



INTERFACE HUMANO- COMPUTADOR

Maurício de Oliveira
Saraiva

Usabilidade e experiência do usuário

Objetivos de aprendizagem

Ao final deste texto, você deve apresentar os seguintes aprendizados:

- Definir usabilidade e seus aspectos.
- Discutir a engenharia da usabilidade de Nielsen e Mayhew.
- Explicar usabilidade e experiência do usuário.

Introdução

A usabilidade e a experiência do usuário são conceitos distintos, que se relacionam de maneira íntima. Se um artefato tem usabilidade, sabe-se que ele é considerado pelos usuários como um produto fácil e agradável de usar, que possibilita a realização das atividades sem um grande esforço. Se um artefato proporciona uma boa experiência de usuário, isso quer dizer que, além da usabilidade, muitos outros aspectos bons são oferecidos, tanto que ele se torna capaz de oferecer sensações de prazer e satisfação aos usuários enquanto estes realizam suas tarefas, e faz com que sintam vontade de usar a interface novamente.

Neste capítulo, você vai estudar a usabilidade e seus aspectos, a engenharia da usabilidade de Nielsen e Mayhew, e ainda a experiência do usuário.

A usabilidade e seus aspectos

A usabilidade tem grande importância para a interação humano-computador, tanto que existem normas técnicas que estabelecem definições para ela, que são as normas ISO 9126, 12119, 9241 e 14598 (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2015).

A norma ISO 9126 é uma norma que estabelece diretrizes para que um *software* seja considerado de qualidade. Essa foi a primeira norma a trazer uma definição para o termo usabilidade. Ela traz uma espécie de padrão, um modelo a ser seguido, que contém seis características para a qualidade do

software: funcionalidade, confiabilidade, usabilidade, eficiência, manutenibilidade e portabilidade.

O conceito de usabilidade, pela norma ISO 9126, envolve um grupo de aspectos de um *software*, que está relacionado ao empenho necessário para que ele seja utilizado, e para que possa ser obtido um julgamento individual dessa utilização pelos usuários. A usabilidade, nesse sentido, estaria relacionada ao artefato, mas também ao usuário.

A ISO 9126 também estabelece maneiras de medir a usabilidade de um *software*, que são chamadas de métricas de usabilidade (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2015):

- **Inteligibilidade:** é o aspecto do *software* que indica se os usuários conseguem, durante a utilização do sistema, entender os conceitos e termos utilizados.
- **Apreensibilidade:** é o aspecto que indica se os usuários entendem que é fácil aprender a utilizar o *software*.
- **Operacionabilidade:** é o aspecto do *software* que indica se é fácil para os usuários operar o artefato, e se eles conseguem controlar o que é feito por ele.

A norma ISO 12119 é a norma que estabelece critérios para a avaliação de pacotes de *software*. Ela aprofunda e detalha ainda mais todos os conceitos trazidos pela norma ISO 9126, e especifica alguns elementos que precisam estar presentes em um *software* quando é entregue aos usuários (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2015):

- O vocabulário utilizado na documentação do *software* e nas mensagens apresentadas aos usuários deve ser consistente e condizente com o domínio da aplicação e também com o que os usuários esperam do artefato.
- Quando apresentadas aos usuários, as mensagens de erro devem trazer todas as informações necessárias para que o usuário consiga encontrar uma solução adequada para o problema.
- Os *designers* do *software* devem definir e diferenciar, de maneira nítida e objetiva, todo e qualquer tipo de mensagem que se apresente para os usuários durante a utilização do *software*, como mensagens de erro, de advertência, de confirmação, e qualquer outra.
- O *software* deve apresentar maneiras de reverter todo tipo de ação que o usuário tenha realizado e que tenha gerado um efeito inesperado e drástico para a realização de suas atividades.

- As mensagens apresentadas aos usuários durante a utilização do *software* devem ser claras e objetivas com relação às consequências da realização de cada ação.
- Deve ser possível que o usuário identifique qual é a funcionalidade do *software* que está sendo realizada no momento, e ainda que ele consiga se localizar dentro do artefato como um todo.

A norma 9241, por sua vez, é a norma regulamentadora internacional mais utilizada para a avaliação da usabilidade em sistemas interativos, que são os que envolvem usuários e computadores. A novidade trazida por essa norma é o ponto de vista utilizado para avaliar a usabilidade: o usuário passa a ser o ponto central da usabilidade, assim como o contexto de uso e os aspectos de ergonomia do artefato.

