sobre o comportamento humano, habilidades, limitações e outras características do desenho de ferramentas, máquinas, equipamentos, dispositivos, sistemas, tarefas e ambientes, a fim de alcançar um ambiente produtivo, seguro, confortável e eficaz para o uso humano. A ergonomia física e seus recursos, geralmente, são bem conhecidos, mas os recursos de usabilidade podem precisar de uma explicação. A utilidade e a usabilidade são medidas que devem ser observadas no desempenho que um sistema técnico pode atingir em relação a uma meta desejada. A utilidade pode então ser dividida em dois aspectos, segundo Nielsen (1993): utilidade e usabilidade.

A utilidade depende se a funcionalidade do sistema técnico pode executar o que é necessário, enquanto a usabilidade depende de quão bem o usuário pode usar essa funcionalidade. Por exemplo, em um equipamento médico, a concessionária passa a ser a função médica do equipamento, como um medidor de pressão arterial mede a pressão sanguínea ou quão bem um bisturi realiza os cortes necessários. A usabilidade torna-se o quão bem o pessoal médico pode usar os equipamentos. O principal é que tanto a alta usabilidade quanto a boa ergonomia física não são características inerentes a um produto ou sistema técnico, são derivadas da interação entre o humano, a máquina, a tarefa e o meio ambiente.

Envolver o trabalho com ergonomia e usabilidade, no processo de desenvolvimento de produtos para a área comercial e industrial, é muito importante. As empresas começaram a comercializar seus produtos, não apenas com alta funcionalidade e muitos recursos técnicos, mas também como sendo eficazes, seguros e fáceis de usar. Problemas relacionados ao trabalho também são importantes para evitar tanto o

estresse físico do sistema esquelético muscular, devido à má postura no trabalho, como a sobrecarga de informações que levam ao estresse mental. Ao oferecer uma alta usabilidade e recursos ergonômicos, uma empresa pode competir com novas qualidades e recursos de design atualizados e bem a tempo para o futuro.

a. Áreas de intervenção ergonômica

A ergonomia aborda os problemas relacionados ao trabalho sob diferentes perspectivas, que compreendem os principais domínios de ergonomia, ou seja, ergonomia física, cognitiva e organizacional (AIE, 2001).

A ergonomia física está relacionada às respostas do corpo humano às condições físicas e com as cargas fisiológicas. Os tópicos relevantes incluem o manuseio de materiais, layout da estação de trabalho, demandas do trabalho e os fatores de risco, como repetição, vibração, força e postura estática dos trabalhadores que estão relacionados aos distúrbios musculoesqueléticos.

A ergonomia cognitiva, também conhecida como psicologia da engenharia, preocupa-se com os problemas mentais, com os processos como percepção, atenção, cognição, controle motor e armazenamento de memória e sua recuperação, pois afetam as interações entre seres humanos e outros elementos de um sistema.

Os tópicos incluem carga de trabalho mental, vigilância, tomada de decisão, desempenho qualificado, erro humano, interação humano-computador e treinamento.

A ergonomia organizacional preocupa-se com a otimização dos sistemas sociotécnicos, incluindo suas estruturas organizacionais, políticas e processos. Os tópicos relevantes incluem trabalho por turnos,

programação, satisfação no trabalho, teoria motivacional, supervisão, trabalho em equipe, teletrabalho e ética.

Figura 2 – Importância da aplicação de exercícios funcionais nas rotinas administrativas



Fonte: endopack/ iStock.com.

Todos os domínios visam contribuir para o design e avaliação de tarefas, empregos, produtos e sistemas, a fim de torná-los compatíveis com as necessidades, habilidades e limitações das pessoas.

De acordo com Sanders e McCormick (1993), nosso grande desafio é conseguir que o design ergonômico seja estabelecido nos seis pilares abaixo:

1. Orientação ao usuário: design e aplicação de ferramentas, procedimentos e sistemas devem ser orientados ao usuário, e não apenas orientado à tarefa.

2. Diversidade: reconhecimento da diversidade nas capacidades e limitações humanas, em vez de estereotipar os trabalhadores/usuários.
3. Efeito em seres humanos: ferramentas, procedimentos e sistemas não são inertes, mas influenciam o comportamento e o bem-estar humanos.
4. Dados objetivos: Informações empíricas e avaliação são fatores-chave no processo de design, em vez de apenas usar o senso comum.
5. Método científico: a aplicação de testes e construção de análises com dados reais, em vez de buscar por evidências subjetivas ou estimativas.
6. Sistemas: objeto, procedimentos, ambientes e pessoas estão interconectados e afetam um ao outro e não existem em isolamento.

b. Sociedade do conhecimento

Na sociedade do conhecimento, computadores e outros equipamentos digitais inteligentes tornaram-se mais difundidos. Os computadores, a computação móvel associada, por exemplo, a telefones celulares e terminais de equipamentos robóticos, são usados por todas as idades em toda a força de trabalho.

Pode-se dizer que o computador e os equipamentos relacionados se tornaram as ferramentas mais usadas hoje, seja para trabalho ou uso pessoal. Essa nova tecnologia da informação apagou os limites do local de trabalho, pois as pessoas podem continuar trabalhando facilmente em casa ou em qualquer outro lugar. A tecnologia torna possível que os trabalhadores estejam acessíveis em qualquer lugar, e a qualquer hora do dia ou da noite. No entanto, nem todos os equipamentos são projetados tendo em mente um uso simples e eficiente. Muitos equipamentos e interfaces são difíceis de utilizar e entender.

1.2 Usabilidade

A usabilidade é uma qualidade ou característica de um produto que indica como é fácil aprender e usar, mas também é uma abordagem ergonômica e um grupo de princípios e técnicas destinadas a projetar produtos utilizáveis e acessíveis, com base em informações no projeto.

Figura 3 – Desenvolvimento da usabilidade



Fonte: Korrawin/ iStock.com.

De acordo com a ISO 9241 (1998), a usabilidade é definida como a efetividade, eficiência e satisfação com a qual usuários específicos alcançam objetivos em ambientes específicos. Aplica-se igualmente ao design do hardware e software. As definições dos três termos principais são:

1. Eficácia: é a precisão e integridade com que usuários específicos conseguem atingir seus próprios objetivos com o sistema.
2. Eficiência: são os recursos gastos em relação à precisão e a integridade dos objetivos alcançados.

3. Satisfação: é o conforto e aceitabilidade do sistema para os usuários e outras pessoas afetadas por seu uso.

A falta de cuidado com as necessidades dos usuários pode levar a construção de soluções que tendem a causar erros ou que fornecem aos usuários informações inadequadas.

É importante perceber que a usabilidade não é uma propriedade unidimensional e única, que lida somente com a interface de um usuário. A usabilidade tem vários componentes e é tradicionalmente associada a esses cinco atributos de usabilidade, segundo Nielsen (1993): capacidade de aprender, eficiência, memorização, erros, satisfação.

A usabilidade adequada é importante porque é uma característica da qualidade atrelada ao produto e proporciona melhor aceitabilidade do mesmo, aumentando a satisfação dos usuários, melhorando a confiabilidade dos produtos e, portanto, acaba sendo financeiramente benéfico para as empresas.

Esse benefício pode ser visto a partir de dois pontos de vista: um relacionado à produtividade dos trabalhadores (menos tempo de treinamento e a conclusão de tarefas de forma mais rápida); e o outro relacionado com as vendas de produtos (os produtos são mais fáceis de vender quando os usuários tiveram experiências positivas).

Em termos práticos, segundo Nielsen (1993), um produto projetado deve ter como foco o usuário, listando os fatores (características) psicológicos e fisiológicos, sendo mais eficiente na sua utilidade (menos tempo para realizar uma tarefa específica), sendo mais fácil de aprender (as operações podem ser aprendidas observando o objeto) e mais satisfatório para usar.

A usabilidade é, normalmente, medida por vários usuários de teste (selecionados para representarem os usuários/clientes), que devem utilizar o sistema para executar um conjunto de tarefas pré-especificadas, mas também pode ser medido com usuários reais. Em ambos os casos, um ponto importante é que a usabilidade é medida em relação a determinados usuários e tarefas. Isso poderia muito bem ser o caso em que o mesmo sistema seria avaliado como tendo diferentes características de usabilidade, se usadas por usuários diferentes para tarefas diferentes. Por exemplo, um usuário que deseja escrever uma carta pode preferir um processador de texto diferente a um usuário que necessite escrever várias centenas de milhares de páginas de documentação técnica.

A medição de usabilidade, portanto, começa com a definição de um conjunto representativo de tarefas de teste, em relação às quais os diferentes atributos de usabilidade podem ser medidos. Para determinar a usabilidade geral de um sistema com base em um conjunto de medidas de usabilidade, normalmente, leva-se o valor médio de cada um dos atributos que foram medidos e se verifica quais meios são melhores do que os mínimos especificados anteriormente.

Como os usuários são conhecidos por serem muito diferentes, provavelmente, é melhor considerar toda a distribuição de medidas de usabilidade e não apenas um valor médio.

É importante perceber que a usabilidade não é uma propriedade unidimensional de uma interface de usuário. De acordo com Nielsen (1993), a usabilidade tem vários componentes e é tradicionalmente associada a esses cinco atributos de usabilidade:

1. Aprendizagem: o sistema deve ser fácil de aprender, para que o usuário comece rapidamente a realizar algum trabalho com o sistema.

2. Eficiência: o sistema deve ser eficiente para usar, para que, assim que o usuário tenha aprendido a manuseá-lo, seja possível adquirir um alto nível de produtividade.
3. Memorabilidade: o sistema deve ser fácil de lembrar, para que, a partir das informações, o usuário seja capaz de retornar ao sistema, após algum período de não ter usado, sem ter que aprender tudo de novo.
4. Erros: o sistema deve ter uma baixa taxa de erros, para que os usuários cometam poucos erros durante o uso do sistema e, caso cometam erros, possam facilmente se recuperar deles. Além disso, erros catastróficos não devem ocorrer.
5. Satisfação: o sistema deve ser agradável de usar, para que os usuários sejam subjetivamente satisfeitos ao usá-lo, pois gostam disso.

De fato, muitas vezes, um sistema que proporcionará um bom aprendizado para iniciantes também será adequado aos especialistas. Além disso, muitas vezes, é possível equilibrar as curvas de aprendizado, fornecendo uma interface ao usuário com vários estilos de interação de modo que o usuário comece aprendendo um estilo de interação fácil de aprender e depois pode ser modificado para outra forma mais eficiente de manipular as operações que são usadas com frequência. A maneira típica de obter esse efeito, de melhor dos dois mundos, é incluir aceleradores na interface do usuário, que são elementos da interface do usuário que permitem ao usuário executar tarefas frequentes rapidamente, mesmo que as mesmas tarefas também possam ser realizadas de maneira mais geral e, possivelmente, mais lenta.

Exemplos típicos de aceleradores incluem teclas de função, menus *pop-up* na área de trabalho, nome do comando e o uso de clicar duas vezes para ativar um objeto. Usuários de tal interface dupla, que estão na parte da curva de aprendizado em que estão mudando para o modo especialista, podem sofrer uma pequena queda no desempenho, portanto, a curva de aprendizado não necessariamente estaria

aumentando continuamente. Além disso, é preciso lembrar que o aumento da complexidade da interface, inerente aos modos iniciante e especialista, pode ser um problema em si.

Portanto, é importante projetar a interface de tal maneira que os usuários iniciantes podem usá-lo sem serem confrontados com o modo especialista e os aceleradores. Por exemplo, qualquer operação ativada clicando duas vezes deve também ser disponibilizada como uma opção de menu ou de alguma outra maneira visível.

a. Design centrado no usuário

Uma abordagem para empregar a usabilidade é o Design Centrado no Usuário (UCD-*User-centered design*), que é uma abordagem que se concentra nos usuários desde o início do processo de desenvolvimento. Ao adotar essa abordagem, é possível desenvolver aplicativos e/ou sistemas mais úteis e fáceis de usar.

