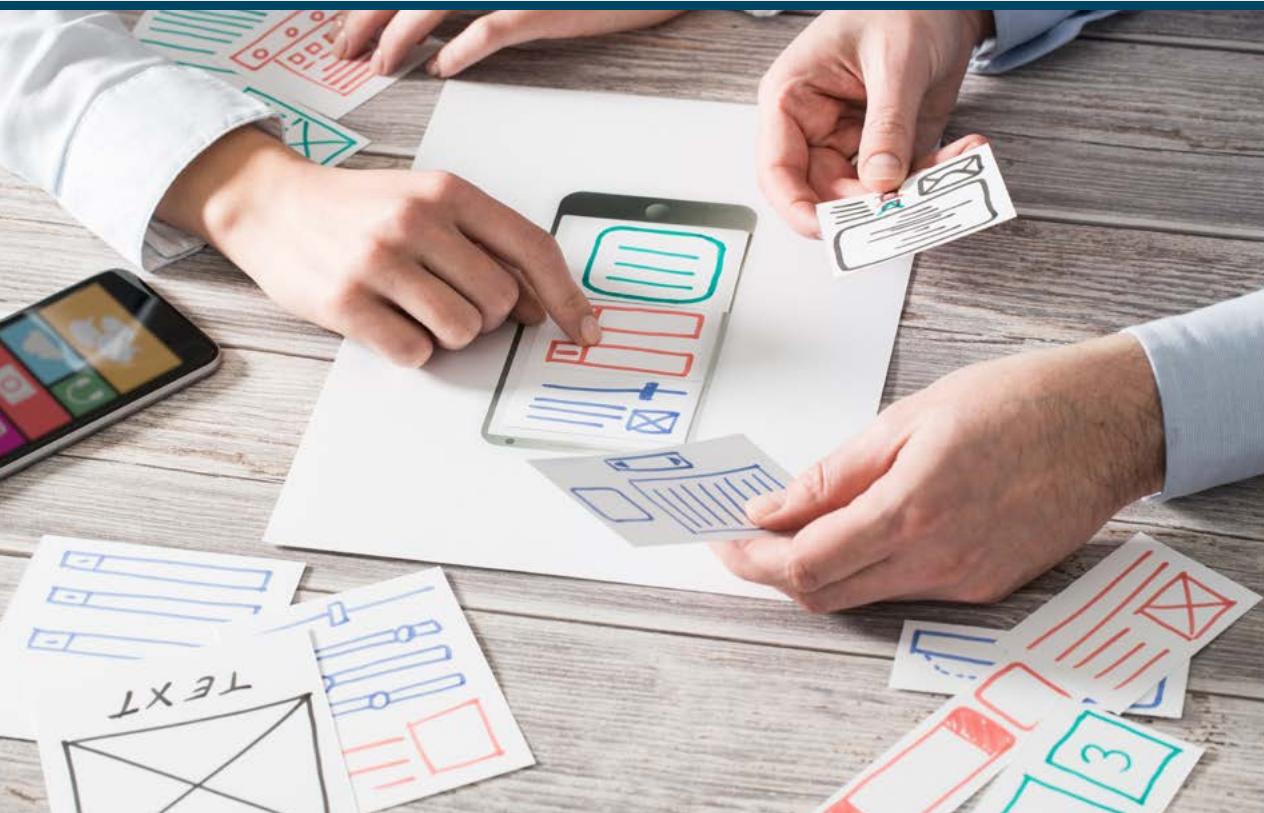


DESIGN DE INTERAÇÃO



PROFESSORAS

Dra. Iara Carnevale de Almeida
Esp. Janaina Aparecida de Freitas

ACESSE AQUI
O SEU LIVRO
NA VERSÃO
DIGITAL!

DIREÇÃO UNICESUMAR

Reitor Wilson de Matos Silva **Vice-Reitor** Wilson de Matos Silva Filho **Pró-Reitor de Administração** Wilson de Matos Silva Filho **Pró-Reitor Executivo de EAD** William Victor Kendrick de Matos Silva **Pró-Reitor de Ensino de EAD** Janes Fidélis Tomelin **Presidente da Mantenedora** Cláudio Ferdinandi

NEAD - NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

Diretoria Executiva Chrystiano Mincoff, James Prestes, Tiago Stachon **Diretoria de Design Educacional** Débora Leite **Diretoria de Graduação e Pós-graduação** Kátia Coelho **Diretoria de Cursos Híbridos** Fabricio Ricardo Lazilha **Diretoria de Permanência** Leonardo Spaine **Head de Curadoria e Inovação** Tania Cristiane Yoshiie Fukushima **Head de Produção de Conteúdo** Franklin Portela Correia **Gerência de Contratos e Operações** Jislaine Cristina da Silva **Gerência de Produção de Conteúdo** Diogo Ribeiro Garcia **Gerência de Projetos Especiais** Daniel Fuverki Hey **Supervisora de Projetos Especiais** Yasminn Talyta Tavares Zagonel **Supervisora de Produção de Conteúdo** Daniele C. Correia

FICHA CATALOGRÁFICA

Coordenador(a) de Conteúdo

Flavia Lumi Matuzawa

Projeto Gráfico e Capa

Arthur Cantareli, Jhonny Coelho
e Thayla Guimarães

Editoração

Arthur Cantareli Silva

Design Educacional

Giovana Vieira Cardoso

Revisão Textual

Sarah M. Longo Carrenho Cocato

Ilustração

André Azevedo

Fotos

Shutterstock

C397 CENTRO UNIVERSITÁRIO DE MARINGÁ.

Núcleo de Educação a Distância. **ALMEIDA**, Iara Carnevale de.
FREITAS, Janaina Aparecida de.

Design de Interação.

Iara Carnevale de Almeida; Janaina Aparecida de Freitas.

Maringá - PR.: UniCesumar, 2021.

168p.

"Graduação - EaD".

1. Design 2. Interação. EaD. I. Título.

CDD - 22 ed. 740

CIP - NBR 12899 - AACR/2

ISBN 978-65-5615-229-5

Bibliotecário: João Vivaldo de Souza CRB- 9-1679



NEAD - Núcleo de Educação a Distância

Av. Guedner, 1610, Bloco 4Jd. Aclimação - Cep 87050-900 | Maringá - Paraná

www.unicesumar.edu.br | 0800 600 6360

Neste mundo globalizado e dinâmico, nós trabalhamos com princípios éticos e profissionalismo, não somente para oferecer educação de qualidade, como, acima de tudo, gerar a conversão integral das pessoas ao conhecimento. Baseamo-nos em 4 pilares: intelectual, profissional, emocional e espiritual.

Assim, iniciamos a Unicesumar em 1990, com dois cursos de graduação e 180 alunos. Hoje, temos mais de 100 mil estudantes espalhados em todo o Brasil, nos quatro campi presenciais (Maringá, Londrina, Curitiba e Ponta Grossa) e em mais de 500 polos de educação a distância espalhados por todos os estados do Brasil e, também, no exterior, com dezenas de cursos de graduação e pós-graduação. Por ano, produzimos e revisamos 500 livros e distribuímos mais de 500 mil exemplares. Somos reconhecidos pelo MEC como uma instituição de excelência, com IGC 4 por sete anos consecutivos e estamos entre os 10 maiores grupos educacionais do Brasil.

A rapidez do mundo moderno exige dos educadores soluções inteligentes para as necessidades de todos. Para continuar relevante, a instituição de educação precisa ter, pelo menos, três virtudes: inovação, coragem e compromisso com a qualidade. Por isso, desenvolvemos, para os cursos de Engenharia, metodologias ativas, as quais visam reunir o melhor do ensino presencial e a distância.

Reitor

Wilson de Matos Silva

Tudo isso para honrarmos a nossa missão, que é promover a educação de qualidade nas diferentes áreas do conhecimento, formando profissionais cidadãos que contribuam para o desenvolvimento de uma sociedade justa e solidária.



Dra Iara Carnevale de Almeida

Doutorado em Informática pela Universidade de Évora (2011), com equivalência pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS (2012). Mestrado em Computação pela UFRGS (1994), com equivalência no Mestrado em Engenharia Informática pela Universidade Nova de Lisboa (2000). Graduação em Ciência da Computação pela PUCRS (1990). Em 2012, finalizou a parte curricular de uma especialização em Tutoria em Ensino a Distância (EAD) pela PUC/RS. A sua tese de doutorado define uma semântica baseada em argumentação sobre bases de conhecimento distribuídas, em que se assume haver inconsistência ou informação incompleta nessas bases de conhecimento. Atualmente, é professora do Mestrado em Gestão do Conhecimento e no curso de Graduação em Engenharia de Software na Unicesumar.

<http://lattes.cnpq.br/3392917229544828>

Esp. Janaina Aparecida de Freitas

Graduação em Informática pela Universidade Estadual de Maringá (2010). Especialização em MBA em Teste de Software pela UNICEUMA (2012). Especialização em Docência no Ensino Superior: Tecnologias Educacionais e Inovação pela Unicesumar (2019). Atualmente, cursa o Programa de Mestrado em Ciência da Computação na Universidade Estadual de Maringá (UEM) e é graduanda de Letras – Português/Inglês na Unicesumar. Atua como professora mediadora e professora conteudista em gravação de aulas ao vivo e de aulas conceituais, há três anos, nos cursos do Núcleo de Educação a Distância (NEAD) da Unicesumar, para os cursos de Graduação de Sistemas para Internet, Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Gestão da Tecnologia da Informação e Engenharia de Software, nas disciplinas de Engenharia de Software, Design Gráfico, Tópicos Especiais, Gerenciamento de Software, Design de Interação Humano-Computador, Projeto Implementação e Teste de Software. Além disso, tem experiência em iniciativa privada na área de Análise de Sistemas e Testes de Software.

<http://lattes.cnpq.br/4906244382612830>

DESIGN DE INTERAÇÃO

Prezado(a) acadêmico(a), é com muito prazer que lhe apresentamos o livro de Design de Interação, uma área fascinante e que possui uma gama imensa de tópicos, os quais não seria possível elencar em cinco unidades. Assim, abordaremos os assuntos iniciais e que são essenciais para todo o contexto da disciplina. Nossa livro está organizado em cinco unidades, e todas estão relacionadas.

Na Unidade 1, serão apresentados alguns conceitos referentes à área. Durante a leitura das outras unidades, esses conceitos são utilizados com frequência. Ainda na Unidade 1, serão abordados a evolução histórica do Design de Interação, os conceitos básicos da ergonomia, da ergonomia cognitiva do usuário e da ergonomia visual em sistemas computacionais. Falaremos sobre a importância de reconhecer o perfil dos usuários de um sistema computacional e a importância de haver usabilidade e acessibilidade nas interfaces de sistemas computacionais. E, também, falaremos sobre a experiência do usuário e a interação do usuário final com a empresa, seus serviços e seus produtos.

Na Unidade 2, abordaremos os conceitos básicos referentes à usabilidade. Também, abordaremos as diretrizes de Nielsen que regem a usabilidade e as diretrizes da ISO que regem a usabilidade. Falaremos sobre as metas de eficácia, eficiência, segurança, utilidade, aprendizado e memorização e, também, sobre as técnicas referentes ao teste de usabilidade.

Na Unidade 3, serão abordados a prática responsável pelo planejamento, desenvolvimento, aplicação de uma solução com o objetivo de facilitar a experiência do usuário e estimular sua interação com um sistema computacional. Falaremos sobre as representações da interface com o usuário e sobre o design centrado no usuário. Também, serão abordadas as características da interação emocional e a experiência do usuário e apresentados os Modelos de Emoção.

Na Unidade 4, serão abordados os conceitos básicos e os objetivos da prototipação e a diferenciaremos de Wireframe. Falaremos sobre os tipos e as características dos protótipos e como usar os protótipos no Design de Interação. Abordaremos, também, como usar cenários no Design de Interação e conheceremos algumas das ferramentas usadas na construção de protótipos.

Na Unidade 5, será abordado como descrever um planejamento de avaliação de Design de Interação. Aprenderemos como deve ser avaliado e como realizar uma avaliação de qualidade de um Design de Interação. Estudaremos os métodos de avaliação de Design de Interação por inspeção e os métodos de avaliação de Design de Interação por observação. E compreenderemos as vantagens de utilizar Design Thinking para a construção de soluções inovadoras.

Esperamos que você possa fazer bom uso deste material. Uma ótima leitura!

ÍCONES



pensando juntos

Ao longo do livro, você será convidado(a) a refletir, questionar e transformar. Aproveite este momento!



explorando ideias

Neste elemento, você fará uma pausa para conhecer um pouco mais sobre o assunto em estudo e aprenderá novos conceitos.



quadro-resumo

No fim da unidade, o tema em estudo aparecerá de forma resumida para ajudar você a fixar e a memorizar melhor os conceitos aprendidos.



conceituando

Sabe aquela palavra ou aquele termo que você não conhece? Este elemento ajudará você a conceituá-la(o) melhor da maneira mais simples.



conecte-se

Enquanto estuda, você encontrará conteúdos relevantes online e aprenderá de maneira interativa usando a tecnologia a seu favor.



Quando identificar o ícone de QR-CODE, utilize o aplicativo Unicesumar Experience para ter acesso aos conteúdos online. O download do aplicativo está disponível nas plataformas:



Google Play



App Store

CONTEÚDO

PROGRAMÁTICO

UNIDADE 01

8

FUNDAMENTAÇÃO
TEÓRICA

UNIDADE 02

38

USABILIDADE

UNIDADE 03

66

DESIGN DE
INTERFACE

UNIDADE 04

94

USANDO
PROTOTIPAÇÃO
NO DESIGN DE
INTERAÇÃO

UNIDADE 05

122

MÉTODOS DE
AVALIAÇÃO
DE DESIGN DE
INTERAÇÃO

FECHAMENTO

158

CONCLUSÃO GERAL



FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

PROFESSORA

Dra. Iara Carnevale de Almeida

PLANO DE ESTUDO ▾

A seguir, apresentam-se as aulas que você estudará nesta unidade:

- Evolução Histórica do Design de Interação
- Ergonomia
- Perfil de Usuário
- Usabilidade e Acessibilidade
- Experiência do Usuário.

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM ▾

Compreender a evolução histórica do Design de Interação • Compreender os conceitos básicos da ergonomia, da ergonomia cognitiva do usuário e da ergonomia visual em sistemas computacionais • Compreender a importância de reconhecer o perfil dos usuários de um sistema computacional • Compreender a importância de haver usabilidade e acessibilidade nas interfaces de sistemas computacionais • Compreender a experiência do usuário e a interação do usuário final com a empresa, seus serviços e seus produtos.

INTRODUÇÃO



Caro(a) aluno(a), seja bem-vindo(a) ao estudo de uma área fascinante. Espero que, ao final, você compartilhe esse sentimento comigo. Esta unidade pretende que você entenda alguns conceitos que são bastante importantes para compreender a área de Design de Interação.

Vamos iniciar apresentando a evolução histórica do Design de Interação. Assim, você perceberá que as bases teóricas e os estudos já são observados por diferentes áreas, tais como Design, Ergonomia, Usabilidade e, mais recentemente, Acessibilidade; e que áreas como Antropologia, Sociologia e Filosofia também colaboraram para a compreensão dos tipos de usuários de sistemas computacionais.

Nesta área, é também, muito importante compreender as necessidades físicas e cognitivas dos usuários. Portanto, serão detalhados os conceitos básicos de ergonomia, de ergonomia cognitiva do usuário e de ergonomia visual em sistemas computacionais. Você perceberá que esses cuidados permitem que se construa um bom projeto de interface.

Além disso, apresentaremos informações que permitam que você compreenda a importância de reconhecer o perfil dos usuários de um sistema computacional. Devemos ter atenção, pois usuários de diferentes faixa etárias têm necessidade diferentes. Por exemplo, uma criança pequena prefere telas com imagens, muitas cores e, preferencialmente, com música de fundo. Já um adulto prefere, no seu ambiente profissional, um sistema que seja de fácil uso. Idosos têm preferência por fontes maiores do que o habitual.

Outro fator essencial é ter atenção no projeto de interface para que haja usabilidade e acessibilidade nas interfaces de sistemas computacionais. Finalmente, será discutida a experiência do usuário e como deve ocorrer a interação do usuário final com a empresa, seus serviços e seus produtos.

Conto que, ao final, você consiga ter uma boa visão dos cuidados que se deve ter na construção de um projeto de interface. Vamos, então, aos conceitos. Boa leitura!



1 EVOLUÇÃO HISTÓRICA DO DESIGN de interação



A figura a seguir demonstra como o Design de Interação tem contribuído para a evolução dos recursos disponibilizados para a sociedade, nesse caso, o aparelho telefônico. Vamos, então, neste tópico, procurar compreender como tem sido a evolução dos estudos nesta área?

O termo **Design de Interação** (em inglês, *Interaction Design – IxD*), conforme Preece, Rogers e Sharp (2007a), deve ser visto como a área que possibilita o projeto de produtos, ambientes, sistemas e serviços digitais interativos. Os tópicos comuns dessa área incluem design, interação humano-computador e desenvolvimento de software. Seu foco repousa no comportamento, ou seja, em vez de analisar como as coisas são, o Design de Interação procura sintetizar e projetar como a interação deve ocorrer. Esse elemento é o que caracteriza o IxD como um campo de design, pois é voltado para satisfazer a maioria dos usuários.

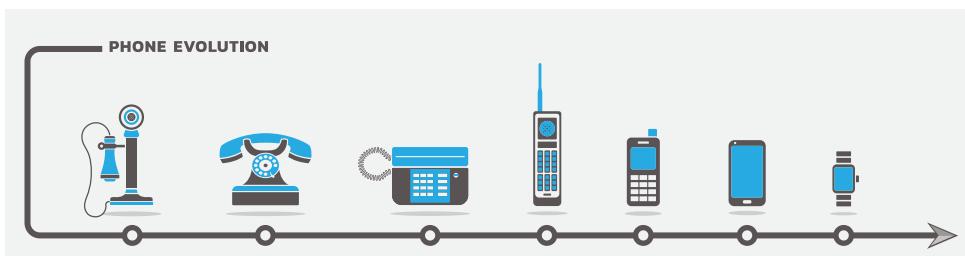


Figura 1 – Evolução do telefone

O termo **interface** surgiu em meados de 1880, mas não houve muita aceitação até meados de 1960, altura em que começou a ser utilizado na indústria computacional. Esse termo passa, então, a ser utilizado para significar interações entre departamentos, organizações ou campos de estudo. Importante ressaltar que, até esse termo ser realmente aceito, houve recusa pela comunidade científica por considerar que ele tinha conotação ostensiva (ou seja, um jargão).

Parte da comunidade de oposição oferece a substituição do termo interface por “cooperação”, “transação”, “troca de informação”, “interação” ou, até mesmo, “trabalho”, mas todos são recusados. O termo interface é, então, absorvido, e seu uso, generalizado, designando o ponto de interação entre um computador e outra entidade, tais como impressoras ou operadores humanos.

Em determinado momento da história, chegou-se à conclusão que o termo **interação** é mais amplo do que interface. Imagine um grande conjunto chamado interação, que, para existir, necessita de um elemento que permita a comunicação, ou seja, a interface. Entendendo a interação, será mais fácil projetar a interface!

A interface é vista como responsável por promover os estímulos de interação para que o usuário obtenha respostas relacionadas às suas atividades. De um lado, a interface funciona como um dispositivo de entrada de dados; de outro, é responsável por enviar as respostas aos usuários.

Todo estímulo promovido faz com que o usuário desenvolva um **processo de interação**, ou seja, a execução de ações para que haja realização de tarefas. Para cada ação, uma nova resposta é esperada tanto pelo sistema quanto pelo usuário. Por isso, é importante, neste momento, ter clareza sobre os termos interação e interface. Conforme Preece, Rogers e Sharp (2005), temos que

- **Interação:** representa a comunicação que ocorre entre usuários e computadores.
- **Interface:** permite que haja interação entre um computador e outra entidade (que pode ser um usuário, um sistema de informação ou um dispositivo físico). Para tal, deve ser definida uma linguagem para entrada de dados pela entidade, saída de dados pelo computador e um protocolo de interação entre a entidade e o computador.

Na década de 70, os pesquisadores da área computacional passam a se preocupar com estudos sobre a interface com o usuário (em inglês, *user interface*), também conhecida por interface homem-máquina (em inglês, *man-machine interface*). Entre os anos 1980 e 1990, novos recursos surgem, e o mercado para a pesquisa

multidisciplinar se amplia com descobertas de interfaces interativas, como reconhecimento de voz, multimídia, realidade virtual, rede sem fio e ambientes de aprendizagem.

A figura a seguir apresenta a evolução histórica da interface. Note que ela inicia com “botões de interação”, e, atualmente, temos diversos dispositivos; além disso, no início, toda a atividade era por meio de botões ou linhas de comandos, e, agora, deve-se pensar na usabilidade do sistema e que ele pode estar disponível em diferentes dispositivos.



Figura 2 – Evolução Histórica / Fonte: adaptado de Rebelo (2019, on-line).

Conforme Preece, Rogers e Sharp (2005), em meados da década de 80, o termo **Interação Humano-Computador (IHC)** é classificado como uma área interdisciplinar, abrangendo as áreas de:

- Ciência da Computação: aplicação, projeto e engenharia de interfaces humanas.
- Psicologia: aplicação de teorias dos processos cognitivos e análise empírica do comportamento do usuário de computadores.
- Sociologia e Antropologia: interações entre tecnologia, trabalho e organização.
- Projeto Industrial: produtos interativos.

O resultado desse olhar multidisciplinar tem permitido, cada vez mais, que haja um maior cuidado no projeto de sistema computacional, de forma a permitir uma melhor interação do usuário com os sistemas computacionais.

Preece *et al.* (1994) salientam que, mais do que com o projeto de interface, a área de IHC deve se preocupar com as comunicações ou interações entre usuários e computadores. A Figura 2 procura ilustrar como a IHC, conforme Preece, Rogers e Sharp (2005), permite que um sistema computacional interaja com o usuário por meio de um conjunto de elementos:

1. Os dispositivos que permitem a entrada e a saída de dados.
2. A informação que deve ser apresentada ou enviada para o usuário.
3. O retorno do sistema ao usuário.
4. O comportamento que o sistema deve ter.
5. As ações do usuário sobre todos esses aspectos.

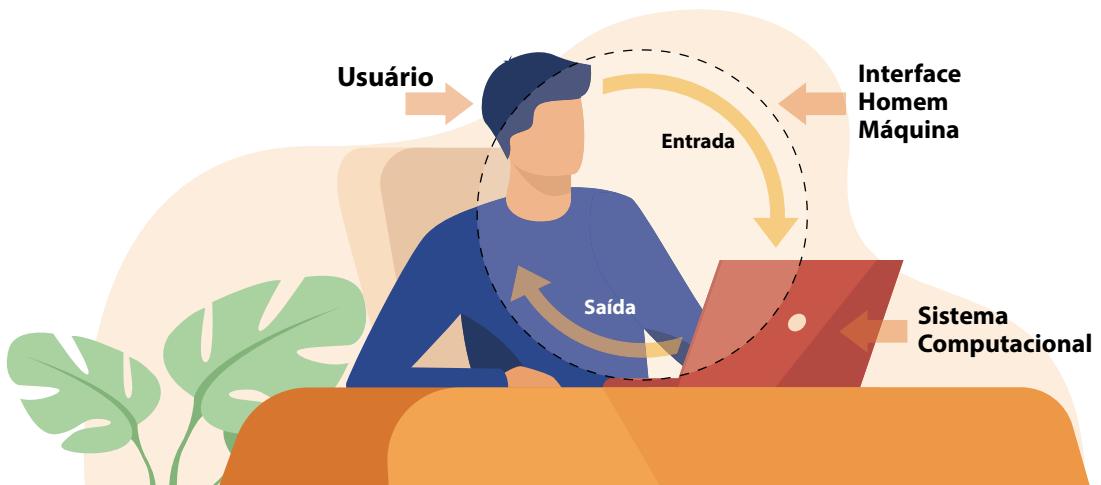
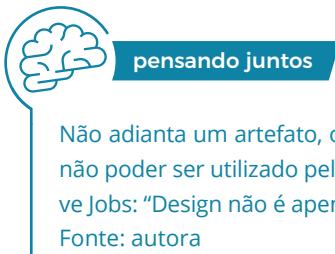


Figura 3 – Interação Humano-Computador / Fonte: a autora

A Sociedade Brasileira de Computação (INTERAÇÃO..., 2020, on-line) apresenta que a IHC “se dedica a estudar os fenômenos de comunicação entre pessoas e sistemas computacionais que está na interseção das ciências da computação e informação e das ciências sociais e comportamentais”. Nesse mesmo site, indica que a IHC “envolve todos os aspectos relacionados com a interação entre usuários e sistemas” e salienta que a pesquisa em IHC permite “fornecer explicações e previsões para fenômenos de interação usuário-sistema e resultados práticos para o projeto da interação” (INTERAÇÃO..., 2020, on-line).

A IHC, então, deve ser compreendida como a área que visa não apenas o estudo da computação ou do ser humano, mas, também, a comunicação entre essas duas entidades. Essa área salienta que é preciso ter conhecimento tanto das limitações da capacidade humana quanto das restrições da tecnologia. Essas limitações e restrições devem ser ponderadas para oferecer ao usuário um meio adequado pelo qual ele pode interagir com os computadores. Portanto, podemos dizer que essa área pretende a construção de interfaces amigáveis (em inglês, *user-friendly*).



Não adianta um artefato, objeto ou produto ter forma e seguir conceitos inovadores, mas não poder ser utilizado pelos usuários. Este discurso é salientado pela frase célebre de Steve Jobs: “Design não é apenas a aparência, design é como isto funciona” (tradução nossa).

Fonte: autora

A Figura 4 mostra que a IHC tem gerado um mercado multidisciplinar, em que vários profissionais podem combinar suas habilidades para encontrar as melhores soluções de interação. Contudo, essa multidisciplinaridade pode gerar um maior custo em um projeto, causar confusão e desentendimento e, até mesmo, falhas de comunicação entre os diferentes profissionais, mas o resultado acaba por ser satisfatório, uma vez que os profissionais visam pensar mais no usuário.

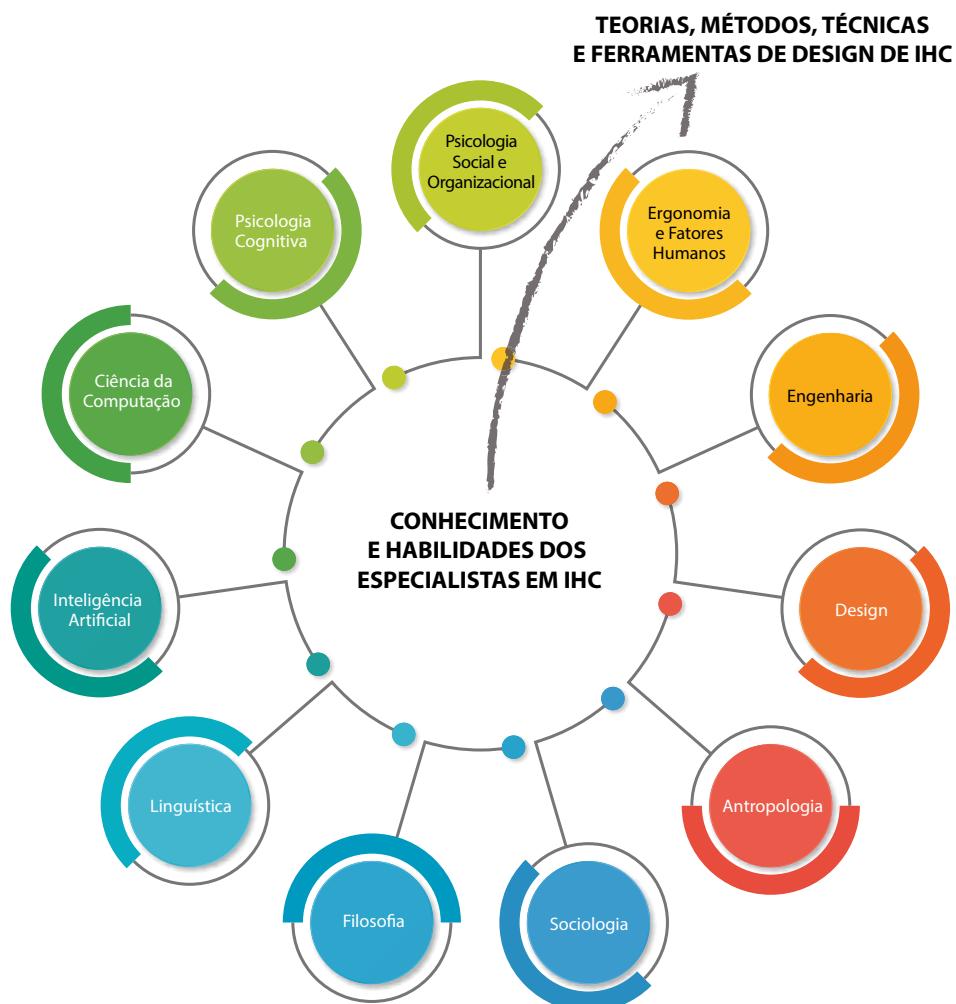


Figura 4 - Áreas que contribuem com a IHC / Fonte: a autora.



A Comissão Especial de Interação Humano-Computador (CEIHC), da Sociedade Brasileira de Computação (SBC), tem o objetivo de promover a interação entre pesquisadores, profissionais e alunos interessados nas diversas disciplinas e na sua interdisciplinaridade. Por meio do CEIHC, a SBC mantém laços com outras sociedades científicas, tais como a Association for Computer Machinery, Special Interest Group on Human-Computer Interaction – ACM SIGCHI (<https://sigchi.org/>) e o International Federation for Information Processing, Technical Committee on Human-Computer Interaction (<http://ifip-tc13.org/>).

Fonte: adaptado de CEIHC ([2020, on-line])¹.



ERGONOMIA



Hiratsuka (1996) indica que termo ergonomia foi criado, em 1949, pelo inglês K. F. H. Murrel e foi adotado oficialmente em 1949, quando foi criada a Sociedade de Pesquisa em Ergonomia (em inglês, *Ergonomics Research Society*). Dul e Weerdmeester (2004) salientam que esse termo deriva do grego ergon, que significa trabalho, e nomos, que significa normas, regras ou leis. Estes autores salientam que a ergonomia visa estudar os aspectos relacionados aos projetos de máquinas ou equipamentos, de sistemas e até de tarefas, de forma que se possa melhorar a segurança, a saúde, o conforto e a eficiência no trabalho exercido.

Pretende, também, analisar a postura, o movimento corporal, os fatores ambientais, a relação entre mostradores e controles e o cargo exercido e as tarefas executadas. A análise desses fatores possibilita que seja projetado um ambiente seguro, mais saudável, confortável e eficiente, tanto em ambiente de trabalho quanto na rotina cotidiana. Esses mesmos autores relatam, ainda, que os americanos utilizam, como sinônimo para ergonomia, o termo fatores humanos (em inglês, *human factors*).

Chapanis (1962) narra que a engenharia humana (ou engenharia voltada para o homem) é tão antiga quanto a própria máquina. Esse autor salienta que, na Segunda Grande Guerra, houve grande preocupação com a ergonomia, pois os equipamentos (por exemplo, radares, aviões, foguetes, submarinos, computadores e centenas de outros instrumentos) possuíam alto grau de complexidade.

Muito importante foi a descoberta de que suposições, intuições e senso comum não eram adequados para a resolução de problemas de interação entre o homem e as máquinas e os instrumentos que estavam sendo construídos.

Dul e Weerdmeester (2004) reforçam essa informação ao afirmar que a ergonomia evoluiu durante a Segunda Guerra Mundial devido à necessidade de unir esforços de tecnologia, ciências humanas e biológicas, para que fossem resolvidos problemas provocados pela complexidade de operar os equipamentos militares. Neste período, houve resultados significativos – fruto de trabalho conjunto de médicos, psicólogos, antropólogos e engenheiros – e que foram aproveitados em projetos desenvolvidos na indústria do pós-guerra.

Assim, conforme Chapanis (1962), a ergonomia passou a ser a área responsável por estudar como projetar máquinas, operações ou ambientes de trabalho, de forma que sejam adequados para as capacidades e limitações do trabalhador. O ergonomista deve se preocupar tanto com o desenvolvimento de máquinas quanto com o desenvolvimento de tarefas para operar essas máquinas, buscando por uma maior eficiência, qualidade e satisfação para o seu operador.

Esse mesmo autor salienta que devem ser realizadas observações tanto sobre o ambiente quanto pelas tarefas que devem ser desenvolvidas pelo trabalhador, de forma que as condições de trabalho sejam melhoradas. Ao analisar o local de trabalho, o ergonomista comprehende, de forma mais precisa, o método que deve ser utilizado para o desenvolvimento das tarefas. Esse é o ponto principal de qualquer pesquisa em ergonomia, pois permite saber onde e como devem ser realizadas melhorias.

Hiratsuka (1996) indica que ergonomia significa o estudo tanto das leis do trabalho quanto da adaptação do trabalho ao trabalhador. O seu crescimento foi impulsionado pelo interesse de psicólogos, fisiologistas e engenheiros em relação aos problemas de adaptação do trabalho ao homem. Vale ressaltar a conotação ampla para o termo trabalho, pois se refere não apenas às máquinas e equipamentos utilizados pelos indivíduos, mas, também, às situações em que possa ocorrer o relacionamento entre o homem e o seu trabalho. Portanto, a ergonomia permite que a adaptação passe a ocorrer do trabalho para o trabalhador, em que o projeto do trabalho deve ser ajustado conforme as capacidades e limitações humanas.

Em agosto de 2000, a Associação Brasileira de Ergonomia – ABERGO (em inglês, *International Ergonomics Association*) adotou a seguinte definição para ergonomia:



É uma disciplina científica relacionada ao entendimento das interações entre os seres humanos e outros elementos ou sistemas, e à aplicação de teorias, princípios, dados e métodos a projetos a fim de otimizar o bem estar humano e o desempenho global do sistema. Os ergonomistas contribuem para o planejamento, projeto e a avaliação de tarefas, postos de trabalho, produtos, ambientes e sistemas de modo a torná-los compatíveis com as necessidades, habilidades e limitações das pessoas (ABERGO, [2020], on-line).

Além disto, em seu site oficial, a ABERGO ([2020], on-line) indica que os domínios de especialização são:

**Ergonomia organizacional:**

pretende a otimização de sistemas sóciotécnicos, incluindo suas estruturas organizacionais, políticas e de processos. Visam a comunicação, o gerenciamento de recursos de tripulações, “o projeto de trabalho, a organização temporal do trabalho, o trabalho em grupo, o projeto participativo, os novos paradigmas do trabalho, o trabalho cooperativo, a cultura organizacional, as organizações em rede, o tele-trabalho e a gestão da qualidade”(ABERGO, 2019, on-line).

**Ergonomia física:**

“está relacionada com as características da anatomia humana, antropometria, fisiologia e biomecânica em sua relação à atividade física”(ABERGO, 2019, on-line). Visam “o estudo da postura no trabalho, o manuseio de materiais, os movimentos repetitivos, os distúrbios músculo-esqueléticos relacionados ao trabalho, o projeto de posto de trabalho, a segurança e a saúde”(ABERGO, 2019, on-line).

**Ergonomia cognitiva:**

preocupa-se com os processos mentais (percepção, memória, raciocínio e resposta motora) que afetam as interações entre os seres humanos e os outros elementos do sistema. Visam, segundo a ABERGO (2019, on-line), “o estudo da carga mental de trabalho, a tomada de decisão, o desempenho especializado, a interação humano-computador, o stress e o treinamento” - todos relacionados com os projetos que envolvem seres humanos e sistemas computacionais.