Pela ISO 9241, a usabilidade é a capacidade que um artefato possui, de ser utilizado por usuários determinados, a fim de que eles possam atingir seus objetivos com eficácia, eficiência e satisfação, em um determinado contexto de utilização.

Essa norma estabeleceu conceitos importantes para todos os envolvidos em uma solução de interação humano-computador (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2015):

- **Usuário** — é o indivíduo que interage com o artefato.
- **Contexto de utilização** — envolve tudo o que se relaciona com a interação humano-computador e o ambiente em que o artefato é utilizado, ou seja, os usuários, as atividades que eles devem realizar, os dispositivos de *hardware*, os *softwares*, o ambiente físico, o ambiente profissional, o ambiente social, entre outros.
- **Eficácia** — é o fato de os usuários atingirem objetivos específicos através da utilização do artefato, acessando diretamente a informação correta, e ainda gerando os resultados esperados para cada ação.
- **Eficiência** — é o fato de os usuários atingirem objetivos específicos através da utilização do artefato, utilizando a menor quantidade de recursos possível da interface.
- **Satisfação** — é a sensação que o usuário experimenta, durante a utilização do artefato, que traz conforto e faz com que o usuário aceite a interface.

A norma ISO 14598, a quarta norma regulamentadora relacionada à usabilidade, veio para definir um processo para avaliar a qualidade dos *softwares*. Ela traz, como orientação principal, que sua utilização deve ser feita em conjunto com a norma ISO 9126, já que ela define métricas para que um *software* seja considerado de qualidade.

No processo de avaliação de qualidade de *software* definido pela norma 14598, a identificação dos requisitos e das necessidades dos usuários passa a ser um dos aspectos mais importantes do desenvolvimento das soluções de interação humano-computador.

A norma 14598 estabelece que os requisitos do usuário precisam, necessariamente, ser formalizados e documentados de alguma forma, e que eles podem ser categorizados, quantificados e classificados, de acordo com as métricas de qualidade de *software* estabelecidas pela norma 9126.

A usabilidade, então, é um aspecto estudado pela engenharia de *software*, incluindo aspectos que, para o usuário, se traduzem nas telas apresentadas, e em toda a maneira utilizada pelo artefato para se comunicar e possibilitar a interação do usuário.

Quando se começou a pensar no termo usabilidade, era utilizada a palavra “amigável” para descrever a eficiência de um produto. Se o produto fosse considerado como tal, significava que era um bom produto, sendo que o contrário significaria um mau produto. No entanto, vários estudiosos de engenharia de *software* passaram a se posicionar contra esse termo, pois, segundo eles, uma máquina não precisava ser “amigável”, ela necessitava preencher os quesitos esperados pelos humanos, ou seja, ela precisava apenas fornecer aquilo que se propunha, e nada mais (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2015).

Deve-se levar em consideração o fato de que, quando uma máquina é considerada “amigável”, isso diz respeito a um termo muito simplista. O que um usuário poderia considerar como sendo amigável, não necessariamente seria considerado por outro.

É de suma importância poder ressaltar o fato de que, não necessariamente o artefato ser de fácil manuseio vai dar a ele um atributo de usabilidade, pois se ele não resolve o que o usuário precisa, de nada adiantaria ser fácil de utilizar. Evidentemente, também não seria útil se o artefato somente contivesse o que o usuário necessita, porém ser difícil de utilizar, proporcionando ao usuário uma experiência insatisfatória, e frustrante.

Tudo isso funciona numa espécie de engrenagem. É preciso que todos os atributos estejam relacionados para que a experiência do usuário possa se tornar satisfatória.

A usabilidade pode estar relacionada a qualquer tipo de interface, tendo uma dimensão diferente que varia de acordo com a necessidade do projeto. Isso exige ainda mais que um artefato seja de fácil manuseio, que atenda às necessidades específicas do usuário, e que proporcione uma experiência prazerosa no uso da interface.

A engenharia da usabilidade de Nielsen e Mayhew

Engenharia da usabilidade é o termo utilizado para definir a parte da ciência da computação que trata de como fazer projetos de *software* que sejam fáceis de utilizar, e tragam boas experiências aos usuários durante a sua utilização.

Engenharia da usabilidade de Nielsen

Diversos elementos da produção de um *software* estão envolvidos no conceito de qualidade, desde os mais básicos como a funcionalidade, a confiabilidade e a segurança de uso, até aqueles que podem ser chamados de elementos extras ou implícitos, como a flexibilidade, a adaptabilidade e a facilidade de compreensão da utilização da interface (NIELSEN, 1994). Esse conjunto de elementos é que forma a interface, que é a grande responsável por proporcionar a interação entre o humano e o computador, e que deve ter como objetivo principal oferecer subsídios para que a comunicação entre os dois seja satisfatória e eficiente.