Sabe-se que muitos produtos não são acessíveis a grande parcela da população. Os designers intuitivamente se concentram em fornecer a utilidade necessária para alguém com suas próprias habilidades. Eles desconhecem as necessidades dos usuários com diferentes recursos ou não sabem como acomodar suas necessidades no ciclo de design (CLARKSON; KEATES, 2003).

O design centrado no usuário é uma metodologia estruturada de desenvolvimento de produto que envolve usuários em todas as etapas da criação, a fim de criar um produto que atenda suas próprias necessidades.

De acordo com a norma ISO 13407 (1999), existem quatro atividades essenciais de design, centradas no usuário, que deve ser planejadas e realizadas, a fim de incorporar os requisitos de usabilidade nos processos de desenvolvimento. As atividades procuram:

- Compreender e especificar o contexto de uso.
- Especificar os requisitos organizacionais e de usuário.
- Produzir desenhos e protótipos.
- Realizar avaliações baseadas no usuário.

Essas atividades são realizadas iterativamente, com o ciclo sendo repetido até atingir os objetivos de usabilidade. Após um desempenho bem-sucedido dessas atividades, é entregue um produto útil e que certamente atenderá às necessidades dos usuários.

A evolução da sociedade industrial para a sociedade do conhecimento trouxe novas questões tecnológicas, organizacionais e metodológicas, que afetam, muitas vezes de maneira negativa, aumentando as demandas dos trabalhadores, como a carga de trabalho e o estresse.

Para superar esses efeitos negativos, é importante considerar alguns aspectos básicos da ergonomia, que envolvem as diretrizes que ajudam a adaptar o trabalho às capacidades humanas. Uma das principais preocupações diz respeito aos conceitos de usabilidade.

A usabilidade pode ser definida como uma qualidade ou característica de um produto, indicando se é eficiente, eficaz e satisfatório para quem o utiliza. No entanto, a usabilidade também é uma ferramenta ergonômica, uma abordagem e um grupo de técnicas destinadas a criar esses produtos, com base em um design centrado no usuário.

O design centrado no usuário é uma metodologia estruturada de desenvolvimento de produto que envolve os usuários em todas as etapas da criação, a fim de criar um produto que atenda às necessidades, sendo útil e fácil de usar.



Referências Bibliográficas

- IEA. IEA Definitions of Ergonomics. *In: International Encyclopedia of Ergonomics and Human Factors*, W. Karwowski (ed.), Taylor & Francis, p. 102. 2001.
- ISO 9241. **Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)**, part 11: Guidance on Usability. 1998.
- ISO 13407. **Human-centred design processes for interactive systems**. 1999.
- JASTRZEBOWSKI, W. **An outline of ergonomics, or the science of work based on the truths drawn from the science of nature 1857**. Central Institute for Labour Protection. 2000.
- KEATES, S.; CLARKSON, J. **Countering design exclusion: an introduction to inclusive design**. Springer, London, 2003.
- NIELSEN, J. **Usability Engineering**. Academic Press. 1993.
- RICE, V. J. Medical equipment usability testing: an introduction. *In: International Encyclopedia of Ergonomics and Human Factors*, W. Karwowski (ed), Taylor & Francis, p. 1859-1863, 2001.
- SANDERS, M. S.; MCCORMICK, E. J. **Human factors in engineering and design**. McGraw-Hill, Inc. 1993.

Interfaces WEB e técnicas de avaliação de IHC

Autoria: Marcelo Henrique dos Santos

Leitura crítica: Lucas dos Santos Araujo Claudino



Objetivos

- Compreender os conceitos das diretrizes para a concepção de interfaces WEB.
- Aplicar os conceitos e definições de métodos e técnicas de avaliação de IHC.
- Refletir sobre as implicações das técnicas de avaliação de IHC.



1. Diretrizes para a concepção de interfaces WEB

O design da interface é um ponto crítico para atingir um desempenho eficaz do projeto. Em alguns casos, os usuários podem compensar o mau design com um esforço extra, provavelmente, nenhuma falha no design da interface do usuário, por si só, causará falha no projeto. Entretanto, existe um limite de quanto bem os usuários podem se adaptar a uma interface mal projetada. À medida que uma deficiência é adicionada a outra, os efeitos negativos cumulativos podem resultar em falha do projeto, desempenho ruim e/ou reclamações.

A falha definitiva do projeto pode ser vista em páginas subutilizadas, onde o uso é opcional ou abandonado inteiramente. Pode haver retenção (ou reversão) de procedimentos manuais de manipulação de dados, com pouco uso de recursos automatizados. Quando o projeto falha dessa maneira, o resultado é uma operação interrompida, desperdício de tempo, esforço e dinheiro, e falha em alcançar os benefícios e potenciais das informações automatizadas.

Em um ambiente restrito, como o de muitos sistemas de informações militares e comerciais, os usuários podem ter pouca ou nenhuma escolha, a não ser se contentar com o design de interface fornecido. Erros frequentes e/ou graves na manipulação de dados podem resultar de um design de interface do usuário confuso.

Procedimentos tediosos do usuário podem diminuir a velocidade dos dados, resultando em filas mais longas no balcão do caixa, na janela do caixa, no escritório ou em qualquer outro local de trabalho em que os benefícios potenciais do suporte de computador sejam superados por um aumento não intencional do esforço humano. Se a interface

do usuário for insatisfatória, a visão do sistema pelos usuários será negativa, independentemente de qualquer detalhe do processamento interno do computador.

Ao longo desta unidade, discutiremos sobre as estratégias atuais para a construção do design da interface do usuário. O foco principal será dado aos métodos e técnicas de sucesso que podem ser aplicados com foco em um conjunto de recomendações, após análise detalhada de um conjunto de sistemas diferentes.

2. Design de interface do usuário

A interface do usuário é a representação do site ou do software para o usuário. Em sua construção, devem ser apresentados imagens, sons, cores e textos para promover a comunicação com o usuário, portanto, os pequenos detalhes no design e na exibição da interface do usuário desempenham um papel vital na criação de um impacto de todo o sistema para o usuário. Existem vários aspectos envolvidos para medir se a interface do usuário está comunicando, com êxito, a impressão pretendida ao usuário ou não.

Para projetar uma boa interface do usuário que possa representar a quantidade pretendida de informações, é muito importante manter o envolvimento do usuário pretendido do sistema durante todo o processo. Dessa forma, segundo mandel (1999), o design será feito de acordo com as expectativas do usuário.

Para representar a mensagem pretendida do site ou software, é importante que a interface do usuário seja feita considerando seus objetivos. Caso contrário, a mensagem pretendida não será transmitida ao usuário e os resultados podem afetar as saídas esperadas do sistema em questão. Espera-se sempre que um design de interface

do usuário adequado tenha um bom tratamento de erros, para que o usuário final não se irrite com tentativas repetidas de fazer uma tarefa. Também é importante informar ao usuário exatamente qual erro ocorreu para que possa dar mais passos nesse sentido. Esse fator é extremamente importante para fazer transações on-line. A segurança é uma característica muito importante para sites de comércio eletrônico e, portanto, ao projetar as páginas de transação do usuário, é necessário mostrar claramente o status de segurança.

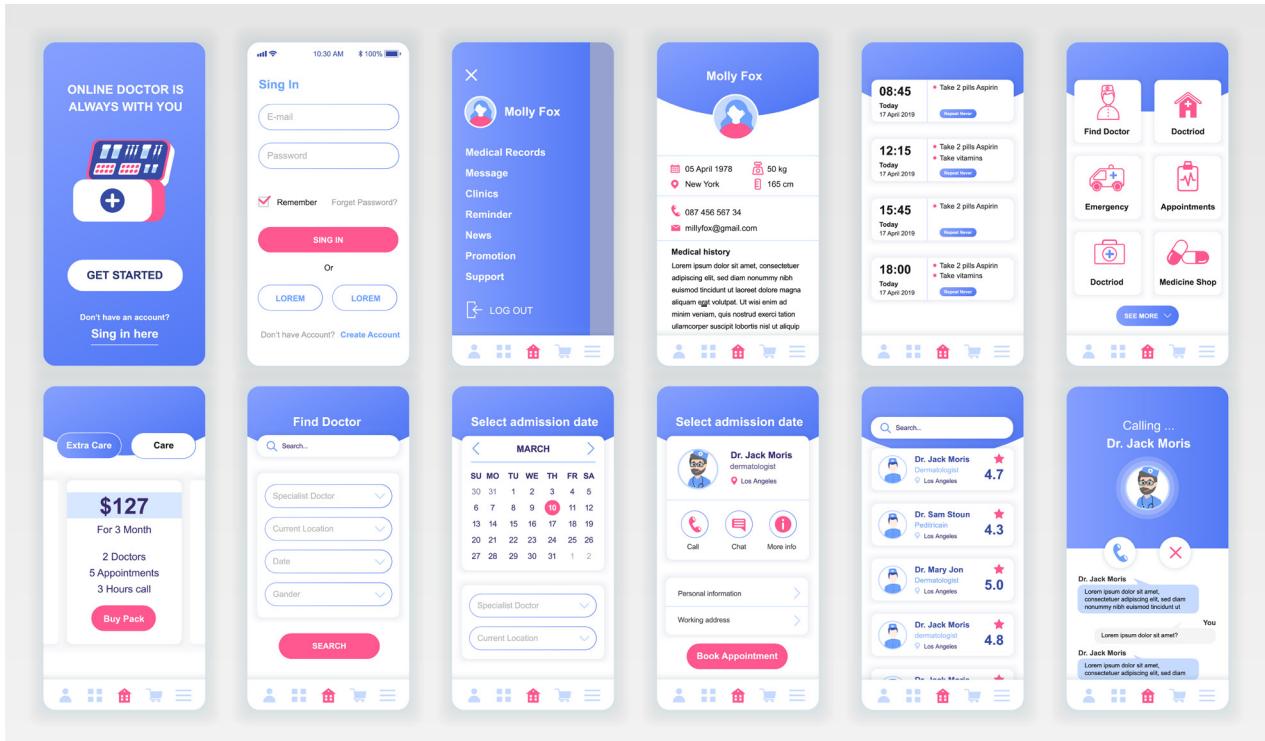
É importante que um design de interface do usuário seja testado em diversas plataformas, para que, quando for visualizado por um usuário, exiba todas as informações como originalmente foram projetadas. Manuais adequados, para as instruções de uso e ajuda, devem ser fornecidos para que os novos usuários do projeto possam ser adequadamente instruídos. É importante que um bom design da interface do usuário tenha se apropriado das informações exibidas nele. Esta informação deve ser na medida certa, segundo Sommerville (2007), contendo os elementos suficientes para representar o que se pretende transmitir para o usuário.

2.1 Design de interface do usuário e qualidade do software

Para representar o software e todos os seus objetivos, a interface do usuário desempenha um papel crucial. O software e seus benefícios não serão adequadamente apresentados se o design da interface do usuário não for criado com a quantidade significativa de informações. No entanto, para garantir a qualidade do software, um fator-chave a ser considerado é que o usuário deve entender completamente o sistema/site para sua devida utilização. Portanto, o design da interface do usuário é a única face visível do software; logo, se o usuário for incapaz de entender e fazer seu uso completo, então não poderá utilizar o software desenvolvido. Além disso, o design de interface do usuário deve mostrar claramente quais são os principais recursos e

funcionalidades do sistema. Portanto, esse quesito ocupa um lugar importante para a qualidade do software (BOYARSKI; BUCHANAN, 1994).