Estudos sobre ergonomia cognitiva indicam que os seres humanos percebem as coisas por meio de seus sentidos, isto é, visual, auditivo e tato. Esses sentidos habilitam o usuário de um sistema interativo a perceber a informação, armazená-la em sua

memória e processar a informação usando raciocínio dedutivo ou indutivo. Importante ressaltar que o olho e o cérebro do ser humano trabalham juntos, a fim de receber e interpretar a informação visual baseada no tamanho, forma, cores, orientação e movimento. Muitos desses elementos são apresentados simultaneamente para o usuário do sistema computacional compreender a interface desse sistema. Assim, uma comunicação visual é um dos elementos-chave para uma interface amigável.

Além disso, quando a informação é extraída da interface do sistema, ela deve ser armazenada para que o usuário possa lembrar e, assim, utilizar posteriormente. Além disso, esse usuário precisa se lembrar de comandos e/ou sequências operacionais de uso do sistema computacional. Tais informações são armazenadas na memória humana.

Conforme Cybis, Betiol e Faust (2015), a informação, depois de ser percebida, identificada e compreendida, passa a ser armazenada na memória humana. Os autores salientam que este fato permite que a informação possa ser restituída, com maior ou menor transformação e após certo tempo, quando a fonte dessa informação já não está presente. Importante ressaltar que esses mesmos autores indicam a existência dos seguintes tipos de memória humanas:

- **Memória sensorial:** específico para cada sentido, o tempo de recordação dura décimos de segundos.
- **Memória de curta duração:** a capacidade de armazenamento e tempo de recordação são limitados, duram segundos.
- **Memória de longa duração:** capacidade de armazenamento e tempo de recordação maiores, é onde se tem o conhecimento do ser humano.

Assim, é importante que todo projeto de interface leve em conta que, se forem feitas solicitações indevidas, o desempenho do usuário do sistema computacional será degradado.

Na especialização da ergonomia física, têm-se estudos referentes à **ergonomia visual**. O site Portal Educação (ERGONOMIA..., [2020], on-line) indica que



A ergonomia trata do processo de adaptação do ambiente de modo a proporcionar um maior bem-estar, produtividade e baixo risco de lesões ou desenvolvimento de patologias decorrentes de determinada atividade. A visão é tida por muito como o principal dos cinco sentidos que temos desse modo a ergonomia aplicada à visão possui definições além do ambiente de trabalho.

Na sequência, alguns cuidados para garantir uma boa ergonomia visual:

- Escolher tipos de letras retas, e as que oferecem maior visualização e legibilidade são, por exemplo, Arial, Verdana, Tahoma e Lucida Sans. Usar o *itálico* apenas para palavras estrangeiras.
- Cuidar a proporcionalidade entre o tamanho do texto e as imagens.
- Procurar padronizar os fundos e as letras.
- Ter cautela ao usar fundos com imagens, pois eles podem atrapalhar a visualização textual.

AULA

PERFIS DE USUÁRIOS



Neste tópico, vamos apresentar o que tem sido discutido na literatura. Você irá perceber que as propostas vão evoluindo, e as técnicas para compreender o perfil de usuário vão sendo refinadas. A Figura 5 procura demonstrar o quão diverso é o perfil do usuário. Por exemplo, o usuário infantil tem necessidades bem diferentes do usuário idoso: enquanto a criança deseja cores e sons, sem texto escrito, o idoso precisa de interfaces simples, com possibilidade de aumentar os caracteres.



Figura 5 - Perfis diferenciados de usuário

Preece, Rogers e Sharp (2007b) indicam que é importante analisar o usuário envolvido para poder compreender o contexto em que ele interage com o sistema. O entendimento dessa interação pode ser conhecido ao se aplicar a etnografia.

A etnografia permite observar o usuário em seu ambiente de trabalho e encontrar uma ordem dentro de sua atividade. Essa observação pode ser feita por meio de conversas, reuniões, análise de documentos. Os autores salientam que essa técnica é ideal para ser aplicada no início de um projeto. Assim, pode-se descobrir quais são as necessidades dos usuários, sendo possível descobrir o que os usuários fazem e não somente o que eles dizem que fazem. Uma vez que a faixa de respostas para cada uma das características e a porcentagem de usuários nessa faixa tiverem sido determinadas, podemos categorizar seus usuários em grupos, com base em suas semelhanças.

Unger e Chandler (2009) apresentam os seguintes passos para realizar uma pesquisa de perfil de usuário:

1. Criar uma **lista de atributos** que ajudam a definir os diferentes usuários do seu site.
2. **Discutir os atributos** com as pessoas responsáveis na empresa que podem determinar os tipos relevantes de usuários.
3. **Priorizar os atributos** que podem ter o maior impacto sobre o porquê e como um usuário potencial usaria o sistema computacional.
4. **Definir os grupos de usuário** que serão focados na pesquisa e no design.

Para satisfazer o passo 1, deve-se focar nos atributos mais comuns dos usuários que podem ter impacto sobre a experiência de uso do sistema, tais como:

- **Objetivos primários:** por que acessam o sistema e o que eles estão tentando fazer?

- **Papéis:** pode-se unir os papéis ao objetivo primário ou podem ser subdivididos em diferentes necessidades e/ou estilo.
- **Demografia:** definir idade, sexo, informações familiares (por exemplo, solteiro, casado, filhos), nível salarial e região.
- **Experiência e nível educacional:** determinar o nível de familiaridade com as tecnologias relevantes, o nível de conhecimento e frequência de uso do sistema.
- **Atributos organizacionais:** determinar o tamanho da empresa, tipo de trabalho, estabilidade e padrões de trabalho.

Para satisfazer os passos 2 e 3, você deve determinar quais são os atributos listados que possuem maior influência sobre como e por que diferentes grupos de usuários podem usar o sistema computacional. Deve focalizar os atributos que terão maior impacto nos objetivos ou no comportamento dos usuários.

Para satisfazer o passo 4, Barbosa e Silva (2010) formalizam o **perfil do usuário** como uma descrição detalhada das características dos usuários cujos objetivos devem ser apoiados pelo sistema computacional projetado. Um perfil de usuário é, portanto, caracterizado pelos dados sobre o próprio usuário, dados sobre sua relação com a tecnologia, sobre o seu conhecimento do domínio do produto e sobre as tarefas que deverá realizar utilizando o produto. A categorização de perfis usuários permite destacar algumas características e abstrai outras. Assim, pode-se agrupar usuários que possuem características semelhantes como, por exemplo:

- **Faixa etária:** criança, jovem, adulto ou terceira idade.
- **Experiência:** leigo, júnior ou especialista.
- **Atitude:** tecnófilo (i.e. gosta de tecnologia) ou tecnófobo (i.e. não gosta de tecnologia).
- **Tarefas principais:** compra, venda, entre outros.

Conto que tenha compreendido quão importante é conhecer o perfil do usuário neste contexto de Design de Interação. Para tal, técnicas devem ser usadas. Só podemos construir um bom sistema se conhecermos quem vai utilizá-lo!



USABILIDADE E ACESSIBILIDADE

A Organização Internacional de Padrões (em inglês, *International Standards Organization* – ISO), por meio da norma ISO 9241-11 (ROCHA; BUTTIGNON; SILVA, 2012, on-line), define **usabilidade** como a eficácia, a eficiência e a satisfação com que usuários específicos conseguem alcançar objetivos específicos em ambientes particulares.

A Associação Brasileira de Normas e Técnicas (ABNT), através da norma NBR 9241-11, apresenta “Orientações sobre Usabilidade” em “Requisitos Ergonômicos para Trabalho de Escritórios com Computadores”. Essa norma, conforme Jordan (1998), apresenta três aspectos:

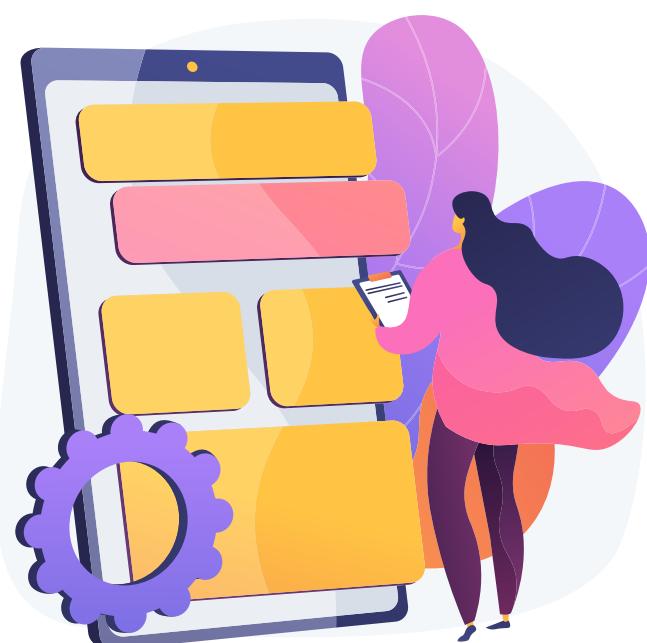




Figura 5 – Aspectos chaves da norma NBR 9241-11

Fonte: a autora.

Jordan (1998) define, informalmente, que a usabilidade de um produto é indicada pelo quanto é fácil utilizar esse produto. Esse mesmo autor ressalta que, se um indivíduo indica que um produto é facilmente usado, não significa que esse produto poderá ser utilizado, da mesma forma, por outra pessoa. Além disso, deve-se ter em conta que os usuários de produtos possuem diferentes características que podem determinar o quanto fácil ou difícil será, para cada uma dessas pessoas,

utilizar um produto. Projetar um produto com usabilidade significa planejar o desenvolvimento de um produto para que indivíduos possam utilizá-lo.

Logo, é muito importante ter o conhecimento e a compreensão sobre quem serão os usuários desse produto e quais são as suas características pessoais, cognitivas, entre outras. Para tal, é importante levar em conta a definição de usabilidade de Dumas e Redish (1999). Para esses autores, um produto possui usabilidade se as pessoas que o utilizam são capazes de fazê-lo rapidamente e facilmente enquanto realizam as tarefas utilizando-o. A afirmação desses autores é sustentada nos seguintes pontos:

- 1. Usabilidade significa foco no usuário:** significa que é importante procurar conhecer, entender e trabalhar com indivíduos que têm o perfil do usuário em potencial desse produto. Não se deve substituí-los.
- 2. Pessoas utilizam produtos para serem produtivas:** pessoas indicam que um produto é fácil de aprender e usar conforme: (i) o tempo que levam para fazer o que precisam; (ii) o número de passos necessários para completar a tarefa; e (iii) o sucesso em prever a ação correta que deverá ser realizada em cada passo. Para executar suas tarefas com desempenho adequado, os usuários dependem da interface e dos recursos de ajuda disponibilizados. Portanto, para desenvolver produtos adequados, é preciso compreender quais são os objetivos de desempenho dos usuários em potencial por meio dos seus trabalhos (ou seja, suas tarefas e objetivos).
- 3. Usuários são pessoas ocupadas tentando realizar tarefas:** a tolerância das pessoas para gastar tempo com aprendizado e uso de novos produtos é, normalmente, baixa. Os usuários estão preocupados com sua produtividade e com a realização dos seus objetivos. Esses usuários relacionam usabilidade com produtividade.
- 4. Usuários decidem quando o produto é fácil de usar:** apenas os usuários determinam quando um produto é fácil de usar, nem o designer nem o desenvolvedor podem fazê-lo.

O termo **acessibilidade** refere-se ao design de produtos, dispositivos, serviços ou ambientes de modo a ser utilizável por pessoas com deficiência. A acessibilidade pode, então, concentrar-se na ideia de que o sistema deve permitir o acesso por meio do uso de tecnologia assistiva. Obviamente, os recursos disponibilizados podem vir a ser benéficos para todos.

O assunto **acessibilidade digital** é relativamente recente, mas já existem movimentos para garantir que os sistemas computacionais sejam construídos com atenção à acessibilidade. Fazendo uma rápida busca pela internet, encontramos o “Dia Mundial de Conscientização sobre a Acessibilidade”, em inglês, *Global Accessibility Awareness Day* (GAAD, [2020], on-line)². Nesse dia, tem-se o propósito de falar, pensar e aprender sobre o tema “acessibilidade digital” – nos seus diferentes formatos, isto é, web, software, portáteis etc. –, como, também, os tipos de usuários procurando incluir os que possuem alguma deficiência. Esse movimento pretende chamar a atenção de comunidades de design, desenvolvimento, usabilidade e, também, os que criam, apoiam financeiramente e influenciam a indústria de tecnologia e seu uso. Neste site oficial, em Português do Brasil, tem-se a seguinte mensagem:



Apesar do interesse das pessoas no tema de tornar tecnologias mais acessíveis e utilizáveis para aqueles com deficiência, a realidade é que muitas vezes elas não sabem como ou por onde começar. O conhecimento sobre acessibilidade é o primeiro passo (GAAD, [2020], on-line)².

Henry, Abou-Zahra e Brewer (2014) indica os termos **design acessível** e **prática de desenvolvimento acessível** salientando que o acesso pode ser direto (isto é, sem ajuda) ou o acesso pode ser indireto (isto é, deve ser compatível com tecnologia assistiva como, por exemplo, leitor de tela de computador).

Além disso, é importante salientar que a acessibilidade está fortemente relacionada ao design universal, que é o processo de criação de produtos que são utilizados por pessoas com a maior variedade possível de habilidades, operando dentro da maior variedade possível de situações. O site *Centre for Excellence in Universal Design* (CEUD, [2020], on-line) (traduzido: Centro de Excelência em Design Universal) indica a importância de tornar as coisas acessíveis para todas as pessoas (com ou sem deficiência).

O Portal do Software Público Brasileiro, do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão, disponibiliza a ferramenta **Avaliador** e **Simulador de Acessibilidade em Sítios** (BRASIL, [2020], online). Neste site, é explicitado que a ferramenta ASES:

“

permite avaliar, simular e corrigir a acessibilidade de páginas, sítios e portais, sendo de grande valia para os desenvolvedores e publicadores de conteúdo [...] tem o propósito de auxiliar a construção de sítios que sejam acessíveis a qualquer pessoa, independente do seu tipo de deficiência e dispositivo de navegação (BRASIL, [2020], on-line).

É importante salientar que é a primeira ferramenta a proporcionar a avaliação de acessibilidade de páginas da web de acordo com as recomendações do Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico – eMAG (BRASIL, 2014, on-line). O eMAG tem o objetivo de nortear tanto o desenvolvimento quanto a adaptação de conteúdos digitais do Governo Federal, de forma a garantir o acesso para todos os usuários.

As diretrizes do eMAG permitem que haja padronização na implementação da acessibilidade digital, possibilitando uma fácil implementação e garantindo que seja coerente com necessidades brasileiras e esteja em conformidade com padrões internacionais. É importante ressaltar que o eMAG é uma versão especializada, sem excluir qualquer boa prática de acessibilidade do documento internacional Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web (em inglês, *Web Content Accessibility Guidelines*).

Conto, com isso, ter-lhe passado informações importantes que lhe permitam buscar por mais detalhes do que deve ser feito para garantir acessibilidade digital.



explorando Ideias

Tecnologia assistiva refere-se ao dispositivo que ajuda uma pessoa a concluir uma tarefa que, de outra forma, seria impossível. Alguns exemplos são dispositivos de escuta assistida, semáforos com código de cores que permitem que daltônicos compreendam os sinais, e sistemas que permitem a leitura da tela para inviduais.

Tecnologia adaptativa permite criar ou adaptar dispositivos e/ou métodos existentes, de forma a permitir que uma pessoa conclua uma tarefa. Alguns exemplos são pneus da cadeira de rodas, para permitir que haja deslocamento em superfícies macias (neve, areia, entre outros); uso de controles remotos; e o preenchimento automático de palavras nos sistemas.

Note que essas tecnologias têm um papel fundamental para que pessoas com deficiência vivam de forma mais independente e participem mais ativamente da sociedade. Para se ter acesso à tecnologia assistiva ou adaptativa, no entanto, é necessário educar o público e, até mesmo, legislar os requisitos para incorporar essa tecnologia.

Fonte: a autora.



EXPERIÊNCIA DE USUÁRIO

O termo **Experiência do Usuário** (em inglês, *User Experience – UX*) foi cunhado por Donald Norman, em meados de 1990, quando ele trabalhava como vice-presidente do grupo de Tecnologia Avançada na Apple. Para Norman, a UX tem a ver com a percepção individual de cada usuário, como cada usuário interage com o produto, sistema ou serviço. Ou seja, a preocupação não é só com o design, mas com a facilidade de uso. Ele indicou que “um design bem feito é mais difícil de perceber do que um design mal feito” (NORMAN, 2013, p. 11). Isso faz sentido pois um produto com bom design satisfaz as necessidades dos usuários de tal forma que, positivamente, o design se torna “invisível”.

Conceitualmente, a UX se preocupa com como o usuário se sente ao interagir com o produto, sistema ou serviço, qual é a reação (negativa ou positiva) gerada pela interação deste com o usuário e em que contexto isso acontece. Ela procura avaliar as emoções, percepções, respostas físicas e psicológicas do usuário antes, durante e após o uso do produto, sistema ou do serviço. O processo de design de UX deve garantir que nenhum aspecto da experiência do usuário com o produto aconteça sem a sua intenção consciente, explícita.

Os benefícios que se obtêm com uma boa experiência de usuário são:

- Custos mais baixos com serviços de apoio ao cliente para, por exemplo, tirar dúvidas ou receber reclamações.
- Clientes mais satisfeitos.

- Maior força e destaque do produto no mercado.
- Credibilidade e respeito dos usuários sobre o produto.
- O marketing executa suas estratégias de forma mais eficiente.
- O resultado das métricas é mais interessante e positivo.

Importante ressaltar que o objetivo deste tópico é compreender UX de sistemas, portanto, a partir de agora, passo a indicar “sistema” em vez de “produto, sistema ou serviço”.

De maneira resumida, os quatro pilares da experiência do usuário em um sistema de informação são:

- **Usabilidade:** deve ser simples de navegar.
- **Utilidade:** o conteúdo precisa ser útil, além de estar à disposição do usuário.
- **Acessibilidade:** o acesso ao material deve ser facilitado.
- **Funcionalidade:** precisa cumprir o objetivo para o qual ela foi pensada.

Além disso, é importante dividir em etapas o processo de definição da experiência do usuário. Assim, ela é o resultado de um conjunto de decisões tomadas durante a criação do sistema. Dividir as decisões em camadas ajuda a compreender como essas decisões são feitas. Você deve se colocar no lugar do usuário e conseguir responder às seguintes perguntas:

- **Preciso usar?** A resposta deve indicar se o usuário o escolheria. Deve, também, indicar qual é a dor/o problema que precisa ser resolvida(o), se é necessário e se fará a diferença para o usuário
- **Consigo usar?** A resposta deve indicar o que o usuário pode realizar. Deve, também, responder se a usabilidade é adequada. Além disso, deve indicar se o usuário ficará satisfeito e se irá usá-lo outras vezes.
- **Quero usar?** A resposta deve indicar se poderá ser desenvolvido de forma acessível e se será visualmente agradável para o usuário.

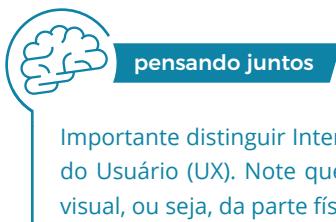
Na sequência, para gerar um sistema que garanta a experiência de usuário, são apresentadas as etapas propostas por Garret (2010), que vão do mais abstrato ao mais concreto:

1. **Estratégia:** definir quais são as necessidades dos usuários e os objetivos do produto.
2. **Escopo:** a estratégia é, então, traduzida em escopo por meio dos requisitos funcionais.

3. **Estrutura:** o escopo, definido na etapa anterior, é estruturado por meio do Design de Interação, em que se define como esse sistema deve se comportar em resposta às ações do usuário.
4. **Esqueleto:** define-se como deve ser todo elemento da interface construída, procurando otimizar a disposição desses elementos para conseguir aumentar a eficiência de uso.
5. **Superfície:** deve-se continuar a fazer as mudanças na versão disponibilizada ao usuário, de forma a manter o produto alinhado com as necessidades desses usuários.

A seguir, seguem dicas importantes para garantir uma boa experiência de usuário:

1. **Aceite o feedback:** deve ouvir sobre a experiência que os usuários tiveram com a sua marca. Realize pesquisas de satisfação, o engajamento e a interação dos usuários são termômetros para avaliar se a experiência do usuário está sendo positiva. Importante assumir quando não souber algo ou se não puder resolver uma dada situação. O propósito da UX é que os usuários se sintam felizes e satisfeitos.
2. **Mobile first:** nunca se esqueça dos dispositivos móveis. O sistema deve ser otimizado para dispositivo móvel, deve ser responsivo. Se tiver que priorizar, foque no celular. Isso se deve porque o celular tem sido o principal ponto de acesso à internet do mundo, segundo o Relatório Digital de 2019.
3. **A experiência de usuário deve ser intuitiva:** o usuário deve saber como fazer ou, pelo menos, por onde começar. Você deve procurar conhecer o perfil do seu usuário.



Importante distinguir Interface do Usuário (em inglês, User Interface – UI) de Experiência do Usuário (UX). Note que a UI faz parte do UX, pois cuida especificamente do projeto visual, ou seja, da parte física com a qual o usuário interage.

Encerro, assim, esta unidade e espero que você tenha gostado de aprender sobre a área de Design de Interação. Importante salientar que essa área vem sendo refinada. Portanto, procure se manter atualizado sempre!

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta unidade, procuramos apresentar os conceitos básicos que regem a área de Design de Interação. Salientou-se que o termo design está fortemente relacionado ao usuário, deve ter o propósito de melhorar a qualidade do serviço prestado ao usuário por meio da estética, mas, também, de satisfazer as necessidades dos usuários por meio das funcionalidades disponibilizadas.

Já o termo interação representa o diálogo que ocorre entre o sistema computacional e o ser humano, em que devem ser observados diversos fatores humanos. Deve-se, também, considerar o comportamento do usuário final perante um sistema computacional, as tarefas que o sistema computacional executa para o usuário, como, também, as tarefas que são exigidas do usuário quando há interação com esse sistema.

Na sequência, apresentou-se a evolução histórica da área de Design de Interação. Note que a tecnologia tem evoluído e, portanto, essa área deve continuar a evoluir.

Após, procuramos que você conhecesse os conceitos básicos sobre ergonomia, perfil de usuário, usabilidade e acessibilidade e experiência de usuário. Conto que tenha compreendido que a ergonomia é uma área com vasta contribuição multidisciplinar, que contribuiu tanto no planejamento de projetos quanto na avaliação de sistemas. Sobre o perfil de usuário, procuramos salientar que as propostas estão evoluindo, e as técnicas para compreender o perfil de usuário estão sendo refinadas. Na sequência, descrevemos usabilidade e acessibilidade de forma que você perceba que os sistemas atuais devem garantir que ambos ocorram. Finalmente, apresentamos o que se pretende com os estudos referentes à experiência de usuário.



1. Foram apresentados os conceitos de diversos termos utilizados na área de Design de Interação. O conceito “execução de ações para que haja a realização de tarefas” refere-se a:
 - a) Design.
 - b) Acessibilidade.
 - c) Processo de Interação.
 - d) Interação.
 - e) Usabilidade.
 2. Procuramos compreender como a ergonomia auxilia no Design de Interação. Diversos são os conceitos que devem ser compreendidos.
 - I - A memória de curta e longa duração interferem no bom desempenho do usuário.
 - II - Ergonomia visual permite que haja um melhor reconhecimento da informação apresentada.
 - III - A Ergonomia cognitiva está relacionada com a capacidade de aprendizado e/ou compreensão do que pode ser feito pelo sistema.
- Assinale a alternativa correta.
- a) Apenas I está correta.
 - b) Apenas I e II estão corretas.
 - c) Apenas II e III estão corretas.
 - d) I, II e III estão corretas.
 - e) Nenhuma das alternativas está correta.
3. Reconhecer o perfil de usuário é importante para definir um bom projeto de interface. Assinale verdadeiro (V) ou falso (F) para as afirmações a seguir, tendo em mente que são os passos que devem ser realizados em uma pesquisa sobre o perfil de usuário.
() Deve-se criar uma lista de atributos que ajudam a definir os diferentes usuários.
() Os atributos devem ser discutidos para determinar os tipos relevantes de usuário.
() Os atributos devem ser priorizados, pois vão representar o usuário em potencial.



Assinale a alternativa correta.

- a) V, V, F.
- b) F, F, V.
- c) V, F, V.
- d) F, F, F.
- e) V, V, V.

4. Os quatro pilares da experiência do usuário em um sistema de informação são:

- I - Usabilidade, em que o sistema de informação deve ser simples para navegar.
- II - Utilidade, em que o conteúdo apresentado no sistema deve ser útil, além de estar à disposição do usuário.
- III - Acessibilidade, em que o sistema deve permitir que o acesso ao material seja facilitado.
- IV - Funcionalidade, precisa realizar o objetivo para o qual foi pensado.

Assinale a alternativa correta.

- a) Apenas I está correta
- b) Apenas I e II estão corretas.
- c) Apenas II e III estão corretas.
- d) I, II, III e IV estão corretas.
- e) Nenhuma das alternativas está correta.

5. Para que você comprehenda melhor os cuidados que devemos ter no Design de Interação em Sistemas de Interação, proponho que você simule uma compra em, pelo menos, dois sistemas de compras on-line. Procure realizar entradas de dados errôneas e ver como o sistema se comporta. Verifique se as mensagens de erro são significativas, se os erros são validados corretamente, quantos cliques foram necessários para que realizasse sua simulação de compra. Neste processo de simulação de compra, procure anotar as características positivas e negativas que você, enquanto usuário, passou.



Evolução do termo design

Esta leitura complementar pretende que você comprehenda a evolução do termo design. Denis (2000) apresenta um estudo sobre o termo **design**, indicando que há ambiguidade em sua origem. Além disso, nota-se, na literatura, que há uma evolução dele. Portanto, na sequência deste texto, serão apresentadas algumas propostas, salientando a evolução histórica e procurando demonstrar o refinamento do termo design.

Hiratsuka (1996) define o termo design como uma atividade multidisciplinar e interdisciplinar que procura a resolução de problemas técnicos, ergonômicos, sociais, mercadológicos e produtivos. Esse mesmo autor salienta que o produto deve atender às necessidades do usuário e deve apresentar: (1) projeto do produto – refere-se aos aspectos tridimensionais do produto com interação visual, tátil, função de uso e operação –; e (2) programação visual – refere-se aos aspectos bidimensionais do produto com interação visual e perceptiva. Deve visar o desenvolvimento dos elementos de informação visual em mídia impressa, digital e eletrônica.

Na sequência, Couto e Oliveira (1999) salientam que design deve ser uma disciplina flexível e sujeita a diferentes interpretações, tanto na teoria quanto na prática. Esses mesmos autores afirmam que o design vem sendo construído e reconstruído, pois a sua interdisciplinaridade impede que hajam conceitos, teorias e autores exclusivos, já que a sua natureza multifacetada exige interação, interlocução e parceria.

Finalmente, Denis (2000) não visualiza que há uma separação clara entre projeto de produto e programação visual, uma vez que os artefatos criados contêm elementos provenientes tanto do projeto de produto quanto da programação visual.

Infelizmente, ainda encontramos interfaces que são difíceis de usar por serem confusas, mal estruturadas, entre outras dificuldades. Diferentes estilos de interação podem enriquecer o processo de comunicação entre diferentes tipos de usuário e o sistema computacional. Portanto, a especificação do comportamento da interface pode aumentar/diminuir o grau de dificuldade de interação entre o usuário e o sistema. Note que especificações personalizadas permitem que usuários experientes tenham uma maior flexibilidade durante a interação com o sistema.

Fonte: a autora.



eu recomendo!



livro

Ergonomia e Usabilidade: conhecimentos, métodos e aplicações

Autor: Walter Cybis, Adriana Holtz Betiol e Richard Faust

Editora: Novatec



Sinopse: este livro aborda a aplicação da ergonomia ao desenvolvimento de interfaces humano-computador que possam proporcionar usabilidade e marcar positivamente a experiência de seus usuários. O livro apresenta formas de adequar sites, aplicações e dispositivos interativos aos perfis e às estratégias de seus usuários e de satisfazer as suas expectativas em um contexto tecnológico em constante evolução. Principais tópicos abordados no livro: (1) critérios, recomendações e padrões de projeto ergonômicos; (2) abordagens para a concepção centrada no usuário e técnicas de análise, especificação, concepção, avaliação, testes e monitoramento de interfaces humano-computador; (3) interfaces para sistemas especiais (dispositivos móveis, jogos e sistemas corporativos) e para usuários especiais (acessibilidade); (4) conhecimentos sobre a experiência do usuário e sobre as teorias cognitivas que fundamentam os critérios, as recomendações e os padrões de projeto ergonômicos.

Comentário: sugiro fortemente a leitura do capítulo 7, pois apresenta as técnicas de inspeção, avaliação e testes de interfaces com o usuário.



conecte-se

O Grupo Nielsen Norman oferece pesquisa, treinamento e consultoria em experiência do usuário com base em evidências (em inglês, *Nielsen Norman Group offers evidence-based user experience research, training, and consulting*). Este grupo foi fundado por Jakob Nielsen e Don Norman. Sugiro acompanhar os vídeos publicados no YouTube. <https://www.nngroup.com/>



eu recomendo!



livro

Usabilidade Móvel

Autor: Jakob Nielsen e Raluca Budiu

Editora: Campus

Sinopse: o maior especialista mundial em usabilidade na web, Jakob Nielsen, e sua coautora, Raluca Budiu, oferecem seus principais insights sobre o desenvolvimento de uma estratégia móvel para seu cliente ou negócio e sobre como projetar e escrever para telas pequenas (smartphones e tablets). A abordagem baseada em dados do usuário ajudará projetistas, desenvolvedores de software, escritores, editores, gerentes de produto e publicitários a entender como criar sites e apps móveis para seus clientes e melhorar a experiência do usuário com um olho no futuro do uso móvel. Com base em análises de especialistas e em estudos internacionais com mais de 150 participantes, este livro é um guia ilustrado (são mais de 228 figuras coloridas) com uma visão completa do mundo móvel para todos os públicos, de novatos a veteranos.



Comentário: cada dispositivo tem suas particularidades, sugiro esse livro para o aluno que quiser compreender melhor os cuidados que deve ter em projetos de interface para dispositivos móveis.



conecte-se

Don Norman: três maneiras pelas quais um bom design faz você feliz. Este vídeo é de uma palestra de 2003 em que o crítico de design Don Norman volta seus olhos incisivos para beleza, diversão, prazer e emoção, enquanto olha para o design que faz as pessoas felizes. Ele cita as três pistas emocionais que um produto bem projetado deve atingir para ter sucesso. <https://www.youtube.com/watch?v=RIQEoJaLQRA>



eu recomendo!



livro

Padrões de Design para Aplicativos Móveis

Autor: Theresa Neil

Editora: Novatec

Sinopse: este livro apresenta uma referência útil para 70 padrões de design de aplicativos móveis, ilustrada por mais de 400 screenshots de aplicativos atuais para iOS, Android, BlackBerry, WebOS, Windows Mobile e Symbian. A profissional em experiência do usuário, Theresa Neil (autora do livro Designing Web Interfaces), mostra a você os padrões de design em dez categorias separadas, incluindo antipadrões. Esteja você projetando um simples aplicativo para iPhone ou um que deva trabalhar com todos os sistemas operacionais móveis do mercado, esses padrões fornecem soluções para desafios comuns de design. As categorias de padrões incluem: navegação – obtenha padrões para navegação primária e secundária –; formulários – quebre os hábitos generalizados de mau design de formulários –; tabelas e listas – exiba somente as informações mais importantes –; busca, organização e filtros: torne essas funções fáceis de usar –; ferramentas – crie a ilusão de interação direta –; gráficos – aprenda as melhores práticas para design de gráficos básico –; convites – convide os usuários a iniciar e descobrir recursos –; ajuda – integre páginas de ajuda em um formato menor.



conecte-se

Don Norman: o termo UX. Este vídeo foi gravado em 2009 pelo crítico de design Don Norman sobre como as pessoas estão usando termos como UX e experiência do usuário. <https://www.youtube.com/watch?v=9BdtGjoLN4E>



USABILIDADE

PROFESSORA

Dra. Iara Carnevale de Almeida



PLANO DE ESTUDO ▾

A seguir, apresentam-se as aulas que você estudará nesta unidade:

- Conceitos Básicos sobre Usabilidade
- Diretrizes de Nielsen
- Padrão ISO 9241-11 e Norma ISO/IEC 9126
- Metas de Usabilidade
- Teste de Usabilidade.

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM ▾

Compreender os conceitos básicos referentes à usabilidade

- Conhecer as diretrizes de Nielsen que regem a usabilidade
- Conhecer as diretrizes da ISO que regem a usabilidade
- Compreender as metas de eficácia, eficiência, segurança, utilidade, aprendizado e memorização
- Conhecer as técnicas referentes ao teste de usabilidade.

INTRODUÇÃO



Caro(a) aluno(a), seja bem-vindo(a) ao estudo sobre usabilidade. Esta unidade pretende que você entenda conceitos, diretrizes e metas que são muito importantes para compreender os cuidados referentes à usabilidade. Iniciaremos apresentando os conceitos básicos sobre usabilidade. Pretende-se que você comprehenda a importância de haver usabilidade e conheça os termos mais utilizados nesta área. Muitos desses termos serão melhor detalhados no restante desta unidade.

Quando falamos sobre usabilidade, é muito importante compreender as diretrizes de Nielsen. Primeiro, apresentaremos o precursor da Engenharia de Usabilidade: Jakob Nielsen. Após, vamos lhe apresentar as características importantes do design de uma interface de qualidade e, na sequência, algumas dicas que podem ajudar você na avaliação e no melhoramento da usabilidade de um sistema.

Vamos, também, apresentar o padrão ISO9126 e a norma ISO9241-11. Será explicado o objetivo da ISO, enquanto organização, e salientado o objetivo deste padrão e desta norma, relativamente à qualidade na usabilidade em interfaces de produtos de software.

Na sequência, serão apresentadas as metas de usabilidade. Contamos que você possa compreender as metas de eficácia, eficiência, segurança, utilidade, aprendizado, memorização, entre outros. Procuramos, também, salientar alguns cuidados na construção de produto de software que será utilizado em diferentes dispositivos.

Finalmente, vamos discutir sobre as técnicas referentes ao teste de usabilidade. Assim, pretendemos reforçar que não basta realizar um bom projeto de interface e implementá-la se não for testada de forma adequada. Conto que, ao final, você consiga ter uma boa visão dos cuidados que se deve ter sobre usabilidade. Boa leitura!



1 CONCEITOS BÁSICOS sobre usabilidade



Esta unidade pretende trabalhar sobre usabilidade. Conforme Cybis, Betiol e Faust (2015), a **usabilidade** é um conceito que está, tradicionalmente, associado à facilidade de uso e de aprendizado, como, também, à eficiência e à eficácia do usuário de realizar uma tarefa ou satisfazer um objetivo. Esse termo tem sido, portanto, associado à facilidade (ou não) de uso da interface de um objeto qualquer, que, para o estudo desta unidade, refere-se à interface de sistemas de informação (como, também, de sistemas computacionais).

Para compreender melhor sobre essa temática, vamos relembrar que, nos anos 80, a maioria dos computadores e softwares tinham sido desenvolvidos para usuários que tinham conhecimento e/ou formação para operá-los. Com a miniaturização dos componentes eletrônicos, o custo da produção dos computadores reduziu, tornando a sua aquisição acessível à sociedade de modo geral. Neste sentido, houve uma popularização no uso dos computadores, porém não havia uma interface amigável para aqueles que não possuíam conhecimentos técnicos suficientes para operar as máquinas. Com isso, os novos usuários se sentiram insatisfeitos.