A usabilidade é o aspecto que leva em consideração os fatores humanos e ergonômicos mais abrangentes, e não apenas a simples interação ou comunicação entre o homem e o computador, uma vez que, para a usabilidade, aspectos como a faixa etária, o nível de conhecimento e até questões culturais podem influenciar na qualidade da interface e na maneira como o usuário enxerga isso.

Conforme Nielsen (1994), a aceitabilidade de um artefato pode ser dividida em aceitabilidade social e aceitabilidade prática. A aceitabilidade social tem a ver com a aceitação pelos usuários, da necessidade e da importância do papel social que um determinado artefato possui. Por outro lado, a aceitabilidade prática tem a ver com aspectos que podem ser medidos mais facilmente, como o custo, a confiança, a segurança, a compatibilidade, e a flexibilidade, que vão resultar na qualidade da utilização do artefato.

A qualidade da utilização do artefato pode ser medida, pois ela envolve a capacidade que um artefato tem de conseguir o resultado esperado. Em outras palavras, o artefato tem que servir para aquilo que ele foi projetado.

A qualidade no uso pode ser dividida levando em consideração se o artefato é útil, se ele satisfaz uma necessidade real, que possa justificar o seu projeto e o seu desenvolvimento, e ainda a sua usabilidade, que serve para facilitar a interação entre o usuário e a interface.

O grande propósito da usabilidade, para Nielsen (1994), é elaborar interfaces que possibilitem uma interação fácil, agradável, eficaz e eficiente. A usabi-

lidade deve ser aplicada para que as interfaces sejam criadas de forma clara e objetiva, de tal forma que não dificultem ou prejudiquem a sua utilização. Isso vai fazer com que o usuário tenha controle sobre o ambiente da interface, e para que ele não se torne um dificultador durante a interação.

A usabilidade leva em consideração cinco critérios fundamentais (NIELSEN, 1994):

1. **Intuitividade:** o sistema projetado tem que apresentar facilidade de uso, possibilitando assim que até mesmo usuários sem experiência sejam capazes de produzir algum trabalho através da utilização da interface.
2. **Eficiência:** o produto deve apresentar alto nível de produtividade, tornando-o de alta eficiência.
3. **Memorização:** considera o quanto o usuário é capaz de memorizar um item, pois isso corresponde a um importante fator de qualidade, evidenciando que o usuário facilmente se lembra e encontra de forma rápida aquilo que procura. Esse aspecto é muito importante também para que pessoas que fiquem por uma grande quantidade de tempo sem utilizar a interface consigam voltar a interagir com ela normalmente, lembrando das atividades realizadas.
4. **Erro:** o sistema deve apresentar a menor quantidade possível de erros, e deve possibilitar que o usuário corrija os erros que surgirem através de soluções simples e rápidas, mesmo que seja um iniciante. Não se pode admitir que erros graves ou sem solução aconteçam.
5. **Satisfação:** o artefato deve ser agradável de utilizar, seja para usuários iniciantes ou avançados, mas é preciso que sintam que a sua interação com a interface foi agradável e satisfatória.

A usabilidade pode ser mais bem avaliada através da observação do usuário enquanto interage com o artefato. Essa observação pode ser em locais apropriados para isso, como laboratórios, ou ainda no próprio ambiente onde o artefato desenvolvido deve ser implantado. O sucesso dessa observação depende mais da escolha dos usuários participantes da avaliação, do que propriamente do ambiente onde será realizada, pois o que deve ser medido é a satisfação durante a utilização, e não outros aspectos.

Engenharia da usabilidade de Mayhew

Para Mayhew, as metas da usabilidade são definidas baseando-se no perfil de cada usuário, na análise de suas tarefas, nas possibilidades e limitações da plataforma em

que o sistema deverá ser executado, entre outros aspectos. Na interação humano-computador idealizada por Mayhew, estão envolvidos os usuários, o computador e ainda os limites impostos pelo sistema (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2015).

A Figura 1, a seguir, consegue ilustrar a ideia que Mayhew tem da interação entre o usuário e o computador, onde a interseção entre os círculos representa a interface, que é o meio através do qual o homem se comunica com a máquina. Os elementos que não fazem parte diretamente da interação, mas influenciam de alguma forma, também estão presentes, como o ambiente físico, o ambiente organizacional e o ambiente social.