Figura 1 – Representação do processo de construção da interface de um aplicativo



Fonte: Macostore/ iStock.com.

a. Visibilidade do status do sistema

O design da interface do usuário e a qualidade do software estão intimamente ligados, portanto, para entender se um design de interface do usuário é bom ou não, é necessário estudar os vários aspectos que envolvem esse processo de construção, mantendo em vista os fatores de qualidade que estão listados a seguir:

b. Visibilidade do status do sistema

É importante entender que o envolvimento de um usuário é extremamente crucial para o sucesso de um design de interface do

usuário. Um usuário típico está interessado em conhecer o status do sistema o tempo todo durante sua interação. Esse aspecto é muito sensível em termos de transações on-line, onde o truncamento, cancelamento e atualização de uma transação podem causar danos em tempo real ao usuário final.

Portanto, a visibilidade do status do sistema deverá ser estudada para verificar se as informações atualizadas estão disponíveis para o usuário ou não.

c. Consistência do sistema

A consistência é uma característica extremamente importante para o impacto positivo em um design de interface. A consistência deve ser mantida pelo projeto em todas as suas interfaces, bem como em termos de plataformas. Todas as interfaces desenvolvidas para um único projeto devem ter o mesmo tipo escopo, como a escolha de cores e plataforma. A interface do usuário deve seguir o tema e o objetivo do sistema, para que a mensagem e intenção do projeto possam ser comunicadas ao usuário de forma coerente e consistente.

d. Tratamento de erros

É importante que o design de interface forneça ao usuário final um tratamento adequado dos possíveis erros de tempo de execução que possam acontecer. Nesse contexto, mesmo que o usuário não conheça os possíveis erros que podem acontecer no *back-end* do sistema, o design da interface deve ser capaz de informar o usuário de forma adequada, bem como fornecer uma solução para esses erros.

Esses erros podem ter duas categorias: erros de tempo de execução e erros de tempo de compilação, entretanto, para um design de interface, os erros de tempo de execução são de extrema importância.

O design de interface do usuário deve atender a todas as formas possíveis de entradas que um usuário possa inserir e o design deve ser finalizado após o teste da interface do usuário, para todos os tipos de erros possíveis.

e. Sistema de feedback

Com a crescente utilidade do conteúdo e sistemas on-line, os usuários estão envolvidos na administração dos negócios e na navegação on-line em geral. A conscientização do usuário final sobre o sistema em questão está aumentando na medida em que há a difusão desse aprendizado. Nesse cenário, é importante que um designer considere que o design da interface baseia suas atualizações e construção justamente com os comentários dos usuários.

Por esse motivo, é de suma importância o envolvimento constante dos usuários finais durante o processo de projeto. Mesmo após a conclusão e o possível lançamento do produto, as melhorias e versões posteriores da interface do usuário devem se basear no feedback recebido de seus usuários em potencial.

Esse processo ajuda a construir e projetar a interface do usuário de tal maneira que conseguimos torná-lo mais amigável. O sistema de feedback, geralmente, ajuda na organização, bem como para desenvolver as interfaces mais orientadas ao usuário, a fim de atingir os objetivos estratégicos da empresa em questão.

f. Carregamento de memória

O tamanho de uma interface do usuário desempenha um papel vital em questões relacionadas ao espaço da web, bem como o custo de todo o site. Deve-se ter em mente durante a construção do design que, mesmo diante da necessidade de incluir as imagens de alta resolução, devemos buscar utilizar o menor tamanho de memória possível.

Não seria prudente desperdiçar o espaço dos recursos na web apenas para tornar a interface do usuário mais atraente. Às vezes, se as imagens forem muito grandes ou se houver muita rolagem na página, os usuários também se cansam do conceito. Portanto, é importante verificar o quanto de espaço extra uma interface está ocupando, para que o sistema não precise comprometer o custo de algo que dificilmente será necessário.

g. Prontidão de ação contra solicitação

Para utilizar um design de interface eficiente, a coisa mais importante com a qual o usuário está interessado é justamente sua velocidade ou prontidão. Não importa qual é a velocidade da conexão da Internet que o usuário esteja usando, sempre desejará que a resposta seja rápida. Muitos usuários estão envolvidos em sites que não possuem uma aparência atraente, mas fornecem o acesso mais rápido. Um exemplo muito bom é o próprio buscador do Google. Sua interface é clara, simples e carrega a uma velocidade mais alta do que muitos outros sistemas.

Uma interface do usuário deve ser testada tendo em vista o pior cenário, em que o usuário tem a velocidade de conexão mais lenta. Uma estratégia alternativa poderia ser a exibição do tempo necessário para que uma página seja carregada em relação a diferentes velocidades de Internet disponíveis.

Outra consideração importante, nesse contexto, é a adequação do conteúdo que será exibido. A interface do usuário não deve ter muitos recursos redundantes e imagens sem sentido que aumentam o tempo do carregamento e a resposta ao usuário.

h. Eficiência

A eficiência da interface do usuário é medida em termos da quantidade de informações que traz ao usuário. Se um usuário visitar uma página específica, terá certos requisitos e expectativas em sua mente. Um sistema eficiente deve trazer todos os requisitos que o mesmo deseja.

A colocação de informações, à luz dos requisitos de um usuário, desempenha um papel importante (vital) para tornar o sistema eficiente. Somente a interface do usuário, que possui as melhores informações classificadas, as fornecerão ao usuário no tempo ideal e com a precisão adequada (desejada).

i. Disponibilidade de documentos e manuais

Quanto ao desenvolvimento de software, trabalhar com antecedência é muito importante. Da mesma forma, é extremamente importante visualizar e documentar todas as etapas envolvidas na construção do projeto de interface do usuário.

Figura 2 – Importância da disponibilização dos manuais e documentos do projeto



Fonte: Varijanta/ iStock.com.

Há dois estágios nos quais o sistema da interface do usuário deve ser documentado, sendo o primeiro no momento de seu projeto e visualização e o segundo durante sua implementação. Nos dois cenários, a documentação desempenha um papel muito importante. Para manter um design de interface do usuário, é preciso consultar a documentação, que fornece conceitos sobre sua estratégia e raciocínio por trás de sua maneira particular de implementação. Por esse motivo, em todas as etapas do design da interface do usuário, esta documentação deve ser parte integrante do processo (LAUREL; MOUNTFORD, 1990).

Além da documentação, os manuais do usuário e as opções de ajuda são extremamente importantes. Um sistema pode encontrar uma variedade de usuários que possuem níveis variados (de iniciantes a especialistas) de experiência e conhecimento. Entretanto, normalmente, se nos basearmos no usuário médio, a opção de ajuda e o manual do usuário de interface é uma parte muito importante. Deve haver um conteúdo adequado e preparado para cada problema que o usuário encontrará durante o uso do projeto.

É muito importante, para a equipe de designers, o apontamento dos erros que um usuário pode encontrar e todos os cenários possíveis para eliminar esses erros.

j. Conformidade do design da interface do usuário com os objetivos do software

O design da interface do usuário deve mostrar e representar claramente os objetivos do projeto. O usuário deve ser capaz de distinguir os sites que está visitando, apenas pela visualização de sua interface.

Para um site de comércio eletrônico, o design deve mostrar claramente para o usuário os elementos que conseguirá comprar. Dessa forma, o usuário poderá navegar mais rápido e extraírá as informações relacionadas rapidamente, sem precisar navegar por meio do texto

inteiro. Além disso, o objetivo do sistema deve ser lembrado durante a interação com o design da interface do usuário.

Para um site político, por exemplo, sua estrutura deve mostrar claramente que se destina a fins políticos e não a alguma opinião pública em geral. Dessa forma, o usuário não será enganado pelas informações exibidas e obterá o benefício pretendido pelo sistema durante sua formação. Outra maneira para mostrar isso, é indicar claramente os objetivos da interface do usuário para que o usuário fique ciente dos problemas relacionados a ele.

k. Compatibilidade com plataformas variadas

Durante o design da interface do usuário, é importante considerar se a interface é compatível com a variedade de plataformas disponíveis. Às vezes, um usuário visualiza as informações apresentadas em diferentes navegadores. Isso, normalmente, ocorre quando o sistema está baseado na web e não instalado no computador do usuário.

Dessa forma, devido aos diferentes ajustes dos navegadores, a compatibilidade pode ser perdida. Um bom design de interface do usuário deve ser testado em várias plataformas para ver se é exibida da mesma maneira ou não.

I. Quantidade adequada de informações exibidas

Um usuário está sempre procurando a quantidade adequada de informações que está sendo exibida na interface do usuário. Se poucas informações forem exibidas, um usuário poderá ficar cansado de procurar as informações relevantes. Se houver muitas informações exibidas, um usuário pode ficar confuso ao acessar as informações relevantes. O resultado, no final dessa experiência, seria a má impressão do sistema devido à confusão da interface do usuário.

Caso seja necessário que o usuário percorra muitas páginas, isso causará frustração. Além disso, se as informações relevantes do sistema não forem claras para o usuário, poderá buscar outro projeto (sistema, site etc.) em que as informações sejam apresentadas de maneira organizada.

Portanto, para o benefício dos usuários e do sistema, a interface do usuário deve exibir a quantidade certa de informações. Observe, nesse ponto, a importância do usuário estar envolvido no processo de concepção para que as informações sejam coletadas de forma coerente.

m. Participação do usuário durante o design

É importante envolver o usuário e obter um feedback adequado em todas as etapas durante o design da interface do usuário. Mesmo após a implantação do design, é importante saber o que os usuários estão esperando das informações sobre os sistemas variados na Internet e outros. Esse cenário é importante após a implantação do sistema, se os usuários estão sugerindo alguma alteração em um determinado campo ou propriedade de uma interface do usuário e isso deve ser atendido nas versões posteriores do design, para que a interface seja sempre conforme o desejo (necessidade) do usuário.

n. Relevância do conteúdo

É importante que um design de interface do usuário tenha apenas o conteúdo relevante mostrado. Portanto, o design deve ser testado para obter o feedback em todas as etapas e saber se o conteúdo necessário foi exibido para o usuário ou não.

Além disso, deve ser decidido, antes do projeto, qual será o conteúdo apropriado que deve ser exibido. Esse processo deve ser feito à luz dos principais objetivos do sistema.

o. Perspectivas apropriadas

Se tivermos um design de interface do usuário que não seja exibido em um formato adequado, o usuário poderá se distrair. Portanto, utilize as cores apropriadas e as opções de perspectiva.

Às vezes, se escolhe uma combinação ou contraste de cores para um site que é irritante para os olhos dos usuários. Tais contrastes acentuados devem ser evitados para que o usuário não ignore o conteúdo relevante apenas pela maneira como é exibido. Normalmente, o usuário está interessado na interface se as informações são apresentadas de forma simples e minimalista.

Para que um sistema de software alcance seu espectro planejado de realizações, deve sempre apresentar as melhores perspectivas disponíveis, tendo em vista o feedback e requisitos do usuário.

3.1 Fatores humanos no design de interface

O principal objetivo das interfaces com o usuário é que correspondam e satisfaçam as habilidades e expectativas de seus usuários. Um sistema será sempre julgado, por seus usuários, não por sua funcionalidade, mas por seu design de interface. Existem muitos fatores humanos que devem ser considerados antes do início do processo de produção de uma interface eficaz.

A interface deve ser projetada com cores e objetos adequados, as cores devem ser usadas de acordo com o seu significado. O emparelhamento das cores deve ser observado e, ao mesmo tempo, pessoas com daltonismo devem ser levadas em consideração. Os objetos como botões, menus e ícones, devem ser usados para possibilitar a navegação adequada. É muito importante apresentar as informações corretamente, a fim de que o usuário considere fácil a interação do projeto, como a interpretação dos textos, objetos gráficos, fotos, diagramas etc.