Assim, a usabilidade para sistemas de informação passou a ser objeto de estudo na área de design e desenvolvimento de softwares interativos, procurando construir interfaces de fácil uso e eficientes tanto para usuários leigos como para os usuários especialistas. Note que os leigos pretendem compreender/aprender

rapidamente como usar o sistema; já os especialistas pretendem realizar rapidamente as suas atividades.

De acordo Jakob Nielsen (2003, on-line), o precursor da Engenharia de Usabilidade, deve-se investir 1/10 do orçamento do desenvolvimento do produto de software para poder garantir a sua usabilidade. Esse investimento pode permitir que seja duplicada a produtividade dos usuários desse sistema, pois diminui o tempo de realização das atividades, reduz o custo no treinamento dos usuários, dispensa a construção de manuais e apoio de equipe de suporte, entre outros.

A Figura 1 procura apresentar dispositivos atuais para visualizar a interface de sistemas de informação: tela de computador de mesa, tela de computador portátil, tablet e celular. Para construir um projeto de interface com qualidade, deve-se determinar quais serão os dispositivos para execução do produto de software, pois a usabilidade desse sistema pode ser afetada.



Figura 1 – Dispositivos atuais para projeto de interface

Caso não haja cuidado com a usabilidade, o usuário pode procurar por outras alternativas no mercado se o sistema for difícil de aprender e/ou o seu uso for ineficiente. Além disso, se um sistema de *e-commerce* não entrega com eficiência o produto que o usuário deseja comprar e se o processo de compra não for simples, rápido e seguro, esse usuário pode desistir das compras. Assim, podemos concluir que investir para garantir a usabilidade, só beneficia os envolvidos com esse produto de software, que são a empresa que o desenvolveu, o cliente que o adquiriu e os usuários finais.



São os usuários que decidem se um produto de software é adequado ou não. Portanto, para garantir o sucesso desse sistema, é importante que ele satisfaça os seus usuários finais.

Importante conhecer o estudo realizado por Cybis, Bettiol e Faust (2015), pois salienta a importância que a usabilidade tem sobre a emoção do usuário. Esse autor narra sobre uma pesquisa realizada, em 1995, no Japão, onde foram comparados diferentes layouts de interfaces de caixas automáticos. Os layouts eram idênticos aos número de funções, botões e a forma de operação, mas se distinguiam na aparência dos botões e telas. Nesta altura, percebeu-se que os layouts mais bonitos/atraentes foram indicados pelos usuários japoneses como os mais fáceis de usar.

Na sequência, em 1997, em Israel, essa pesquisa foi replicada, e os resultados foram iguais, mas o número de usuários israelenses que associaram estética à facilidade de uso foi superior ao número de usuários japoneses. Essas duas pesquisas salientaram que o aspecto estético da interface exerce um impacto não só na facilidade de uso, como, também, na utilização e atitude em longo prazo desses usuários com o produto de software.



Em Norman (2005), são apresentadas as relações existentes da usabilidade com a beleza, cognição e emoção. Pesquisas sobre emoção e cognição têm demonstrado que “coisas atraentes” realmente funcionam melhor. Nesta obra, Donald Norman articula sobre a influência dos sentimentos que os objetos evocam e da subsequente disposição de “gastar milhares de dólares em bolsas Gucci e relógios Rolex” ao impacto da emoção sobre os objetos cotidianos.

Fonte: a autora.

Nesta aula, procuramos salientar a importância da usabilidade em produtos para usuários; alertar que os produtos de software são construídos e disponibilizados em diferentes dispositivos/plataformas; você deve procurar compreender as necessidades dos usuários. Esse conhecimento permitirá que você tenha conhecimento dos cuidados que deve ter durante a construção do projeto de interface e, posteriormente, na realização de testes de usabilidade sobre o produto de software construído. Portanto, leia com atenção as seções que vêm a seguir!

AULA

DIRETRIZES DE NIELSEN

Antes de começar a falar sobre diretrizes, vamos conhecer um pouco sobre **Jakob Nielsen**, o precursor da Engenharia de Usabilidade. Em seu site oficial, denominado “Nielsen Norman Group”, tem-se a seguinte descrição:



Jakob Nielsen, Ph.D., é advogado do usuário e diretor do Nielsen Norman Group, que ele cofundou com o Dr. Donald A. Norman (ex-vice-presidente de pesquisa da Apple Computer). Dr. Nielsen estabeleceu o movimento “engenharia de usabilidade com desconto” para melhorias rápidas e baratas nas interfaces do usuário e inventou vários métodos de usabilidade, incluindo a avaliação heurística.

Ele possui 79 patentes nos Estados Unidos, principalmente, sobre maneiras de tornar a Internet mais fácil de usar (JAKOB..., [2020], on-line, tradução nossa).

Neste mesmo site, tem-se uma descrição do seu percurso profissional. Resumidamente, Jakob Nielsen iniciou seus estudos sobre usabilidade em 1995, e suas publicações têm sido reconhecidas/utilizadas pelos profissionais de usabilidade e experiência do usuário. Ele possui mais de dez livros publicados sobre esse tema, tem sido convidado para palestras em eventos importantes e possui muitos vídeos publicados. Sugiro fortemente que você procure conhecer quais são os seus livros e assista aos seus vídeos no site.

Em AZ Quotes ([2020], on-line, tradução nossa)³, encontramos suas célebres citações sobre usabilidade, como, por exemplo:

- “Designers não são usuários” – Uma das primeiras, em 1993. Essa citação é importante pois indica para os designers que não podem tomar decisões ou assumirem necessidades por conta própria, o usuário deve ser questionado.
- “Até os melhores designers produzem produtos de sucesso apenas se seus projetos resolverem os problemas certos. Uma interface maravilhosa para os recursos errados falhará” – É a citação que aparece em uma imagem no topo da página, uma das mais famosas e bastante realista, pois salienta que o projeto de interface deve refletir as necessidades dos usuários, do contrário, de nada serve a interface ser esteticamente bonita, mas sem funcionalidades necessárias.
- “...preste atenção no que os usuários fazem, não no que dizem”, “Conteúdo claro, navegação simples e respostas às perguntas dos clientes têm o maior impacto no valor comercial. A tecnologia avançada importa muito menos” e “Quanto mais as expectativas dos usuários forem corretas, mais eles se sentirão no controle do sistema e mais gostarão dele” salientam que os designers devem prestar atenção às necessidades e expectativas dos usuários.

Importante salientar que essa unidade é uma síntese do que tem sido proposto por Nielsen e seus colaboradores em Nielsen (1993), Nielsen (1997, on-line), Nielsen (2014), e Nielsen (2003, on-line).

Vamos, agora, procurar formalizar quais são, segundo Nielsen (2003), as características essenciais que o design de uma interface de qualidade deve possuir:

- **Apreensibilidade:** é medida pelo esforço que os usuários têm na primeira vez que precisam realizar tarefas básicas. O sistema deve expor com clareza as opções oferecidas, devendo organizar as informações em local e momento adequados, de forma concisa. Procurar que os objetos, ações e opções estejam visíveis sempre que necessário.
- **Eficiência:** é determinada pelo tempo/esforço que o usuário necessita para realizar uma determinada tarefa. O usuário deve conseguir realizar suas tarefas com maior rapidez e com menor esforço.
- **Memorabilidade:** denota a facilidade que o usuário têm para relembrar como deve realizar as tarefas de forma eficiente. É importante em situações nas quais o usuário precisa voltar a utilizar o produto depois de um período de inatividade.
- **Prevenção aos erros:** pretende inibir e/ou prevenir erros de uso do produto de software. O usuário deve confirmar as suas ações (por exemplo, alteração de informação de cadastro ou, até mesmo, remoção de informação). Por exemplo, os botões por *default* devem ser escolhidos de forma a evitar que o usuário confirme suas ações sem ter certeza, no caso de confirmação de remoção/alteração de informação, o botão por *default* seria o “não”.
- **Satisfação do usuário:** deve permitir que o usuário se sinta confortável, seguro e relaxado ao realizar suas atividades no produto de software.

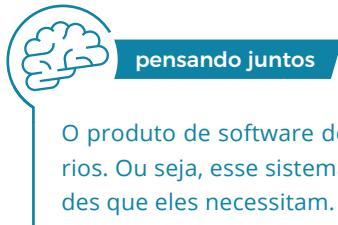
Jakob Nielsen (2003, on-line) salienta que se deve gastar 10% do orçamento do desenvolvimento do produto de software para garantir a usabilidade dele. Nielsen (2003, on-line) reforça, também, que devem ser observadas as seguintes características:

- **Visibilidade do sistema:** deve ser capaz de informar onde o usuário está (ou seja, em qual parte do produto de software ou em qual etapa do processo), procurar dar um feedback sobre o que foi executado ou sobre o que está acontecendo.
- **Consistência entre o sistema e o mundo real:** deve apresentar as informações (palavras, frases, imagens, símbolos, entre outros) que sejam familiares ao usuário, procurando apresentá-las em uma linguagem natural e lógica do mundo real desse usuário.
- **Liberdade e controle do usuário:** deve permitir que o usuário desista ou até cancele a execução de uma atividade. O sistema deve permitir que o usuário cancele ou altere dados, pois, por exemplo, detectou que realizou uma tarefa por engano. O sistema deve possibilitar uma “saída de emergência”.

- **Consistência e padronização:** deve utilizar informações e procedimentos que sejam familiares ao usuário, utilizando símbolos e/ou processos padronizados. Aconselha-se o uso de padrões já existentes, oriundos de sistemas já aceitos pela comunidade de usuários.
- **Reconhecimento em vez de memorização:** deve expor com clareza as opções que oferece, organizando as informações de forma concisa no local e momento adequados. O usuário não deve ter que memorizar o caminho para uma funcionalidade ou as informações necessárias de uma etapa de um processo.
- **Flexibilidade e eficiência de uso:** deve fornecer opções diferenciadas para o usuário poder acessar e realizar as funcionalidades que, por exemplo, utiliza mais. Deve dar liberdade ao usuário para escolher a forma mais adequada. Uma solução é permitir que o usuário possa definir as atividades mais frequentes do usuário.
- **Estética e design minimalista:** as informações devem estar bem organizadas, e a estética deve ser a mais *clean* (em português, limpa) possível. As cores, imagens, símbolos, entre outros devem ser escolhidos de forma que todos os elementos transmitam uniformidade.
- **Suporte no reconhecimento, diagnóstico e recuperação de erros do usuário:** os erros causados pelo usuário devem ser facilmente compreendidos. Deve-se evitar apresentação de informação técnica; em vez disso, deve-se indicar que houve uma falha e, se possível, apresentar formas para resolver o erro.
- **Ajuda e documentação:** deve oferecer informações adicionais de como as funcionalidades devem ser utilizadas. Cada vez mais, é disponibilizado no próprio sistema um botão de “tira dúvidas” (normalmente, um ponto de interrogação), deve-se evitar que o usuário precise ler longas informações e/ou procurar em manuais impressos. Quando não for possível, deve apresentar as informações de forma organizada, clara e concisa, com opção de procura eficiente e eficaz.

Todos esses atributos definem características que um produto de software, com qualidade na usabilidade, deve possuir. Poder analisar essas características no produto de software possibilita que o sistema seja refinado antes de ficar dispo-

nível para o cliente. Além disso, vai evitar a insatisfação do usuário final e, consequentemente, evitar alterações que acabam por ser mais caras e impactantes, pois o sistema já estará em ambiente de produção.



O produto de software deve, também, procurar satisfazer as necessidades dos usuários. Ou seja, esse sistema deve permitir que os usuários consigam realizar as atividades que eles necessitam. Não basta ter qualidade na usabilidade se o sistema não for útil para seus usuários.

Na sequência, algumas dicas compiladas de Nielsen (1993; 1997, on-line; 2014) que podem ajudar você na avaliação e no melhoramento da usabilidade de um produto de software. Para tal, você deve procurar:

1. Testar a versão atual do sistema para poder identificar seus pontos positivos e, assim, mantê-los, como, também, poder identificar os aspectos negativos para poder melhorá-los.
2. Testar sistemas concorrentes que tenham funcionalidades semelhantes que você precisa desenvolver no seu sistema. Assim, você obtém informações importantes e pode ter conhecimento de alternativas de *design*.
3. Realizar estudo de campo (em inglês, *field study*) para aprender como os usuários se comportam e resolvem os seus problemas no seu ambiente de trabalho e/ou lazer.
4. Desenhar o protótipo de interface em papel (preferencialmente, mais de uma alternativa) e validá-la junto aos seus usuários. Não se preocupe com a qualidade gráfica desse protótipo, pois ele será refinado junto aos usuários.
5. Refinar a interface com base nas ideias recolhidas pelos testes realizados. Importante ressaltar que as mudanças no projeto de interface podem resultar na alteração da arquitetura do sistema. Atenção que as mudanças, ao final do projeto ou quando o produto de software já estiver finalizado, serão mais trabalhosas, e o custo será alto.
6. Inspecionar se o sistema está seguindo as diretrizes de usabilidade.
7. Testar quando o produto de software estiver finalizado, pois podem surgir problemas de usabilidade durante a fase de utilização.

Nesta seção, procuramos conscientizar você de que existem diversas diretrizes, cuidados e até dicas para construir um produto de software que possua usabilidade de qualidade. Conto que você procure estar atento aos estudos que estão sendo realizados nesta área de Engenharia de Usabilidade.

AULA

PADRÃO ISO 9241-11 e a norma ISO/IEC 9126

Nesta unidade, vamos aprender sobre a norma ISO e o padrão ISO/IEC, que tratam sobre usabilidade, mas, antes disso, precisamos compreender o que é a ISO e o IEC.

A organização conhecida por **ISO** se chama *International Organization for Standardization* (em português, Organização Internacional para Padronização). No site oficial, temos que a ISO:



[...] começou em 1946, quando delegados de 25 países se reuniram no *Institute of Civil Engineers*, em Londres, e decidiram criar uma nova organização internacional “para facilitar a coordenação internacional e a unificação dos padrões industriais”. Em 23 de fevereiro de 1947, a nova organização, ISO, iniciou oficialmente as operações. Desde então, publicamos mais de 22840 padrões internacionais, cobrindo quase todos os aspectos de tecnologia e fabricação. Hoje, te-

mos membros de 164 países e 779 comitês técnicos e subcomissões para cuidar do desenvolvimento de padrões. Mais de 160 pessoas trabalham em período integral no Secretariado Central da ISO em Genebra, Suíça (ISO, [2020], on-line, tradução nossa)⁴.

No Brasil, a ISO tem sido representada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Já a IEC se chama *International Electrotechnical Commission* (em português, Comissão Eletrotécnica Internacional), é uma organização internacional de padronização de tecnologias elétricas, eletrônicas, entre outras tecnologias. No site oficial, temos que



Os membros da Comissão Eletrotécnica Internacional (IEC) são de todo o mundo. Embora cada membro seja diferente, eles têm uma coisa em comum: todos eles representam toda a gama de interesses eletrotécnicos em seu país, empresas e negócios, associações industriais, órgãos educacionais, órgãos governamentais e reguladores, por exemplo. [...] A IEC, também, alcança países recém-industrializados por meio de seu Programa de Países Afiliados e, quando somados aos membros, trazem a expansão da família IEC para mais de 97% da população mundial. A IEC, também, coopera com vários parceiros internacionais, regionais e nacionais para produzir publicações conjuntas, ajudar a promover a importância da padronização em todo o mundo e coordenar eventuais sobreposições no trabalho (GLOBAL reach, [2020], on-line, tradução nossa).

Além disso, **ISO/IEC** serve para indicar padrões que são desenvolvidos pela ISO junto à IEC.



explorando Ideias

Você se questionou por que a sigla não é IOS em vez de ISO? A justificativa é que os fundadores da organização decidiram escolher uma sigla única, que fosse válida para todos os países. Essa foi a sigla escolhida porque, em grego, “isos” significa “igual”, que é o propósito da organização, isto é, de “igualar ao definir padrões”.

Fonte: adaptado de Significados⁵.

É importante relembrar que **padrões e normas organizacionais** são muito importantes para a elaboração de produtos/serviços, já que, por meio deles, são definidas as especificações e as características que devem ser seguidas nos processos de desenvolvimento desses produtos/serviços, de forma que estejam de acordo com que se pretende, garantindo sua qualidade. Importante ressaltar que as normas podem ser abrangentes, isto é, por meio da definição de um método ou prática, ou podem ser mais específicas, sendo, então, direcionadas para definição de um produto ou serviço específico.

Relembre que a usabilidade é um conceito que pode ser aplicado em qualquer produto que pretende proporcionar satisfação para o usuário em seu uso. Permite, também, medir a experiência de um usuário ao interagir com um produto de software disponível em desktop, versão web ou tecnologia móvel ou, até, em algum outro dispositivo que possa ser operado pelo usuário. Além disso, ela é uma combinação de diversos fatores: a facilidade de aprendizagem de um usuário que começa a utilizar o sistema, a eficiência no uso para usuários mais experientes, a facilidade para lembrar como foram realizadas as atividades (e, assim, repetir o passo a passo), a frequência e o grau de severidade dos erros e como o sistema se comporta com a ocorrência deles, além da satisfação subjetiva do usuário.

A usabilidade é uma característica de qualidade do uso, o desempenho do usuário dependerá se os seus objetivos foram atingidos com eficiência e eficácia. Para melhor representar essas definições, a norma ISO 9241-11 (JARDIM FILHO *et al.*, 2015, p. 3) esquematiza o conceito de usabilidade, que pode ser visto na Figura 2.

Segundo a ISO 9241 (ROCHA; BUTTIGNON; SILVA, 2012) o sistema é capaz de individualização quando a interface pode ser modificada conforme as necessidades do usuário para realizar uma tarefa, visando as preferências individuais e habilidades desse usuário. O produto de software pode armazenar informações como, por exemplo, as pesquisas mais realizadas pelo usuário, quais foram os dados selecionados, os valores preenchidos, entre outras informações que possa auxiliar o uso do sistema em seu cotidiano. Em uma solução com janelas, por exemplo, o usuário pode modificar tanto a posição quanto o tamanho da janela, essas informações ficam armazenadas e reaplicada em seu próximo acesso. Outro exemplo é o navegador fazer o upload no último diretório selecionado. Importante salientar que cada produto de software, ou funcionalidade, deve ser pensado individualmente, de forma a especificar quais são as preferências do usuário que podem ser salvos.

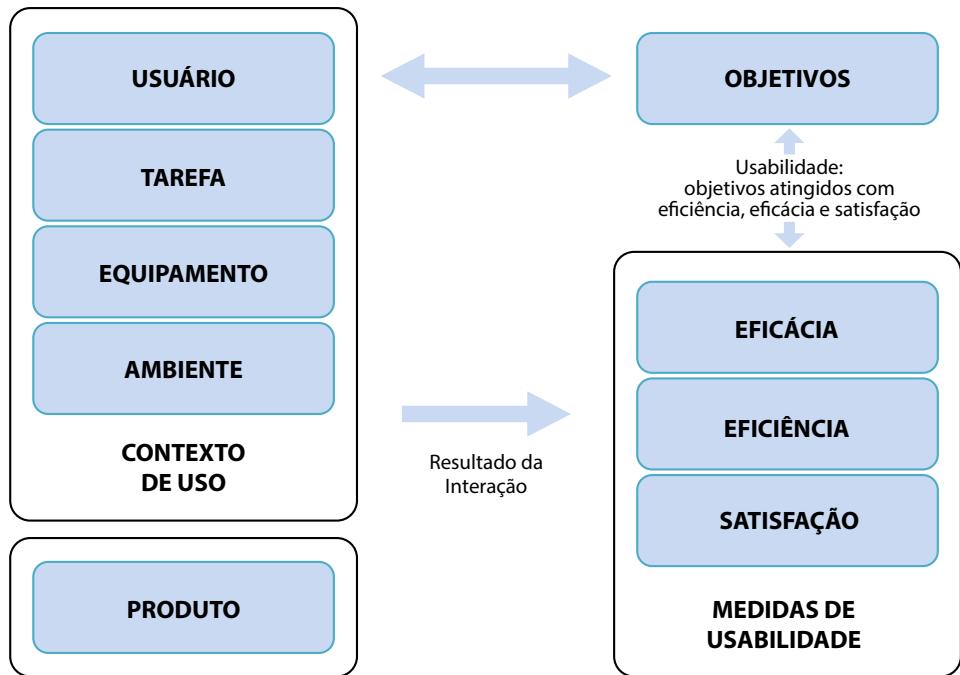


Figura 2 – ISO 9241-11 / Fonte: adaptada de Jardim Filho *et al.* (2015, p. 3).

Uma das maiores dificuldades encontradas está em avaliar o quanto uma interface é adequada ao uso. A usabilidade pode ser vista como uma metodologia científica que é aplicada durante a criação e a manutenção de interfaces de sites, *intranets*, aplicativos, jogos e produtos, de modo a torná-los fáceis de aprender e de usar. Ela possibilita que sejam desenvolvidos conhecimentos sobre os limites e as características referentes ao desempenho do usuário quando utiliza as interfaces e os componentes do sistema.

É recomendável que o designer tenha, como objetivo, o desenvolvimento de soluções que visem assegurar que a qualidade da interação seja adequada às condições dos usuários e ao motivo pelo qual ele fará uso delas.

Para tal, a **norma ISO/IEC 9126** (JORGE, 2012, on-line) procura tratar da qualidade do produto de software em que a usabilidade é vista como um conjunto de atributos que permitem evidenciar o esforço necessário para utilizar um produto específico. Essa norma salienta a importância de se realizar **testes de usabilidade** para que se possa avaliar a usabilidade do produto de software.

A aplicação de teste de usabilidade possibilita avaliar se a interface é intuitiva e de fácil uso, detectar as ações dos usuários, analisar suas preferências e determinar

o que pode ser refinado na interface do produto de software. As características mais comuns que podem ser detectadas por esse teste são, por exemplo:

- **Irrelevância:** permite identificar quais são as informações apresentadas na interface que não são pertinentes às necessidades do usuário.
- **Inadequação:** termos e/ou abreviaturas utilizadas que não têm uma explicação prévia.
- **Resposta inesperada:** comportamento inadequado do sistema quando um campo é preenchido, botão pressionado, movimento do cursor, entre outros.
- **Número de cliques:** determinar quantos são os cliques necessários para chegar à funcionalidade desejada.

Importante ressaltar que a realização do teste de usabilidade pode determinar o tempo de resposta que os diferentes tipos de usuário (do júnior até o mais experiente) levam para realizar uma atividade, como, também, a satisfação, mesmo que subjetiva, desses usuários em relação à eficiência/eficácia de realizar suas atividades.



UI/UX DESIGN

METAS DE USABILIDADE

4



Nesta seção, vamos discutir diretrizes de usabilidade para os diferentes dispositivos (isto é, versão desktop, tablet e/ou smartphone). Importante ressaltar que estudar sobre as metas de usabilidade permite que você compreenda melhor sobre os limites e as características de desempenho que um usuário precisa ao interagir com interfaces e componentes de um produto de software. É recomendável que o responsável pelo projeto de interface desse sistema tenha, como objetivo, o desenvolvimento de soluções que assegurem qualidade de uso, levando em conta as condições desses usuários e o motivo pelo qual eles necessitam das soluções que lhes são apresentadas.

Além disso, deve-se ter em mente que a usabilidade é um conceito que está em constante evolução devido ao avanço tanto do hardware quanto do software. Compreenda, também, que o contexto de uso de um produto acaba por ser influenciado pelo ponto de vista dos seus usuários, pois a usabilidade é um dos grandes fatores de sucesso desse produto. Portanto, deve-se procurar garantir que o uso do produto garanta produtividade e eficiência para os seus usuários, além de permitir conforto e garantir satisfação de seus usuários.

Serviços Web acabam por ser um bom exemplo da importância da usabilidade, pois os usuários pretendem páginas fáceis de usar, com informações claras e de fácil localização. As informações devem, portanto, ser de fácil entendimento; caso contrário, seus usuários irão desistir, pois não obtêm com facilidade o que desejam.

O levantamento do IBGE de 2018 (GOMES, 2020, on-line) apurou que 80,4% das casas com acesso à internet usam o smartphone para navegar. Esse número ul-

trapassa o de computadores, em que 76,6% das residências possuem computador. Como o smartphone tem sido o principal dispositivo para acesso à web, os sites devem ser responsivos, ou seja, devem se adaptar às telas de diferentes tamanhos.

Além disso, cada vez mais, tem-se utilizado a técnica para o desenvolvimento de software denominada de *Mobile First* (em português, Primeiro Móvel). Nessa técnica, deve-se fazer, primeiro, o projeto do produto de software para uso em smartphone; só depois é que são feitas adaptações e/ou complemento de funcionalidades para que possa ser utilizado em desktop e/ou tablet (ou seja, em telas maiores). Uma das vantagens da técnica é que você pode focar nas funcionalidades principais do sistema, dando atenção às secundárias na versão que será disponibilizada em telas maiores. Você já deve ter percebido isso ao acessar sua conta bancária on-line a partir do smartphone e do desktop; na segunda opção, você tem acesso a muitas outras funcionalidades.

De forma geral, independente da tela, você deve refletir sobre cada funcionalidade a ser projetada. Identifique o que é mais importante para o usuário. Reflita sobre cada informação que deve ser apresentada. Por exemplo, se os dados devem ser apresentados em uma tabela, identifique quais são os dados realmente pertinentes. Os outros dados podem ser apresentados em uma tela secundária se o usuário assim o desejar. Outro exemplo: muitas vezes, é melhor apresentar os dados de forma gráfica em vez de uma tabela extensa.

Além disso, sempre que precisar adicionar uma funcionalidade, deve-se refletir como essa funcionalidade pode simplificar as atividades do usuário. Se for, por exemplo, um formulário para preenchimento de informações, deve-se procurar otimizar o máximo possível a entrada de dados nesse formulário. Deve, também, ter o cuidado de pensar no perfil do seu usuário, do júnior (sem experiência) ao mais experiente. Para o primeiro, deve apresentar as informações da forma mais clara possível; para o segundo, a possibilidade de executar rapidamente suas atividades.

Krug (2014) salienta que, para garantir a usabilidade, toda informação deve ser clara ou, pelo menos, autoexplicativa. Esse mesmo autor salienta que cada funcionalidade deve estar evidente de forma que quem precise acessá-la deve ser capaz de compreendê-la, saber o que é e para que serve, realizar o objetivo proposto e conseguir realizá-lo sem dificuldades.

Muito importante que sejam aplicados padrões e convenções já estabelecidas pela comunidade. Existem muitos botões/ícones com um significado e/ou comportamento conhecidos pelos usuários. Lembra do ícone do disquete? Esse recurso físico já não é mais utilizado para armazenar arquivos de dados, mas tem o significado de “salvar” em qualquer produto de software. Além disso, procure manter o padrão na disposição das informações, ícones e/ou botões. Se um botão está sempre à esquerda, procure mantê-lo sempre nessa posição em todas as telas. Existem muitos outros padrões que você pode adotar: menus, cores, filtros, paginação, fonte, ícones etc. Pensando na técnica *Mobile First*, anteriormente apresentada, procure ter atenção à tipografia, pois

- Uma fonte 16px no desktop é adequada para telas de 15 à 22 polegadas. Contudo, um smartphone com tela de 5 ou 6 polegadas deve ter 12px.
- Linhas de texto devem ser curtas, pois são mais confortáveis para leitura. Procure ter 45–75 caracteres por linha, incluindo os espaços e a pontuação.
- O alinhamento à esquerda têm sido mais utilizado; o texto justificado fica “feio” se não puder ser hifenizado de forma adequada; à direita, fica difícil de ler, pois o início de cada linha será irregular, mas pode ser eficiente para trecho curto de texto (legendas ou citação).
- O espaçamento entre linhas (ou entrelinhamento) padrão é ser 120% do tamanho da fonte escolhida. Por exemplo, para tamanho 10px, teremos uma entrelinha de 12px.
- As cores merecem uma atenção, porque o contraste e a forma de visualização em telas de smartphone são diferentes se vistas em um desktop.
- A divisão dos conteúdos deve ser estruturada, visto que a tela do smartphone é, aproximadamente, 80% menor do que o desktop.



explorando Ideias

Além da usabilidade, você deve ter atenção com a acessibilidade. Procure conhecer o site que apresenta, em português europeu, as Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web (WCAG) 2.0. Essas diretrizes procuram abranger um vasto conjunto de recomendações que têm como objetivo tornar o conteúdo Web mais acessível.

Fonte: W3C (2014, on-line)⁶



TESTE DE USABILIDADE

5

Começaremos esta seção apresentando um exemplo conhecido como “o botão de 300 milhões de dólares” e que ocorreu em meados de 2008 com um grande varejista americano. Esse exemplo narra o problema de um site de *e-commerce* que foi reavaliado por Jared M. Spool. Resumidamente, esse exemplo procura demonstrar que a alteração de um simples botão no formulário permitiu um aumento na receita anual desse varejista.

O formulário possuía um botão para realizar o *login* e o registro no site, procedimentos necessários para que o usuário pudesse finalizar a sua compra. Do ponto de vista do sistema, esse registro do usuário era importante, pois permite cadastrar no site as informações do usuário para, posteriormente, serem utilizadas nas futuras compras.

Contudo, Jared M. Spool procurou realizar testes com um conjunto de usuários e, assim, pôde identificar que muitos desses usuários desistiram da compra, pois não desejavam realizar o *login/cadastro*. Além disso, alguns usuários já cadastrados acabavam por desistir da compra por que tinham esquecido o seu usuário/senha e não tinham tempo/paciência para recuperá-los.

A solução encontrada foi permitir que o usuário pudesse finalizar a sua compra sem efetuar seu cadastro. O resultado dessa decisão foi um aumento de 45% nas vendas, significando mais 300 milhões de dólares que o ano anterior. Concluindo, ter cuidado com a usabilidade permite que o produto de software tenha um diferencial, possibilitando que haja um maior sucesso da empresa proprietária dele.

Esse exemplo pretendeu, portanto, motivá-lo para a importância de aplicar testes em sistemas de informação. Importante ressaltar que existem diferentes metodologias e técnicas que podem ser utilizadas para avaliar e melhorar a usabilidade do produto de software. Métodos de avaliação permitem que seja traçado um caminho mais eficaz para aprimorar a usabilidade de um produto de software.



explorando Ideias

Maiores informações sobre o exemplo anteriormente apresentado – “O botão de 300 milhões de dólares” – podem ser encontradas no artigo que noticiou essa situação disponível no link a seguir. Atenção: muitas outras publicações foram feitas sobre essa problemática, pois a solução foi simples, e o retorno financeiro foi significativo. Espero que sirva de inspiração para você, quando projetar boas interfaces!

http://www.uie.com/articles/three_hund_million_button/

Cybis, Betiol e Faust (2015) indicam que a escolha dos avaliadores pode ser apenas um usuário, pares de usuários ou, no mínimo, três grupos de usuários para identificar os problemas mais importantes. Esses autores recomendam, ainda, que os testes podem ser executados em um laboratório (ou seja, em um ambiente controlado) ou no próprio ambiente de trabalho dos usuários.

Além disso, Cybis, Betiol e Faust (2015) advertem que é mais útil e proveitoso realizar vários testes rápidos e pequenos do que realizar um único teste que seja complexo e dispendioso. Finalmente, que é mais adequado observar o usuário utilizando o sistema do que fazer uma análise do design ou aplicar entrevistas e/ou questionários, pois eles são subjetivos e podem confundir a equipe de desenvolvimento. Portanto, realizar testes com usuários permite que haja mais dados e que representam melhor a realidade dos usuários.

Procure realizar testes de usabilidade com usuários recrutados que sejam representativos, como, por exemplo, usuários de um *e-commerce* ou funcionários da empresa que utilizem o sistema a ser testado. Após o recrutamento desses usuários, são aplicados os testes em que cada usuário deve utilizar o produto de software e procurar realizar um conjunto de tarefas previamente especificadas. Enquanto isso, os especialistas em usabilidade devem observar o comportamento do usuário, procurando registrar o sucesso/insucesso na realização das atividades, como, também, as dificuldades encontradas pelos usuários. Em seguida, os dados devem ser analisados e os problemas de usabi-

lidade devem ser identificados. Finalmente, a equipe responsável pelo sistema deve procurar corrigir os problemas levantados.

Na sequência, de forma mais detalhada, as etapas que você deve procurar seguir para realizar um teste de usabilidade.

1. Planejamento: determine o objetivo do teste, saiba o que deve ser avaliado e escolha a metodologia que será aplicada. Defina o perfil dos participantes, como irá recrutá-los, qual será o cenário e quais serão as tarefas que deverão ser realizadas. Crie um checklist com, por exemplo, as opções seguintes:

- a. Objetivo do teste.
- b. Quando e onde o teste será executado.
- c. Tempo de duração para cada sessão de teste.
- d. Ambiente e ferramentas necessárias para executar o teste.
- e. Estado inicial em que o produto de software deve estar.
- f. Usuários que irão realizar os testes.
- g. Tarefas definidas para os usuários executarem.
- h. Lista das funcionalidades críticas.
- i. Lista dos dados coletados durante os testes.
- j. Lista de critérios para definir se o teste foi bem sucedido.

2. Preparação: desenvolva os roteiros e as instruções adequadas para os usuários, explicando para eles como o teste será executado. Caso alguma ferramenta seja necessária, é preciso capacitá-los. É adequado realizar um pré-teste para validar o planejamento.

3. Execução: realize, de forma adequada, a análise dos dados obtidos. É recomendável utilizar um cronômetro, informando o usuário que o teste será executado com um tempo limite para conclusão de cada tarefa. Importante ressaltar que você:

- a. Não deve interferir/ajudar quando o teste estiver ocorrendo.
- b. Deve documentar as dificuldades citadas pelos usuários.
- c. Deve anotar as sugestões feitas pelos usuários.

4. Análise: revise os problemas encontrados, procurando identificar a frequência com que eles ocorreram, qual foi a gravidade e qual deve ser a prioridade para resolução deles. É fundamental que os detalhes

sejam avaliados, como, por exemplo, qual foi a quantidade de cliques necessários para a conclusão de uma tarefa, qual foi o tempo de duração para cada atividade, quantas vezes o help foi acionado e, se for o caso, quantos erros foram acusados.