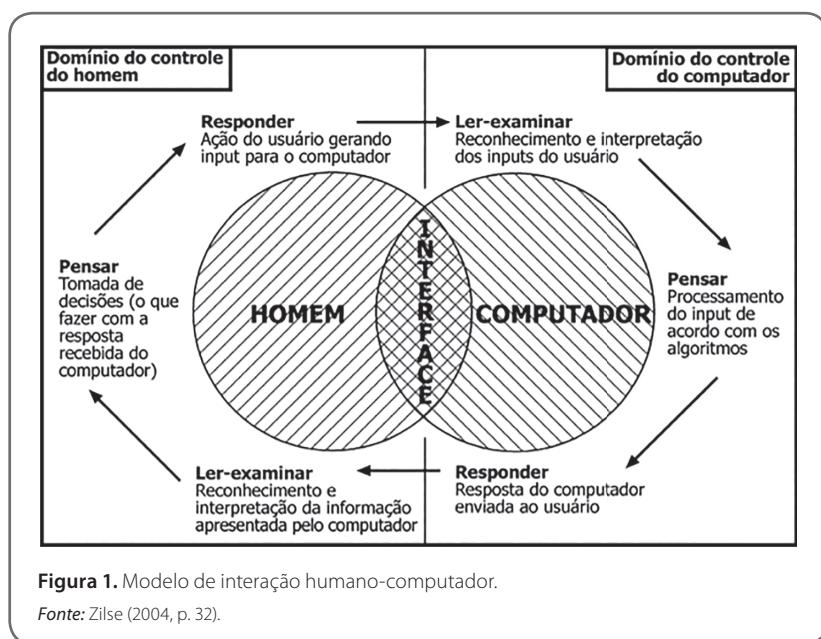


Figura 1. Modelo de interação humano-computador.

Fonte: Zilse (2004, p. 32).

Nesse modelo, a interação humano-computador acontece pelo revezamento do domínio do controle da situação, que envolve as atitudes de ler ou examinar, pensar e responder, e cada atitude deve levar em consideração os resultados da atitude anterior. A interação entre o homem e o computador deve acontecer da maneira mais simples, fácil e satisfatória possível para o usuário, suportando todo e qualquer tipo de falha humana que possa aparecer durante a utilização da interface.

O problema da interação humano-computador, para Mayhew, é o fato de os desenvolvedores e *designers* projetarem os artefatos como se fossem produtos

independentes, sem levar em consideração que eles fazem parte de um sistema que envolve usuários e outros elementos muito importantes.

O projeto de uma nova solução de interação humano-computador precisa, necessariamente, iniciar com a definição de como deve acontecer a interação entre o usuário e o artefato, de como a interface deve ser, quais serão as atividades a serem desempenhadas e quais serão os objetivos alcançados. A definição de todos esses aspectos deve sempre levar em conta o conhecimento do usuário (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2015).

É trabalho do *designer* coletar as opiniões dos usuários e, após a coleta, as opiniões devem ser utilizadas para auxiliar na melhoria do sistema em versões futuras ou até mesmo para desenvolver um novo *software*.

Usabilidade e experiência do usuário

Quando se estuda a interação humano-computador, e se tem uma relação mais íntima com a área da ciência da computação, logo é criada a ideia de que os assuntos giram em torno de usuários executando atividades em sistemas computacionais, inserindo dados em telas e recebendo respostas do computador (ROGERS; SHARP; PREECE, 2013).

Essa ideia é totalmente acertada, mas é preciso ter em mente que existem produtos interativos que são utilizados ao longo do dia a dia dos indivíduos, durante o tempo todo, e que não envolvem necessariamente tecnologia e sistemas. Em um dia comum, as pessoas falam ao celular, tanto por voz como por texto ou imagem, trabalham no computador, operam controles remotos de televisão e portões de garagem, operam máquinas de café, sacam dinheiro em caixas eletrônicos, emitem documentos em impressoras, utilizam tesouras para destros, mesmo sendo canhotas, usam canetas com *designs* diferentes e talvez desconfortáveis, fazem contas em calculadoras, assistem a filmes em aparelhos de DVD, servem azeite na salada com garrafas que por vezes ficam vazando depois de servir, e jogam em *videogames* contra outras pessoas ou contra o computador.

Esses são apenas pequenos exemplos de momentos em que os humanos interagem com computadores através das interfaces dos artefatos. O que é possível observar é que nem sempre esse tipo de tarefa é fácil e agradável de ser executada, sem exigir muito esforço do usuário do artefato.