O uso de cores deve ser aplicado de maneira adequada ao mostrar a alteração no status do sistema (as cores podem ser usadas para informar aos usuários sobre a tarefa que estão executando). O sistema deve ser capaz de prever o que o usuário está fazendo e dar mensagens relevantes à situação, usuários experientes não gostariam de visualizar mensagens longas e novos usuários podem não conseguir informações suficientes se forem implementadas apenas frases curtas. Para que ambos os tipos de usuários sejam levados em consideração, permita que configurem a forma como a mensagem será apresentada.

As mensagens devem ser dadas de maneira que diferentes classes de usuários sejam capazes de lidar (dependendo de suas habilidades). É natural que os usuários cometam erros quando usam o novo software/site que não incluem alarmes ou mensagens para direcioná-los, o que pode fazer com que entrem em pânico e cometam mais erros.

Existem alguns princípios que, quando seguidos, tornarão o desenvolvedor um ótimo designer de interface. A interface do usuário deve parecer familiar para o usuário, ou seja, deve se basear nos termos de uso em vez de conceitos de computador, como documentos, pastas que podem ser substituídas por diretórios, identificadores de arquivos etc.

Os usuários devem ter as opções de recuperação para permitir superar seus erros. Isso inclui coisas como desfazer e refazer a instalação. Segundo Mayhew (1992), o programa de interface deve ser fornecido com manuais para orientar o usuário, e a diversidade de usuários deve ser observada para tornar a interface adequada para apoiar os mais diferentes usuários.

a. Avaliação da interface

Na avaliação da interface, coletamos a experiência do usuário com a interface. Esse processo é de suma importância para o conhecimento de sua adequação. Observar os comportamentos do usuário ao interagir com uma interface pode gerar o feedback real desse usuário e, por sua vez,

fornece uma avaliação objetiva da interface. Se houver usuários suficientes envolvidos nessa avaliação, é possível gerar um índice a partir de suas experiências para comparar a opinião dos diferentes usuários.

Figura 3 – Importância da avaliação da interface dos projetos



Fonte: Mykyta Dolmatov/ iStock.com.

Ahmet *et al.* (2014) mostraram que essa avaliação pode ser usada como um indicador do nível de inteligência da máquina, uma vez que testa a facilidade de uso em termos de interações do usuário. Neste trabalho, são comparados os resultados obtidos do feedback dos usuários, por meio da avaliação de interações com os resultados da avaliação baseada em pesquisa. Os autores coletaram, por meio do formulário de dados dos usuários com experiência semelhantes, enquanto os sistemas testados realizam as mesmas tarefas. Em seguida, usaram um sistema de lógica difusa para avaliar os sistemas. A inferência lógica difusa foi uma função de:

- a. Complexidade de cada subtarefa na tarefa principal.
- b. Dados do quociente da interface do usuário (*UIQ–User Interface Quotient*).

- c. Número total de subtarefas.
- d. Dificuldade de transferência de dados entre a máquina e o ser humano.

Com base nisso, foram obtidos índice para cada interface do usuário objetivamente e comparados com os resultados de uma pesquisa aplicada aos mesmos usuários envolvidos no primeiro teste. Os pesquisadores declararam que a cobertura da metodologia pode ser melhorada se o *log* de interações do usuário for feito de forma automática e se for possível incluir mais usuários no processo.

A avaliação da interface do usuário pode ser usada como um estágio intermediário para o aprimoramento do design. Uma possibilidade seria utilizar a avaliação heurística para revisar o design de uma interface e, depois disso, utilizar as recomendações obtidas no estágio da avaliação heurística para modificar seu projeto.

Referências Bibliográficas

- BOYARSKI, D.; BUCHANAN, R. Computers and communication design: exploring the rhetoric of HCI. **Interactions**, v. 1, ed. 2, 1994, New York.
- LAUREL, B. ; MOUNTFORD, SJ. **The art of human-computer interface design**. USA: Addison-Wesley Longman Publishing Co., 1990.
- MANDEL, T. **The elements of user interface design**. New York: John Wiley & Sons, 1999.
- MAYHEW, Deborah J. **Principles and guidelines in software user interface design**. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1992.
- SOMMERRVILLE, I. **Software engineering**. 8. ed. England: Addison-Wesley, 2007.
- SUKAVIRIYA, P.; FOLEY, J. D.; GRIFFITH, T. **A second generation user interface design environment**: The model and the runtime architecture. ACM INTERCHI 93 Proceedings, 1993.
- ZARQA, A.A.; OZKUL, T; AL-ALI, A. R. A study toward development of na assessment method for measuring computational intelligence of smart device interfaces. **International Journal of Mathematics and Computers in Simulation**, 2014.

Análise da interface digital

Autoria: Marcelo Henrique dos Santos

Leitura crítica: Lucas dos Santos Araujo Claudino

Objetivos

- Compreender sobre os métodos de avaliação UX.
- Compreender sobre o processo de aplicação dos conceitos de análise de interface digital.
- Aplicar os métodos de avaliação analítica no processo de interface com usuário.



1. Métodos de avaliação UX

De acordo com a ISO 9241-110: 2010, a experiência do usuário é definida como percepções e respostas que resultam do uso e/ou uso antecipado de um produto, sistema ou serviço. A experiência do usuário explora como a pessoa pensa em usar um produto, ou seja, sua experiência, seus aspectos afetivos, significativos e valiosos do uso do produto. User Experience (UX) é, geralmente, entendido como inherentemente dinâmico, dado o estado interno e emocional em constante mudança de uma pessoa e suas diferenças nas circunstâncias durante e após a interação com um produto.

Portanto, o UX não deve ser visto apenas como algo passível de avaliação depois de interagir com um objeto, mas também antes e durante a interação. Enquanto é relevante avaliar as experiências de curto prazo, considerando as mudanças dinâmicas de objetivos e as necessidades do usuário relacionadas aos fatores contextuais, também é importante saber como as experiências evoluem com o tempo. Além disso, os valores dos usuários afetam suas experiências com produtos e serviços, e, portanto, essa relação deve ser considerada no processo da concepção do design desde o início. Esses pontos já deixam claro que é essencial olhar além dos aspectos estáticos e investigar os aspectos temporais do UX. Um entendimento completo das experiências dos usuários, sejam positivas ou negativas, devem estar no centro da avaliação de interface.

1.1 Conceitos de análise de interface digital

A relação entre usabilidade e UX está entrelaçada. A implicação é que a avaliação UX implica no aumento dos métodos existentes para avaliação da usabilidade. Os testes de usabilidade tendem a se concentrar no desempenho da tarefa, enquanto o UX foca em experiências vividas, segundo Kaye (2007).

Como o UX é subjetivo, precisamos saber como o usuário se sente sobre o sistema. Embora o componente subjetivo da usabilidade (ou seja, a satisfação do usuário) possa ser vista como parte da avaliação, a UX aborda uma variedade de outras qualidades subjetivas. Por exemplo, um usuário que possui uma alta motivação e boas expectativas desempenha um papel mais forte no UX do que na usabilidade tradicional (Mäkelä *et. al.*, 2001).

É fácil realizar uma distinção entre os métodos de projeto e a avaliação. Os métodos de design são frequentemente chamados de métodos inspiradores ou generativos e visam trazer inspiração para os desenvolvedores quando criam produtos e projetos. Estamos interessados em encontrar os meios para avaliar o UX das ideias conceituais existentes, os detalhes de design, os protótipos ou os produtos. O foco principal da avaliação dos métodos é ajudar na escolha do melhor design, a fim de garantir que o desenvolvimento esteja no caminho certo ou para avaliar se o resultado do produto atende aos objetivos originais de UX.

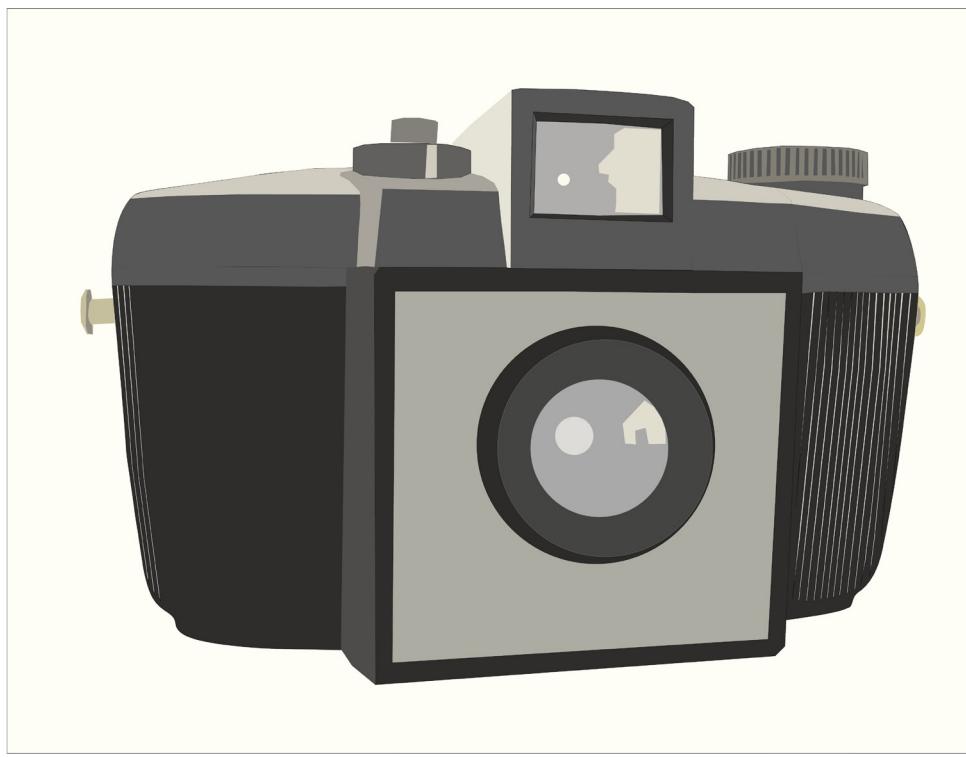
Mäkelä *et. al.* (2001) sugerem que é demais afirmar que alguém poderia realmente projetar uma experiência para o usuário, pois a experiência é algo pessoal e possui muitos fatores que o designer não pode fazer (por exemplo, as expectativas ou experiências anteriores). Tomam como exemplo os telefones celulares, como as primeiras pessoas tiveram comportamentos e expectativas nos telefones com fio, mas agora suas motivações, contextos e ações mudaram. Portanto, não é possível prever motivações, contextos e ações antecipadamente para um novo produto. Por isso, sugerem que os designers terão mais sucesso na criação de produtos agradáveis se deixarem espaço para a criatividade dos usuários, em vez de tentar prever todos os fatores que podem levar a uma experiência agradável. Abordam esse assunto apresentando quatro casos de design, em que o objetivo é apoiar a criatividade dos usuários.

1.1.1 Arquitetura de design de interação da Kodak para câmeras digitais de consumidor

Esse caso retrata a arquitetura de design da primeira geração de câmeras digitais de consumo da Kodak. Primeiro, estavam preocupados com o fato das fotos tiradas com a câmera digital não terem a mesma qualidade que as fotos das câmeras de filme. Entretanto, descobriram que o principal problema dos usuários era que o desenvolvimento de câmeras separara os usuários do processo criativo de tirar fotos.

O tempo entre tirar a foto e ver o resultado, que era um problema com as câmeras de filme e as primeiras câmeras digitais sem tela embutida, limitou a tomada de fotos a apenas ocasiões memoráveis.