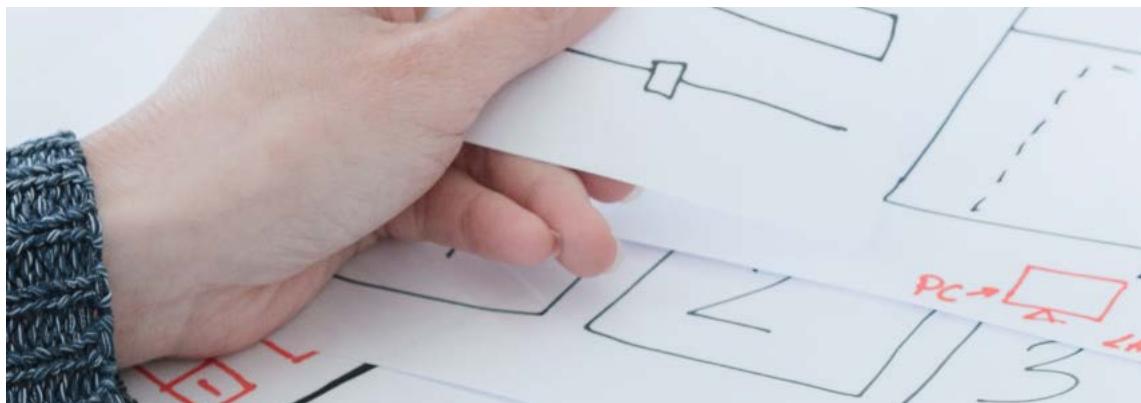
Cybis, Betiol e Faust (2015) categorizam os métodos de teste como analíticos – isto é, os usuários não participam do processo de construção – ou experimentais – isto é, as informações são fornecidas pelos usuários. Os métodos analíticos devem ser realizados por especialistas em usabilidade, profissionais que têm conhecimento do domínio da aplicação ou são projetistas de design. Esses métodos não necessitam da participação dos usuários, pois se baseiam apenas na experiência e conhecimento do profissional. Os profissionais devem analisar o produto de software no que se refere ao design e à usabilidade desse sistema. Na sequência, algumas das técnicas de avaliação mais utilizadas:

- **Avaliação heurística:** envolve a decomposição das tarefas que são disponibilizadas pelo produto de software em subatividades. Essa avaliação permite a criação de uma estrutura hierárquica das ações básicas e primitivas para a realização das tarefas. Deve-se verificar a consistência, o esforço tanto físico quanto cognitivo e o tempo necessário para realização da tarefa. Essa avaliação deve ser realizada nas primeiras etapas de concepção da interface do produto de software, utilizando-se da descrição das tarefas.
- **Inspeção por checklist:** envolve a utilização de uma lista de perguntas desenvolvida previamente por especialista em usabilidade. Essas perguntas pretendem diagnosticar os problemas de usabilidade do produto de software e devem ser respondidas por um integrante da equipe de desenvolvimento.
- **Exploração cognitiva:** ocorre nas primeiras etapas do projeto da interface do produto de software, utilizando a descrição das tarefas desse sistema. Envolve a decomposição das tarefas dessa aplicação em subatividades, sendo, então, elaborada uma estrutura hierárquica com as ações básicas e primitivas que são necessárias para realizar cada tarefa. Permite verificar a consistência, o esforço físico/cognitivo e o tempo necessário para realização das tarefas

Técnicas de avaliação	Vantagens	Desvantagens
Avaliação heurística	Detecta maior quantidade de problemas de maior gravidade.	Não detecta problemas relacionados às expectativas em usabilidade; requer especialista em usabilidade; requer vários avaliadores.
Testes de usabilidade com usuários	Detecta problemas recorrentes e de maior gravidade.	Requer planejamento preciso para os testes (tarefas, usuários); requer muitos recursos (tempo, pessoal, equipamentos de gravação); alto custo; não detecta problemas de consistência.
Inspeção baseada em recomendações	Detecta problemas gerais e recorrentes; pode ser usada por projetistas.	Deixa de detectar vários problemas de alta gravidade.
Exploração cognitiva	Ajuda a definir os objetivos e expectativas dos usuários; pode ser usada por projetistas.	Necessita de metodologia de definição de tarefas; deixa de detectar problemas gerais e recorrentes.

Quadro 1 - Vantagens e desvantagens das técnicas de avaliação

Fonte: adaptado de Moraes (2009, on-line).



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta unidade procurou fazê-lo compreender a importância da usabilidade em diferentes produtos de software. Salientamos as diretrizes propostas por Jakob Nielsen, o precursor da Engenharia de Usabilidade. Também, procuramos indicar as características importantes que as interfaces de produtos de software devem ter para garantir qualidade na interação com os seus usuários. Esses cuidados são importantes, pois visam garantir a satisfação do usuário, melhorando a eficiência e eficácia das atividades que têm que ser desenvolvidas pelo usuário.

Ressaltamos, ainda, que a ISO propõe o padrão ISO 9126 e a norma ISO 9241-11, que visam garantir a qualidade do produto de software. Esperamos ter alertado você para a existência deles, pois eles pretendem apresentar critérios que visam garantir maior qualidade no produto de software construído. Foi também salientada a importância de realizar testes para garantir a qualidade na interface de um produto de software. Apresentamos as etapas necessária para realizar um bom teste de usabilidade, desde projeto até o sistema funcionando. Finalizamos indicando que os métodos de teste podem ser analíticos ou experimentais e os apresentamos brevemente. Portanto, procure conhecer mais e melhor os cuidados e métodos de teste de usabilidade!

Esperamos que esta unidade tenha demonstrado quão vasta é a área de estudo referente à usabilidade. Caro(a) aluno(a), procure ter um olhar mais atento e/ou crítico quando se deparar com um produto de software. Verifique as soluções apresentadas, as facilidades e/ou dificuldades que a interface desse produto apresenta. Assim, quando for elaborar o projeto de interface do seu produto de software, você terá maior cuidado.





1. Usabilidade é associada à facilidade de uso e de aprendizado, como também à eficiência e à eficácia do usuário de realizar uma tarefa ou satisfazer um objetivo. Leia as afirmações a seguir e indique qual delas não está correta.
 - a) Permite compreender/aprender rapidamente como usar o sistema.
 - b) Diminui o tempo de realização das atividades.
 - c) O custo investido não tem retorno imediato.
 - d) Reduz o custo no treinamento dos usuários.
 - e) Beneficia a empresa que desenvolveu, o cliente que adquiriu e os usuários finais.

2. Segundo as diretrizes de Jakob Nielsen, o design de uma interface de qualidade deve permitir que:
 - I - O usuário iniba e/ou previna erros do produto de software.
 - II - O tempo e o esforço sejam pequenos na realização de uma determinada atividade no produto de software
 - III - Os usuários não se esforcem na primeira vez que precisam realizar tarefas básicas no produto de software.
 - IV - O usuário se sinta confortável, seguro e relaxado quando realiza suas atividades no produto de software.

Assinale a alternativa correta.

- a) Apenas I e II estão corretas.
- b) Apenas II e III estão corretas.
- c) Apenas I está correta.
- d) Apenas II, III e IV estão corretas.
- e) Nenhuma das alternativas está correta.



3. As afirmações a seguir apresentam algumas dicas de Jakob Nielsen sobre como se deve fazer a avaliação e o melhoramento da usabilidade de um produto de software. Assinale verdadeiro (V) ou falso (F).
 - () Deve-se procurar testar a versão atual do sistema para poder identificar os aspectos negativos dele e, assim, poder melhorá-lo.
 - () Estudo de campo permite aprender como é que os usuários resolvem os seus problemas no seu ambiente de trabalho e/ou lazer.
 - () Testar o produto de software apenas enquanto estiver sendo elaborado.
4. Procure um produto de software que execute em diferentes dispositivos móveis (computador portátil, tablet e/ou celular) e verifique as similaridades e diferenças nesses dispositivos.
5. Procure utilizar um formulário de um produto de software com, pelo menos, cinco campos. Verifique se esses campos estão agrupados por similaridade (por exemplo, campos que compõem um endereço), se os nomes são significativos, se são apresentados exemplos e/ou máscaras para os campos. Procure digitar informações erradas e veja como o sistema se comporta, se as mensagens de erro são apresentadas e se elas são significativas.



DESIGN & ENGENHARIA DE USABILIDADE – APLICAÇÃO PRÁTICA NA CRIAÇÃO DE UM APPLICATIVO

Cada vez mais, tem-se notado preocupação com a usabilidade e experiência do usuário em diferentes produtos de software. Um dos objetivos das equipes de desenvolvimento tem sido garantir que isso ocorra na especificação de pequenas funcionalidades ou, até mesmo, na manutenção de produtos de software já existente. Para melhorar a usabilidade do produto de software, as empresas podem contratar profissionais especializados nessa área ou recorrer à consultoria externa. Se esse conhecimento for adquirido pela própria equipe de desenvolvimento e praticado no seu dia a dia, torna-se desnecessária a contratação de serviços externos.

Portanto, procure estudar sobre a área de Engenharia de Usabilidade, pois essa ciência reúne diversas áreas multidisciplinares, tais como: Psicologia, Ergonomia, Ciência Cognitiva, Qualidade de Software, dentre outras que estudam a temática interação homem-computador. Ela procura centralizar o estudo e a definição de teorias, métodos, boas práticas, padrões de desenvolvimento, entre outros, que permitem definir como o processo de construção do front-end pode ser sistematizado e, assim, ter um desenvolvimento de software com garantias de qualidade em usabilidade.

Importante reforçar que os processos são compostos por um conjunto de atividades que devem ser organizadas para integrar o processo de desenvolvimento do software como um todo, front-end e back-end. Deve-se levar em conta os recursos necessários, o orçamento disponível para o desenvolvimento do produto de software, como, também, o prazo estipulado para desenvolvimento desse produto de software. A Engenharia da Usabilidade auxilia, portanto, com métodos e técnicas apropriadas para a avaliação da usabilidade. Procura, também, especificar tanto o que deve ser feito quanto como deve ser realizada essa avaliação.

Fonte: adaptado de Guimarães; Santos; Fontana (2017, on-line).



eu recomendo!



livro

Não me faça pensar

Autor: Steve Krug

Editora: Alta Books

Sinopse: o livro de Steve Krug, "Não me faça pensar", explica, de forma simples e divertida, os conceitos-chave de usabilidade e é leitura recomendada para quem quer estudar mais sobre o assunto.



conecte-se

Diversos são os materiais sobre usabilidade. Deixo, aqui, sites que considero importantes, pois são baseados nos estudos de Jakob Nielsen. Sugiro fortemente que vocês procurem ler/assistir os artigos e vídeos!

- Jakob Nielsen's articles and videos (em português, artigos e vídeos de Jakob Nielsen): <https://www.nngroup.com/articles/author/jakob-nielsen/>
- 10 Usability Heuristics for User Interface Design (em português, dez heurísticas de usabilidade para projeto de interface do usuário): <http://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>
- Site internacional sobre usabilidade: <http://www.usability.gov>
- Livro on-line de usabilidade de Jakob Nielsen: <http://www.nngroup.com/books/designing-web-usability/>
- "Você sabe usar tipografia em UI Design? 12 dicas para você fazer dos tipos um aliado em seus projetos": <https://medium.com/ui-lab-school/voc%C3%A3-sabe-usar-tipografia-em-ui-design-9ce4ccdbab43>



DESIGN DE INTERFACE

PROFESSORA

Esp. Janaina Aparecida de Freitas

PLANO DE ESTUDO ▾

A seguir, apresentam-se as aulas que você estudará nesta unidade:

- Conceitos Básicos do Design de Interface
- Representações da Interface com o Usuário
- Design Centrado no Usuário
- Interação Emocional e a Experiência do Usuário
- Modelos de Emoção.

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM ▾

Compreender a prática responsável pelo planejamento, desenvolvimento e aplicação de uma solução com o objetivo de facilitar a experiência do usuário e estimular sua interação com um sistema computacional.

- Conhecer as representações da interface com o usuário
- Compreender o Design Centrado no Usuário
- Conhecer as características da interação emocional e a experiência do usuário
- Compreender e conhecer os Modelos de Emoção.

INTRODUÇÃO



Caro(a) aluno(a), seja bem-vindo(a) ao estudo sobre Design de Interface. Esta unidade pretende que você comprehenda sobre o Design de Interface, por isso, iniciaremos apresentando os seus conceitos básicos. Compreenderemos a prática responsável pelo planejamento, desenvolvimento, aplicação de uma solução com o objetivo de facilitar a experiência do usuário e estimular sua interação com um produto ou aplicativo.

Conheceremos as representações da interface com o usuário e teremos uma visão geral dos diferentes tipos de interfaces que podem ser usados nos projetos de Design de Interação, destacando as principais questões de design para cada tipo e como a definição de interface inicia com a escolha dos estilos de interação do sistema, para, então, passar para a representação da interface. Falaremos sobre a experiência do usuário e como ela diz respeito à forma como as pessoas se sentem quando usam um produto: qual é a sensação que o produto passa quando compram, quando o abrem ou fecham, ao efeito de apertar um botão, ao clicar ou ao tocar.

Passaremos a conhecer e compreender o Design Centrado no Usuário (DCU) e suas características. Falaremos sobre como as emoções se relacionam e se envolvem com a experiência do usuário, mostrando o que podemos usar para que as interface sejam mais agradáveis de usar. Você já se perguntou se a qualidade da experiência que o usuário tem com um produto é um aspecto importante e se os designers devem considerar isso durante o projeto? São pontos importantes a serem considerados e fazem parte do processo de entender o usuário e ser claro sobre o objetivo principal ao desenvolver um produto. O Design Centrado no Usuário é uma metodologia usada por desenvolvedores e designers para garantir que estão criando produtos que ajudem a criar aplicativos e que atendam às necessidades dos usuários.

E, por fim, apresentaremos e conheceremos os Modelos de Emoção e frameworks de emoção e prazer. A interação emocional concentra-se na forma como sentimos e reagimos ao interagir com as tecnologias.

Preparado(a)? Bons estudos!



1 CONCEITOS BÁSICOS DO DESIGN de interface

Conforme o Design de Interação avança, o designer tem que pensar em definir a interface do sistema, com a qual o usuário terá contato. Com os avanços na área da tecnologia, o designer precisa se preocupar com reconhecimento de fala, dos gestos, da escrita, celulares, redes *wireless*, tecnologias com sensores, entre outras tecnologias que têm mudado os aspectos da interação humano-computador.

Antes de passarmos a nos preocupar com esses avanços, precisamos entender como surgiram os estilos de interação dos sistemas. Nas palavras de Barbosa e Silva (2010, p. 243), “a definição de interface inicia com a escolha dos estilos de interação do sistema, para então passar para a representação da interface, em diferentes níveis de abstração”.



explorando Ideias

Dilema

Um dos desafios dos designers de interação é decidir entre o realismo ou o abstrato para projetar uma interface. Isso significa projetar objetos que ou (i) deem a ilusão de se comportarem e parecerem iguais aos do mundo real ou (ii) aparecerem como abstrações dos objetos que estão sendo representados. Essa preocupação é relevante em especial quando modelos conceituais são implementados deliberadamente em uma analogia com algum aspecto do mundo real. Por exemplo, é preferível projetar um ambiente de trabalho (desktop) para se parecer com um ambiente de trabalho real, uma casa virtual para se parecer com uma casa real ou um terreno virtual para se parecer com um terreno real? Ou, alternativamente, é mais eficaz criarmos representações tão simples quanto às interpretações abstratas, mostrando apenas algumas características marcantes?

Fonte: Preece, Rogers e Sharp (2013, p. 179).

Os estilos mais comuns de interação são: (i) linguagens de comando; (ii) linguagem natural; (iii) interação por menus e formulários; (iv) manipulação direta; e (v) WIMP (*Windows, Icons, Menus and Pointers*).

A seguir, um quadro com a explicação de cada um dos estilos de interação.

Estilo de Interação	Características
Linguagens de comando	Usuário digita os comandos que realizam as ações na aplicação. Necessária a memorização dos comandos. Organizada com um conjunto de comandos com base na linguagem de programação usada.
Linguagem natural	Permite que o usuário se expresse como uma conversa com outra pessoa. Facilita o uso do sistema por usuários novatos. Grandes desafios de implementação de uma interface capaz de conversar com usuários. Usuários têm dificuldades de entender os limites do sistema. Torna-se ineficiente quando o usuário é experiente.
Interação por menus e formulários	Sistema oferece um conjunto de opções que o usuário deve escolher. Contém barras de menus, barras de navegação, menus contextuais, botões de seleção, botões de opções. São usadas com mais frequência em diálogos de fornecimentos de informação e formulários na Web. Cria uma organização das tarefas do usuário. Nos formulários, o sistema solicita dados aos usuários por meio de campos que devem ser preenchidos.

Estilo de Interação	Características
Manipulação direta	<p>Objetivo de aproximar a interação da manipulação de objetos no mundo real.</p> <p>Necessário que o objeto tenha uma representação visual da interface e possa ser manipulado com um clique do mouse.</p> <p>As ações devem ser rápidas, incrementais e reversíveis.</p> <p>Benefícios: redução da taxa de aprendizado das operações e motivação para explorar o sistema.</p>
WIMP (Windows, Icons, Menus and Pointers)	<p>Utiliza vários estilos em diferentes partes da interface.</p> <p>São janelas, ícones, menus e cursores.</p> <p>Aproveitam os benefícios e contornam as limitações de cada estilo de interação individual.</p> <p>Recentemente, usam interações em 3D, realidade virtual e aumentada, interação com canetas, toque e gestos.</p>

Quadro 1 - Estilos mais comuns de interação / Fonte: adaptado de Barbosa e Silva (2010).

Os estilos apresentados anteriormente são os mais comuns de interação com o usuário, mas, como já falado, com os avanços na área da tecnologia, o designer precisa se preocupar com essas tecnologias que têm mudado os aspectos da interação humano-computador.

A seguir, conheceremos mais alguns estilos de interação ou tipos de interface que usam reconhecimento de fala, dos gestos, da escrita, celulares, redes *wireless*, tecnologias com sensores, entre outras tecnologias (PREECE; ROGERS; SHARP, 2013).

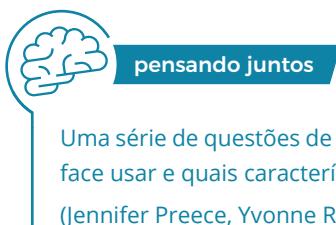
- **Realidade virtual:** usa simulações gráficas geradas por computador para criar uma ilusão de participação do usuário em um ambiente sintético, ou seja, o usuário interage com o ambiente virtual, que dá a sensação de que o ambiente é virtualmente real. O termo ambiente virtual, segundo Preece, Rogers e Sharp (2013), é usado para descrever o que foi gerado usando

tecnologia computacional. As imagens são exibidas estereoscopicamente para os usuários, por meio de óculos, em que se pode interagir com os objetos que aparecem dentro do campo de visão.

- **Visualização de informação:** são compostas por gráficos de dados complexos gerados por computadores interativos e dinâmicos. Tem como objetivo ampliar a cognição humana e permite que os usuários vejam padrões, tendências, anomalias nas visualizações. Isso ajuda na tomada de decisões e na explicação de certos fenômenos.
- **Eletrônicos de consumo e eletrodomésticos:** incluem máquinas de uso diário em casa (máquinas de lavar, TVs, controles remotos) em lugares públicos ou em carros (impressoras, sistemas de navegação) e dispositivos pessoais (relógios digitais, celulares). O que todos têm em comum é que a maioria dos usuários os utilizam para fazer algo específico em um curto período de tempo.
- **Móvel:** interfaces móveis, normalmente, têm uma pequena tela e um controle de espaço limitado.
- **Fala:** em uma interface do usuário por voz ou fala, a pessoa fala com um sistema que tem uma aplicação com linguagem falada, como um horário de trem, um planejador de viagens ou um serviço de telefone.
- **Caneta:** dispositivos baseados em canetas capacitam as pessoas a escrever, desenhar, selecionar e mover objetos em uma interface usando *lightpens*, que tiram proveito das capacidades humanas de desenhar e escrever desenvolvidas desde a infância.
- **Toque:** as telas sensíveis ao toque, como os caixas eletrônicos e algumas máquinas registradoras. Elas detectam a presença e localização de uma pessoa pelo toque na tela, bem como a opção selecionada.
- **Gestos com movimento no ar:** as técnicas de captura de imagens da câmera, de sensoriamento e de visão computacional avançaram de tal forma que, agora, é possível, com bastante precisão, reconhecer o corpo, braços e gestos de mão das pessoas em uma sala.
- **Hápticas:** as interfaces hápticas (sensíveis ao tato) fornecem feedback tático por meio da aplicação de vibração e força para a pessoa, usando atuadores que são incorporados em roupas ou em um dispositivo portado pelas pessoas, como um celular.

- **Realidade aumentada e mista:** a realidade aumentada em que as representações virtuais são sobrepostas em dispositivos e objetos físicos; e a realidade mista, na qual as visões do mundo real são combinadas com as visões de um ambiente virtual.
- **Vestíveis:** novas tecnologias de visualização flexíveis, e-têxteis e de programação física fornecem oportunidades para pensar sobre como incorporar essas tecnologias nas roupas que as pessoas vestem.
- **Robôs:** interfaces de console têm sido desenvolvidas para permitirem que seres humanos controlem e pilotem robôs em terrenos remotos usando uma combinação de joystick e de teclados com câmera e interações baseadas em sensores.

Depois de conhecer vários tipos de interface, você deve estar se perguntando qual delas escolher e como projetá-las. Como resposta, temos que dependerá do contexto, dos requisitos, da experiência do usuário que vai usá-la e da experiência do designer que vai projetá-la.



Uma série de questões de design e pesquisa precisa ser considerada ao decidir qual interface usar e quais características devem ser incluídas.

(Jennifer Preece, Yvonne Rogers e Helen Sharp).





2 REPRESENTAÇÕES DA INTERFACE com o usuário

Uma interface pode ser representada de várias formas, por esboços, estruturada por meio de modelos ou protótipos funcionais. Para Barbosa e Silva (2010, p. 248), o design da interface ”pode ser realizado em diferentes níveis de abstração: da interface abstrata até a interface concreta”. Na interface abstrata, definimos os agrupamentos e as características dos elementos. Na interface concreta, definimos o posicionamento dos elementos de interface interativos. Ou seja, decidimos como representar a entrada de dados, podendo ser uma caixa de lista ou uma lista do tipo *dropdown* (suspenso).

Alguns modelos para a elaboração das interfaces são representados por meio de esboços, *wireframes*, modelos, como as linguagens de descrição de interfaces com usuário – UML, UsiXML, XAM etc. – e protótipos funcionais. Essas representações podem ser classificadas conforme o grau de fidelidade que se quer projetar. Conforme os autores, uma representação pode ser:



De baixa fidelidade quando se trata de um rascunho ou esboço da interface, sem muita preocupação com detalhes dos aspectos gráficos. Pode ser feita manualmente ou utilizando ferramentas computacionais, como a Balsamiq Mockups. Já uma representação de alta fidelidade apresenta o desenho completo da interface, possivelmente feito em um editor de imagens, em que já estão incorporados às decisões a respeito de tamanhos, posições, cores, fontes e outros detalhes visuais de cada elemento (BARBOSA; SILVA, 2010, p. 249).

As representações de Design de Interface são, muitas vezes, denominadas protótipos e podem ser classificadas como *wireframe* ou maquete. O protótipo é uma representação de média ou alta fidelidade do projeto e simula a interface de interação com o usuário final. Ele, nem sempre, precisa ser exatamente igual ao produto final, mas deve ser similar. Vamos estudar com mais detalhes a prototipação na próxima unidade.

O *wireframe* é um roteiro, um guia visual que fornece a estrutura do que será projetado. Seu objetivo é planejar como os requisitos funcionais coletados serão usados, e sua função é apresentar os elementos que vão compor a página. O *wireframe* deve mostrar: **(i) o quê?** Principais grupos de conteúdo que serão trabalhados; **(ii) onde?** A estrutura da informação a ser mostrada; **(iii) como?** Descrição e uma visualização básica da interface e interação do usuário.

Segundo Barbosa e Silva (2010, p. 251), as atividades que são “realizadas ao longo de todo o processo de design e os artefatos gerados fornecem insumos para o design de interface”. Essa identificação de artefatos, a partir dos principais objetivos e cenários de uso, permitem decidir quais os elementos de interface devem ser destacados, como, por exemplo, itens de menus, atalhos, posição dos itens na tela.

A atividade de análise dos requisitos e entrevistas com os usuários e outras fontes de informação que podem ser usadas auxiliam na definição dos itens utilizados na interface e de um vocabulário próprio para o projeto que está sendo desenvolvido. Esse vocabulário deve ser mantido e atualizado sempre e ser familiar ao usuário, pois ele é a principal fonte de comunicação com o usuário de forma eficiente e clara.

Os designers, ao projetar uma interface, devem avaliar a importância de fazer, na interface, uma ligação entre as diferentes estratégias de uso do sistema, que, segundo Barbosa e Silva (2010, p. 251), “devem apoiar a curva de aprendizado do usuário até ele se tornar um especialista”.



Não podemos criar produtos que vão até o usuário, se não tivermos dispostos a ir até os usuário.

(Travis Lowdermilk)



3 DESIGN CENTRADO no usuário

Segundo Preece, Rogers e Sharp (2013, p.218), a “experiência do usuário é essencial para o Design de Interação, pois leva em conta como um produto se comporta e é usado por pessoas no mundo real”. A experiência do usuário diz respeito à forma como as pessoas se sentem quando usam um produto. Qual é a sensação que o produto passa quando compram, abrem ou fecham, o efeito de apertar um botão, ao clicar ou ao tocar. A qualidade da experiência que o usuário tem com o produto é um aspecto importante e os designers devem considerá-la durante o projeto. Outro ponto importante a ser considerado e que faz parte do processo de entender o usuário é ser claro sobre o objetivo principal ao desenvolver um produto.

O Design Centrado no Usuário (DCU) surgiu da IHC e, para Lowdermilk (2013, p. 35), é “uma metodologia usada por desenvolvedores e designers para garantir que estão criando produtos que atendem às necessidades dos usuários”. O DCU ajuda a criar aplicativos que atendam as necessidades dos usuários.

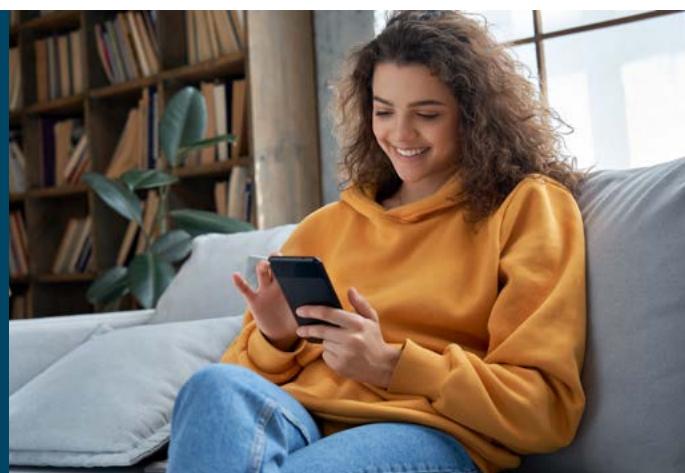




Figura 2 – O que é DCU? / Fonte: adaptado de Lowdermilk (2013, p. 35).

A figura a seguir simplifica a relação entre a usabilidade e o Design Centrado no Usuário. A prática do DCU ajuda a garantir que a aplicação mantenha uma boa usabilidade. Quando colocamos o usuário no centro do processo de desenvolvimento, eliminamos a ambiguidade e chegamos ao ponto central de suas necessidades.



Figura 3 – Relação entre usabilidade e DCU / Fonte: adaptado de Lowdermilk (2013, p. 27).

Conforme Lowdermilk (2013, p. 26), há a questão “da experiência do usuário (UX ou *User Experience*). UX é um termo usado para sintetizar toda a experiência com um produto de software”. A UX não engloba apenas as funcionalidades, mas, sim, o quanto um aplicativo é cativante e agradável ao ser usado. E o DCU pode ser implementado para que se garanta que o aplicativo desenvolvido proporcione uma experiência ótima aos usuários.

Se o DCU for usado corretamente, o aplicativo desenvolvido terá como resultado usuários ativamente engajados. É bom pensar que qualquer decisão que leve a observar e ouvir os usuários será sempre muito importante e nos leva a fundamentar as decisões de um design com qualidade. Segundo Lowdermilk (2013, p. 28), “ao observar diretamente os usuários, eliminamos os pressupostos e provamos estatisticamente o que está acontecendo de verdade”.



Focar no usuário é mais do que simplesmente discutir sobre como será a aparência dos componentes ou criar animações rápidas e transições suaves. O design centrado no usuário permite que possamos examinar o quanto um aplicativo é eficiente para atingir o propósito para o qual foi concebido. É possível ter um aplicativo incrivelmente bonito, cuja funcionalidade seja um pesadelo. É claro que o inverso também é verdadeiro. (LOWDERMILK, 2013, p. 28-29).

As descobertas de falhas na Interface de Usuário (UI – *User Interface*) podem ser identificadas com um estudo de usabilidade. Neste caso, a UI de seu aplicativo desempenha um papel importante e significativo para alcançar o sucesso e a satisfação do usuário.



explorando Ideias

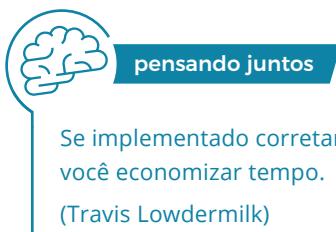
Acessibilidade se refere ao grau em que um produto interativo é acessível para tantas pessoas quanto possível. O foco está em pessoas com deficiência. Mas o que significa ter uma deficiência? As definições variam. As pessoas são consideradas com deficiência quando: (i) tem uma limitação mental ou física (ii) essa limitação ou comprometimento tem um efeito adverso sobre sua capacidade de realizar atividades normais do dia a dia. Uma pessoa ser ou não considerada deficiente pode mudar ao longo do tempo, com a idade ou progresso da recuperação de um acidente. Além disso a gravidade e o impacto de uma limitação podem variar ao longo do dia ou em diferentes condições ambientais.

Fonte: Preece, Rogers e Sharp (2013, p. 16-17).

Algumas questões que devemos considerar no DCU:

- Dedicar tempo à prática de DCU que seja adequada pode ser uma tarefa difícil.
- A própria natureza do DCU exige reflexão e observação.
- A pesquisa de usabilidade revela problemas de design.
- O DCU exige que perguntemos aos usuários sobre o que eles não gostam em nossos aplicativos.
- Ao compreender as necessidades dos usuários, evita-se equívocos e erros que podem sair caros.

O DCU ajuda o designer a permanecer focado em entender o comportamento do usuário e a descobrir a resposta mais eficaz para as suas necessidades. Conforme Lowdermilk (2013, p. 35): “ao combinar usabilidade, design centrado no usuário e experiência de usuário, você garantirá uma abordagem mais completa para o desenvolvimento de seu aplicativo”.



Se implementado corretamente, o design centrado no usuário, na realidade, pode fazer você economizar tempo.

(Travis Lowdermilk)





4 INTERAÇÃO EMOCIONAL E A EXPERIÊNCIA do usuário



Um dos objetivos principais do design de interação é desenvolver aplicativos que provoquem reações positivas e satisfatórias para seus usuários. Os designers estão se preocupando mais com a forma como os aplicativos e produtos interativos são criados para que estimulem mais as emoções dos usuários, como a motivação de aprender a jogar e ser mais criativo. Da mesma maneira, os sites, ao serem projetados, são criados para que os usuários se sintam mais confiantes e mais confortáveis em relação ao que está sendo divulgado.

Segundo Preece, Rogers e Sharp (2013, p. 128), a “interação emocional concentra-se na forma como sentimos e reagimos ao interagir com as tecnologias”. A interação emocional abrange aspectos diferentes da experiência do usuário, por exemplo, como ele se sente quando descobre um novo produto até quando ele não o usa mais. Ela também trata do porquê os usuários se ligam emocionalmente a certos produtos, ou como os robôs sociais podem ajudar a reduzir a solidão e como o comportamento humano pode mudar com o feedback emotivo.



Considerando as diferentes emoções que você experimenta em uma atividade comum do cotidiano - buscar um produto que quer comprar na internet, como um novo telefone, uma máquina de lavar roupa ou um pacote de viagem de férias. Em primeiro lugar, há a percepção de necessitar ou querer esse produto, e então o desejo e a

expectativa de comprá-lo. Isso é seguido pela alegria ou frustração de descobrir mais sobre os produtos que estão disponíveis e decidir qual escolher perante provavelmente centenas ou mesmo milhares. A emoção de decidir o que comprar pode ser rapidamente seguida pelo choque de descobrir quanto o item custa e pelo desapontamento de perceber que você não pode pagar (PREECE; ROGERS; SHARP, 2013, p. 128).

Todas essas emoções foram experimentadas por todos os usuários, em algum momento, ao comprar um produto. A interação emocional considera o que nos deixa felizes, tristes, irritados, ansiosos, frustrados, motivados, delirantes, entre outros e procura traduzir esse conhecimento em diferentes aspectos da experiência do usuário.



Computadores que cuidam artificialmente de seres humanos, ouvindo com empatia e animação, não substituem o cuidado humano: são apenas uma ajuda.

(Jennifer Preece, Yvonne Rogers e Helen Sharp)

Para Preece, Rogers e Sharp (2013, p. 131), “formas expressivas, como *emoticons*, sons, ícones e agentes virtuais, têm sido utilizadas na interface”. São usadas para:

- Transmitir estados emocionais.
- Provocar certos tipos de respostas emocionais nos usuários.
- Ícones e animações usados para indicar o estado atual de um computador ou um telefone celular.

Um dos mais usados, o ícone soridente, transmite uma sensação de cordialidade, promovendo e estimulando o usuário a ficar à vontade e sorrir de volta. É muito reconfortante para os usuários quando aparecem ícones na tela indicando que o computador está funcionando bem ou em situações em que o usuário não sabe o que fazer ou que seu computador tenha que ser reiniciado por alguma falha.

Outras formas de transmitir o estado de um sistema são, segundo Preece, Rogers e Sharp (2013, p. 131):

- Ícones dinâmicos
- Animações

- Mensagens faladas usando vários tipos de vozes (GPS)
- Vários sons indicando ações e eventos
- Feedback vibrotátil (vibrações do telefone celular).

Os usuários também têm sido criativos quando expressam suas emoções nas interfaces. Segundo Preece, Rogers e Sharp (2013, p. 132), um método muito usado, universalmente, se trata dos “*emoticons*, originalmente símbolos do teclado que forma combinados de várias maneiras para transmitir sentimentos e emoções por meio de simulações de expressões faciais na tela, como sorrir, piscar e franzir a testa”. O quadro a seguir mostra alguns *emoticons* que são normalmente utilizados.

Emoção	Expressão	Emoticon	Possíveis significados
Felicidade	Sorriso	:-) ou :D	Felicidade ou comentário anterior que não deve ser levado a sério
Tristeza	Boca curvada para baixa	:-(ou :->	Decepção, infelicidade
Atrevimento	Piscada	;) ou ;-)	Comentário anterior significando uma brincadeira
Irritação	Sobrancelhas franzidas/levantadas	>:	Irritado com alguma coisa
Fúria	Cara zangada	>:-(Furioso, indignado
Vergonha	Boca aberta	:o	Confuso, chocado
Enfermidade	Parecendo doente	:X	Sentindo-se mal
Ingenuidade	Olhar de criança	<:-)	Carinha soridente usando um chapéu de burro para “avisar” que o emissor vai fazer uma pergunta tola

Quadro 2 – Tipos de Emoticons / Fonte: Preece, Rogers e Sharp (2013, p. 132).

Hoje, podemos escolher *emoticons* prontos na internet, uma série de opções, como em 3D, com animações e em todos os formatos, cores e tamanhos, como mostra a Figura 4.

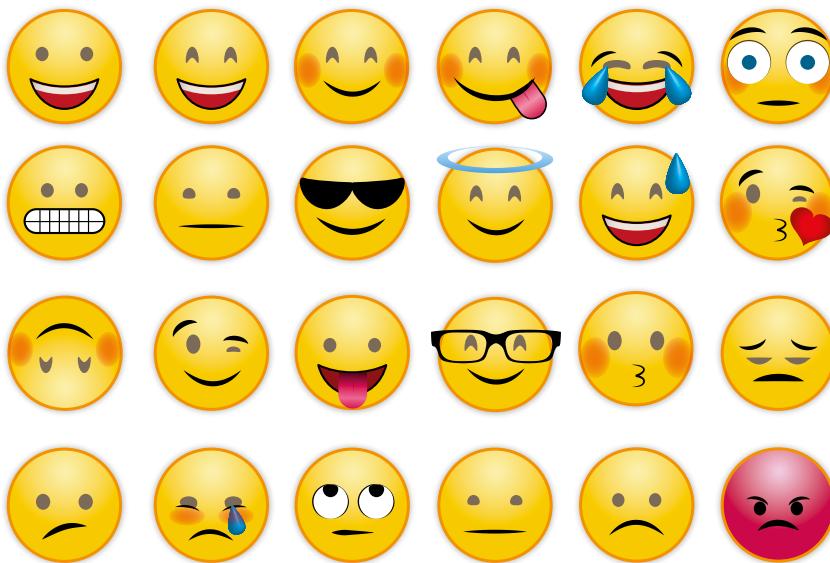


Figura 4 – Coleção de ícones usados nas redes sociais / Fonte: Pixabay (2017, on-line).