Figura 1 – Ilustração da Câmera Kodak Brownie 127



Fonte: alydv/ iStock.com.

No entanto, a possibilidade de visualização do resultado, por meio de uma tela embutida, resultou em fazer com que o usuário se encarregasse do processo. Além disso, além da criatividade, agora as

fotos podem ser tiradas mais livremente, por exemplo, para piadas visuais ou lista de compras. A tela embutida também contribuiu para o fator social de tirar fotos; a câmera poderia servir como um álbum de fotos portátil, com conteúdo pessoal para compartilhar com outras pessoas. Segundo os autores, todos esses fatores criaram uma experiência mais agradável ao usuário.

1.1.2 Pix de Maypole

O Maypole foi um projeto de pesquisa que começou com o estudo das necessidades de comunicação da família. Posteriormente, para atender às necessidades encontradas, vários conceitos diferentes foram criados. Ao decidir quais conceitos devem preceder, a equipe de design decidiu se concentrar na comunicação com imagens digitais. Estudaram como as pessoas usavam imagens com produtos existentes e descobriram que capturar, editar e imprimir fotos era divertido e, principalmente, poderia promover a interação e a integração em uma atividade social.

Com base nessas descobertas, foram criados protótipos do conceito Pix, para estudar ainda mais como as pessoas usam imagens na comunicação cotidiana. O conceito Pix era um dispositivo portátil para capturar e editar imagens digitais e enviá-las a amigos e parentes, por meio de uma rede sem fio. Os protótipos foram aplicados em alguns grupos de pessoas, na Finlândia e na Áustria, por quatro semanas. Embora o protótipo fosse volumoso, todos os usuários gostaram de usá-lo. Sua natureza robusta permitiu que os filhos e avós a usassem. Os recursos que melhoraram a criatividade dos usuários foram a flexibilidade e a capacidade de combinar imagens com outras ou com um logotipo para torná-lo mais pessoal.

1.1.3 Atividades informatizadas para crianças

O terceiro caso também é um projeto de design conceitual, destinado a descobrir como as crianças de dois a cinco anos também podem receber prazer e benefícios educacionais ao usar um PC.

A equipe de design estudou as crianças brincando e identificou vários fatores-chaves para ações agradáveis para as crianças:

1. Elemento social: comunicação e cooperação por meio da brincadeira.
2. Envolvimento físico: livre circulação, corpo inteiro, atividades e dinâmicas.
3. Qualidade sensorial: o cheiro, textura, sabor e movimento físico.
4. Qualidade aberta: combinando e organizando elementos, criando padrões, imaginando suas próprias histórias.

Com base nesses princípios, a equipe apresentou vários conceitos de design, como, por exemplo, um tapete que incentiva o movimento do corpo inteiro, um boneco que apoia o envolvimento físico e uma peça cooperativa em um teatro que fornece uma cena para a peça física.

1.1.4 Springboard da Handspring para um computador portátil configurável pelo usuário

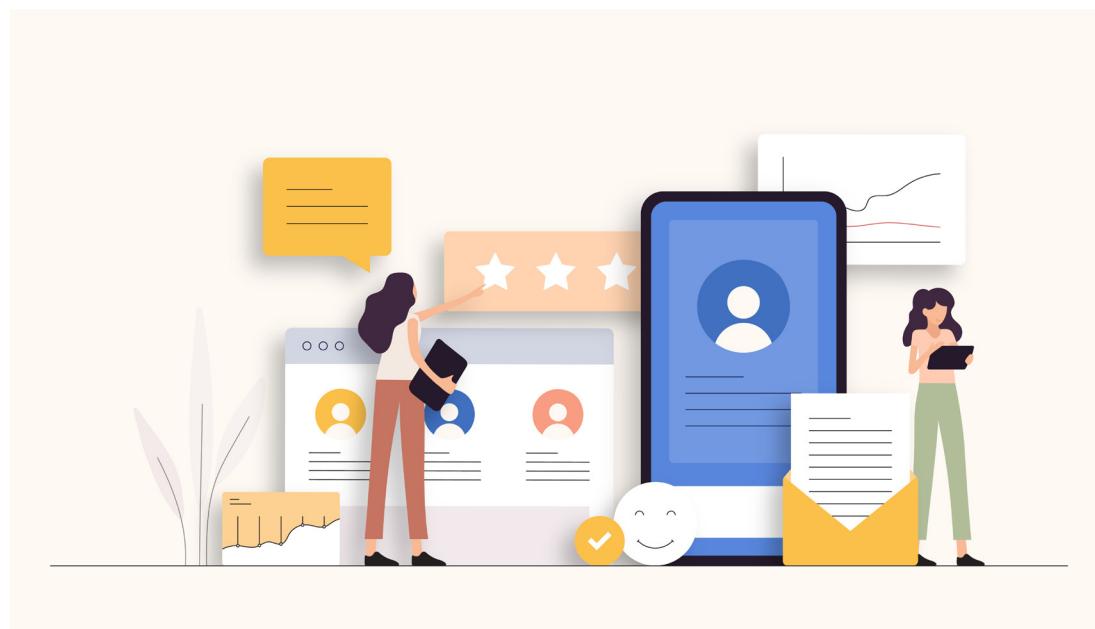
O quarto caso exemplo de Mäkelä *et. al.* (2001) é um computador de mão. O conceito é fornecer um dispositivo pequeno, fácil de usar e de bolso, que possua apenas um tamanho limitado de funcionalidades básicas, como calendário, banco de dados de contatos e bloco de notas, mas que permita ao usuário selecionar qual software adicional consideram relevantes, seja um programa de e-mail, aplicativos ou jogos corporativos.

O conceito também tem efeito social, permitindo que os usuários se conectem entre si para compartilhar aplicativos e outras informações. O dispositivo em questão busca permitir que o usuário expresse sua personalidade também com uma variedade de modelos com capas diferentes. O projeto foi desenvolvido para ser compatível com vários dispositivos e módulos de *plug-in*, e a conexão entre eles deve ser robusta. A ideia final é permitir que os usuários personalizem o dispositivo a qualquer momento.

1.2 Analisando a experiência do usuário

Embora a noção de experiência do usuário não seja totalmente nova, o que pode ser considerado novo é a ênfase em sua importância sobre a usabilidade tradicional. Existem diversos métodos de avaliação da usabilidade e avaliação. Jordan (2000) foi um dos primeiros a listar um conjunto de métodos para projetar produtos agradáveis. Sua coleção consistia em observar os métodos de design e os métodos para avaliar os aspectos agradáveis do produto.

Figura 2-Representação do processo de analisar a experiência do usuário



Fonte: Designer/ iStock.com.

Jordan (2000) defende o prazer como uma das melhores qualidades da experiência do usuário. Em seu trabalho, ilustra a evolução do usuário a partir de sua experiência usando um modelo baseado na hierarquia de necessidades de Maslow. A partir de sua teoria, é possível descrever o conceito de prazer, em termos de quatro componentes:

1. Socio-pleasure: surge da interação com outras pessoas ou de um produto e isso representa um agrupamento social.
2. Psycho-pleasure: surge pela satisfação sentida quando uma tarefa é concluída com êxito ou de um produto que cria uma tarefa mais prazerosa.
3. Physio-pleasure: é derivado dos sentidos.
4. Ideo-pleasure: é derivado de entidades como livros, arte e música ou os outros valores que um produto/ serviço incorpora.

Jordan (2000) afirma que os jogos são um exemplo de um tipo de produto projetado, principalmente, para promover o prazer emocional, fornecendo às pessoas um conhecimento cognitivo e um desafio físico. Também diz que jogos bem projetados podem envolver os jogadores no que estão fazendo. Em vez de ter a sensação de que estão sentados em frente à televisão, controlando *sprites* animados por meio de um painel de controle, podem sentir que estão jogando futebol no estádio do Maracanã ou tentando escapar de um monstro em algum mundo de fantasia.

O engajamento em relação à aprendizagem pode ser obtido de dois fatores: interatividade e integração. As tarefas de aprendizagem estão relacionadas com elementos desafiadores, autênticos e multidisciplinares.

A partir desses princípios o design deve ser:

- a. Aberto.
- b. Social.

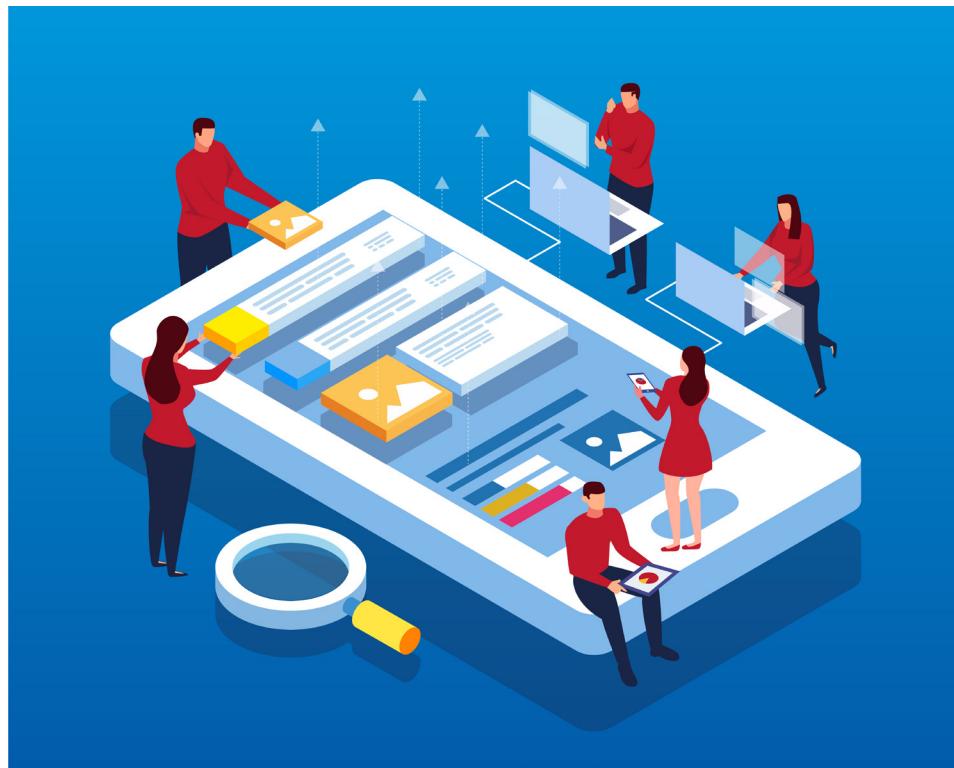
- c. Controle de usuário.
- d. Robusto e perdoador.
- e. Físico/ sensorial.
- f. Flexível.
- g. Pessoal.

Mesmo que uma experiência específica não possa ser prevista ou projetada, é importante entender as experiências e as qualidades de design que influenciam o prazer das pessoas. Isso pode ser feito com protótipos ou produtos que já estão no mercado. Eles veem os usuários como possíveis codesigners, ou seja, uma fonte de inovação.

2. Métodos de avaliação analítica no processo de interface com usuário.

A experiência positiva do usuário é um alvo de design central para produtos interativos e serviços. A UX é afetada pelos aspectos pragmáticos do uso do sistema, que atendem às necessidades funcionais dos usuários, enquanto os aspectos hedônicos são focados nas características do produto e atendem às necessidades psicológicas e emocionais dos usuários, como a autoexpressão, relacionamento social e valor simbólico (LING; SALVENDY, 2005).

Figura 3 – Representação da aplicação da avaliação analítica



Fonte: z_wei/ iStock.com.

Considerando que a perspectiva pragmática da qualidade do produto já foi enfatizada na tradição da usabilidade, os aspectos hedônicos da UX estão ganhando mais atenção nos mercados competitivos de produtos e serviços.