Para Preece, Rogers e Sharp (2013, p. 133), “o estilo de uma interface, em termos de formas, fontes, cores, harmonia, espaço em branco, elementos gráficos que são usados e a forma como são combinados, podem influenciar o emocional”. Usar imagens na interface pode ajudar o usuário a ter uma experiência mais agradável e atraente.



explorando Ideias

Quantas vezes você utiliza emoticons para se comunicar com seus amigos via diferentes meios de comunicação social? Você os utiliza com moderação ou demasiadamente? Será que isso varia de acordo com o meio de comunicação social que você está usando? Eles ajudam a expressar suas emoções de forma eficaz? Uso de emoticons tornou-se onipresente em todos os meios sociais, mas varia conforme as pessoas estão se sentindo e de acordo com as diferentes mídias sociais. Também depende de quem é o destinatário e do assunto da conversa/mensagem. No entanto, parece que nós os usamos mais quando batemos papo via chat para provocar, negociar, fazer charme e elogiar. Algumas pessoas preferem usar a pontuação para enfatizar (!!!) ou simplesmente fazer suspense (...).

Fonte: Preece, Rogers e Sharp (2013, p. 133).



MODELO DE EMOÇÃO

Muitas teorias sobre emoção e prazer, importadas de várias áreas do conhecimento, podem ser utilizadas no Design de Interação. O uso dessas teorias ajuda os designers a entenderem como os usuários podem vir a reagir e responder frente a diferentes interfaces e, com isso, saber como projetar para causar certas emoções.

A seguir, alguns dos Modelos de Emoções que podem ser utilizadas, segundo Preece, Rogers e Sharp (2013, p. 149):

- **Modelo do Design Emocional:** expresso em termos dos diferentes níveis do cérebro. Nível visceral é o nível mais baixo, onde estão as partes do cérebro que estão pré-programadas para responder automaticamente a eventos que acontecem no mundo físico. No nível comportamental, temos os processos cerebrais que controlam o nosso comportamento no cotidiano. O nível reflexivo é o nível mais alto e onde estão os processos cerebrais que refletem e pensam. A figura a seguir mostra o Modelo de Design Emocional, apresentando três níveis: visceral, comportamental e reflexivo. As setas se referem à forma como os diferentes níveis são afetados.
- **Modelo de Prazer:** enfoca os aspectos agradáveis de nossas interações com os aplicativos. Considera os benefícios potenciais que um aplicativo pode oferecer. Baseado no *framework* do prazer, que propõe quatro tipos conceituais de prazer:

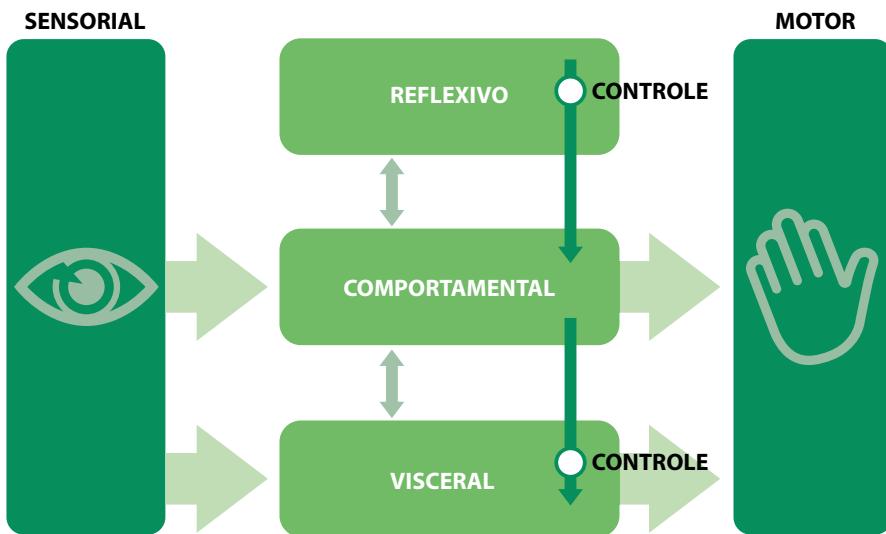


Figura 5 – Modelo de Design Emocional

Fonte: adaptado Preece, Rogers e Sharp (2013, p. 149)

- I - **Prazer físico:** ligado às experiências sensoriais, como o tato, paladar e olfato.
Exemplo: prazer de segurar um celular moderno.
- II - **Prazer social:** refere-se ao prazer de estar na companhia de outras pessoas.
Exemplo: mostrar fotos de pessoas queridas a amigos.
- III - **Prazer psicológico:** refere-se às reações emocionais e cognitivas sobre um produto. Exemplo: experiência de comprar um produto moderno.
- IV - **Prazer ideológico, cognitivo:** que se refere aos valores das pessoas. Diz respeito à estética de um produto e a valores culturais e pessoais. Exemplo: comprar um carro híbrido e ter o prazer ideológico de estar economizando dinheiro e energia.



As interfaces bem projetadas podem provocar sensações boas nas pessoas e as mal projetadas frequentemente deixam as pessoas frustradas, irritadas e nervosas.

(Jennifer Preece, Yvonne Rogers e Helen Sharp)

O Modelo de Prazer tem a intenção de moldar o pensamento de um designer sobre o prazer e como ele pode usar isso para projetar produtos que sejam mais desejáveis, confortáveis e emocionalmente fáceis de usar.

- **Modelo Tecnologia como Framework de Experiência:** apresenta a experiência do usuário em termos de como ela é sentida. Reconhece que a definição de experiência é incrível, podendo ser nebulosa ou prazerosa. O *framework* tenta capturar a essência humana, descrevendo ela em termos holísticos e metafóricos, que ajudam a compreender o equilíbrio cerebral e emocional do usuário. São propostas quatro linhas principais, como é mostrado no quadro a seguir:

Linha Sensorial	Relacionada ao envolvimento sensorial com uma situação e é similar ao nível visceral.
Linha Emocional	Exemplos comuns de emoções que vêm à mente, como raiva, tristeza, alegria e felicidade.
Linha Composicional	Interessada na parte narrativa de uma experiência, como ela se desenrola e a forma como a pessoa dá sentido a essa emoção.
Linha Espaço-Temporal	Refere-se ao tempo e espaço em que a experiência acontece e seu efeito sobre o usuário.

Quadro 3 – Linhas principais de nossas experiências holísticas

Fonte: Preece, Rogers e Sharp (2013, p. 152).

Como podemos usar esses conceitos sobre emoções no Design de Interação? As linhas podem fornecer uma ideia aos designers de como pensar e falar de forma mais clara e concreta sobre a relação entre a tecnologia e as emoções da experiência do usuário com o produto projetado.



explorando Ideias

Você concorda sobre as diferentes quantidades de atenção que precisam ser usadas para as tarefas sérias versus as tarefas prazerosas? Embora seja de extrema importância que as tecnologias utilizadas pelos usuários em situações perigosas e altamente estressantes, como num campo de batalha ou em um prédio em chamas, sejam eficazes, eficientes e informativas, por que esse não seria o caso para outras situações? Será que as pessoas não querem ter também o feedback claro e não ambíguo para tarefas prazerosas realizadas em ambientes domésticos como controlar o sistema de entretenimento de casa - especialmente se pagou muito por isso? As pessoas podem ficar muito frustradas e nervosas com um sistema de TV que não lhes proporciona informação clara sobre quando e em qual canal o programa supostamente passará.

Fonte: Preece, Rogers e Sharp (2013, p. 150).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Caro(a) aluno(a), encerramos mais uma unidade em que aprendemos sobre design de interface. Entendemos sobre o design de interface, seus conceitos básicos e sobre os tipos de interfaces gráficas que podemos usar.

O objetivo desta unidade era que você, aluno(a), compreendesse a prática do design de interface e a sua aplicação no desenvolvimento de uma solução com o objetivo de facilitar a experiência do usuário e estimular sua interação com um produto ou aplicativo.

Estudamos as representações da interface com o usuário e passamos a ter uma visão geral dos diferentes tipos de interfaces que podem ser usados nos projetos de Design de Interação. Na unidade, destacaram-se as principais questões de design para cada tipo de interface e como a definição de interface inicia com a escolha dos estilos de interação do sistema.

Vimos que a experiência do usuário é importante, e saber como as pessoas se sentem quando usam um produto é essencial para o desenvolvimento de um design de interface com qualidade e sucesso. Respondemos perguntas como “qual é a sensação que o produto passa quando os usuários compram, abrem ou fecham, o efeito de apertar um botão, ao clicar ou ao tocar?”.

Falamos e conhecemos o Design Centrado no Usuário (DCU), suas características e como as emoções podem se relacionar e se envolver com a experiência do usuário. Vimos o que pode ser usado para que as interfaces sejam mais agradáveis de usar para os usuários. Respondemos às perguntas de como a qualidade da experiência que o usuário tem com o produto é um aspecto importante e por que os designers devem considerar isso durante o projeto.

E, por fim, falamos sobre os Modelos de Emoção e *framework* de emoção e prazer. A interação emocional concentra-se na forma como sentimos e reagimos ao interagir com as tecnologias..

Espero que tenha gostado. Até a próxima unidade!

Boa leitura e bons estudos!



1. A usabilidade se encaixa em qualquer tipo de projeto de interface, tendo amplitude diferente de acordo com a criticidade do projeto, ou seja, quanto mais crítico for o sistema, maiores serão as perdas caso ele não seja de fácil utilização e proporcione satisfação. Ela deve ser pensada desde o planejamento do projeto, até a etapa de desenvolvimento e teste. (PAGANI, 2011, on-line).

Considerando o trecho de texto anterior, analise as afirmativas a seguir sobre a relação entre a usabilidade e o Design Centrado no Usuário.

- I - A relação é de que o Design Centrado no Usuário não é usado para manter uma boa usabilidade.
- II - A prática do Design Centrado no Usuário ajuda a garantir que a aplicação mantenha uma boa usabilidade.
- III - Quando colocamos o usuário no centro do processo de desenvolvimento, eliminamos a ambiguidade e chegamos ao ponto central de suas necessidades.

É correto o que se afirma em:

- a) I, apenas.
- b) II, apenas.
- c) I e II, apenas.
- d) II e III, apenas.
- e) I, II e III.

2. **Mas, porque o Design Centrado no Usuário é tão importante?** A cada dia que passa, os usuários se tornam mais experientes na utilização de interfaces e, também, mais exigentes. Quando uma pessoa instala um aplicativo ou entra em um website ela espera ter uma ótima experiência de uso e, por isso o conceito de Design Centrado no Usuário (DCU), visa pensar no usuário durante a construção de algum projeto que tenha pessoas como usuários, dessa forma, você garante que a experiência do usuário (UX) se torne melhor (KNABBENN, 2017, on-line).

Com base no texto anterior, analise as afirmativas a seguir sobre o DCU.

- I - O Design Centrado no Usuário (DCU) surgiu da IHC e é considerado uma metodologia usada por desenvolvedores e designers para garantir que estão criando produtos que atendem às necessidades dos usuários.



- II - O DCU procura ajudar a criar aplicativos que atendam às necessidades dos usuários.
- III - O DCU ajudar a criar interfaces de aplicativos, fazendo com que os usuários tenham uma boa experiência de uso desse serviço ou produto.

É correto o que se afirma em:

- a) I, apenas.
 - b) II, apenas.
 - c) I e II, apenas.
 - d) II e III, apenas.
 - e) I, II e III.
3. A experiência do usuário (UX) pode fazer seu aplicativo ser um sucesso ou um fracasso. Isso porque, se seu aplicativo não funcionar para o usuário ou se seu website não abrir, ele pode simplesmente abandonar e testar outro, afinal, existem inúmeros aplicativos e websites com os mesmos propósitos e funcionalidades (KNABBENN, 2017, on-line). Tendo como base o texto anterior, descreva sobre um dos objetivos principais do Design de Interação e com o que os designers estão se preocupando nos projetos.



4. Sabe como fazer as pessoas utilizarem menos artefatos tecnológicos, como uma escada rolante? A nossa percepção das tecnologias inicia-se no entendimento entre artefato e objeto, e por seu processo produtivo. Por artefato podemos compreender como qualquer coisa manufaturada (feita com as mãos) utilizada para determinado fim. E aqui podemos entender o fazer manual e mecânico como sujeitos da mesma ação: ser humano e máquina construindo coisas; porém continuam sendo coisas (FILENO, 2009, on-line).

Considerando o texto anterior e os modelos de emoção do Design de Interação, descreve sobre o Modelo de Design Emocional e seus três níveis.

5. Ao projetar, o designer tem que ter em mente que o produto deve contar uma história e causar sensações. E é aqui que o design de interação pode contribuir para auxiliar na busca por criar uma sensação e uma experiência agradável em se utilizar tal objeto (FILENO, 2009, on-line).

Com base no fragmento de texto anterior e nos Modelos de Emoção do Design de Interação, fale sobre o Modelo Tecnologia como *Framework* de Experiência e o que ele tenta capturar.



PERCURSOS DO DESIGN EMOCIONAL

A relação emocional que criamos com um determinado produto condiciona a forma como interagimos com esse mesmo produto bem como a apetência para o usarmos ou não. Um produto, ou a interacção com um produto pode causar satisfação, admiração, surpresa, raiva, desgosto, felicidade, medo, tristeza, orgulho, vergonha, desapontamento, atração, ou qualquer outra emoção que um ser humano pode sentir em resposta a um acontecimento, a pessoas ou a acções de outros. De facto, a nossa interacção, empatia ou não com os produtos, vem da experiência que usufruímos por meio da relação que criamos com estes (Schifferstein and Hekkert, 2008). Na abordagem ao design emocional vários têm sido os conceitos e níveis de interacção apresentados e discutidos na literatura (Demir, 2008; Norman, 2008; Shiferson and Heckert, 2008). Para Norman (2008) a relação emocional com os produtos ocorre devido a três níveis diferentes de sistema cognitivo e emocional: o nível visceral é o nível mais básico, onde a maioria das respostas instintivas são produzidas, tal como a resposta de prazer perante caras risonhas, é um nível “pré-consciente, anterior ao pensamento” (Norman, 2008, pg.56), e por isso relaciona-se com o impacto inicial do produto; o nível comportamental, responsável pelas emoções ou afetos gerados pelos comportamentos do dia-a-dia tal como a satisfação com o produto na execução bem sucedida de uma tarefa, ou seja com a experiência de uso do produto; e o nível reflexivo, que é dos três o mais complexo, dado que controla o prazer que se obtém devido a processos intelectuais, “(...) interpretação, compreensão e raciocínio só ocorrem ao nível reflexivo” (Norman, 2008, pg. 58), tal como o prazer que se obtém pela compreensão da mensagem de um texto.

A estes três níveis emocionais Norman associa três estratégias diferentes do design emocional, no nível visceral a associação às questões de aparência estética, toque e sensação, o nível comportamental lida essencialmente com a funcionalidade, o desempenho e a usabilidade e, finalmente, o nível reflexivo foca-se no significado pessoal e cultural dos produtos e portanto nas relações de longo prazo. No entanto o autor afirma que qualquer experiência real com um produto envolve os três níveis em simultâneo e por isso eles não devem ser considerados de forma independen-



te. Embora cada pessoa tenha a sua própria forma de reagir perante um produto e uma mesma pessoa possa reagir de forma diferente em momentos diferentes, alguns produtos conseguem atingir uma fatia alargada de consumidores. Tal é o caso de alguns produtos da Alessi, onde a filosofia da empresa tem como principal foco evocar experiências emocionais positivas ao utilizador, tais como: alegria, riso, humor e fruição. A caixa de bolachas de Stefano Giovannoni (Figura 2), um dos produtos da Alessi, evoca sentimentos associados à infância, e consequentemente memórias de momentos alegres.

Nestes últimos anos tem-se assistido a uma evolução do conceito de design, evolução esta que para Press e Cooper (2008) se traduz numa evolução para o design como experiência e que segundo Zhang e Dong (2008) se assemelha muito à evolução da economia. A economia sofreu uma evolução crescente e progressiva até à economia industrial de grandes massas e nos últimos anos regressou à relação mais individual, onde a partir da manifestação de uma economia inteligente, que se centra numa gestão dos sistemas de informação focados na relação com o utilizador, permite que o resultado conduza a uma abordagem onde o efeito se manifesta numa resposta mais eficaz e objectiva (Fuad-Luke, 2002). No design assistimos também a uma evolução que parte dos primórdios do design com a construção de objetos a uma escala individual associada à manufatura (artesanato), para uma escala de produção em massa e que por fim regressa a uma escala individual numa perspectiva de responder ao utilizador, seja a partir da personalização ou da resposta às necessidades individuais do utilizador (Providência and Cunha, 2011). As metodologias de design evoluíram portanto para metodologias centradas no utilizador (Zhang and Dong, 2008; Fuad-Luke, 2004), onde este se torna o foco central do processo de design e passa a envolver-se nele, não só como objeto de estudo, mas como parte participativa no processo de design. Pode-se encontrar nesta evolução um paralelo com o modelo da hierarquia das necessidades de Maslow's, dado que uma vez que as questões de utilidade, segurança e conforto tenham sido satisfeitas, o enfoque volta-se para os atributos emocionais e simbólicos do design numa busca pela auto-realização.

Fonte: Cunha e Providência (2020, on-line).



eu recomendo!



livro

Design de Interação: além da interação humano-computador

Autores: Jennifer Preece, Yvonne Rogers, Helen Sharp

Editora: Bookman

Sinopse: este livro oferece uma abordagem interdisciplinar, prática e orientada a processo, não apenas mostrando os princípios, mas, principalmente, como eles podem ser aplicados ao Design de Interação. As autoras, reconhecidas líderes e educadoras em suas áreas, ampliam o escopo nesta nova edição, incluindo as mais recentes tecnologias e dispositivos, como redes sociais, Web 2.0 e dispositivos móveis. É extremamente popular entre estudantes e profissionais da área e uma fonte de pesquisa ideal para aprender as habilidades interdisciplinares necessárias para o Design de Interação, interação humano-computador, Design de Informação, web design e computação ubíqua.



livro

Design Centrado no Usuário: um guia para o desenvolvimento de aplicativos amigáveis

Autor: Travis Lowdermilk

Editora: Novatec

Sinopse: como fazer o design de aplicativos atraentes, que as pessoas gostem de usar? Este livro apresenta várias maneiras de incluir informações valiosas de clientes e consumidores em potencial durante o processo. Com diretrizes práticas e percepções provenientes de sua própria experiência, o autor Travis Lowdermilk mostra como a usabilidade e o Design Centrado no Usuário irão mudar, de forma dramática, a maneira como as pessoas interagem com seu aplicativo. Aprenda estratégias valiosas para condução de cada um dos estágios do processo de design – da entrevista com prováveis usuários e da descoberta do propósito de seu aplicativo à criação de uma experiência rica de usuário, utilizando sólidos princípios de design. Design Centrado no Usuário tem valor inestimável, independentemente da plataforma utilizada ou do público-alvo visado.





eu recomendo!



conecte-se

DESIGN DE INTERFACE: VOCÊ SABE O QUE É E QUAL A IMPORTÂNCIA?

Artigo que fala sobre o que é o Design de Interface, a sua importância e o que é necessário para manter e fidelizar usuários que naveguem nos sites, aplicativos e sistemas de uma empresa. Para saber mais sobre o assunto acesse o link:

<https://agenciaduo.me/design-de-interface-voce-sabe-o-que-e-e-qual-a-importancia/>

PORQUE ESTUDAR PSICOLOGIA PODE SER IMPORTANTE PARA O DESIGNER?

Existem muitos espaços entre o que achamos e o que realmente faz parte da realidade do usuário. Este artigo trata da importância de estudar Psicologia para desenvolver e projetar um design e de como entender pessoas pode significar conhecer profundamente fundamentos psicológicos, bem como a influência das cores, dos tamanhos, da localização dos elementos, do significado por trás dos símbolos, da escrita etc. Para saber mais sobre o assunto acesse o link:

<https://brasil.uxdesign.cc/porque-estudar-psicologia-%C3%A9-importante-para-o-designer-96c58d88a9ea>



USANDO PROTOTIPAÇÃO no design de interação

PROFESSORA

Esp. Janaina Aparecida de Freitas

PLANO DE ESTUDO ▼

A seguir, apresentam-se as aulas que você estudará nesta unidade:

- Conceitos Básicos sobre Prototipação
- Tipos e Características dos Protótipos
- Usando Protótipos no Design de Interação
- Usando Cenários no Design de Interação
- Ferramentas para Criar Protótipos.

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM ▼

Compreender os conceitos básicos e os objetivos da prototipação e diferenciar de wireframe · Conhecer os tipos e as características dos protótipos · Compreender como usar os protótipos no Design de Interação · Entender o uso de cenários no Design de Interação · Conhecer algumas das ferramentas usadas na construção de protótipos.

INTRODUÇÃO



Caro(a) aluno(a), seja bem-vindo(a) ao estudo sobre prototipação. Esta unidade pretende que você compreenda os conceitos sobre a prototipação. Iniciaremos apresentando os conceitos básicos sobre prototipação, e pretendemos que você compreenda a diferença entre a prototipação e wireframe.

Quando falamos sobre um protótipo, é muito importante compreender que ele pode ser um esboço em papel ou uma imagem no computador, uma simulação em vídeo ou um mock-up, pode ser qualquer coisa desde um storyboard a base de papel até uma peça complexa de software, desde uma maquete de papelão até uma peça de metal moldada.

Conheceremos os tipos e as características dos protótipos e como podem ser divididos em protótipos de baixa fidelidade e de alta fidelidade e, com relação aos compromissos, temos dois tipos de prototipação, que são a prototipação horizontal – que fornece uma ampla variedade de funções, mas com poucos detalhes – e a prototipação vertical – que fornece muitos detalhes para algumas funções apenas.

A seguir, estudaremos sobre como usar cenários no Design de Interacção. Conheceremos, ao longo da unidade, os quatro papéis que são sugeridos para cenários, como cenários como uma base para o design global, cenários para a implementação técnica, cenários como um meio de cooperação entre equipes de design e cenários como um meio de cooperação como uma base de comunicação em uma equipe multidisciplinar.

Na sequência, serão apresentadas as ferramentas para construção de protótipos. Neste tópico, contamos que você possa conhecer as possibilidades para, futuramente, escolher a ferramenta mais adequada para a sua necessidade profissional. Há uma variedade de ferramentas automatizadas para apoiar a construção de protótipos, wireframes, esboços de interface, design de ícones, entre outras. Também, temos disponível uma série de componentes, desde widgets de tela a bibliotecas de código fonte, para serem usados em sistemas completos, que podem ser modificados e integrados para gerar protótipos ou produtos completos.

Preparados para novos conhecimento? Boa leitura e bons estudos.



1 CONCEITOS BÁSICOS sobre prototipação

Os designers devem criar protótipos de suas ideias para que os usuários avaliem o design do produto interativo de forma mais eficaz. Quando estamos no estágio inicial do desenvolvimento, esses protótipos podem ser feitos de papel e papelão. Conforme o projeto avança e as ideias se tornam mais detalhadas, podem ser usados softwares para serem criados para que se assemelhem ao produto final.

O que é um protótipo?

Segundo Preece, Rogers e Sharp (2013, p. 389), “um protótipo é uma manifestação de um design que permite aos *stakeholders* interagirem com ele e explorarem sua adequação”. Quando pensamos no termo protótipo, normalmente, imaginamos um modelo em escala de algum prédio, uma ponte, um carro ou, talvez, um software que trava a cada poucos segundos.



pensando juntos

O objetivo de projetar produtos é satisfazer as necessidades dos clientes e melhorar a competitividade das empresas no mercado.

(Catarina Bela Cardoso Palhais)

Um protótipo pode ser um esboço em papel, uma imagem no computador, uma simulação em vídeo ou uma maquete (mock-up). Um protótipo pode ser qualquer coisa desde um storyboard a base de papel até uma peça complexa de software, como uma maquete (mock-up) de papelão até uma peça de metal moldada. Assim como o uso de impressão 3D (Figura 1), que, hoje, é muito usada no design para imprimir um protótipo por meio da construção de camada por camada.

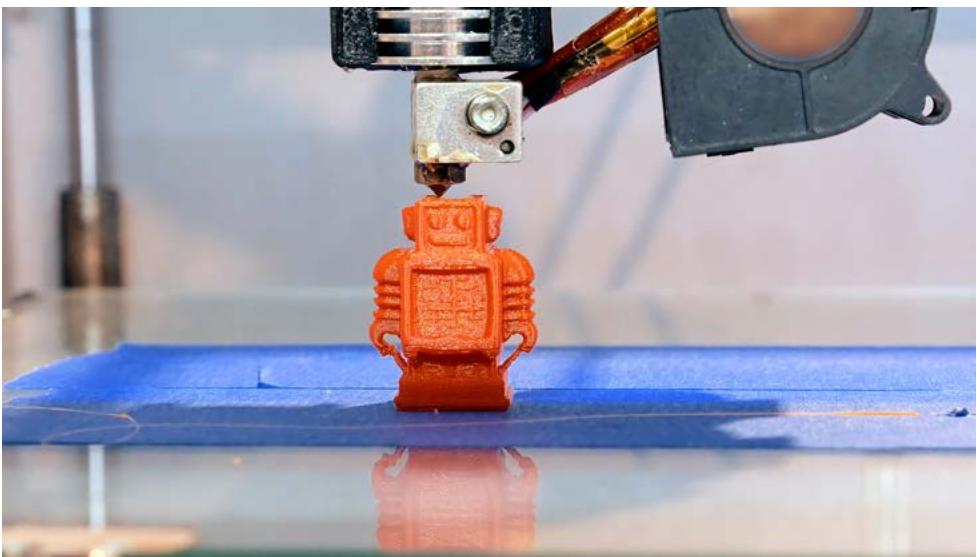


Figura 1 – Exemplo de impressão em 3D

Por que prototipar?

Para Preece, Rogers e Sharp (2013, p. 390), “os protótipos são úteis na discussão de ideias com os *stakeholders*, sendo um dispositivo de comunicação entre os membros da equipe e uma maneira eficaz de designers explorarem ideias de design”. Quando construímos um protótipo, estamos estimulando a reflexão sobre o design, e ele é considerado pelos designers como um dos aspectos mais importantes do processo de design.



Os protótipos respondem questões e fornecem suporte aos designers na escolha entre alternativas. Dessa forma, eles servem para vários propósitos: por exemplo, para testar a viabilidade técnica de uma ideia, para esclarecer alguns requisitos vagos, para fazer algum teste e avaliação com usuários ou para verificar se uma direção do design é compa-

tível com o resto do desenvolvimento do produto. Independentemente de qual for seu propósito, ele irá influenciar o tipo de protótipo que será construído. Portanto, se estiver tentando esclarecer, por exemplo, como os usuários podem realizar um conjunto de tarefas e se o design proposto irá dar o suporte necessário, você poderá produzir uma maquete em papel (PREECE; ROGERS; SHARP, 2013, p. 391).

O protótipo de produto ajuda a mostrar as funções pretendidas, botões, posição e rótulos, a forma geral do dispositivo e seu cenário. O protótipo de serviço envolve pessoas e a interpretação de papéis como uma parte integrante do protótipo e do próprio produto.

Os objetivos dos protótipos são permitirem que os usuários testem facilmente diferentes ideias e que consigam responder questões que envolvam escolha de alternativas. Os protótipos ajudam: (i) a testar a viabilidade técnica de uma ideia do designer; (ii) a esclarecer sobre os requisitos que estão vagos; e (iii) a realizar testes com usuários.



explorando Ideias

O Design tem vindo gradualmente a procurar novas soluções para garantir maior eficácia de resposta aos mercados emergentes. O recurso à prototipagem, que pode ser tanto real como virtual, passando pela prototipagem manual à prototipagem rápida, faz parte integrante dos processos de desenvolvimento de um produto. Uma nova fase emergiu com o desenvolvimento de projectos virtuais permitindo conceber produtos com maior complexidade formal num curto espaço de tempo. Com base nestas soluções, cabe aos Designers aplicar as ferramentas que dispõem de modo a reduzirem o tempo de produção e os custos do projecto, obtendo resultados mais favoráveis e facilitando a comunicação, com os clientes e com o utilizador.

Fonte: PALHAIS (2015, [s.p.])

O protótipo é destinado ao usuário, possibilitando que o usuário experimente o conteúdo e as interações da interface e possa testar as principais interações de forma similar ao produto final. O protótipo é a primeira versão do produto, muitas vezes, podendo ter sido criado com a mesma linguagem de programação que será usada no produto final (PREECE; ROGERS; SHARP, 2013).

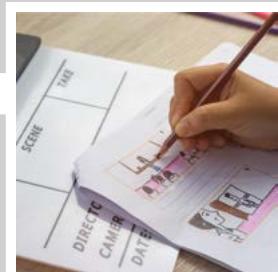
Você pode estar se perguntando: vale a pena construir um protótipo? Pois construir um protótipo pode ter um custo elevado para a empresa e consumir tempo dos designers. Por outro lado, o protótipo construído pode vir a ser utilizado no desenvolvimento do projeto, por exemplo, usando um pouco de HTML ou CSS. Se o protótipo foi construído de forma correta e combinada com testes de usuário, a criação de protótipos poderá ser útil e não terá um custo elevado.



2 TIPOS E CARACTERÍSTICAS dos protótipos

Os protótipos podem ser divididos em protótipos de baixa fidelidade e de alta fidelidade. Conforme Preece, Rogers e Sharp (2013), um protótipo de baixa fidelidade não se parece muito com o produto final desenvolvido, pois você pode usar materiais diferentes da versão final pretendida. Esse tipo de protótipo é útil porque tendem a ser simples, baratos e de rápida produção, também, rápidos de serem modificados e, por causa disso, são excelentes para dar suporte à exploração de alternativas de design e de ideias. Isso é importante nos estágios iniciais de desenvolvimento, pois os protótipos usados nesses estágios são usados para explorar ideias, então devem ser flexíveis e incentivar a exploração e a modificação. A seguir, alguns exemplos de técnicas usadas em protótipos de baixa fidelidade (Figura 2).

STORYBOARD



É um exemplo utilizado em conjunto com cenários. Consiste em uma série de esboços que mostram como um usuário pode progredir em uma tarefa usando o produto em desenvolvimento. Pode ser uma série de telas esboçadas ou uma série de esboços de cena desenhados mostrando como um usuário pode realizar uma tarefa utilizando um dispositivo interativo.

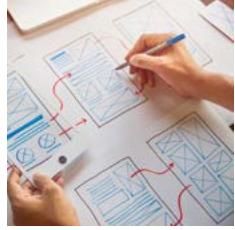
ESBOÇOS (SKETCH)	PROTOTIPAÇÃO COM CARTÕES	MÁGICO DE OZ
 <p>A prototipação se baseia muitas vezes em esboços desenhados a mão, com elementos simples, símbolos e ícones.</p>	 <p>Utilizar cartões é uma maneira simples e bem sucedida de se prototipar uma interação utilizada de sites. Cada cartão representa uma tela ou um elemento de uma tarefa. Nas avaliações, o usuário pode percorrer os cartões, fingindo realizar a tarefa enquanto interage com eles.</p>	 <p>Assume que você tenha um protótipo baseado em software. Nessa técnica o usuário interage com o software como se estivesse interagindo com o produto, onde um operador humano simula a resposta do software para o usuário.</p>

Figura 2 – Técnicas de Prototipação de baixa fidelidade
Fonte: adaptado de Preece, Rogers e Sharp (2013, p. 395).

A prototipação de alta fidelidade, segundo Preece, Rogers e Sharp (2013, p. 395), “utiliza material que se espera que estejam no produto final e produz um protótipo que se parece muito com ele”. Por exemplo: um protótipo de um aplicativo desenvolvido em Java é de maior fidelidade do que uma maquete em papel. A prototipação de alta fidelidade é muito útil para vender ideias para as pessoas e testar as questões técnicas dos produtos desenvolvidos.

Temos um crescente interesse na produção de protótipos de alta fidelidade pelos designers por meio da modificação e integração de componentes já existentes – tanto de hardware quanto de software. Alguns problemas, porém, são inerentes à prototipação de alta fidelidade, como descritos no quadro a seguir.

Levam muito tempo para serem construídos

Revisores e testadores tendem a comentar mais sobre aspectos superficiais do que sobre o conteúdo

Os desenvolvedores que não querem mudar ou alteração o que foi desenvolvido

Um protótipo de software pode criar expectativas muito altas

Apena um bug em um protótipo de alta fidelidade já pode parar os testes

Quadro 1 – Problemas referentes à prototipação de alta fidelidade

Fonte: Preece, Rogers e Sharp (2013, p. 396).

Qual das prototipações deve ser usadas? Dependerá do escopo e da complexidade do projeto a ser desenvolvido. A seguir, uma lista que mostra a eficácia dos protótipos de baixa fidelidades versus os protótipos de alta fidelidade.

Tipo	Vantagens	Desvantagens
Protótipo de baixa fidelidade	<p>Custo mais baixo de desenvolvimento.</p> <p>Avalia múltiplos conceitos de design.</p> <p>Instrumento de comunicação útil.</p> <p>Aborda questões de layout de tela.</p> <p>Útil para identificação de requisitos de mercado.</p>	<p>Verificação limitada de erros.</p> <p>Especificação pobre em detalhe do código.</p> <p>Mais facilitado.</p> <p>Utilidade limitada após estabelecimento de requisitos.</p> <p>Utilidade para testes de usabilidade limitada.</p> <p>Limitações de fluxo e navegação.</p>
Protótipo de alta fidelidade	<p>Funcionalidade completa.</p> <p>Totalmente interativo.</p> <p>Dirigido aos usuários.</p> <p>Define claramente o esquema de navegação.</p> <p>Uso para exploração e teste.</p> <p>Mesma aparência do produto final.</p> <p>Serve como uma especificação viva.</p> <p>Ferramenta de venda e marketing.</p>	<p>Desenvolvimento mais caro.</p> <p>Sua criação demanda tempo.</p> <p>Não serve para coleta de requisitos.</p>

Quadro 2 – Eficácia relativa dos protótipos de baixa versus alta fidelidade

Fonte: Preece, Rogers e Sharp (2013, p. 396).

Os protótipos envolvem compromissos: a intenção é a de produzir algo rapidamente para testar um aspecto do produto. Temos uma anatomia de prototipação que estrutura os diferentes aspectos de um protótipo e o que se pretende alcançar. Para Preece, Rogers e Sharp (2013, p. 396):



O tipo de perguntas ou escolhas que qualquer protótipo permite ao designer responder é, portanto, limitado, e o protótipo deve ser projetado e construído com as principais questões em mente. Na prototipação de baixa fidelidade, é bastante claro que os compromissos tenham sido feitos. Por exemplo, com um protótipo baseado em papel, um compromisso óbvio é que o dispositivo não funciona realmente. Para um protótipo baseado em software, alguns compromissos serão bastante claros, por exemplo, a velocidade de resposta pode ser lenta, os ícones exatos podem estar esboçados ou apenas uma quantidade limitada de funcionalidades pode estar disponível.

As visões sobre os protótipos focam os papéis como filtros, que enfatizam os aspectos específicos de um produto que será explorado pelo protótipo, e como manifestações de ideias de design, como ferramentas que ajudam os designers a desenvolverem as ideias de projeto.

A seguir, um quadro que mostra a anatomia da prototipação: filtros e manifestações:

Princípio	Descrição
Prototipação Fundamental	é uma atividade com a finalidade de criar uma manifestação que, em sua forma mais simples, filtra as qualidades em que os designers estão interessados sem distorcer o entendimento todo.
Prototipação Econômica	o melhor protótipo é aquele que, da maneira mais simples e eficiente, faz com que as possibilidades e limitações de uma ideia do design sejam visíveis e mensuráveis.
Anatomia de Protótipos	os protótipos são filtros que atravessam um espaço de design e são manifestações de ideias de design que concretizam e exteriorizam ideias conceituais.

Quadro 3 - Princípios fundamentais da visão da anatomia dos protótipos
Fonte: Preece, Rogers e Sharp (2013, p. 397).