A UX se concentra em resultados positivos da interação, como emoções positivas. Assim, o conceito de UX move o foco do design ao remover os fatores negativos, como problemas de usabilidade, para oferecer possibilidades das experiências positivas. Os serviços da web são desenvolvidos cada vez mais para cobrir uma ampla variedade das atividades dos usuários on-line.

Os chamados serviços web incluem recursos como conteúdo gerado e seu compartilhamento, interação social e participação do usuário no serviço de desenvolvimento. Muitos desses serviços podem ser usados tanto por PCs quanto por terminais móveis.

2.1 Como avaliar analiticamente

De acordo com Ko (2014), existem muitos métodos que podem ser aplicados no processo de validação da interface de um projeto, dentre as possibilidades, podemos citar os seguintes elementos:

1. Avaliação heurística: é uma coleção de princípios de design de interface do usuário que, quando aplicados sistematicamente a uma interface do usuário, pode identificar muitas falhas estruturais do projeto que poderiam ter sido sanadas em um teste do usuário.
2. Instruções passo a passo: são métodos em que um especialista define as tarefas, mas, em vez de testá-las com pessoas reais, alguns integrantes da equipe percorrem cada etapa da tarefa e verificam se um usuário saberia fazer a etapa indicada. A cada etapa com êxito, comprehende-se que o usuário conseguiria realizar as tarefas que foram indicadas.
3. Análise de declarações: é um método em que você define uma coleção de cenários que um design deve suportar e, para cada cenário, gera um conjunto de declarações sobre como o design é ou não suportado. Esse método é bom para verificar se todos os objetivos que você tinha para o design são realmente atendidos pela funcionalidade escolhida.
4. Modelagem cognitiva: é uma coleção de métodos que constroem modelos, às vezes, computacionais, de como as pessoas raciocinam sobre tarefas. *Goals, Operators, Methods, and Selection Rules* (GOMS), por exemplo, que significa Objetivos, Operadores, Métodos e Regras de Seleção, é uma maneira de definir interações de especialistas com uma interface e usar o modelo para prever quanto tempo levaria para executar várias tarefas. Isso foi útil na tentativa de encontrar maneiras de otimizar o comportamento de especialistas rapidamente, sem a necessidade de realizar testes com usuários.

A ideia fundamental de uma explicação passo a passo é pensar como o usuário avaliaria cada etapa de uma tarefa, em uma interface para problemas de usabilidade.

Um dos métodos passo a passo mais comuns é um passo a passo cognitivo, segundo Polson (1992). Apesar de ter sido publicada no início dos anos 1990, a técnica é muito ampla, pois se concentra no que as pessoas estão pensando enquanto usam uma interface, e não na interface de forma específica.

Para executar uma explicação passo a passo, as etapas são muito simples:

- Selecione uma tarefa para avaliar (provavelmente uma tarefa importante executada com frequência e central para o valor da interface do usuário).
- Identifique todas as ações individuais que um usuário deve executar para realizar a tarefa com a interface.
- Obtenha um protótipo de todos os estados necessários para executar a tarefa, mostrando cada alteração. Isso pode ser qualquer coisa, desde um protótipo de papel de baixa fidelidade, mostrando cada alteração ao longo de uma série de ações, ou pode ser uma implementação totalmente funcional.
- Desenvolva ou obtenha uma quantidade de personas de usuários representativos do sistema. Você as usará para ajudar a especular sobre o conhecimento e o comportamento do usuário.

Para cada etapa da tarefa que você planejou, responda às quatro perguntas a seguir:

- O usuário tentará obter o efeito certo? Em outras palavras, o usuário saberia que esse é o objetivo que deveria ter? Caso a resposta seja negativa, há uma falha de design.
- O usuário notará que a ação correta está disponível? Se não perceber, você tem uma falha de design.
- O usuário associará a ação correta ao efeito que está tentando obter? Mesmo se perceber que a ação está disponível, talvez não saiba que tem o efeito que deseja.
- Se a ação correta for executada, o usuário verá que está sendo feito progresso na solução da tarefa? Em outras palavras, existe feedback que confirme que o efeito desejado ocorreu? Caso a resposta seja negativa, o usuário não saberá que fez progressos. Esta é uma falha de design.

Ao final deste procedimento simples, você poderá encontrar várias metas ausentes, falta de recursos, abismos de execução e abismos de avaliação.

Observe como é sistemático. Lentamente, passar por esta lista de verificação para cada etapa é uma maneira poderosa de verificar todos os detalhes de uma interface.

Existem algumas falhas neste método. Caso você escolha apenas uma persona e essa persona não reflita adequadamente a diversidade do comportamento de seus usuários, ou você não usar para prever fielmente o comportamento dos usuários, não encontrará falhas de design válidas.

Você pode passar uma hora ou duas conduzindo uma explicação passo a passo e acabar com problemas que não são os problemas reais ou com vista para problemas sérios que acreditava não serem problemas.

2.2 Métodos de design e avaliação relacionados

Os métodos de avaliação analítica para produtos relacionados ao trabalho, geralmente, têm como objetivo encontrar problemas de usabilidade. Quando um problema de usabilidade é encontrado, isso significa que um usuário não é capaz de atingir uma meta de maneira eficiente, eficaz ou satisfatória.

No entanto, ao desenvolver jogos de computador (por exemplo), o critério de avaliação mais importante é se o jogo oferece uma experiência divertida. Portanto, não é suficiente se concentrar apenas na usabilidade. A facilidade de uso dos controles e da interface de um jogo está intimamente relacionada às classificações divertidas para esse jogo. Pense nesse fator como o guardião da diversão de um jogo. Assim, a qualidade de um jogo de computador depende da unificação entre a usabilidade e a diversão. Além disso, ao testar diversão ou usabilidade, é muito provável que também ocorram problemas do outro tipo. O método estruturado de avaliação de especialistas é um método analítico desenvolvido para avaliar a usabilidade e os problemas divertidos dos jogos de computador para crianças pequenas.

2.2.1 O método estruturado de avaliação

O método estruturado de avaliação consiste em uma lista de verificação com perguntas, originalmente, baseadas no modelo de teoria da ação de Norman e nos conceitos de diversão de Malone (Nielsen, 1995).

De acordo com Nielsen (1995), o modelo de Norman permite uma análise sistemática da interação usuário-produto. O modelo consiste em duas fases principais da introdução do produto do usuário:

1. Execução: abrange o planejamento traduzido em planos e, por fim, execução de ações em um produto.

2. Avaliação: abrange tanto a percepção quanto a interpretação do feedback, bem como a avaliação do resultado das ações anteriores no produto.

O modelo pressupõe comportamento orientado a objetivos. As perguntas lidam com o objetivo, o planejamento e a tradução em ações, as ações físicas, o feedback e a continuação do projeto. Por esse motivo, os avaliadores precisam determinar se o objetivo pode ser percebido, entendido.

2.2.2 Métricas de desempenho

Globalmente, os métodos analíticos existentes seguem duas abordagens diferentes. A primeira abordagem exige que os avaliadores avaliem se um design está em conformidade com um conjunto de regras básicas. A segunda abordagem segue um formulário passo a passo, no qual os avaliadores seguem um processo para descobrir possíveis problemas do usuário.

Os métodos analíticos devem apoiar os avaliadores na previsão de problemas, fazendo perguntas relevantes ou fornecendo diretrizes relevantes.

A adequação é a porcentagem de perguntas ou heurísticas aplicadas corretamente. Embora o rigor e a validade não levem em consideração se os problemas foram descobertos por meio da aplicação apropriada do método, a medida de adequação fornece uma indicação do entendimento dos avaliadores sobre o método. No entanto, os avaliadores podem dar mais de uma pergunta ou heurística como explicação de um problema.

Os avaliadores podem atribuir várias perguntas ou heurísticas, sendo que podem ser todas corretas, incorretas ou parcialmente corretas. A partir desse princípio, podemos aplicar duas maneiras

diferentes. Primeiro, as porcentagens de perguntas e heurísticas aplicadas corretamente são calculadas aprovando apenas perguntas e heurísticas que são aplicadas corretamente. Segundo, as porcentagens são calculadas mediante a aprovação de conjuntos de perguntas e heurísticas, respectivamente, parcialmente corretas.

Referências Bibliográficas

ISO DIS 9241-210:2010. **Ergonomics of human system interaction—part 210: human-centred design for interactive systems (formerly known as 13407).** International Standardization Organization (ISO). Switzerland.

JORDAN, P. **Designing pleasurable products.** London: Taylor & Francis, 2000.

KAYE, J. Evaluating experience-focused HCI. In: **CHI '07 Extended abstracts on human factors in computing systems CHI '07.** ACM, New York, NY, 2007, 1661-1664.

KO, A. J. How to evaluate analytically. **UW faculty web server.** Disponível em: <http://faculty.washington.edu/ajko/books/design-methods/how-to-evaluate-analytically.html>. Acesso em: 17 ago. 2020.

LING, C.; SALVENDY, G. Extension of heuristic evaluation method: a review and reappraisal, **Ergonomia IJE&HF**, v. 27, n. 3, 2005, p.179-197.

MÄKELÄ, A., FULTON, S. Supporting users' creativity: design to induce pleasurable experiences. **Proc. of the Int. Conf. on Affective Human Factors Design**, p. 387-394, 2001.

NIELSEN, J. **10 usability heuristics for user interface design.** Fremont: Nielsen Norman Group. 1995. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>. Acesso em: 18 ago. 2020.

POLSON, P. G.; LEWIS, C.; RIEMAN, J. et al. Cognitive walkthroughs: a method for theory-based evaluation of user interfaces. **International Journal of man-machine studies**, 36(5), p. 741-773, 1992.

Acuidade visual, Design digital e Web Design Responsivo

Autoria: Marcelo Henrique dos Santos

Leitura crítica: Lucas dos Santos Araujo Claudino



Objetivos

- Compreender sobre os princípios e detalhamento da acuidade visual.
- Compreender sobre a leitura de objetos impressos.
- Aplicar os princípios do design digital e web design responsivo.

Abordar conceitos físicos fundamentais para compreensão dos traumas.

Disciplina: Design de experiência do usuário-UX



1. Acuidade visual: princípios e detalhamento

Um usuário, ao digitar uma consulta, pode não entender a resposta do computador exibindo o *erro 404*, traduzido livremente significa que não foi possível localizar a informação que o usuário estava buscando. Para o usuário, o computador predominantemente se comunica por meio de sua exibição e uso de cores, tamanho, localização de fontes, ícones, formas de onda, imagens, respostas audíveis/alarmes, fala sintetizada ou por meio de estimulação tátil.

Para o computador, um toque de tecla, clique no mouse ou comando de voz do ser humano pode ser suficiente. Cada vez mais, interfaces de usuário naturais (NUI—*Natural User Interfaces*) que respondem a gestos humanos e discursos, podem, eventualmente, substituir a interface gráfica de usuário (GUI—*Graphical User Interface*), que revolucionou a usabilidade humano-computador permitindo que um usuário interaja com o computador por meio de imagens como ponteiros, ícones e pastas, em vez do texto da linha de comando.

Quando essas técnicas de interação são incompatíveis ou quebram, erros são cometidos, a frustração do usuário aumenta e a credibilidade do sistema declina. O trabalho de um designer de software é impedir ou minimizar tal avaria e otimizar o relacionamento humano-computador. Esse processo requer, no mínimo, alguma compreensão dos conceitos associados ao desenvolvimento humano, percepção e cognição.

É essencial tomar medidas visuais, auditivas e zelar pelos aspectos de comunicação tátil em consideração, no início do processo de design, para produzir um dispositivo ou software seguro e utilizável. O foco desta unidade é discutir sobre os fatores visuais e cognitivos que influenciam fortemente o usuário no desempenho e na satisfação da interface.

1.1 Percepção

Os computadores, usualmente, se comunicam com seus usuários por meio de seus recursos visuais (e auditivos). Para fazer isso, devem enviar informações codificadas de forma correta para a interface. O menor nível de intensidade que ativa tais receptores é referido como o limiar de percepção, segundo Meister (1971).

No design da interface do computador, a cor pode ser uma ferramenta de codificação de informações tremendamente poderosa, como exibições codificadas por cores tendem a aumentar as velocidades de reconhecimento, além de oferecer aos usuários valiosos feedbacks sobre o status do sistema.

Os controles codificados por cores fornecem uma forma de redundância do feedback aos usuários, informando-os de várias maneiras a função de um controle específico. Para que a cor seja eficaz, o usuário deve poder discriminar entre as diversas cores.

Figura 1 – Ilustração que representa um site responsivo



Fonte: OnstOn/ iStock.com.

O significado e os sentimentos que atribuímos às cores também são, em certa medida, influenciados pela cultura, idade e sexo. Depois que a informação desejada tiver sido codificada de maneira significativa, transmitida pela interface, e percebido pelo usuário, o próximo item essencial, e sem dúvida o mais complexo, é a cognição, interpretação precisa e oportuna para a realização do processamento dessas informações.

O conhecimento é um estágio particularmente crítico desse ciclo de resposta a estímulos que compõe o sistema humano-computador, pois as pessoas são fundamentalmente limitadas e o computador pode, a qualquer momento, processar a informação e recuperá-la com precisão.

De acordo com Dillon (2003), um aspecto da cognição humana, que designers de software foram capazes de desenvolver, é a utilização de metáforas e analogias para auxiliar o processo cognitivo e de aprendizagem. Os usuários tendem a aprender por analogia e associação de um conceito conhecido a um desconhecido ou novo domínio, fato que torna a metáfora uma ferramenta de design de interface muito importante e bem estabelecida. Um exemplo prático seria a área de trabalho do Windows, a composição de pastas, lixeira e a tesoura. Nesse contexto, as metáforas podem transmitir quantidades consideráveis de informações e reforçar premissas subjacentes ou existentes, como, por exemplo, ao clicar no ícone de uma impressora é possível imprimir um documento.

1.2 Elementos cognitivos

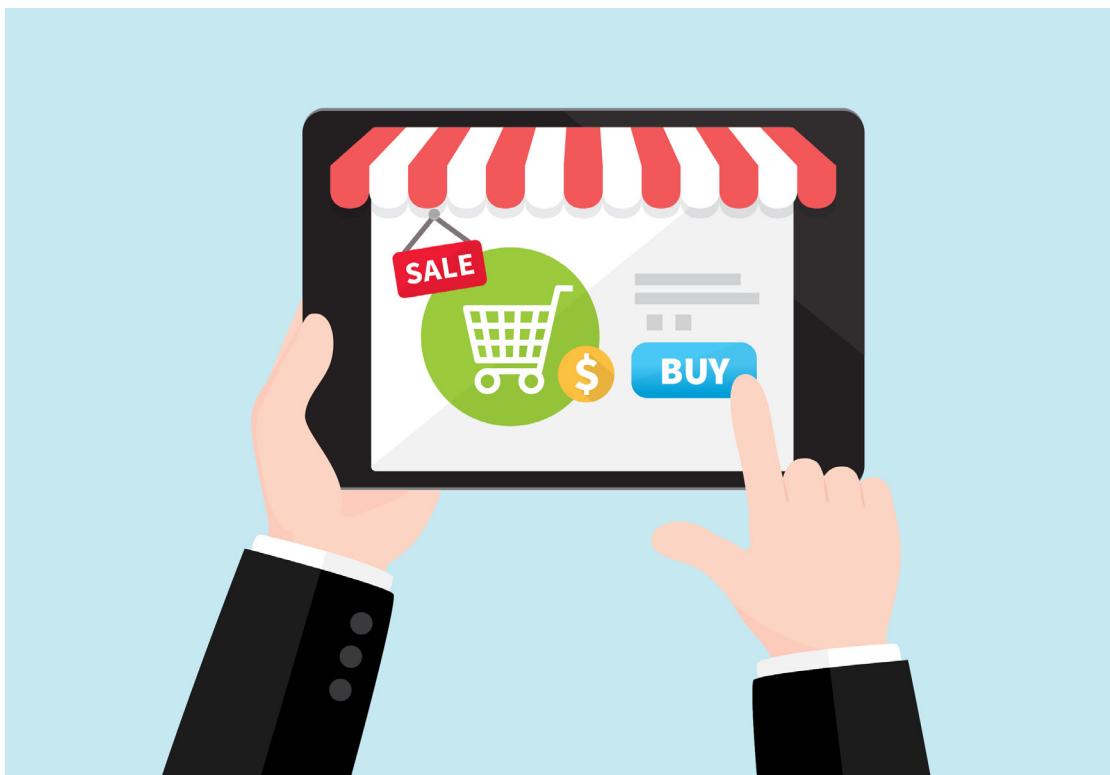
A cor não é apenas uma poderosa ferramenta de codificação de informações, mas também é capaz de afetar a cognição e a maneira como as pessoas se sentem. Figuras coloridas com destaque em marketing e publicidade (com mensagens ou avisos) transmitem a intenção e influência no comportamento, quase a um nível subliminar. Para complicar ainda mais, o significado e o sentimento que atribuímos

às cores também sofre a influência da cultura, idade e sexo. Visto que as cores exercem uma influência profunda sobre o usuário, devem ser usadas (e aplicadas) criteriosamente.

Muitos fatores básicos, perceptivos e cognitivos que influenciam a usabilidade do dispositivo, foram incorporados por uma série de heurísticas, cuja utilização pode ser útil tanto para designers quanto para usuários, avaliando novos sistemas. Segundo Shneiderman (2010), é necessário aplicar as oito regras de ouro da interface para melhorar a estrutura do projeto que será construída:

1. Busque a consistência no uso da terminologia, sequência de ações, cores e menus.
2. Ofereça a usabilidade universal, reconhecendo a diversidade técnica entre usuários, por exemplo, dando mais ajuda e orientação para os usuários iniciantes, permitindo que especialistas consigam pegar atalhos.
3. Ofereça feedback informativo no sistema, uma prática adequada é avisar o usuário sobre cada ação que uma resposta é apropriada.
4. Crie diálogos para obter o fechamento, permitindo que o usuário saiba quais ações representam o início e fim de uma sequência necessária de eventos.
5. Busque evitar ou impedir que o usuário cometa erros, por exemplo, esmaecendo inadequadamente itens de menu e proibindo o uso de números em campos de texto.
6. Permita a reversão fácil das ações do usuário, pois podem ter sido realizadas de forma acidental.
7. Forneça o suporte ao controle do usuário, mostrando que o usuário está encarregado da interface. A percepção de falta de controle do usuário é, frequentemente, uma fonte de considerável frustração.
8. Reduza a carga de memória de curto prazo, limitando o número de itens que o usuário deve lembrar.

Figura 2 – Importância de construir sites que apresentem usabilidade em diversos dispositivos



Fonte: OrnRin/ iStock.com.

Os designers de software e dispositivos devem considerar as várias necessidades da interface, a fim de tornar seus projetos acessíveis. O objetivo é que, com um cuidadoso projeto de IHC e a aplicação dos testes de usabilidade, os usuários podem utilizar os dispositivos, softwares e aplicativos de forma intuitiva.

1.2 Leitura de objetos impressos

Houve um tempo em que artistas e especialistas em impressão cuidavam de forma específica dos materiais de impressão que usamos em nossa prática profissional. Agora, na maioria das vezes, fabricamos muitos de nossos próprios materiais de impressão usando um computador, uma impressora e uma copiadora.

Os softwares nos dão a liberdade de usar diferentes estilos, tamanhos e gráficos, contudo, às vezes, a liberdade de fazer qualquer coisa com os tipos e gráficos levam a resultados verdadeiramente incomuns.

Idealmente, qualquer folheto, panfleto ou brochura, deve ser fácil de ler e, para isso, é fundamental que alguns princípios básicos de design visual sejam aplicados. Compreender e aplicar os princípios básicos do design visual pode facilitar a impressão de materiais que ofereçam boa usabilidade e facilidade de compreensão. Nesse contexto, surge um termo chamado de legibilidade, que se refere à facilidade de compreensão de determinado conteúdo ou à facilidade com que textos e gráficos podem ser decifrados. Em outras palavras, legibilidade refere-se à capacidade de receber a mensagem pretendida de todo o documento e à capacidade de determinar o que as letras e figuras deveriam ser.

De acordo com Brown ([s.d.]), no design visual, os tipos de letras que usamos para apresentar o texto são considerados em uma das três categorias, *serif*, *sans serif* e *decorative*.

O texto *serif* é, geralmente, considerado como sendo o mais fácil de ler. *Serifs* apresentam pequenas caudas e rabiscos que embelezam certos tipos de letra. A facilidade de leitura, deste tipo de texto, é devido ao fato das serifas serem projetadas para ajudar o leitor a identificar e discriminar as letras específicas. A maioria dos jornais, livros e revistas usa texto *serif* para copiar o corpo do texto, que é a maior parte do texto, em oposição às manchetes ou seções de frase de destaque.

O texto *Sans Serif* é, literalmente, sem serifa (*sans*, em francês, significa sem). O texto sem serifa é o segundo tipo de texto mais legível e é, frequentemente, usado para títulos e legendas de seções. Arial e Helvetica são exemplos de tipos de letra sem serifa. Esses são os tipos de letra mais usados para imprimir materiais com estilo ou personalidade específicos. Com demasiada frequência, as pessoas sem

formação em design visual são vítimas das tentações de utilizar fontes decorativas. O truque é reconhecer que menos é mais quando se trata de selecionar os tipos de letra para um folheto ou brochura. A regra geral que a maioria das empresas e artistas usam é a seguinte:

1. Use um tipo de serifa comum, facilmente reconhecido, para o corpo da obra (como, por exemplo, as fontes Times ou Times New Roman).
2. Divida o texto do corpo com títulos e legendas em fonte sem serifa (como, por exemplo, a fonte Arial).
3. Use tipos de letra decorativos com moderação. Use apenas tipos de letra decorativos para um título curto ou subtítulo. Em caso de dúvida, escolha as opções de tipo de letra mais simples possíveis e evite o erro preliminar de criar um folheto de uma página, usando todos os tipos de letras disponível no seu computador.

1.2.1 Legibilidade dos materiais impressos

Brown ([s.d.]) comenta que existem dois testes simples que você pode aplicar a qualquer parte do trabalho para ver se faz o que se destina. Primeiro, decida qual é a coisa mais importante em qualquer página de seu trabalho e, em seguida, faça o teste do estrabismo para determinar se a coisa mais importante é a mais perceptível do aspecto do design visual. O teste de estrabismo é exatamente o que parece: veja a página enquanto pressiona os seus olhos com força, tudo o que você pode ver por meio de sua visão embaçada é a coisa mais perceptível na página.

Figura 3 – Desenvolvimento de materiais publicitários (impressos)



Fonte: Kalistratova/ iStock.com.

Um segundo, e igualmente importante, teste a ser executado em seu trabalho é entregá-lo as pessoas que não façam parte do processo de criação, pedindo para que leiam e comentem o que pensam. Tente apresentar seu texto a pelo menos dois tipos diferentes de pessoas, como, por exemplo, alguém que faz parte do público-alvo e uma pessoa que é um profissional.