No passado, um modelo era, obrigatoriamente uma réplica de um determinado objecto, construído a partir de molde directo, com materiais como gesso, barro, alginato, silicone, entre outros. Com o passar dos anos, a evolução das mentalidades e processos de construção, bem como o aumento da complexidade dos produtos levou ao desenvolvimento das tecnologias, na procura de responder às necessidades da actualidade. A necessidade de novos produtos para os mercados emergentes tornou a prototipagem imperativa. Hoje em dia, o desenvolvimento de protótipos manuais é essencialmente um trabalho artesanal, com a utilização de poucas ferramentas, apesar de, no processo de desenvolvimento de produto, a realização de protótipos manuais para teste e validação ser de extrema importância.

Fonte: PALHAIS (2015, p. 10).

Ainda temos dimensões de filtragens e de manifestações que podem auxiliar no desenvolvimento de um protótipo. Algumas dessas dimensões não são completas, mas fornecem um bom começo para o designer iniciar o desenvolvimento do protótipo.

Dimensão de Filtragem	Exemplos de Variáveis
Aparência	Tamanho, cor, formato, margem, configurações, peso, textura, proporção, solidez, transparência, gradação, som, háptica.
Dados	Tamanho de dados, tipo de dados (numérico, caractere, mídia), uso de dados, tipos de privacidade, hierarquia, organização.
Funcionalidade	Funções do sistema, necessidade de funcionalidades do usuário.
Interatividade	Comportamento de entrada, comportamento de saída, comportamento do feedback, comportamento da informação.
Estrutura Espacial	Disposição da interface ou dos elementos de informação, relacionamento entre a interface ou elementos da informação (quais podem ser duas ou três dimensões, tangíveis e não tangíveis ou híbridos).

Quadro 4 – Exemplos de variáveis de cada dimensão de filtragem

Fonte: Preece, Rogers e Sharp (2013, p. 397).

A seguir, o quadro mostra a definição e as variáveis de cada dimensão de manifestação.

Dimensão de Manifestação	Definição	Exemplos de variáveis
Material	Meio (visível ou invisível) utilizado para criar um protótipo.	Meios físicos (papel, madeira, plástico). Ferramentas computacionais: Macromedia, Visual Basic.
Resolução	Nível de detalhe ou sofisticação do que é manifestado (correspondendo à fidelidade).	Exatidão do desempenho (tempo de resposta de uma entrada do usuário), detalhes da aparência, detalhes da interatividade, dados realísticos versus falsos.
Escopo	As possibilidades de cobertura para ser manifestado.	Nível de contextualização (teste de cores do site ou estrutura de um layout), teste de usabilidade do sistema.

Quadro 5 – Definição e as variáveis de cada dimensão de manifestação

Fonte: adaptado de Preece, Rogers e Sharp (2013, p. 398).

Ainda em relação aos compromissos, temos dois tipos de prototipação, que são:

- **Prototipação Horizontal:** fornece uma ampla variedade de funções, mas com poucos detalhes.
- **Prototipação Vertical:** fornece muitos detalhes para apenas algumas funções.

Segundo Preece, Rogers e Sharp (2013, p. 398), “os compromissos feitos a fim de produzir o protótipo não devem ser ignorados, principalmente aqueles que são menos óbvios vistos de fora. Ainda temos de elaborar um produto de boa qualidade, e bons princípios de engenharia devem ser respeitados”.



A prototipagem sempre existiu e, na maioria da história da humanidade acompanhou o desenvolvimento científico.

(Catarina Bela Cardoso Palhais)

USANDO CENÁRIOS no design de interação

Para Preece, Rogers e Sharp (2013), cenários podem ser usados para modelar as situações das atividades exercidas pelos usuários, mas não são usados para expressar situações propostas ou imaginadas que ajudem no design.

Cenários são as narrativas verbais que possuem riqueza de detalhes contextuais e que visam a caracterização de:

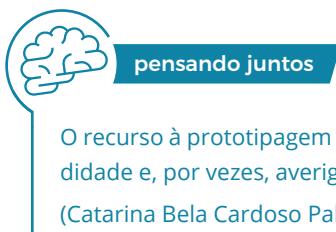
- Usuários do sistema.
- Tecnologias que serão usadas.
- Contexto de uso.
- Valores, como pontos positivos a serem atingidos/preservados e negativos a serem evitados/eliminados.
- Atividades que serão executadas.
- Atores e suas funções e as relações recíprocas.

Quando usamos cenários, os usuários ou os *stakeholders* são ativos na produção e na verificação do desenvolvimento de um produto.

Temos quatro papéis que são sugeridos para os cenários:

1. Cenários como uma base para o design global.
2. Cenários para a implementação técnica.
3. Cenários como um meio de cooperação entre equipes de design.
4. Cenários como um meio de cooperação como uma base de comunicação em uma equipe multidisciplinar.

Os cenários podem ser utilizados em qualquer projeto para um ou todos esses papéis. Eles têm sido usados como scripts para a avaliação de protótipos por usuários, também, para fornecer uma base para a criação de storyboard e como um entendimento compartilhado entre os membros da equipe do projeto de design. Os cenários ajudam a vender ideias aos usuários, a gerentes e potenciais clientes.



O recurso à prototipagem ajuda a analisar a funcionalidade, com maior ou menor profundidade e, por vezes, averiguar o efeito estético do projecto a desenvolver.

(Catarina Bela Cardoso Palhais)

Propõe-se a noção de dois cenários: cenários positivos e cenários negativos. Nesses cenários, tenta-se capturar as consequências mais positivas e mais negativas de uma solução de design proposta para o projeto. Com isso, eles ajudam os designers a terem uma visão mais abrangente da proposta para o projeto.

Conforme Preece, Rogers e Sharp (2013, p. 374), sobre os cenários:



Contar histórias é uma forma natural para as pessoas explicarem o que estão fazendo ou como realizam alguma coisa.[...] Provavelmente o foco de tais histórias seja o que os usuários estão tentando atingir, isto é, seus objetivos. Entender porque as pessoas fazem as coisas como elas fazem e o que elas estão tentando alcançar no processo permite que nos concentremos na atividade humana, em vez de na interação com a tecnologia. Isso não quer dizer que a atividade humana deveria ser preservada e refletida em qualquer novo produto que estamos tentando desenvolver, mas entender o que as pessoas fazem é um bom ponto de partida para explorar as limitações, contextos, irritações, facilitadores e assim por diante sob os quais os seres humanos operam.

O número de detalhes em um cenário dependerá de onde são utilizados no processo de desenvolvimento do projeto de software. Durante o levantamento de requisitos junto ao cliente, é interessante usar cenários para enfatizar o contexto do que será

desenvolvimento, as metas de usabilidade, a experiência dos usuários e as tarefas que eles realizam. A inclusão nos cenários de elementos emocionais ou dramáticos podem aumentar a compreensão do que será o desenvolvimento do software.

Os cenários podem ser gerados por meio de:

- Workshops que podem ser realizados em equipes com o cliente.
- Entrevistas realizadas com os usuários do sistema.
- Sessões de *brainstorming* para ajudar nas explicações ou discussões dos objetivos do usuário.

Os cenários podem ser usados para imaginar as possíveis utilizações para um produto e o seu comportamento. Eles não têm a intenção de capturar os requisitos por completo, mas ajudam a dar uma descrição mais detalhada das funcionalidades executadas pelos usuários.

Também, podemos ter cenários construídos que descrevem uma situação futura. Capturar cenários de comportamentos existentes e objetivos podem ajudar a criar novos cenários e, com isso, a coletar dados úteis dos novos requisitos.



Um cenário é uma descrição da interacção de uma pessoa com um sistema. A criação de cenários ajuda na medida em que o foco são os requisitos do utilizador, que são distintos dos requisitos técnicos ou de negócios a desenvolver. Cenários podem estar relacionados com “casos de utilização”, que descrevem interações a nível técnico. No entanto, os cenários podem ser compreendidos por pessoas que não têm qualquer formação técnica. São portanto, adequados para uso durante as atividades de design participativo. A sua utilização é particularmente útil quando for necessário remover o foco da tecnologia, a fim de abrir possibilidades de design, ou quando é preciso garantir que as restrições técnicas ou orçamentais não substituem as restrições de usabilidade, sem a devida consideração. Deve ser utilizado durante o projecto para assegurar que todos os participantes comprehendem e concordam com os parâmetros, devendo ser especificado exatamente quais as interações que o sistema deve suportar.

Fonte: Palhais (2015, p. 39).

Design Baseado em Cenários

Para Barbosa e Silva (2010, p. 112), “o design baseado em cenários é um processo que utiliza diferentes tipos de cenários como representação básica e fundamental durante todas as atividades envolvidas na concepção de uma solução de IHC”. Os cenários são uma história que conta como as pessoas executam suas atividades. São escritos em uma linguagem natural e, com isso, fazem com que todos os interessados no sistema participem e ajudem de alguma forma com as decisões de design.

Assim, ao escrever, ler e revisar um cenário escrito, a equipe de design pode discutir e analisar as histórias contadas pelos usuários e analisar como a tecnologia pode afetar ou afetaria suas atividades pelo sistema que está sendo desenvolvido. A partir das histórias, os designers têm sua imaginação estimulada e podem criar diversos caminhos alternativos para os cenários descritos e, com isso, podem ajudar os usuários a executarem suas atividades de formas mais simples e eficiente.



quadro-resumo

Os cenários ajudam a mostrar a essência da idéia do produto dentro de um contexto provável de uso. Pensar como o usuário vai fazer pode parecer não muito controlável, mas mapear alguns cenários comuns pode ser útil para compreender as limitações da solução, afinal é o produto que deve se adaptar ao contexto de uso, e não o contrário. A boa experiência não está somente na tela mas também nos fatores externos que a influenciam e devem ser considerados durante o projeto. Então, quando pensamos em um produto para alguém que vai utilizá-lo enquanto anda pela rua desviando de carros e pedestres é muito diferente de pensarmos em alguém que utiliza este mesmo produto enquanto está deitado na cama antes de dormir. O cenário influencia diretamente na forma de se pensar no design de interação e na solução.

Fonte: Barbosa e Silva (2010, p. 112).

A Figura 3 ilustra as atividades do design baseado em cenários.

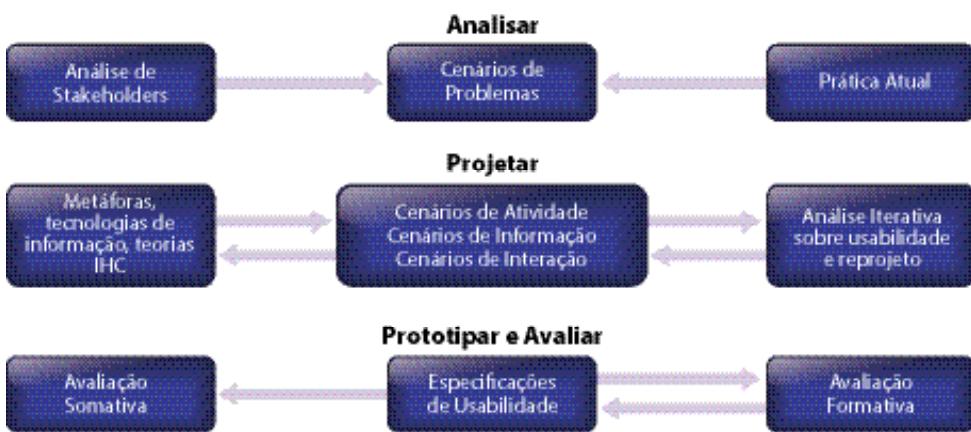


Figura 3 – Atividades do design baseado em cenários

Fonte: adaptado de Barbosa e Silva (2010, p. 112).

Segundo Barbosa e Silva (2010, p. 113), “o diferencial desse processo está na forma como essas atividades são executadas”. As atividades são apresentadas sequencialmente, mas o processo é iterativo, pois, sempre que necessário, a equipe de design pode revisar o que foi feito na atividade anterior.

As atividades do design baseado em cenários são divididas em: (i) analisar o problema; (ii) projetar uma solução para o problema; (iii) prototipar e avaliar a solução desenvolvida para o problema.

- **Analizar o problema:** atividade em que a equipe de design estuda a situação atual dos clientes e usuários do sistema e faz estudos de campo. Após esse estudo, a equipe formula os **cenários de problemas** que mostram as características dos usuários, suas atividades, artefatos que utilizam para auxiliar as atividades e o contexto de uso.
- **Projetar a solução:** nesta atividade, a equipe de design passa a explorar as ideias para a solução dos problemas, e são elaborados três tipos de cenários: cenários de atividade, cenários de informação e cenários de interação.

No cenário de atividade, temos uma narrativa sobre as tarefas típicas e críticas que os usuários executam, relatando as funcionalidades. No cenário de informação, temos uma elaboração do cenário de atividades descrito com as informações fornecidas. No cenário de interação, são especificados detalhes dessas ações do usuário.

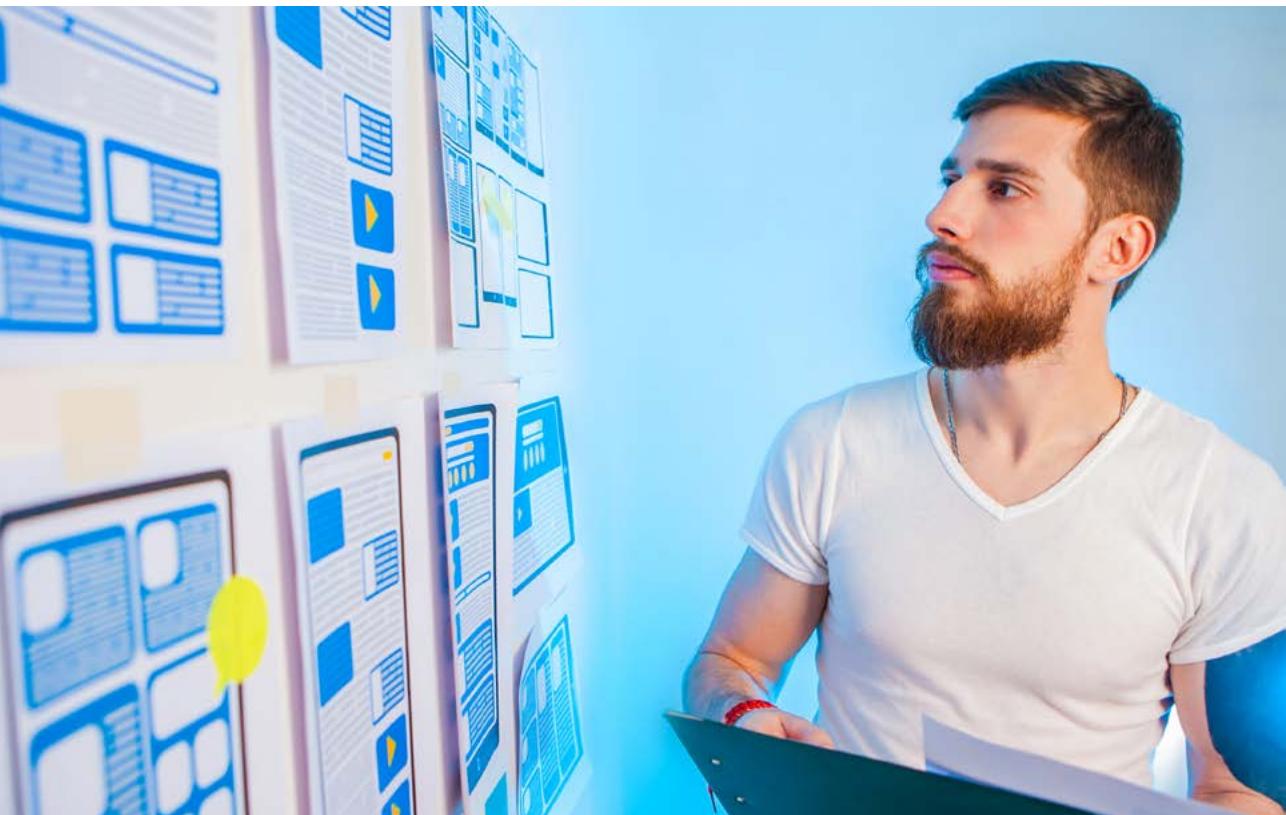
- **Prototipar e avaliar a solução:** nesta atividade, são desenvolvidos os protótipos com base nos cenários descritos na atividade de projeto e quando a equipe pode fazer uma avaliação somativa e formativa sobre os protótipos criados para a solução do problema.

Os cenários descrevem hipóteses sobre o uso da solução que foi proposta e, com isso, permitem que os perfis de usuários, seus objetivos e suas tarefas sejam previstos e determinados. Eles podem ser usados em qualquer projeto.



Os cenários também são responsáveis por guiar a avaliação, seja durante a concepção da solução de IHC ou depois que ela estiver pronta.

(Simone Diniz Junqueira Barbosa e Bruno Santana da Silva)





4 FERRAMENTAS PARA CRIAR protótipos

De acordo com Preece, Rogers e Sharp (2013, p. 428), “há uma variedade de ferramentas automatizadas para apoiar a construção de protótipos, wireframes, esboços de interface, design de ícones”, entre outras. Também, temos disponível uma série de componentes – desde *widgets* de tela a bibliotecas de código fonte para serem usados em sistemas completos, que podem ser modificados e integrados para gerar protótipos ou produtos completos.

A seguir, conhceremos alguns dos diferentes tipos de apoio disponíveis para o Design de Interação.

Padrões de Projeto para o Design de Interação: os padrões de projeto (*Design Patterns*) ajudam na captura da experiência e possuem uma estrutura diferente de outras. Para Preece, Rogers e Sharp (2013, p. 428), uma das intenções “da comunidade de padrões é criar um vocabulário, com base nos nome dos padrões, que os designers possam usar para se comunicar com os outros e com os usuários”. Padrões de projeto são atraentes para os designers porque eles possuem uma solução, já que foram experimentados e testados para muitos problemas comuns que podem surgir durante o desenvolvimento do projeto.



Padrões, a captura da “qualidade sem um nome” que é reconhecido em algo quando você sabe que é bom.

(Jennifer Preece, Yvonne Rogers e Helen Sharp)

Ferramentas e Ambientes: no mercado, temos diferentes tipos de ferramentas que têm sido desenvolvidas para apoiar o pensamento criativo, esboços de design, simulação, protótipos, capturas de vídeo, *brainstorming*, bibliotecas, mapas conceituais, entre outras. Para Preece, Rogers e Sharp (2013, p. 428), a melhor maneira de identificar uma boa ferramenta é buscar por “um site de recursos relevantes para design e desenvolvimento”. Existem sites para desenvolvimento de aplicativos para Iphone, de Web design, desenvolvimento de robôs, de vestíveis, realidade aumentada, entre outros.

A seguir, uma lista (Quadro 6) com diversas ferramentas para profissionais que trabalham com Design de Interação.

Ferramenta	Descrição
Lucid Chart	Fluxogramas (diagramas de fluxo), versão básica gratuita (aplicação Web) precisa de login, mas é rápido.
Draw.io	Fluxogramas (diagramas de fluxo), é mais simples e não precisa de login.
Gliffy	Fluxogramas (diagramas de fluxo), versão básica gratuita e versão <i>premium</i> com alguns dias grátis (aplicação Web), precisa de login.
Mindmeister	É um aplicativo de mapeamento mental on-line que permite que seus usuários visualizem, compartilhem e apresentem seus pensamentos por meio da nuvem.
Bubbl.us	É um aplicativo de mapeamento mental pronto para uso, sem cadastro, gratuito (aplicação Web).
NotableApp	Para Análise Heurística, versão pessoal gratuita (aplicação Web).
Wireframe.cc	Prototipação e <i>wireframing</i> gratuito e on-line (mas bem limitado).
Axure	Prototipação e <i>wireframing</i> pago, mas com versão de experimentação de 30 dias (software para PC e Mac).
Gimp	É o editor de imagens mais popular para Linux.
Inkscape	Serve para trabalhar com gráficos vetoriais.
Pixlr.com	Edição e tratamento de imagens.

Quadro 6 – Ferramentas para Design de Interação
Fonte: adaptado de Preece, Rogers e Sharp (2013, p. 428).

Existem várias ferramentas e softwares disponíveis para serem usados pelos designers. Vale a pena analisar e verificar qual pode ser útil para o projeto de design a ser desenvolvido.



explorando Ideias

Trabalhando com usuários

Sei que envolver usuários pode ser assustador. Vamos encarar os fatos: os usuários têm uma tendência a perturbar nossos processos de desenvolvimento; eles não entendem o que é necessário para criar um aplicativo; e na maioria das vezes, não tem a mínima ideia do que estão pedindo. Às vezes, suas solicitações não são realistas nem úteis. Como eles poderiam nos levar a algum tipo de descoberta significativa em um projeto de software?

Fonte: Lowdermilk (2013, p. 37).



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Caro(a) aluno(a), encerramos esta unidade falando sobre prototipação, em que aprendemos os conceitos básicos da prototipação e a diferença da prototipação e do *wireframe*. Aprendemos sobre a importância do protótipo e como ele pode ser um esboço em papel ou uma imagem no computador, uma simulação em vídeo ou um mock-up, pode ser qualquer coisa: desde um *Storyboard* a base de papel até uma peça complexa de software.

Conhecemos sobre os diferentes tipos e características dos protótipos e como é a divisão dos protótipos, sendo de baixa fidelidade e de alta fidelidade. Quando falamos em compromissos, surgem dois tipos de prototipação: a prototipação horizontal – que fornece uma ampla variedade de funções, mas com poucos detalhes – e a prototipação vertical – que fornece muitos detalhes para apenas algumas funções.

Ainda nesta unidade, aprendemos sobre como usar cenários no Design de Interação e que temos quatro papéis que são sugeridos para cenários, como cenários como uma base para o design global, cenários para a implementação técnica, cenários como um meio de cooperação entre equipes de design e cenários como um meio de cooperação como uma base de comunicação em uma equipe multidisciplinar.

E, por isso, aprendemos sobre as possíveis ferramentas para construção de protótipos, para que você possa conhecer as possibilidades para escolher a ferramenta mais adequada para apoiar o seu projeto de design. Temos, no mercado, uma variedade de ferramentas automatizadas para apoiar a construção de protótipos, *wireframes*, esboços de interface, design de ícones, entre outras. Também, temos disponível uma série de componentes – desde *widgets* de tela a bibliotecas de código fonte para serem usados em sistemas completos, que podem ser modificados e integrados para gerar protótipos ou produtos completos.

Preparado(a) para continuar os estudos? Siga em frente!



1. A arte da prototipagem. Prototipar é sim uma arte. E errar nessa etapa é muito fácil, por isso nós separamos 4 dicas que você deve levar em consideração para criar um protótipo que seja realmente eficaz na tarefa no aprendizado da sua equipe (OLIVEIRA, [2020], on-line).

Considerando o texto anterior, analise as afirmativas a seguir sobre protótipos.

- I - Os designers criam protótipos de suas ideias para que os usuários avaliem o design do produto interativo de forma mais eficaz.
- II - Quando estamos no estágio inicial do desenvolvimento, os protótipos podem ser feitos de papel e papelão.
- III - Um protótipo é uma manifestação de um design que permite aos *stakeholders* interagirem com ele e explorarem sua adequação.
- IV - Quando pensamos no termo protótipo, normalmente, imaginamos um modelo em escala de algum prédio, uma ponte, um carro ou, talvez, um software que trava a cada poucos segundos.

É correto o que se afirma em:

- a) I, apenas.
- b) II e III, apenas.
- c) III e IV, apenas.
- d) I, II e III, apenas.
- e) I, II, III e IV.

2. Não existe nada que você não consiga prototipar. Não importa o quanto complexa uma ideia parece. Sempre é possível criar um protótipo dela. Sempre! Você sempre deve olhar para o seu projeto pensando em qual benefício ou problema ele resolve do seu cliente final. Se você levar isso em consideração a tarefa de construir um teste fica muito mais fácil (OLIVEIRA, [2020], on-line).

Com base no texto anterior, descreva como os protótipos podem ser divididos.



3. A construção de um protótipo deve ser rápida. Quanto mais tempo levar o processo de construção mais apegado a ele você vai ficar e vai ficar cada vez mais difícil descartá-lo quando for necessário (OLIVEIRA, [2020], on-line).

A partir do texto anterior, descreva os princípios fundamentais da visão da anatomia dos protótipos.

4. Os cenários ajudam a comunicar a essência da ideia de produto / serviço dentro de um definido contexto provável de uso. Pensar em o que o usuário vai fazer pode parecer não muito controlável mas mapear alguns cenários comuns pode ser útil para compreender as limitações da solução, afinal é o produto que deve se adaptar ao contexto de uso, e não o contrário. A boa experiência não está somente na tela de um **device** mas também nos fatores externos que a influenciam e devem ser considerados durante o projeto (GHISI, [2020], on-line).

Considerando o texto anterior, analise as afirmativas a seguir sobre os quatro papéis que são sugeridos para cenários.

- I - Cenários como uma base para o design global.
- II - Cenários para a implementação técnica.
- III - Cenários como um meio de cooperação entre equipes de design.
- IV - Cenários como um meio de cooperação como uma base de comunicação em uma equipe multidisciplinar

É correto o que se afirma em:

- a) I, apenas.
- b) II e III, apenas.
- c) III e IV, apenas.
- d) I, II e III, apenas.
- e) I, II, III e IV.

5. Trabalhar com cenários de uso significa contar uma “história” fictícia (ou não) prevendo e relatando situações em que um usuário possivelmente se encontraria ao interagir com o produto/interface/solução que se está desenvolvendo (GHISI, [2020], on-line).

A partir do texto anterior, descreva como as atividades do design baseado em cenários são divididas e, depois, explique sobre os cenários de problemas.



DESIGN CONECTADO: POR UM MUNDO DE EXPERIÊNCIAS

O mundo conectado da cultura digital

É fato que em poucas décadas o fenômeno computacional e tecnológico nos conectou a tal ponto que até 2017 mais de 50% da população mundial estará on-line. O principal agente de aproximação entre essas tecnologias tão duras, em termos de hardware e software, do público é o designer, que tem nas interfaces, as ferramentas para promover a interação entre homens e computadores. Diante da excessiva quantidade de informação disponibilizada na rede, torna-se cada vez mais primordial ao designer adotar alguns princípios para projetar interfaces que contemplam a usabilidade, a acessibilidade e aprimorem a experiência do usuário. Nesta oportunidade serão abordados brevemente os conceitos de IoT (Internet of Things – Internet das coisas), Design de Interação, Design de Interfaces e Design de Experiência do Usuário (UX Design), pensando na produção de projetos críticos, que dialoguem com o espaço-tempo ao qual os usuários estão conectados.

Em *Digital Culture*, Charlie Gere (2008) escreve um clássico para entender a cultura digital, espaço no qual percebe a tecnologia não como um produto humano, mas como algo indispensável a sua existência. As mídias digitais, conforme ele: “estão, mais drasticamente em processo de transformar não apenas o nosso mundo, mas nós mesmos, em nosso entendimento de quem somos” (GERE, 2008, p. 09). Em termos técnicos, Charlie Gere demonstra que o digital se tornou sinônimo das tecnologias e dos computadores, mas representa muito mais do que isso, é a nossa própria experiência contemporânea. O termo digital traz com ele o mundo capitalista dominado por empresas hi-tech e novos paradigmas sobre um mundo controlado por computadores, sendo em si um “conjunto complexo de fenômenos”. Mais do que um modo de vida, “a digitalidade” é um marco cultural. Nesse contexto duas ideias se complementam, conforme o autor: a primeira é a de que o digital promove uma ruptura com o que o precedeu, a outra é a de que o digital deriva da cultura anterior e é determinado pela existência da tecnologia digital. Com o passar do tempo ele enfatiza que as tecnologias vão se tornando mais invisíveis e ganhando espaço em todos os setores das nossas vidas.



Essa “pervasividade” das tecnologias adquire força a partir da Internet das coisas (IoT), entende-se a IoT desse modo:



(...) é um conceito e um paradigma que considera nos ambientes a presença pervasiva de uma série de coisas/objetos, que através das conexões com ou sem fio e esquemas de endereçamento único são capazes de interagir uns com os outros e cooperar com outras coisas/objetos para criar novas aplicações/serviços e alcançar objetivos comuns. (In: VERMESAN; FRIESS, 2013, p. 07-08).

A IoT é um modo de articular padrões de diferentes realidades para que sejam compatíveis. A internet das coisas pensa a interoperabilidade. A partir de padrões de interoperabilidade é possível ter maior efetividade, eficiência e responsividade nos variados produtos multimídia que um designer pode projetar. Aliando conhecimentos sobre convergência e interoperabilidade pode-se obter maior usabilidade, ótimas experiências de usuário e projetos mais acessíveis.

O termo IoT foi cunhado nos laboratórios do MIT (Massachusetts Institute of Technology), por Kevin Ashton, e diz respeito aos dispositivos, objetos e coisas conectados na terceira onda da internet. A IoT faz referência aos estudos de Mark Weiser junto a Xerox



Park, nos anos 1990, que tratava do barateamento da tecnologia e da possibilidade de incorporá-la no cotidiano. Mark Weiser cunhou o termo computação ubíqua e sugeriu a tecnologia inserida no ambiente, ele queria que a tecnologia estendesse as capacidades humanas. A computação pervasiva é uma extensão das ideias de Weiser com a integração total de tecnologias, por exemplo os dispositivos e os eletrodomésticos *smart*.

Existem outros modos de interação que invadem o cotidiano contribuindo para a ampliação da conectividade, como a computação vestível (ou *wearables*); os bits tangíveis, a realidade aumentada, com integração física/virtual; os ambientes atentos e a computação transparente (computadores que atendem as necessidades do usuário, aqui o exemplo mais simples é o autopreenchimento de pesquisa no Google); o *worldaday world* (paradigma proposto por Tom Moran e Bob Anderson, em 1990, e enfoca os aspectos sociais do uso da tecnologia, se relaciona aos conhecimentos, recursos e relacionamentos das pessoas) (PREECE et.al, 2005). Deve-se considerar ainda, que “a IoT já transformou a Internet em algo sensorial (temperatura, pressão, vibração, iluminação, umidade e estresse), permitindo que os usuários sejam mais proativos e menos reativos” (EVANS, 2006, p.06). A internet das coisas irá mudar não apenas as relações sociais, mas também as cidades, interligando real e virtual.

Fonte: Gasparetto, Pedrozo e Oliveira (2016, p. 113-114).



eu recomendo!



livro

O Design do Dia a Dia

Autor: Donald A. Norman

Editora: Anfiteatro

Sinopse: por que alguns produtos satisfazem os consumidores, enquanto outros os deixam completamente frustrados? Em O Design do Dia a Dia, o especialista em usabilidade Donald A. Norman analisa profundamente essa questão, mostrando que a dificuldade em manipular certos produtos e entender seu funcionamento não é causada pela incapacidade do usuário, mas, sim, por uma falha no design do que foi fabricado. Para o autor, design é mais do que dar uma bela aparência a alguma coisa: é um ato de comunicação, que transmite a essência da operação do objeto e implica o conhecimento do público para o qual ele foi criado. Ao longo dos capítulos, Donald A. Norman dá exemplos de produtos adequados e inadequados, além de mostrar de que forma o excesso de tecnologia pode comprometer a facilidade de utilização do que foi fabricado. Ele também ressalta a importância do poder de observação. Sabendo olhar com atenção para si mesma e para os outros, cada pessoa se torna capaz de contribuir para a melhoria da qualidade de vida da população em geral. Um observador cuidadoso consegue identificar as falhas de cada artigo ou serviço e apontar possíveis soluções para os problemas. Segundo o autor, um bom design reúne prazer estético, arte e criatividade, sem deixar de ser fácil de operar e de usar. As dicas, análises e considerações reunidas no livro tornam sua leitura interessante não só para quem trabalha com a fabricação de produtos, mas para todos nós, que diariamente temos que lidar com as engenhocas criadas por nossos semelhantes.





eu recomendo!



conecte-se

Design & Engenharia de Usabilidade – aplicação prática na criação de um aplicativo

Este artigo apresenta um estudo de caso de desenvolvimento de um aplicativo de auxílio ao usuário na hora de tomar medicamentos, exemplificando como a Engenharia de Usabilidade se combina com técnicas específicas em cada uma de suas etapas. O objetivo principal é mostrar e ilustrar o caminho percorrido no desenvolvimento do projeto de maneira a exemplificar o seu uso como complementar à formação do designer, tornando-o um profissional essencial nas equipes multi/interdisciplinares de design de aplicativos.

Para leitura completa do artigo, acesse o link:

https://www.researchgate.net/publication/322147999_Design_Engenharia_de_Usabilidade_aplicacao_pratica_na_criacao_de_um_aplicativo



MÉTODOS DE AVALIAÇÃO de design de interação

PROFESSORA
Esp. Janaina Aparecida de Freitas

PLANO DE ESTUDO ▾

A seguir, apresentam-se as aulas que você estudará nesta unidade:

- Planejamento da Avaliação de Design de Interação
- O Que Avaliar e Como Avaliar um Design de Interação
- Avaliação de Design de Interação por Meio de Inspeção
- Avaliação de Design de Interação por Meio de Observação
- Design Thinking

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM ▾

Compreender como descrever um planejamento de avaliação de Design de Interação · Aprender o que deve ser avaliado e como realizar uma avaliação de qualidade de um Design de Interação · Estudar os métodos de avaliação de Design de Interação por inspeção · Estudar os métodos de avaliação de Design de Interação por observação · Compreender as vantagens de utilizar Design Thinking para a construção de soluções inovadoras.

INTRODUÇÃO



Caro(a) aluno(a), seja bem-vindo(a) ao estudo sobre os métodos de avaliação de Design de Interação. Esta unidade pretende que você compreenda os conceitos sobre a avaliação. Iniciaremos apresentando os conceitos básicos sobre avaliação e como descrever um planejamento de avaliação de Design de Interação. Pretende-se que você compreenda como é o processo de planejamento de avaliação e por que avaliamos os usuários.

Aprenderemos o que deve ser avaliado e como realizar uma avaliação de qualidade de um Design de Interação, pois ela é uma atividade importante e fundamental do processo de um projeto de design em que se deseja uma alta qualidade de uso.

Na sequência, estudaremos os métodos de avaliação de Design de Interação por inspeção, que permite que seja avaliada, examinada ou inspecionada uma solução para tentar antever possíveis consequências de certas decisões de design sobre as experiências de uso.

Conheceremos os métodos de avaliação de Design de Interação por observação, que fornece dados sobre situações quando os usuários realizam suas atividades, com ou sem apoio de tecnologia. É por meio do registro dos dados observados que se permite identificar problemas reais que os usuários enfrentam durante a experiência de uso do sistema sendo avaliado.

E, por fim, compreenderemos as vantagens de utilizar Design Thinking para a construção de soluções inovadoras, pois é considerado uma abordagem que tem o foco no ser humano e que vê, na multidisciplinaridade, na colaboração e na tangibilização de pensamentos e processos, muitos caminhos que ajudam a chegar a soluções inovadoras.



1 PLANEJAMENTO DA AVALIAÇÃO de design de interação

A avaliação é uma atividade importante e fundamental do processo de um projeto de design em que se deseja ter alta qualidade de uso. Para Barbosa e Silva (2010, p. 286), ela “orienta o avaliador a fazer um julgamento de valor sobre a qualidade de uso e a identificar problemas na interação e interface”. Quando identificados esses problemas que podem prejudicar a experiência do usuário com o sistema, é possível corrigi-los com qualidade antes de serem disponibilizados e vendidos.

Na avaliação, para Preece, Rogers e Sharp (2013, p. 434), os “avaliadores cole- tam informações sobre a experiência dos usuários ou potenciais experiências dos usuários ao interagirem com o sistema”. Essa interação pode ser com um protó- tipo, um sistema de computador, um aplicativo, um componente, um artefato de design como um esboço de papel ou de tela.

Um dos focos da avaliação é a usabilidade do sistema, pensando na experiê- ncia do usuário ao interagir com ele. A avaliação permite verificar se o design dos sistemas é apropriado e aceitável pelos usuários.

Por que avaliar? Conforme Barbosa e Silva (2010, p. 286), para “conhecer critérios de qualidade e seguir processos de fabricação que buscam criar produtos adequados a esses critérios”. E, na opinião de Preece, Rogers e Sharp (2013), avaliamos porque os usuários esperam muito mais do que apenas um sistema usável, querem uma experiê- ncia agradável e envolvente. Para a empresa, a avaliação é vista de uma perspectiva de negócios e marketing, com produtos de qualidade, com um bom design e que vendem.

Avaliamos porque pode ser que, durante a produção, algo passe despercebido e acabe por prejudicar a qualidade do produto. Alguns problemas que podem ocorrer em produtos são:

- Problemas com matéria-prima com defeito ou de má qualidade.
- Descuidos na manipulação de materiais.
- Erro humano durante o processo de produção.

Em sistemas, podemos ter problemas com:

- A coleta, interpretação e processamentos das informações.
- Compartilhamento de dados entre os interessados no sistema.
- Fase de implementação em que o programador pode cometer erros na codificação da informação.

Para entregar um produto com qualidade ao consumidor, devemos seguir processos de design e de desenvolvimento para garantirmos a qualidade final do que está sendo produzido e, também, avaliarmos se o resultado atende aos critérios de qualidade desejados e esperados pelos usuários.

Será que podemos garantir a qualidade total de um produto? Para Barbosa e Silva (2010), é difícil, porque teríamos que avaliar o produto final em todas as possibilidades de uso possíveis e em todas as situações. Entretanto, prever todas as situações é inviável, e o custo, muito alto, além de tempo e esforço da equipe para a sua realização.

Em um sistema interativo, a qualidade de uso sempre será avaliada, pois o usuário sempre avalia o sistema durante o uso e, com isso, tece a opinião sobre ele. Para isso, o ideal é que a equipe de desenvolvimento sempre procure avaliar a qualidade de uso do sistema antes de ser disponibilizado ao usuário, pois, caso ocorram problemas, o ideal é corrigir antes de o sistema ser entregue aos usuários.



explorando Ideias

Existem muitos métodos de avaliação diferentes. Decidir qual usar depende dos objetivos da avaliação. As avaliações podem ocorrer em uma variedade de locais, como em laboratórios, nas casas das pessoas, ao ar livre e em ambientes de trabalho. As avaliações normalmente envolvem observar o participante e medir seu desempenho – em testes de usabilidade, experimentos ou estudos de campo.

Fonte: Preece, Rogers e Sharp (2013, p. 434)

A avaliação de um sistema interativo deve se dar sob as seguintes perspectivas:

De quem o concebe	O objetivo da avaliação é verificar se o sistema apoia adequadamente os usuários e se atinge os objetivos do contexto de uso concebidos.
De quem o constrói	O objetivo da avaliação é verificar se o sistema funciona de acordo com a especificação de requisitos. Verificar se o sistema recebe os dados de entrada, processa e fornece os dados de saída conforme especificados.
De quem o utiliza	O objetivo principal da avaliação é ter um sistema que apoia os usuários conforme foi especificado e que atinja os objetivos do contexto de uso que foram concebidos.

Quadro 1 – Perspectivas da Avaliação

Fonte: adaptado de Barbosa e Silva (2010, p. 287).

Para Barbosa e Silva (2010, p. 287), um sistema interativo é:



resultado de decisões de design tomadas com base na interpretação do designer sobre a situação atual, sobre sua identificação e interpretação das necessidades e oportunidades de melhoria, no seu conhecimento sobre soluções para problemas semelhantes ou relacionadas e na sua criatividade para conceber novas soluções para o problema específico em questão.

O processo de interação entre o usuário e o sistema e, também, o seu comportamento durante o processamento seguem a lógica do designer. Em muitos casos, pode ocorrer dos usuários do sistema não entenderem ou não gostarem da lógica do designer e podem optar por não usar a solução desenvolvida. Portanto, é importante que a solução passe pela aprovação do usuário, para que ele possa fazer uso dela no seu dia a dia.

Ao realizar o planejamento da avaliação, deve ser decidido o que, quando, onde e como avaliar, assim como os dados que deverão ser coletados, os tipos de avaliação e métodos que podem ser utilizados.



É importante lembrar que os usuários são pessoas diferentes dos designers e desenvolvedores.
(Simone Diniz Junqueira Barbosa e Bruno Santana da Silva)



O QUE AVALIAR E COMO AVALIAR um design de interação

De acordo com Preece, Rogers e Sharp (2013, p. 435), o que pode ser avaliado pode variar de “protótipos de baixa tecnologia a sistemas complexos, de uma função de uma tela em particular ao fluxo de trabalho inteiro, desde a concepção estética até características de segurança”.

A questão principal que envolve a avaliação é definir quais são os objetivos dela, por que e a quem ela interessa. Conforme Barbosa e Silva (2010, p. 290), os objetivos de uma avaliação “determinam quais aspectos relacionados ao uso do sistema devem ser investigados”. Esses objetivos podem surgir a partir de reclamações ou comportamentos dos interessados no sistema. O ideal é que o avaliador fique sempre atento às situações que possam aparecer para definir os objetivos de uma avaliação de acordo com os interesses dos usuários do sistema; e a decisão sobre o que avaliar auxilia o planejamento, a execução e apresentação dos resultados de uma avaliação.



Podemos avaliar diversos aspectos que estão relacionados ao uso da solução pelos usuários, conforme mostra o quadro a seguir:

Apropriação de Tecnologia	Requer a participação do usuário para permitir uma melhor compreensão sobre o contexto em que o sistema avaliado se insere, quais os objetivos e necessidades dos usuários. Também, permite compreender os efeitos da introdução de um sistema interativo novo ou projetado no cotidianos dos usuários.
Ideias e Alternativas de Design	Busca comparar diferentes alternativas de solução de acordo com critérios relacionados com o uso e com a construção da interface com usuário. Costumam ser realizadas de forma rápida e informal durante a atividade de design como parte do ciclo iterativo de concepção da solução final.
Conformidade com um Padrão	Importante avaliar quando a solução precisa de características específicas determinadas por padrões estabelecidos. Também, é verificado se a solução está em conformidade com padrões utilizados em domínios específicos. Esse aspecto não exige a participação dos usuários.
Problemas na Interação e na Interface	São os aspectos mais avaliados. Podem ser avaliados com ou sem a participação dos usuários para coletar dados relacionados ao uso de sistemas interativos. São analisados os dados coletados com o objetivo de identificar problemas na interação e na interface que prejudiquem a qualidade de uso do sistema.

Quadro 2 – Aspectos relacionados ao uso de acordo com os usuários

Fonte: adaptado de Barbosa e Silva (2010, p. 290).

Sobre a avaliação, Barbosa e Silva (2010, p. 290) comentam, ainda, que a “avaliação de qualquer aspecto relacionado ao uso de sistemas computacionais interativos fornece insumos para elaborar material de apoio e treinamento tais como: tutoriais, instruções de uso e sistema de ajuda”.

Quando podemos avaliar o uso de um sistema? A avaliação pode ser aplicada em diferentes momentos do processo de desenvolvimento e dependerá dos dados disponíveis sobre a solução a ser avaliada.

Desde o início do projeto de design, o designer procura explorar ideias que sejam alternativas para intervir na situação atual. Essas ideias podem ser refinadas usando os ciclos de (re)design e de avaliação até chegar a uma solução adequada de design que possa ser construída (BARBOSA e SILVA, 2010).

A avaliação de design, conforme Barbosa e Silva (2010, p. 294), “realizada durante a elaboração da solução, ou seja, antes de termos a solução pronta, é chamada de avaliação formativa ou construtiva e avaliação que é realizada depois é chamada de avaliação somativa ou conclusiva”.

Avaliação Formativa	Realizada ao longo de todo o processo de design para compreender e confirmar a compreensão sobre o que os usuários querem e precisam. Usada para confirmar se e em que grau a solução atende às necessidades do usuário com a qualidade de uso esperada.
Avaliação Somativa	Realizada ao final do processo de design, quando existe uma solução (parcial ou completa) de interação e de interface pronta, de acordo com o escopo definido. Julga a qualidade de uso de uma solução de design buscando evidências que indiquem que as metas de design foram alcançadas.

Quadro 3 – Avaliações antes e depois da solução pronta

Fonte: adaptado de Barbosa e Silva (2010, p. 294).

Durante o planejamento da avaliação, deve ser identificado o momento em que a avaliação será realizada durante o processo de desenvolvimento. Essa identificação auxilia na escolha do método de avaliação a ser adotado.

Onde podemos coletar os dados? Barbosa e Silva (2010, p. 295) afirmam que a interação usuário-sistema “afeta e é afetada pelo contexto de uso, que abrange o ambiente físico, social e cultural em que ela ocorre”, pois o usuário costuma fazer o uso de outros artefatos ao usar o sistema e interagir com outros usuários enquanto usa o sistema em desenvolvimento. Todos os artefatos e acontecimentos podem afetar o uso do sistema, e conhecê-los ajuda a escolher a avaliação adequada ao sistema e a seus usuários e ambientes.

As avaliações que envolvem a participação do usuário podem ser realizadas em:

- **Avaliação em contexto real de uso:** constitui uma forma de estudo de campo que auxilia na verificação da qualidade de uso de uma solução de design. Esse tipo de avaliação fornece dados de situações de uso que não seriam percebidos em uma avaliação de laboratório. Ela permite entender melhor

os usuários e o seu cotidiano e os problemas que podem surgir em situações reais de uso da solução. Entretanto, é difícil fazer um controle ao executá-la, pois não se consegue assegurar que todos os aspectos sejam analisados.

- **Avaliação em laboratório:** oferece um controle maior sobre as situações do ambiente na interação usuário e sistema. Esta avaliação facilita o registro de dados das experiências de uso da solução avaliada. O laboratório é um ambiente todo preparado e controlado para proporcionar a experiência de uso para a avaliação da solução. Ela permite comparar as experiências de diferentes usuários sobre a mesma solução.

Dependendo do método escolhido para a avaliação, segundo Barbosa e Silva (2010), uma sala de reunião com mesa e cadeiras pode ser um ambiente adequado para realizar uma avaliação. O laboratório costuma ser um ambiente projetado e construído para ajudar na observação e no registro de dados sobre a experiência de uso da solução pelo usuário. Contudo, apesar do laboratório ser um ambiente controlado artificialmente, ele deve ser confortável aos participantes da avaliação.

Que tipos de dados devemos coletar e produzir? De acordo com Barbosa e Silva (2010, p. 296), dependerá do tipo de avaliação, em que o “avaliador pode coletar dados sobre a situação atual, uso atual da tecnologia, aspectos positivos e negativos identificados durante o uso, necessidades e oportunidades de intervenção”. O foco da coleta de dados e sua abrangência são definidos de acordo com os objetivos planejados da avaliação.

Com relação aos dados coletados e produzidos durante a avaliação, eles podem ser classificados de diferentes maneiras:

Dados Nominais

Ou Categóricos. Representam conceitos na forma de rótulos ou categorias. Não existe uma relação de ordem, pois não podemos dizer que um dado nominal é maior ou menor, pior ou melhor, mais baixo ou mais alto que outro. Podemos falar que são iguais ou diferentes, mas nem sempre é possível caracterizar o tipo de diferença.

Exemplo de dados nominais: atividades que um usuário realiza no sistema avaliado, formas de acesso à Internet que o usuário utiliza etc.

Dados Ordinais	Representam conceitos com relação que define algum tipo de ordem entre eles. Produzem um ranqueamento entre pessoas ou coisas, no qual alguém ou algo possui uma variável em maior quantidade ou intensidade do que outros. Só não pode ser quantificada com precisão a sua diferença, mas, ao analisar dois ou mais dados ordinais, é possível dizer qual é maior ou melhor, mas não quanto.
Dados de Intervalo	Representam períodos, faixas ou distâncias entre os dados ordinais, mas a origem da escala é arbitrária, ou seja, se além da relação de ordem entre os dados, há uma diferença de igual magnitude entre eles, então há dados de intervalo.
Dados Qualitativos	Representam conceitos que não são representados numericamente. São dados qualitativos as respostas livres coletadas em questionários e entrevistas.
Dados Quantitativos	Representam numericamente uma quantidade, ou seja, uma grandeza resultante de uma contagem ou medição. São usados para verificar hipóteses.
Dados Objetivos	Podem ser medidos por instrumentos ou software.
Dados Subjetivos	Precisam ser explicitamente expressos pelos participantes da avaliação, como opiniões e preferências.

Quadro 4 – Dados e Resultados / Fonte: adaptado de Barbosa e Silva (2010, p. 299-300).

O foco da coleta de dados e sua abrangência são definidos de acordo com os objetivos planejados da avaliação.



quadro-resumo

A pesquisa qualitativa consiste em um conjunto de práticas interpretativas e materiais que tornam o mundo visível e transformam-no em uma série de representações, incluindo anotações em campos, entrevistas, conversar, fotografia, gravações e anotações pessoais. A pesquisa qualitativa envolve uma abordagem interpretativa e naturalista do mundo, através da coleção e análise de uma variedade de materiais empíricos que descrevem momentos e significados rotineiros e problemáticos nas vidas dos indivíduos.

Fonte: Barbosa e Silva (2010, p. 300).



AVALIAÇÃO DE DESIGN DE INTERAÇÃO por meio de inspeção

Existem vários métodos para avaliar a qualidade de uso de uma solução. Cada método, conforme Barbosa e Silva (2010, p. 301), “atende melhor a certos objetivos de avaliação, orienta explícita e implicitamente quando e onde os dados devem ser coletados”; e, a partir disso, como eles devem ser analisados e quais são os critérios de qualidade de uso – usabilidade, experiência do usuário, acessibilidade e comunicabilidade – que sua análise privilegia. Os métodos de avaliação podem ser classificados em: métodos de inspeção e de observação de uso. Neste tópico, iniciaremos com o método de avaliação por meio da inspeção.

O método de inspeção permite que seja avaliada, examinada ou inspecionada uma solução para tentar antever possíveis consequências de certas decisões de design sobre as experiências de uso, ou seja, tentar identificar possíveis problemas de uso que os usuários podem ter ao interagir com a solução.

De acordo com Barbosa e Silva (2010, p. 301), esse método de avaliação, geralmente, “não envolve diretamente usuários e, portanto, tratam de experiências de uso potenciais, e não reais”. Esse método permite comparar designs alternativos, buscar por problemas em soluções e, também, avaliar a conformidade com um padrão de estilos previamente planejado.



Ao inspecionar uma interface, os avaliadores tentam se colocar no lugar de um usuário com determinado perfil, com um certo conhecimento e experiência em algumas atividades, para então tentar iden-

tificar problemas que os usuários podem vir a ter quando interagirem com o sistema, e quais formas de apoio o sistema oferece para ajudá-los a contornarem esses problemas (BARBOSA; SILVA, 2010, p. 316).

Temos três métodos de avaliação por inspeção: a avaliação heurística, o percurso cognitivo e a inspeção semiótica.

Avaliação Heurística

É um método de avaliação criado para encontrar problemas de usabilidade durante o processo de design interativo. Ele orienta a inspecionar a interface da solução em busca de problemas que possam vir a prejudicar a usabilidade. Como é um método de inspeção, a avaliação heurística é uma alternativa de avaliação rápida e com custo baixo se comparada com outras.

Conforme Barbosa e Silva (2010, p. 301), a avaliação heurística tem como “base um conjunto de diretrizes de usabilidade, que descrevem características desejáveis de interação e da interface, chamadas por Nielsen de heurística”.

Nielsen (1993) descreveu um conjunto inicial de heurísticas para serem usadas com o método de avaliação heurística, conforme o quadro a seguir:

Visibilidade do estado do sistema	O sistema deve sempre manter os usuários informados sobre o que está acontecendo por meio de feedback adequado e no tempo certo.
Correspondência entre o sistema e o mundo real	O sistema deve utilizar palavras, expressões e conceitos que são familiares aos usuários, em vez de termos orientados ao sistema ou jargão dos desenvolvedores. O designer deve seguir as convenções do mundo real.
Controle e liberdade do usuário	Os usuários, frequentemente, realizam ações equivocadas no sistema e precisam de uma “saída de emergência” para sair do estado indesejado. A interface deve permitir que o usuário desfaça e refaça suas ações.

Consistência e padronização	Os usuários não devem ter de se perguntar se palavras, situações ou ações diferentes significam a mesma coisa. O designer deve seguir as convenções da plataforma ou do ambiente computacional.
Reconhecimento em vez memorização	O designer deve tornar os objetos, as ações e opções visíveis. O usuário não deve ter que se lembrar para que serve um elemento de interface cujo símbolo não é reconhecido diretamente, nem deve se lembrar de informações de uma tela quando passar para outra. As instruções de uso do sistema devem estar visíveis ou facilmente acessíveis sempre que necessário.
Flexibilidade e eficiência de uso	Aceleradores (imperceptíveis aos usuários) podem tornar a interação com o usuário mais rápida e eficiente. Exemplos de aceleradores são botões de comando em barras de ferramentas, ou teclas de atalho para acionar itens de menu ou botões de comando.
Projeto estético e minimalista	A interface não deve conter informações que sejam irrelevantes ou raramente necessárias. Cada unidade extra de informação em uma interface reduz sua visibilidade relativa, pois compete com as demais unidades de informação pela atenção do usuário.
Prevenção de erros	Melhor que um boa mensagem de erro é um projeto cuidadoso que evite que um problema ocorra, caso isso seja possível.
Ajude os usuários a reconhecerem, diagnosticarem e se recuperarem de erros	As mensagens de erro devem ser expressas em linguagem simples (sem códigos indecifráveis), indicar precisamente o problema e sugerir uma solução de forma construtiva.
Ajuda e documentação	Embora seja melhor que um sistema possa ser utilizado sem documentação, é necessário oferecer ajuda e documentação de alta qualidade. Tais informações devem ser facilmente encontradas, focadas na tarefa do usuário, enumerar passos concretos a serem realizados e não serem muito extensas.

Quadro 5 – Conjunto inicial de heurísticas de Nielsen
Fonte: adaptado de Barbosa e Silva (2010, p. 315-316).

Esse conjunto inicial de heurísticas pode ser expandido, e novas serem incluídas conforme as avaliações são executadas, caso se julgue necessário. A avaliação heurística possui algumas atividades que devem ser realizadas por cada avaliador.

Avaliação Heurística	
Atividade	Tarefa
Preparação	<p>Todos os avaliadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aprendem sobre a situação atual (usuários, domínio etc.). ▪ Selecionam as partes da interface que devem ser avaliadas.
Coleta de dados	<p>Cada avaliador, individualmente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Inspeciona a interface para identificar violações das heurísticas. ▪ Lista os problemas encontrados pela inspeção, indicando local, gravidade, justificativa e recomendações de solução.
Consolidação dos resultados	<p>Todos os avaliadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Revisam os problemas encontrados, julgando sua relevância, gravidade, justificativa e recomendações de solução.
Relato dos resultados	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Geram um relatório consolidado.

Quadro 6 – Atividades do método de avaliação heurística

Fonte: adaptado de Barbosa e Silva (2010, p. 318).

Em cada problema identificado na avaliação, o avaliador deve anotar: (i) diretrizes violadas; (ii) local em que o problema foi encontrado; (iii) gravidade do problema encontrado; (iv) justificativa do porque é um problema. O avaliador pode anotar, também, possíveis ideias de soluções que possam resolver os problemas encontrados.

Após, a equipe de avaliadores faz um relato dos resultados, que, geralmente, contém:

- Os objetivos da avaliação.
- O escopo da avaliação.
- Breve descrição do método de avaliação heurística.
- Conjunto de diretrizes usadas na avaliação.
- Perfil dos avaliadores.
- Lista de problemas encontrados (local onde ocorre, descrição do problema, diretriz violada, gravidade do problema e sugestão de solução).

Percorso Cognitivo

Percorso cognitivo, segundo Barbosa e Silva (2010, p. 322), “é um método de avaliação por inspeção cujo principal objetivo é avaliar a facilidade de aprendizado de um sistema interativo, através da exploração da sua interface”. Muitos usuários preferem aprender algo fazendo, em vez de aprender por meio de treinamentos ou leitura de manuais.

O método considera, para facilitar o aprendizado do sistema, a correspondência entre o modelo conceitual dos usuários e a imagem do sistema, levando em consideração a conceitualização da tarefa a ser realizada, o vocabulário utilizado e a resposta do sistema a cada ação que foi realizada.



O percurso cognitivo guia a inspeção da interface pelas tarefas do usuário. Nesse método, o avaliador percorre a interface inspecionando as ações projetadas para um usuário concluir cada tarefa utilizando o sistema. Para cada ação, o avaliador tenta se colocar no papel de um usuário e detalha como seria sua interação com o sistema naquele momento (BARBOSA; SILVA, 2010, p. 322).

Durante a avaliação, quando o projeto de design é bom, esperamos que a interface guie os usuários pelas ações esperadas para que execute suas tarefas. Entretanto, caso não aconteça, o método do percurso cognitivo pode levantar hipóteses sobre as causas dos problemas encontrados durante a avaliação e busca fornecer sugestões para o reprojeto da solução.

O quadro a seguir apresenta as atividades que são propostas pelo método de percurso cognitivo.

Percorso Cognitivo	
Atividade	Tarefa
Preparação	<ul style="list-style-type: none">▪ Identificar os perfis de usuários.▪ Definir quais tarefas farão parte da avaliação.▪ Descrever as ações necessárias para realizar cada tarefa.▪ Obter uma representação da interface, executável ou não.

Percorso Cognitivo	
Atividade	Tarefa
Coleta de Dados	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Percorrer a interface de acordo com a sequência de ações necessárias para realizar cada tarefa. ▪ Para cada ação enumerada, analisar se o usuário executaria a ação corretamente, respondendo e justificando as respostas às seguintes perguntas: <ul style="list-style-type: none"> - O usuário tentará atingir o efeito correto? - O usuário notará que a ação correta está disponível? - O usuário associará a ação correta com o efeito que está tentando atingir? - Se a ação for executada corretamente, o usuário perceberá que está progredindo na direção de concluir a tarefa? ▪ Relatar uma história aceitável sobre o sucesso ou falha em realizar cada ação que compõe a tarefa.
Interpretação	
Consolidação dos resultados	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sintetizar resultados sobre: <ul style="list-style-type: none"> - O que o usuário precisa saber a priori para realizar as tarefas. - O que o usuário deve aprender enquanto realiza as tarefas. - Sugestões de correções para os problemas encontrados.
Relato dos resultados	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerar um relatório consolidado com os problemas encontrados e sugestões de correção.

Quadro 7 – Atividades do método de percurso cognitivo

Fonte: adaptado de Barbosa e Silva (2010, p. 323).

As tarefas a serem executadas podem ser representadas por: (i) modelo de tarefas; (ii) um protótipo em papel; (iii) um protótipo funcional; (iv) sistema pronto. Quanto mais próxima for a representação da interface da solução final, mais fácil de prever com facilidade o que o usuário terá que aprender quando realizar as tarefas.

As perguntas feitas nas atividades do método de percurso cognitivo ajudam o avaliador a identificar as ações que apresentam problemas na hora do usuário aprender sobre a interface e, também, a justificar os problemas que foram encontrados e relatados.

Inspeção Semiótica

O método de Inspeção Semiótica procura avaliar a comunicabilidade de uma solução por meio de inspeção. O objetivo da inspeção semiótica, segundo Barbosa e Silva (2010, p. 330), “é avaliar a qualidade da emissão da metacomunicação do designer codificada na interface. Portanto, não é necessário envolver usuários nessa avaliação”.

Na Engenharia Semiótica, temos uma classificação para os signos codificados na interface, são eles: estáticos, dinâmicos e metalinguísticos. Essa classificação ajuda o avaliador durante a inspeção semiótica.



Para cada tipo de signo, o avaliador inspeciona a interface, incluindo a documentação disponível para o usuário (por exemplo, a ajuda on-line e manuais de uso), interpretando os signos daquele tipo codificados no sistema com objetivo de reconstruir a metamensagem do designer. Dessa forma, o avaliador tem três visões da metamensagem reconstruída, uma para cada tipo de signo. Em seguida, o avaliador contrasta e compara as três metamensagens reconstruídas, e por fim faz um julgamento de valor sobre a comunicabilidade do sistema interativo (BARBOSA; SILVA, 2010, p. 330).

Os resultados fornecidos pela inspeção semiótica dependem da interpretação que o avaliador tem dos signos codificados na interface avaliada. As atividades do método de inspeção semiótica são apresentadas no quadro a seguir:

Inspeção Semiótica	
Atividade	Tarefa
Preparação	<ul style="list-style-type: none">▪ Identificar os perfis de usuários▪ Identificar os objetivos apoiados pelo sistema▪ Definir as partes da interface que serão avaliadas▪ Escrever cenários de interação para guiar a avaliação

Inspeção Semiótica	
Atividade	Tarefa
Coleta de Dados	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inspecionar a interface simulando a interação descrita pelo cenário de interação ▪ Analisar os signos metalingüísticos e reconstruir a metalinguagem correspondente
Interpretação	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analisar os signos estáticos e reconstruir a meta-mensagem correspondente ▪ Analisar os signos dinâmicos e reconstruir a meta-linguagem correspondente.
Consolidação dos resultados	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contrastar e comparar as metamensagens reconstituídas nas análises de cada tipo de signo ▪ Julgar os problemas de comunicabilidade encontrados
Relato dos resultados	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Relatar a avaliação da comunicabilidade da solução de IHC, sob o ponto de vista do emissor da mensagem

Quadro 8 – Atividades do método de inspeção semiótica

Fonte: Barbosa e Silva (2010, p. 331).

Ao conhecer os perfis dos usuários e a definição do escopo da avaliação, o avaliador pode elaborar os cenários de interação para guiar a avaliação de inspeção e a sua interpretação dos signos que são codificados. De acordo com Barbosa e Silva (2010, p. 331), os “cenários de interação são ferramentas importantes para definir um contexto de uso e um conjunto de objetivos que os usuários desejam alcançar utilizando o sistema”. Todas essas informações coletadas servem para que o avaliador tenha melhores condições para identificar, interpretar e analisar os signos codificados da interface.

O avaliador, no método de inspeção semiótica, realiza um conjunto de atividades, em que ele inspeciona a interface para identificar, interpretar e analisar os signos metalingüísticos nela codificados. Conforme o tipo de signo analisado, o avaliador pode concentrar a sua inspeção em partes diferentes da interface.

O método de inspeção semiótica mostra melhores resultados se for realizada na versão final da solução, pois a representação mais concreta dos signos têm uma influência forte sobre a interpretação do avaliador.

Há cinco perguntas que são sugeridas pelo método de inspeção semiótica que podem ser usadas para auxiliar na comparação das metamensagens (BARBOSA; SILVA, 2010):

1. O usuário poderia interpretar este signo ou esta mensagem diferente do previsto pelo designer? Como e por quê?
2. A outra interpretação ainda seria consistente com a intenção do design?
3. A interpretação que estou fazendo me lembra outras que já fiz? Quais e por quê?
4. É possível formar classes de signos a partir das análises realizadas? Quais?
5. Existem signos que estão mal classificados de acordo com as classes propostas na pergunta 4? Isso poderia causar problemas? Como?

Durante a comparação das metamensagens reconstruídas, o avaliador pode fazer outras perguntas, pois o conjunto de perguntas sugeridas anteriormente serve como um guia para que a inspeção semiótica seja mais produtiva.





AVALIAÇÃO DE DESIGN DE INTERAÇÃO por meio de observação

O método de avaliação por observação fornece dados sobre situações quando os usuários realizam suas atividades com ou sem apoio de tecnologia. Conforme Barbosa e Silva (2010, p. 302), “através do registro dos dados observados, esses métodos permitem identificar problemas reais que os usuários enfrentam durante a experiência de uso do sistema sendo avaliado”.

O avaliador pode realizar a avaliação por observação dos usuários em contexto ou em laboratório.

- Observação em contexto: permite coletar dados mais ricos sobre a atuação dos usuários durante a realização da atividade.
- Observação em laboratório: é mais direcionada e mais simples, pois o ambiente é controlado.

O registro dos dados e a sua análise permitem a identificação de problemas reais que os usuários enfrentam. Temos alguns métodos de avaliação por observação: teste de usabilidade, método de avaliação de comunicabilidade e prototipação em papel.

Teste de Usabilidade

O teste de usabilidade é usado para avaliar a usabilidade de um sistema a partir das experiências de uso dos usuários. Quando são estabelecidos os objetivos da ava-

liação, são determinados quais os critérios de usabilidade que devem ser medidos. Para Barbosa e Silva (2010, p. 341), esses critérios são “geralmente explorados por perguntas específicas associadas a algum dado mensurável, que com frequência pode ser objetivamente capturado durante a interação do usuário com o sistema”.

No quadro a seguir, são apresentadas as atividades do teste de usabilidade.

Teste de Usabilidade	
Atividade	Tarefa
Preparação	Definir tarefas para os participantes executarem Definir o perfil dos participantes e recrutá-los Preparar material para observar e registrar o uso Executar um teste-piloto
Coleta de Dados	Observar e registrar a performance e a opinião dos participantes durante sessões de uso controladas
Interpretação	
Consolidação dos Resultados	Reunir, contabilizar e sumarizar os dados coletados dos participantes
Relato dos Resultados	Relatar a performance e a opinião dos participantes

Quadro 9 – Atividades do teste de usabilidade / Fonte: Barbosa e Silva (2010, p. 342).

O teste de usabilidade é empregado para obter resultados quantitativos, como hipóteses, descobrir tendências, comparar soluções alternativas e verificar se o sistema atingiu as metas de usabilidades definidas no projeto.

Método de Avaliação de Comunicabilidade

Este método visa apreciar a qualidade da comunicação da metamensagem do designer para os usuários. Também utiliza a Engenharia Semiótica como fundamentação teórica, avaliando a comunicabilidade a partir da qualidade da recepção da metacomunicação.



representantes dos usuários são convidados a realizar um conjunto de tarefas utilizando o sistema em um ambiente controlado, como um laboratório. Essas experiências de uso são observadas e registradas, principalmente em vídeos de interação. Os avaliadores analisam cada registro de experiências de uso para compreender como foi a interação de cada usuário com o sistema avaliado (BARBOSA; SILVA, 2010, p. 345).

A seguir, apresentam-se as atividades do método de avaliação de comunicabilidade.

Avaliação de Comunicabilidade	
Atividade	Tarefa
Preparação	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inspecionar os signos estáticos, dinâmicos e metalinguísticos ■ Definir tarefas para os participantes executarem ■ Definir o perfil dos participantes e recrutá-los ■ Preparar material para observar e registrar o uso ■ Executar um teste-piloto
Coleta de Dados	<ul style="list-style-type: none"> ■ Observar e registrar as sessões de uso em laboratório ■ Gravar o vídeo da interação de cada participante
Interpretação	<ul style="list-style-type: none"> ■ Etiquetar cada vídeo de interação individualmente
Consolidação dos resultados	<ul style="list-style-type: none"> ■ Interpretar as etiquetagens de todos os vídeos de interação ■ Elaborar perfil semiótico
Relato dos Resultados	<ul style="list-style-type: none"> ■ Relatar a avaliação da comunicabilidade da solução sobre o ponto de vista do receptor da metamensagem

Quadro 10 – Atividades do método de avaliação de comunicabilidade

Fonte: Barbosa e Silva (2010, p. 345).

Um sistema ter boa comunicabilidade significa que o designer conseguiu comunicar bem a metamensagem para o usuário da solução.



Prototipação em Papel

Esse método avalia a usabilidade de um design representado em papel, usando simulações de uso com usuários.



Simular o uso em papel é um modo rápido e barato de identificar problemas de usabilidade antes mesmo de construir uma solução executável. Sendo assim, esse método é uma opção interessante para uma avaliação formativa junto aos usuários, principalmente para comparar alternativas de design. Ele permite avaliar facilmente soluções parciais, que não cobrem toda a interface com usuário, e soluções de baixa e média fidelidade, que ainda não definem todos os detalhes da interface. (BARBOSA; SILVA, 2010, p. 345)

O avaliador, depois de tudo preparado, convida os usuários a executarem algumas tarefas usando o simulador em papel do sistema. Neste caso, o avaliador atua como sendo o computador, podendo identificar as partes da interface que não estão funcionando muito bem e que apresentam problemas de usabilidade.

A seguir, o quadro que mostra as atividades do método de prototipação em papel.

Prototipação em Papel	
Atividade	Tarefa
Preparação	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definir tarefas para os participantes executarem ▪ Definir o perfil dos participantes e recrutá-los ▪ Criar protótipos em papel da interface para executar as tarefas ▪ Executar um teste-piloto
Coleta de Dados	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cada usuário deve executar as tarefas propostas interagindo com os protótipos em papel, mediado pelo avaliador
Interpretação	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Avaliador deve: <ul style="list-style-type: none"> - listar os problemas encontrados - refinar os protótipos em papel para resolver os problemas mais simples
Consolidação dos Resultados	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Priorizar a correção dos problemas não resolvidos ▪ Sugerir correção
Relato dos Resultados	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Relatar os problemas encontrados e sugestões de correção

Quadro 11 – Atividades do método de prototipação em papel

Fonte: Barbosa e Silva (2010, p. 359).

Neste método de avaliação, as telas do sistema são representadas em papel e sem preocupação com os detalhes de interface. A intenção é representar e destacar os elementos principais da interface durante a simulação para que o usuário interaja com eles durante a avaliação.



A maioria dos métodos de inspeção terão um efeito significativo na interface final somente se forem usados durante o ciclo de vida do projeto.

(Heloísa Vieira Rocha e Maria Cecília Baranauskas)



DESIGN THINKING

5

Design Thinking é considerado uma abordagem que tem o foco no ser humano e que vê, na multidisciplinaridade, na colaboração e na tangibilização de pensamentos e processos, muitos caminhos que ajudam a chegar a soluções inovadoras.

Ao longo do livro, pudemos perceber que o designer tem um papel fundamental em tudo que cria, pois enxerga como um problema tudo aquilo que prejudica ou impede a experiência – emocional, cognitiva, estética – do usuário com a solução gerada. O designer entende que os problemas que podem surgir e que afetam a experiência do usuário são de natureza diversa e que, de alguma forma, é necessário mapeá-los para ganhar uma visão mais completa da solução.



O Design Thinking se refere à maneira do designer de pensar, que utiliza um tipo de raciocínio pouco convencional no meio empresarial, o pensamento abdutivo. Nesse tipo de pensamento, busca-se formular questionamentos através da apreensão ou compreensão dos fenômenos, ou seja, são formuladas perguntas a serem respondidas a partir das informações coletadas durante a observação do universo que permeia o problema. Assim, ao pensar de maneira abdutiva, a solução não é derivada do problema: ela se encaixa nele (VIANNA *et al.*, 2012, p. 12).

A figura a seguir mostra os questionamentos e descobertas do Design Thinking durante a coleta de informações com os usuários da solução que se está desenvolvendo.