Obter o feedback de colegas e pessoas semelhantes àqueles a quem o trabalho se destina pode ser um processo difícil, pois pode ser difícil ouvir que o trabalho que você acha perfeito pode ter problemas que precisam ser resolvidos, mas coletar e usar esse tipo de feedback crítico é muito útil na criação de um documento mais efetivo.

2. Design digital e web design responsivo

Devido à evolução das técnicas e dispositivos de comunicação nos últimos anos, qualquer pessoa pode navegar facilmente na web usando

um computador, telefone celular, tablet, televisão, console de jogos etc. Todos esses dispositivos têm a capacidade de acessar a Internet, mas cada um possui suas próprias dimensões de tela e utilizam resoluções diferentes.

Portanto, os web designers devem cuidar para que o conteúdo do site seja legível e funcional em todas essas resoluções. Essa premissa foi uma motivação para o desenvolvimento do *Responsive Web Design* (RWD), segundo Marcotte (2010).

De acordo com *Responsive Web Design*, segundo Marcotte (2010), a fundação de um edifício define sua estrutura, que define sua moldura, que molda a fachada. Cada fase do processo arquitetural é mais imutável que a anterior. As decisões criativas, literalmente, moldam um espaço físico, definindo a maneira como as pessoas se movem por seus limites, por décadas ou mesmo séculos. Trabalhar na web, no entanto, é uma questão totalmente diferente. Nosso trabalho é definido por sua transitoriedade, geralmente, refinada ou substituída dentro de um ou dois anos. As larguras inconsistentes das janelas, as resoluções de tela, as preferências do usuário e as fontes instaladas dos usuários são apenas alguns dos intangíveis que negociamos quando publicamos nosso trabalho e, ao longo dos anos, nos tornamos incrivelmente hábeis em fazê-lo.

A navegação móvel deve superar o acesso baseado em desktops dentro dos próximos anos. Os consoles de videogame dominantes têm navegadores da web. Estamos projetando para mouses e teclados, para controladores de jogos portáteis, para interfaces de toque. Em resumo, somos confrontados com um número maior de dispositivos, modos de entrada e navegadores do que nunca.

Sobre *Responsive Web Design*, Marcotte (2010) afirma que uma disciplina emergente chamada Arquitetura Responsiva começou a perguntar como os espaços físicos podem responder à presença de pessoas que

passam por eles. Por meio de uma combinação de robótica incorporada e materiais de tração, os arquitetos estão experimentando instalações artísticas e estruturas de paredes que dobram, flexionam e expandem à medida que a multidão se aproxima deles. Os sensores de movimento podem ser combinados com os sistemas de controle climático para ajustar a temperatura e a iluminação ambiente de uma sala à medida que se enche de pessoas. As empresas já produziram tecnologia de vidro inteligente, que pode se tornar opaca automaticamente quando os ocupantes de uma sala atingem um determinado limite de densidade, dando a eles uma camada adicional de privacidade.

A partir desse contexto, em vez de adaptar projetos desconectados a um número cada vez maior de dispositivos da web, podemos tratá-los como facetas da mesma experiência. Podemos projetar para uma experiência de visualização ideal, mas incorporar tecnologias baseadas em padrões em nossos projetos para torná-las não mais flexíveis, mas mais adaptáveis à mídia que as renderiza. Em resumo, precisamos praticar o design responsivo da web. É necessário educar web designers para que apliquem uma boa organização da página HTML, a fim de que possam se adaptar facilmente a diferentes resoluções e dispositivos.

A ideia dos princípios básicos de RWD e *Rich Internet Applications* (RIA) é permitir o acesso ao conteúdo da web para todas as mídias existentes. Os usuários têm necessidades semelhantes ao navegar na web, independentemente do dispositivo que estão usando, e a falta de adaptação pode causar impactos negativos. Por exemplo, é desconfortável para um usuário que acessa a web, por meio de um telefone celular, ter que obter informações de sites criados para computadores de tela larga. Daí a necessidade de adaptar o layout do conteúdo da web para diferentes dimensões e resoluções de tela. Por outro lado, a criação de páginas diferentes para vários dispositivos é um trabalho árduo e deve ser evitado. Juntamente com o desenvolvimento da indústria de mídia (telefones celulares, ePads, telas etc.), estão sendo

desenvolvidas técnicas para adaptar o conteúdo da web. Neste contexto, o RWD parece ser uma boa solução.

Nos últimos anos, houve um aumento no uso de telefones celulares para acessar a web. Espera-se que os smartphones mantenham a posição de líder entre outros dispositivos móveis. No geral, o layout de conteúdo deve ser bem adaptado à mídia dos usuários.

Não é flexível nem lucrativo realizar pesquisas sobre quais dispositivos os usuários usam para acessar seu site e adaptá-lo de acordo com os resultados. A solução certa para diferentes dispositivos do usuário é a criação de um site flexível, inteligente e adaptável. Para fazer isso, é preciso levar em conta diferentes dimensões e resoluções de tela e adaptar o layout do conteúdo de forma adequada. Este é um conceito relativamente novo e requer uma estrutura HTML bem organizada, portanto, é aconselhável prestar atenção aos seguintes requisitos:

1. O número de colunas da página da web deve ser adaptável à tela/janela (em suas dimensões).
2. Os menus e o conteúdo devem ser exibidos de acordo com o interesse dos usuários.
3. As imagens e vídeos devem ser redimensionados dinamicamente para ajustar-se à largura da tela.
4. Os menus, links e botões precisam ser maiores nos dispositivos com tela de toque, para permitir um ambiente amigável.
5. O espaço entre os links interativos deve ser suficientemente alto para evitar um clique ocasional em pequenos dispositivos como smartphones ou tablets.
6. O tamanho da fonte e o espaçamento entre linhas devem ser determinados para facilitar a leitura. O número de colunas também deve ser cuidadosamente escolhido dessa maneira.

Geralmente, o conteúdo não deve ser reduzido de forma tão extrema, que dificilmente possa ser lido. Em outras palavras, o projeto deveria remodelar-se para máxima usabilidade e impacto.

A criação de um site responsivo requer o uso de uma grade baseada em proporção, imagens flexíveis e CSS3. A grade baseada em proporção é frequentemente chamada de *fluid grid* (grade fluida). Sua ideia básica é que as dimensões de todos os elementos devem ser dadas em unidades relativas, ou seja, em porcentagens (%), enquanto as unidades fixas, como pixels, devem ser evitadas.

Deve-se também dar dimensões flexíveis para as imagens que são proporcionais a várias resoluções de tela. As consultas de mídia CSS nos permitem criar diferentes estilos para várias dimensões e dispositivos de tela. Dessa forma, a página da web é exibida usando o estilo que melhor se adapta às dimensões da tela do usuário.

Além de todas as vantagens já mencionadas, também existem algumas limitações do RWD. Em primeiro lugar, não há resolução de tela universal, adequada para todos os dispositivos. Em outras palavras, a chamada resolução tamanho único não existe, portanto, é importante otimizar o conteúdo às necessidades do negócio.

Além do RWD, existem algumas regras que podem ajudar a adaptar o layout do conteúdo sem alterar os elementos: depois de determinar a largura ideal do conteúdo, adicione margens para se ajustar ao restante da tela. Chamamos isso de páginas da web semirresponsivas. Uma das limitações do RWD é que alguns navegadores mais antigos não suportam as mídias CSS3.

Uma solução para algumas dessas limitações são prefixos para as propriedades CSS3 que tornam esses recursos funcionais em vários navegadores. No geral, apesar de todas as limitações, o benefício do uso de RWD é significativo. De acordo com Browser Support (2013), as

resoluções de tela mais usadas são 1366 x 768 px (principalmente para laptops), 25%; e 1900 x 1200 px (computadores de mesa), mais de 30%; e os telefones celulares com resolução 800x480px, 0,5%.

De acordo com Brown ([s.d.]), o RWD e as novas tecnologias da web estão assumindo grandes proporções, uma vez que cresce a necessidade de adaptar sites a vários dispositivos de forma contínua. A maioria dos sites criados antes de 2012 é otimizada para resoluções de 1024x768 e 1280x1024, com uma largura de corpo de 800px a 960px. Os botões de link de rede social e os formulários de e-mail têm uma resposta fluida. Além disso, as redes sociais respondem com fluidez. Essa pode ser uma das razões de sua grande popularidade.

De fato, criar um site responsivo é um processo complexo e custa certamente mais do que um site comum. Um dos problemas na implementação de RWD é também a falta de conhecimento nesta área. Por esse motivo, é essencial seu aprofundamento no tema para conseguir atender a alta demanda que está sendo solicitada.

2.1 Design responsivo

De acordo com Ward (2017), existem diversas escolas de pensamento sobre como usar o design responsivo quanto às suas interpretações. Alguns conceitos vieram e se foram, e outros ficaram. Não veremos nenhum detalhe explicitamente neste tópico, mas abordaremos suas aplicações práticas.

Progressive Enhancement (Aprimoramento Progressivo)

Ao seguir o princípio mais tradicional de aprimoramento progressivo, seu foco principal é disponibilizar o conteúdo do site para todos os usuários, por mais simples que seja o dispositivo ou retardar a conexão. Em seguida, são adicionados recursos extras, como design e

funcionalidade mais sofisticados, para dispositivos que podem utilizá-los.

Graceful Degradation (Degradação Graciosa)

A proliferação da navegação móvel reverteu o caminho mais tradicional do design. No passado, você iniciava um design na plataforma em que trabalhava (normalmente um computador) e, em seguida, retirava o estilo e a funcionalidade para oferecer suporte a dispositivos com telas menores ou menos suporte a determinados recursos.

A degradação, normalmente, é aplicada à falta de suporte do navegador para recursos específicos, você também pode pensar nisso de maneira mais geral. Seu princípio é que você comece com uma versão completa de um site, executando no seu dispositivo e navegador ideal, além de garantir que a funcionalidade essencial funcione para qualquer usuário em qualquer dispositivo (suportado).

Mobile First (Primeiro Móvel)

Este modelo é semelhante ao aprimoramento progressivo, mas um design mais responsivo é específico. Propõe que você comece com o dispositivo suportado menor ou menos compatível (geralmente um telefone, quando o princípio foi criado) e adicione funcionalidade e estilo à medida que aumenta a escala do dispositivo.



Referências Bibliográficas

BROWN, A. Visual design basics: creating effective handouts, flyers and brochures. **California State University**, Fullerton, [s.d]. Disponível em: https://cdn.ymaws.com/www.msccare.org/resource/resmgr/Articles/Article0019_VisualDesign.pdf. Acesso em: 17 ago. 2020.

DILLON, A. **User interface design**. MacMillan Encyclopedia of Cognitive Science, London: MacMillan, 2003.

MARCOTTE, E. **Responsive web design**. 2010. Disponível em: <https://alistapart.com/article/responsive-web-design/>. Acesso em: 17 ago. 2020.

MEISTER, D. **Human factors: theory and practice**. New York: Wiley-Interscience, 1971.

SHNEIDERMAN, B; PLAISANT, C. Designing the user interface. **Strategies for effective human-computer interaction**. 5. ed. Addison-Wesley, 2010.

WARD, CHRIS. **UMP start responsive web design**. Published by SitePoint Pty. Ltd. Cambridge Street Collingwood, 2017. Disponível em: https://www.academia.edu/39693473/RESPONSIVE_WEB DESIGN_MODERN_RESPONSIVE_SOLUTIONS_RWD_JUMP_START_RESPONSIVE_WEB DESIGN_WARD. Acesso em: 17 ago. 2020.

W3SCHOOLS. CSS3 Browser Support Reference **Browser support. (2013)**.. 2013. Disponível em: http://www.w3schools.com/cssref/css3_browsersupport.asp. Acesso em: 17 ago. 2020.



BONS ESTUDOS!