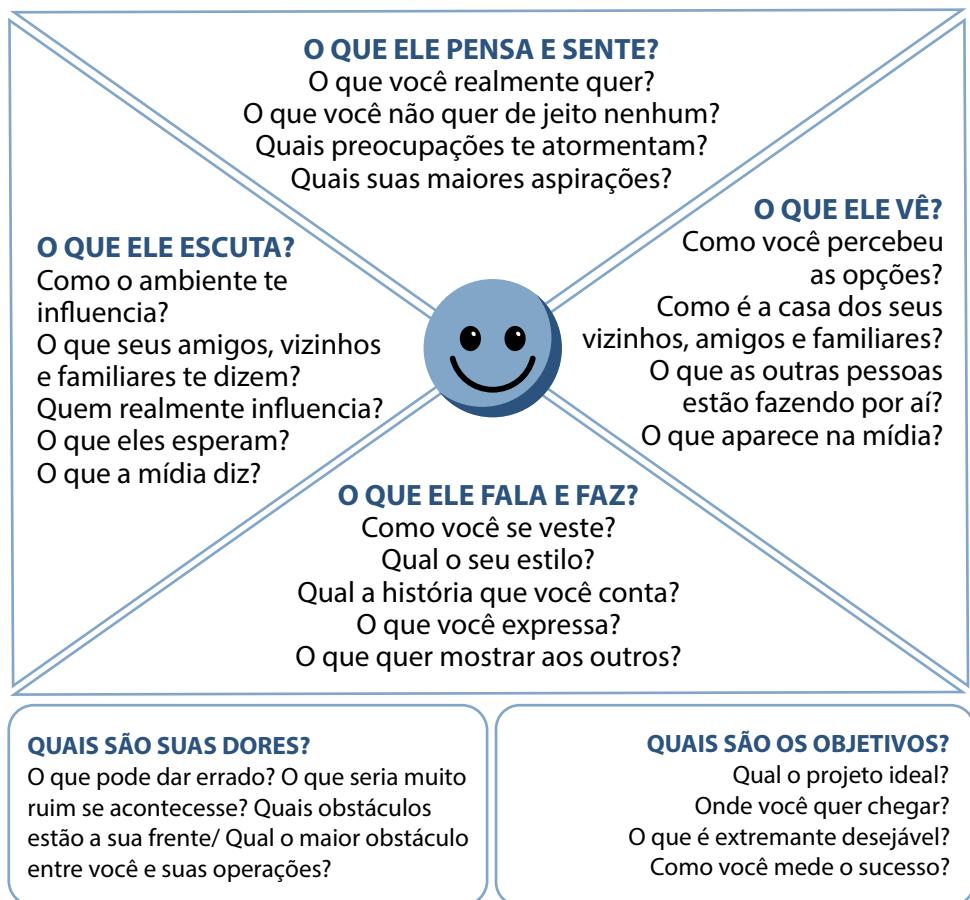


Figura 1 – Questionamentos e descobertas do Design Thinking
Fonte: adaptado de Silveira e Gonsales (2014, p. 30).

A fase da empatia é o momento de buscar o maior número de informações sobre os atores e tentar entendê-los sob uma perspectiva etnográfica. Ao nos colocarmos no lugar do ator e analisarmos de perto seu ambiente e o assunto a ser trabalhado, conseguimos captar e entender melhor suas dores e necessidades. O Design Thinking possui três pilares (Figura 2):



Figura 2 – Os três pilares do Design Thinking / Fonte: a autora.



É essa habilidade, de se desvincilar do pensamento lógico cartesiano, que faz com que o designer se mantenha "fora da caixa".

(Maurício Vianna *et al.*)

De acordo com Vianna *et al.* (2012), o Design Thinking pode ser considerada uma abordagem para resolver problemas complexos, que tenha foco na criatividade e na empatia e que procure incentivar a participação dos usuários na criação de soluções mais adaptadas.

Entre muitos desafios, o Design Thinking surgiu para solucionar os vários problemas gerados pela Era Digital, em que surgem muitas inovações tecnológica a todo instante e concorrentes com uma crescente necessidade de inovação em produtos e serviços. É considerado uma metodologia criativa e inovadora, que coloca os usuários no centro das soluções. Mostra uma nova forma de pensar e de solucionar os problemas gerados pela Era Digital, possuindo o foco na empatia e colaboração.

Ajuda a organizar ideias, decisões e a melhorar o conhecimento do processo criativo e crítico dos designers. O Design Thinking tem as seguintes etapas de processo:



Figura 3 – Etapas do processo de Design Thinking / Fonte: a autora.

Design Thinking é considerado a nova visão do design para inovar e solucionar problemas, pois pensa com a cabeça do usuário, ouve pesquisa, recolhe dados, acerta na busca por soluções.

Dentro do Design de Interação, o Design Thinking é um caminho alternativo, o do design como forma de pensar. Assim, o design se transforma em processo, em método de inovação centrado no usuário.



A inovação guiada pelo design veio complementar a visão do mercado de que para inovar é preciso focar no desenvolvimento ou integração de novas tecnologias e na abertura e/ou atendimento a novos mercados: além desses fatores tecnológicos e mercadológicos, a consultoria em Design Thinking inova principalmente ao introduzir novos significados aos produtos, serviços ou relacionamentos. Uma vez que “as coisas devem ter forma para serem vistas, mas devem fazer sentido para serem entendidas e usadas” (Krippendorff, 1989), o design é por natureza uma disciplina que lida com significados. Ao desafiar os padrões de pensamento, comportamento e de sentimento “Design Thinkers” produzem soluções que geram novos significados e que estimulam os diversos aspectos (cognitivo, emocional e sensorial) envolvidos na experiência humana.

Fonte: Vianna *et al.* (2012, p. 8).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Caro(a) aluno(a), chegamos ao final da unidade, em que aprendemos sobre os métodos de avaliação de Design de Interação. Esperamos que tenha compreendido os conceitos básicos sobre a avaliação, que foram apresentados ao longo da unidade, além de como descrever um planejamento de avaliação de Design de Interação e por que avaliamos os usuários.

Vimos o que deve ser avaliado e como realizar uma avaliação de qualidade de um Design de Interação e por que ela é uma atividade importante e fundamental do processo de desenvolvimento de um projeto de design.

Outro tópico importante que aprendemos sobre a avaliação foi o método de avaliação de Design de Interação por inspeção. Esse método permite que seja avaliado, examinado ou inspecionado uma solução para que o designer consiga antever possíveis consequências de certas decisões de design sobre as experiências de uso dos usuários.

Além disso, aprendemos sobre o método de avaliação de Design de Interação por observação. Esse método fornece dados sobre situações quando os usuários realizam suas atividades com ou sem o apoio de tecnologia. Vimos que é por meio do registro dos dados observados que se permite que o avaliador identifique problemas reais que os usuários enfrentam durante a experiência de uso da solução.

E, ao final da unidade, aprendemos sobre Design Thinking. Compreendemos seus conceitos e as vantagens de utilizá-lo para a construção de soluções inovadoras e por que ele é considerado uma abordagem que tem o foco no ser humano e que vê, na multidisciplinaridade, na colaboração e na tangibilização de pensamentos e processos, muitos caminhos que ajudam a chegar a soluções inovadoras.



1. Às vezes não é fácil ter acesso aos usuários, ou envolvê-los custa muito caro ou leva muito tempo. Em tais circunstâncias, outras pessoas, geralmente chamadas de especialistas, podem fornecer feedbacks. Elas conhecem tanto o design de interação quanto as necessidades e o comportamento dos usuários (PREECE; ROGERS; SHARP, 2013, p. 506).

Com base no texto anterior, analise as afirmativas a seguir:

- I - O processo de interação entre o usuário e o sistema, assim como o seu comportamento durante o processamento, segue a lógica do próprio cliente.
- II - Pode ocorrer dos usuários do sistema não entenderem ou não gostarem da lógica do designer e podem optar por não usar a solução desenvolvida.
- III - É importante que a solução passe pela aprovação do designer, para que o mesmo possa fazer uso dela no seu dia a dia.
- IV - Ao realizar o planejamento da avaliação, deve ser decidido o que, quando, onde e como avaliar.

É o correto o que se afirma em:

- a) I, apenas.
- b) II e III, apenas.
- c) II e IV, apenas.
- d) I, II, III, apenas.
- e) I, II, III e IV.

2. Avaliação é parte integrante do processo de design. Os avaliadores coletam informações sobre a experiência dos usuários ou potenciais experiência dos usuários ao interagirem com um protótipo, um sistema de computador, um componente de um sistema de computador, uma aplicação ou um artefato de design, como um esboço de tela (PREECE; ROGERS; SHARP, 2013, p. 433).

Pensando sobre isso, analise as afirmativas a seguir sobre a avaliação.

- I - O que pode ser avaliado pode variar de protótipos de baixa tecnologia a sistemas complexos, de uma função de uma tela em particular ao fluxo de trabalho inteiro, desde a concepção estética até características de segurança.



- II - A avaliação envolve definir quais são os objetivos da avaliação, porque e a quem interessa essa avaliação.
- III - Os objetivos de uma avaliação determinam quais aspectos relacionados ao uso do sistema devem ser investigados.
- IV - A decisão sobre o que avaliar auxilia o planejamento, a execução e apresentação dos resultados de uma avaliação.

É o correto o que se afirma em:

- a) I, apenas.
 - b) II e III, apenas.
 - c) II e IV, apenas.
 - d) I, II, III, apenas.
 - e) I, II, III e IV.
3. A avaliação foca tanto na usabilidade do sistema quanto a experiência do usuário ao interagir com o sistema (PREECE; ROGERS; SHARP, 2013, p. 433).

Com base nisso, descreva alguns dos problemas que podem ocorrer em produtos e em sistemas.

4. O ideal é que o avaliador fique sempre atento às situações que possam aparecer, para definir os objetivos de uma avaliação de acordo com os interesses dos usuários do sistema. E a decisão sobre o que avaliar auxilia o planejamento, a execução e apresentação dos resultados de uma avaliação (PREECE; ROGERS; SHARP, 2013, p. 433).

Considerando o texto anterior, descreva alguns dos aspectos que estão relacionados ao uso da solução pelos usuários.

5. A avaliação pode ser aplicada em diferentes momentos do processo de desenvolvimento e dependerá dos dados disponíveis sobre a solução a ser avaliada. Desde o início do projeto de design, o designer explora ideias alternativas de intervenção na situação atual.

Com base no texto descrito anteriormente, descreva a avaliação formativa e a avaliação somativa.



INSPEÇÃO DE USABILIDADE

Define-se inspeção de usabilidade como um conjunto de métodos baseados em se ter avaliadores inspecionando ou examinando aspectos relacionados a usabilidade de uma interface de usuário. Os avaliadores podem ser especialistas em usabilidade, consultores de desenvolvimento de software, especialistas em um determinado padrão de interface, usuários finais, etc.

Diferentes métodos de inspeção têm objetivos diferentes, mas normalmente inspeção de usabilidade é proposta como um modo de avaliar design de interfaces baseado no julgamento de avaliadores e são sustentados pela confiança depositada em seus julgamentos. Os métodos variam no sentido de como os julgamentos são efetuados e em quais critérios se espera que o avaliador baseie seus julgamentos.

Pode-se contrastar os métodos de inspeção com outros modos de se obter dados de usabilidade: automaticamente, onde medidas de usabilidade são computadas executando-se um software de avaliação que recebe como entrada uma especificação formal da interface; empiricamente, testando a interface com usuários reais; formalmente, usando modelos exatos e fórmulas para calcular as medidas de usabilidade; e informalmente, usando a habilidade e experiência de avaliadores.

Inspeções de usabilidade correspondem a categoria de métodos informais. No estado atual da arte, métodos automáticos não funcionam e métodos formais são muito difíceis de serem aplicados não funcionando bem quando se tem interfaces complexas e altamente interativas.

Métodos empíricos ou testes de usabilidade são o principal modo de avaliar interfaces e certamente o mais tradicional (estaremos discutindo mais profundamente no decorrer deste capítulo). Mas geralmente, usuários reais são difíceis e caros para serem recrutados de forma a se poder testar todas as fases do desenvolvimento evolutivo de uma interface. Muitos estudos demonstram que muitos problemas encontrados por métodos de inspeção não são detectados com testes de usuários e vice-versa. Esses estudos sugerem que os melhores resultados são obtidos combinando testes com usuários e inspeções.



OBJETIVOS DA INSPEÇÃO

Inspeção de usabilidade objetiva encontrar problemas de usabilidade em um design de uma interface de usuário e com base nesses problemas fazer recomendações no sentido de eliminar os problemas e melhorar a usabilidade do design. Isso significa que inspeções de usabilidade são feitas em um estágio onde a interface está sendo gerada e a sua usabilidade (e utilidade) necessita ser avaliada. Problemas de usabilidade podem ser definidos como aspectos da interface do usuário que podem causar uma usabilidade reduzida ao usuário final do sistema.

Usabilidade, como já visto em capítulos anteriores, é um termo bastante amplo que se refere a quanto fácil é para o usuário final aprender a usar o sistema, quanto eficientemente ele irá utilizar o sistema assim que aprenda como usar e quanto agradável é o seu uso. Também, a frequência e a severidade dos erros do usuário são consideradas como partes constituintes da usabilidade. Entretanto, um usuário pode achar um elemento da interface problemático por muitas razões: torna o sistema difícil de aprender, torna-o lento na execução de suas tarefas, causa erros de uso, ou pode ser simplesmente feio e desagradável. Muito do trabalho da inspeção de usabilidade é classificar e contar o número de problemas de usabilidade. Esta análise depende da exata definição do que é um problema de usabilidade e julgamentos de como diferentes fenômenos constituem manifestações de um único problema.



Freqüentemente, é muito difícil fazer essas distinções, mas na maioria dos casos bom senso é suficiente para determinar o que é um problema de usabilidade. Para uma definição geral de problema de usabilidade, pode-se dizer que é qualquer aspecto de um design onde uma mudança pode melhorar uma ou mais medidas de usabilidade. A identificação dos problemas na interface é importante, mas é apenas uma parte de um grande processo. Depois de ser gerada a lista de problemas de usabilidade, a equipe de desenvolvimento precisa fazer um redesign da interface de modo a tentar corrigir a maior quantidade possível de problemas. Para que isso seja feito serão precisos outros tipos de informações e análises dentro do contexto mais amplo da engenharia de usabilidade.

Métodos de inspeção de usabilidade são geralmente melhores na detecção de problemas do que na direção de como melhorar a interface, mas tipicamente relatórios gerados a partir dos métodos contêm sugestões para redesign. Em muitos casos, conhecendo sobre o problema de usabilidade, é clara a maneira de corrigí-lo. Além disso, muitos dos métodos sugerem encontros entre a equipe de avaliadores e a equipe de desenvolvimento, quando esta é distinta, para discutir soluções de redesign.

Fonte: Rocha e Baranauskas (2000, p. 53-54)



eu recomendo!



livro

Design de interfaces: Introdução

Autora: Wilma Sirlange Sobral

Ano: 2019

Editora: Érica

Sinopse: esta obra aborda o que são interfaces e sua evolução ao longo do tempo até chegarem à Interface Homem-Computador (IHC), e a percepção do usuário e o papel da memória e como ambos são aplicados na utilização da interface. Propõe o estudo das fases de um projeto, incluindo métodos de construção e documentação e discorre sobre as estratégias de prototipagem adotadas no desenvolvimento do design e comenta a lista de princípios para orientar o designer durante esse processo criativo. Ainda faz um estudo das estruturas de interações (sequenciais, paralelas e repetitivas) e, ao final, apresenta técnicas utilizadas para orientar a concepção de interfaces, como o brainstorming, card sorting e diagrama de afinidades, bem como estratégias para a criação de interfaces para dispositivos móveis.



livro

Mapeamento de Experiências

Autor: Jim Kalbach

Ano: 2017

Editora: Alta Books

Sinopse: os clientes que têm experiências inconsistentes e interrompidas com produtos e serviços ficam comprehensivelmente frustrados; mas é pior quando as pessoas nessas empresas não conseguem identificar o problema porque estão focadas demais nos processos comerciais. Este livro prático mostra à sua empresa como usar diagramas de alinhamento para transformar as valiosas observações do cliente em ideias de ação. Com essa ferramenta única, você poderá mapear visualmente a experiência existente do cliente e prever futuras soluções.





eu recomendo!



conecte-se

DESIGN DE INTERFACE: VOCÊ SABE O QUE É E QUAL A IMPORTÂNCIA?

Artigo que fala sobre o Design de Interface e sobre o seu papel fundamental de oferecer soluções amigáveis e intuitivas para o usuário final. Não é de hoje que estamos cercados pela tecnologia. Seja na tela de computadores ou celulares, o mundo está cada vez mais baseado na interação entre homens e máquinas. Para saber mais acesse o link:

<https://agenciaduo.me/design-de-interface-voce-sabe-o-que-e-e-qual-a-importancia/>



Caro(a) aluno(a),

Chegamos ao final dos nossos estudos sobre Design de Interação. Espero que você tenha conseguido entender os conceitos relacionados ao Design de Interação, que o material tenha sido de grande valia e que possa somar ao seu conhecimento. O livro de Design de Interação foi desenvolvido para proporcionar o contato com conceitos, modelos, práticas e ferramentas para o estudo de uma área fascinante.

Estudamos, ao longo do livro, a evolução histórica do Design de Interação, os conceitos básicos da ergonomia, da ergonomia cognitiva do usuário e da ergonomia visual em sistemas computacionais. Compreendemos sobre a importância de reconhecer o perfil dos usuários de um sistema computacional e de haver usabilidade e acessibilidade nas interfaces de sistemas computacionais.

Vimos os conceitos básicos referentes à usabilidade, conhecendo as diretrizes de Nielsen que regem a usabilidade e as diretrizes da ISO que, também, regem a usabilidade. Compreendemos como é importante ter uma prática responsável pelo planejamento, desenvolvimento e aplicação de uma solução com o objetivo de facilitar a experiência do usuário e estimular sua interação com um sistema computacional. Conhecemos as representações da interface com o usuário, as características da interação emocional, a Experiência do Usuário e os Modelos de Emoção.

Estudamos os conceitos básicos sobre prototipação, seus tipos e características e como usar os protótipos no Design de Interação. Também, falou-se sobre os cenários e ferramentas para criar protótipos. E, por fim, aprendemos como fazer um planejamento da avaliação de Design de Interação, o que avaliar e como avaliar um design por meio de inspeção, observação e como usar a técnica de Design Thinking no processo.

Esperamos ter alcançado os objetivos iniciais do livro e desejamos que a utilização do que foi apresentado aqui possa ser adotada em seus projetos e que lhe garantia sucesso profissional. Um grande abraço, saúde e muita luz na sua caminhada pelo conhecimento.

- ABERGO. **O que é ergonomia?** [2020]. Disponível em: http://www.abergo.org.br/internas.php?pg=o_que_e_ergonomia. Acesso em: 22 set. 2020.
- BARBOSA, S. D. J.; SILVA, B. S. da. **Interação Humano-Computador**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.
- BRASIL. **eMAG – Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico**. Versão 3.1. [S. l.], abr. 2014. Disponível em: <http://emag.governoeletronico.gov.br/>. Acesso em: 22 set. 2020.
- BRASIL. Sobre o software. **Portal do Software Público Brasileiro**, Brasília, [2020]. Disponível em: <https://softwarepublico.gov.br/social/ases>. Acesso em: 22 set. 2020.
- CEUD. **What is Universal Design**. Dublin, [2020]. Disponível em: <http://universaldesign.ie/What-is-Universal-Design/>. Acesso em: 23 set. 2020.
- CHAPANIS, A. **Human Factors in System Engineering**. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1996. 332 p.
- COUTO, R. M. de S.; OLIVEIRA, A. J. (org.). **Formas do Design**: por uma metodologia interdisciplinar. Rio de Janeiro: 2AB PUC-Rio, 1999. 196 p. (Série Design).
- CYBIS, W.; BETIOL, A. H.; FAUST, R. **Ergonomia e Usabilidade**: conhecimentos, métodos e aplicações. São Paulo: Novatec Editora, 2015. 496 p.
- CUNHA, J.; PROVIDÊNCIA, B. **Percursos do Design Emocional**. Guimarães: Universidade do Minho, 2020. Disponivel em: <https://repository.sdm.uminho.pt/bitstream/1822/65288/1/Percursos%20do%20design%20emocional%20Cunha%20J%20%26%20Providencia%20B%202020.pdf>. Acesso em: 22 set. 2020.
- DENIS, R. C. **Uma Introdução à História do Design**. São Paulo: Edgard Blücher, 2000. 240 p.
- DUL, J.; WEERDMEESTER, B. **Ergonomia Prática**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2004. 137 p.
- DUMAS, J. S.; REDISH, J. C. **A Practical Guide to Usability Testing**. Portland: Intellect Books, 1999. 404 p.
- ERGONOMIA visual: definições. **Portal Educação**, [s. l.], [2020]. Disponível em: <https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/medicina/ergonomia-visual-definicoes/56613>. Acesso em: 22 set. 2020.
- FILENO, É. Tecnologia Divertida (e do Bem!). **Blog Design de Interação**, 8 out. 2009. Disponível em: <https://ericofileno.wordpress.com/tag/emocional/>. Acesso em: 22 set. 2020.
- GARRETT, J. J. **The Elements of User Experience**: user-centered design for the web and beyond. 2. ed. California: New Riders, 2011.
- GASPARETTO, D. A.; PEDROZO, D. D.; OLIVEIRA, F. Design Conectado: por um mundo de experiências. **Estudos em Design**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 2, 2016. p. 112-131. Disponível em: <https://estudosemdesign.emnuvens.com.br/design/article/download/348/234+&cd=2&hl=pt-BR&ct=cInk&gl=br>. Acesso em: 18 set. 2020.

GHISI, J. A Influência dos Cenários na Experiência do Usuário. *Catarinas Design de Interação*, [2020]. Disponível em: <http://catarinasddesign.com.br/a-influencia-dos-cenarios-na-experiencia-do-usuario/>. Acesso em: 22 set. 2020.

GLOBAL Reach. *International Electrotechnical Commission*, [s. l.], [2020]. Disponível em: <https://www.iec.ch/about/globalreach/>. Acesso em: 22 set. 2020.

GOMES, H. S. Internet chega a 80% das casas, e TV digital aberta cresce, diz IBGE. *Tilt*, São Paulo, 29 abr. 2020. Disponível em: uol.com.br/tilt/noticias/redacao/2020/04/29/internet-chega-a-80-das-casas-do-brasil-e-presenca-de-tv-cai-diz-ibge.htm. Acesso em: 23 set. 2020.

GUIMARÃES, C.; SANTOS, F. dos; FONTANA, I. M. Design & Engenharia de Usabilidade – aplicação prática na criação de um aplicativo. *Design & Tecnologia*, v. 7, n. 14, 30 dez. 2017. p. 11-29. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/det/index.php/det/article/view/420/225>. Acesso em: 22 set. 2020.

HENRY, S. L.; ABOU-ZAHRA, S.; BREWER, J. The Role of Accessibility in a Universal Web. In: WEB FOR ALL CONFERENCE, 11., [s. l.], 2014. *Proceedings* [...]. New York: Association for Computing Machinery, 2014.

HIRATSUKA, T. P. Contribuições da Ergonomia e do Design na Concepção de Interfaces Multimídia. 1996. 168 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1996.

INTERAÇÃO Humano-Computador. *SBC*, [s. l.], 7 jan. 2020. Disponível em: <https://www.sbc.org.br/14-comissoes/390-interacao-humano-computador>. Acesso em: 22 set. 2020.

JAKOB Nielsen. *NNG*, [s. l.], [2020]. Disponível em: <https://www.nngroup.com/people/jakob-nielsen/>. Acesso em: 22 set. 2020.

JARDIM FILHO, A. J. et al. Avaliação de Usabilidade do Site do Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade do Estado de Santa Catarina. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INTEGRATION OF DESIGN, ENGINEERING AND MANAGEMENT FOR INNOVATION, 4., Florianópolis, 2015. *Anais* [...]. [S. l.]: FEUP: UDESC: UFSC, 2015. Disponível em: <http://janainaramos.com.br/idemi2015/anais/06/143268.pdf>. Acesso em: 23 set. 2020.

JORDAN, Patrick W. *An Introduction to Usability*. London: Taylor & Francis, 1998. 120 p.

JORGE, D. M. *Avaliação do Grau de Importância dos Atributos da Qualidade de Software Definidos pela Norma ISO 9126 sob a Ótica do Produtor Rural*. 2012. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Bauru, 2012. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/93011/jorge_dm_me_bauru.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 23 set. 2020.

KNABBENN, W. O que é Design Centrado no Usuário (DCU)? Knabbenn, 16 jan. 2017. Disponível em: <https://knabbenn.com/design-centrado-no-usuario-dcu/>. Acesso em: 22 set. 2020.

KRUG, S. **Não Me Faça Pensar**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2014.

LOWDERMILK, T. **Design Centrado no Usuário**: um guia para o desenvolvimento de aplicativos amigáveis. São Paulo: Novatec Editora, 2013.

MORAES, J. B. D. Técnicas para Levantamento de Requisitos. **Devmedia**, [s. l.], 2009. Disponível em: <https://www.devmedia.com.br/tecnicas-para-levantamento-de-requisitos/9151>. Acesso em: 7 out. 2020.

NIELSEN, J. **Usability Engineering**. San Francisco: Morgan Kaufmann, 1993.

NIELSEN, J. **Designing Web Usability: the practice of simplicity**. 1. ed. [S. l.]: Peachpit Press, 1999.

NIELSEN, J. Why Advertising doesn't Work on the Web. **NNG**, 31 ago. 1997. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/why-advertising-doesnt-work-on-the-web/>. Acesso em: 22 set. 2020.

NIELSEN, J. Return on Investment for Usability. **NNG**, 6 jan. 2003. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/return-on-investment-for-usability/>. Acesso em: 23 set. 2020.

NIELSEN, J. **Usabilidade Móvel**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

NIELSEN, J.; LORANGER, H. **Prioritizing Web Usability**. California: New Riders, 2006.

NORMAN, D. **Emotional Design: why we love (or hate) everyday things**. [S. l.]: Editora Basic Books, 2005.

NORMAN, D. **The Design of Everyday Things**. New York: Basic Books, 2013. Disponível em: https://engineer.utcc.ac.th/upload/Personel/Document/supachate_inn/1529045863_79073004.pdf. Acesso em: 23 set. 2020.

OLIVEIRA, W. Protótipo: o que você precisa ter em mente para montar o seu? **Evolve**, [2020]. Disponível em: <https://evolvemvp.com/prototipo/>. Acesso em: 22 set. 2020.

PAGANI, T. O que é Usabilidade? **Tableless**, 22 ago. 2011. Disponível em: <https://tableless.com.br/o-que-e-usabilidade/>. Acesso em: 22 set. 2020.

PALHAIS, C. B. C. **Prototipagem**: uma abordagem ao processo de desenvolvimento de um produto. 2015. Dissertação (Mestrado em Design de Equipamento) – Universidade de Lisboa, Lisboa, 2015. Disponível em: https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/29163/2/ULFBA_TES_942.pdf. Acesso em: 22 set. 2020.

PIXABAY. **[Sem título]**. 2017. 1 fotografia. Disponível em: <https://pixabay.com/pt/illustrations/emoji-smilie-whatsapp-emo%C3%A7%C3%A3o-rir-2762568/>. Acesso em: 22 set. 2020.

PREECE, J. et al. **Human-Computer Interaction**. [S. l.]: Addison-Wesley, 1994.

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

PREECE, J.; ROGERS,Y.; SHARP, H. **Interaction Design**: beyond human-computer interaction. 2. ed. [S. l.]: John Wiley & Sons, 2007a. p. 181–217.

PREECE, J.; ROGERS,Y.; SHARP, H. **Design de Interação**: além da interação homem-computador. Porto Alegre: Bookman, 2007b.

PREECE, J.; ROGERS,Y.; SHARP, H. **Design de Interação**: além da interação humano-computador. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

REBELO, B. I. **Apostila de IHC**: interação entre homem e computador. Brasília, Centrou Universitário Unieuro – Tecnologias Aplicadas a Sistemas de Informação (TASI), 2009. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/19653938/IHC-Interacao-entre-Homem-e-Computador-Apostila-TASI-IHC-2009-2>. Acesso em: 22 set. 2020.

ROCHA, C. M.; BUTTIGNON, K.; SILVA, G. da. Aplicação da norma ISO 9241 para o desenvolvimento de interfaces interativas, eficientes e agradáveis em ambientes EAD (ensino a distância). **Revista da Faculdade de Tecnologia de Guaratinguetá**, v. 1., n. 1, maio 2012. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/308900647_APLICACAO_da_norma_ISO_9241_para_o_desenvolvimento_de_interfaces_interativas_eficientes_e_agradaveis_em_ambientes_EAD_ensino_a_distancia. Acesso em: 23 set. 2020.

ROCHA, H. V.; BARANAUSKAS, M. C. **Design e Avaliação de Interfaces Humano-Computador**. Campinas: Instituto de Computação: Universidade Estadual de Campinas, 2000.

SILVEIRA, F.; GONSALES, P. **Design Thinking para Educadores**. São Paulo: HUB Escola, 2014.

VIANNA, M. et al. **Design Thinking**: inovação em negócios. Rio de Janeiro: MJV Press, 2012.

UNGER, R.; CHANDLER, C. **O Guia para Projatar UX**: a Experiência do Usuário (UX) para projetistas de conteúdo digital, aplicações e web sites. Rio de Janeiro: Alta Books, 2009. 268p.

REFERÊNCIAS ON-LINE:

¹Em: <http://comissoes.sbc.org.br/ce-ihc/>. Acesso em: 22 set. 2020.

²Em: <https://globalaccessibilityawarenessday.org/portugues-brasileiro/>. Acesso em: 22 set. 2020.

³Disponível em: https://www.azquotes.com/author/22022-Jakob_Nielsen. Acesso em: 22 set. 2020.

⁴Disponível em: <https://www.iso.org/about-us.html#3>. Acesso em: 22 set. 2020.

⁵Disponível em: <https://www.significados.com.br/iso/>. Acesso em: 22 set. 2020.

⁶Disponível em: <https://www.w3.org/Translations/WCAG20-pt-PT/WCAG20-pt-PT-20141024/>. Acesso em: 22 set. 2020.

UNIDADE 1

1. C.
2. D.
3. E.
4. D.
5. Espero que, com esta atividade, você compreenda melhor que são muitos os cuidados que devemos considerar, que é importante conhecer (e respeitar) os padrões e diretrizes definidos nesta área de Design de Interação.

UNIDADE 2

1. C.
2. D.
3. V, V, F.
4. Note que a interface do produto de software acaba por ser diferente quando apresentada em computador portátil e no celular. Muito disso pelo espaço disponibilizado, pelos padrões diferentes aplicados em desktop, sistemas web e celulares.
5. Esta atividade de teste de usabilidade permitirá que você perceba que, infelizmente, muitos dos formulários disponibilizados são, ainda, mal projetados. Esses formulários não apresentam com clareza o conteúdo que deve ser digitado em cada campo; as mensagens de erro são, muitas vezes, confusas ou incompletas, obrigando o usuário a realizar uma sequência de “tentativa/erro”.

Espero que, com este exercício, você seja mais cuidadoso quando construir um formulário on-line.

UNIDADE 3

1. D.
2. E.
3. Um dos objetivos principais do Design de Interação é desenvolver aplicativos que provoquem reações positivas e satisfatórias em seus usuários. Os designers estão se preocupando mais com a forma como os aplicativos e produtos interativos estão sendo criados, para que estimulem mais as emoções do usuário, como a motivação de aprender a jogar e ser mais criativo. Da mesma maneira, os sites, ao serem projetados, estão sendo criados para que o usuário se sintam mais confiáveis e mais confortáveis em relação ao que está sendo divulgado.
4. Modelo do Design Emocional: expresso em termos dos diferentes níveis do cérebro. Nível visceral é o nível mais baixo, onde estão as partes do cérebro pré-programadas para responder automaticamente a eventos que acontecem no mundo físico. No nível comportamental, temos os processos cerebrais que controlam o nosso comportamento no cotidiano. O nível reflexivo é o nível mais alto e onde estão os processos cerebrais que refletem e pensam. A Figura 5 mostra o modelo de design emocional, apresentando três níveis: visceral, com-

portamental e reflexivo. As setas se referem à forma como os diferentes níveis são afetados.

5. Modelo Tecnologia como Framework de Experiência: apresenta a experiência do usuário em termos de como ela é sentida. Reconhece que a definição de experiência é incrível, podendo ser nebulosa ou prazerosa. O framework tenta capturar a essência humana, descrevendo ela em termos holísticos e metafóricos que ajudam compreender o equilíbrio cerebral e emocional do usuário.

UNIDADE 4

1. E.
2. Os protótipos podem ser divididos em: protótipos de baixa fidelidade e de alta fidelidade. Um protótipo de baixa fidelidade não se parece muito com o produto final desenvolvido, pois você pode usar materiais diferentes da versão final pretendida. Esse tipo de protótipo é útil por que tende ser simples, barato, de rápida produção e rápido de ser modificado e, por causa disso, é excelente para dar suporte à exploração de alternativas de design e de ideias. Isso é importante nos estágios iniciais de desenvolvimento, pois os protótipos usados neste estágio são usados para explorar ideias, então devem ser flexíveis e incentivar a exploração e a modificação. A prototipação de alta fidelidade utiliza material que se espera que esteja no produto final e produz um protótipo que se parece muito com ele. Por exemplo: um protótipo de um aplicativo desenvolvido em Java é de maior fidelidade do que uma maquete em papel. A prototipação de alta fidelidade é muito útil para vender ideias às pessoas e testar as questões técnicas dos produtos desenvolvidos.
3. Prototipação fundamental: é uma atividade com a finalidade de criar uma manifestação que, em sua forma mais simples, filtra as qualidades em que os designers estão interessados, sem distorcer o entendimento todo. Prototipação econômica: o melhor protótipo é aquele que, da maneira mais simples e eficiente, faz com que as possibilidades e limitações de uma ideia do design sejam visíveis e mensuráveis. Anatomia de protótipos: os protótipos são filtros que atravessam um espaço de design e são manifestações de ideais de design que concretizam e exteriorizam ideias conceituais.
4. E.
5. As atividades do design baseado em cenários são divididas em: (i) analisar o problema; (ii) projetar uma solução para o problema; (iii) prototipar e avaliar a solução desenvolvida para o problema. **Analizar o problema:** atividade em que a equipe de design estuda a situação atual dos clientes e usuários do sistema e faz estudos de campo. Após esse estudo, a equipe formula os **cenários de problemas**, que mostram as características dos usuários, suas atividades, artefatos que utilizam para auxiliar as atividades e o contexto de uso.

UNIDADE 5

1. B.
2. E.
3. Alguns problemas que podem ocorrer em produtos:
 - Problemas com matéria-prima com defeito ou de má qualidade.
 - Descuidos na manipulação de materiais.
 - Erro humano durante o processo de produção.
 - Em sistemas podemos ter problemas com:
 - A coleta, interpretação e processamentos das informações.
 - Compartilhamento de dados entre os interessados no sistema.
 - Fase de implementação em que o programador pode cometer erros na codificação da informação.
4. Apropriação de tecnologia: requer a participação do usuário para permitir uma melhor compreensão sobre o contexto em que o sistema avaliado se insere, quais os objetivos e necessidades dos usuários. Também, permite compreender os efeitos da introdução de um sistema interativo novo ou projetado no cotidiano dos usuários. Ideias e alternativas de design: busca comparar diferentes alternativas de solução de acordo com critérios relacionados com o uso e com a construção da interface com usuário. Costumam ser realizadas de forma rápida e informal durante a atividade de design como parte do ciclo iterativo de concepção da solução final. Conformidade com um padrão: importante avaliar quando a solução precisa de características específicas determinadas por padrões estabelecidos. Também, é verificado se a solução está em conformidade com padrões utilizados em domínios específicos. Esse aspecto não exige a participação dos usuários. Problemas na interação e na interface: são os aspectos mais avaliados. Podem ser avaliados com ou sem a participação dos usuários para coletar dados relacionados ao uso de sistemas interativos. São analisados os dados coletados com o objetivo de identificar problemas na interação e na interface que prejudiquem a qualidade de uso do sistema.
5. A avaliação de design realizada durante a elaboração da solução, ou seja, antes de termos a solução pronta, é chamada de avaliação formativa ou construtiva, e a avaliação que é realizada depois é chamada de avaliação somativa ou conclusiva.



anotações



anotações



anotações