É muito comum que produtos que tenham sido desenvolvidos antes de a usabilidade ser considerada algo tão importante pelos *designers*, sejam menos agradáveis e fáceis de usar, ou seja, tenham menos usabilidade. Isso se deve

ao fato de que, anteriormente, os artefatos eram projetados e desenvolvidos tendo os *designers* e o seu conhecimento como principal foco, e não o usuário.

Quando o projeto e o desenvolvimento das interfaces passaram a ter o usuário como elemento central, a utilização dos produtos passou a ser muito mais intuitiva e amigável. Portanto, a usabilidade é o que garante que os artefatos sejam fáceis de utilizar, proporcionando aos usuários o atingimento de seus objetivos através da utilização da interface (ROGERS; SHARP; PREECE, 2013).



Exemplo

Os modernos *smartphones* e os sites das redes sociais são excelentes exemplos de artefatos que foram produzidos pensando exclusivamente no usuário.

Raras são as vezes em que um usuário necessita, por exemplo, fazer o *download* do manual de um *smartphone* para poder utilizá-lo, ou ainda se dirigir ao *help* de um site de rede social para obter ajuda sobre como realizar determinada tarefa.

Isso se deve ao fato de que esses artefatos são extremamente amigáveis e intuitivos, proporcionando que os usuários realizem suas atividades, atinjam seus objetivos e ainda solucionem eventuais problemas que surgirem durante a utilização da interface, tudo isso de maneira clara, objetiva, fácil, e sem esforço.

Já o termo experiência do usuário, por sua vez, anda lado a lado com o termo usabilidade. Apesar de serem muito semelhantes, eles não significam o mesmo. A experiência do usuário também é fundamental para a interação humano-computador, mas ela leva em consideração a maneira como os artefatos são utilizados pelas pessoas na realidade, de fato.

Da mesma forma que a usabilidade, a experiência do usuário se aplica a todo e qualquer tipo de experiência que um usuário tenha na utilização de qualquer tipo de artefato que precise da sua interação, de maçanetas de portas e alavancas de cadeiras de escritório, até painéis de aparelhos hospitalares e carros automáticos.

A experiência do usuário, ou *user experience*, como é conhecida em inglês, envolve a sensação que as pessoas experimentam quando utilizam um artefato. Leva em consideração como as pessoas se sentem e qual o prazer e a satisfação que experimentam (ROGERS; SHARP; PREECE, 2013).

Através da experiência do usuário é possível entender se os usuários acham que é bom utilizar um artefato, se eles sentem conforto durante a utilização, se os sons, mensagens, resultados e imagens recebidos são agradáveis. A

experiência do usuário é tão ampla que pode envolver avaliação acerca de atividades demoradas como jogar um jogo de videogame, até passear por um museu virtual ou recarregar o *smartphone* na tomada.

É importante que os *designers* tenham a consciência de que não é possível fazer um projeto de experiência de usuário, mas sim projetar para que o usuário tenha uma boa experiência. Não se pode projetar quais serão as experiências e sensações que um usuário vai experimentar utilizando um artefato, e sim criar expectativas de que a maneira como a interface foi desenhada vai servir para despertar nele sensações e experiências gratificantes.



Exemplo

Um *smartphone* pode ser projetado de maneira que caiba na mão, que ele seja leve, a parte traseira seja suave e macia, proporcionando um toque agradável, e que seu custo possa ser mais baixo, pelos materiais utilizados. Em contrapartida, o usuário pode entender que ele é pequeno e por isso as letras são pequenas e difíceis de entender, que ele poderia ser mais pesado para ser mais fácil de segurar e que, sendo mais caro, poderia apresentar mais recursos.

Essas são subjetividades que os *designers* devem ter em mente para que possam agradar à maior parte de usuários de seus artefatos.

Durante o desenvolvimento de um *design* de interface, são muitos elementos de experiência de usuário que podem ser levados em conta. Alguns deles são a usabilidade, a funcionalidade, a estética, o conteúdo, os aspectos sensoriais e emocionais, e ainda o *look and feel*, expressão em inglês que pode ser traduzida como olhe e sinta, ou seja, aquela primeira impressão vivenciada pelo usuário, que vai fazer com que ele tenha ou não simpatia pelo artefato.

É importante que todos esses elementos sejam levados em consideração pelos *designers* quando forem projetar e desenvolver um *design* de interface, e que eles ainda consigam, no decorrer do desenvolvimento do trabalho, traduzi-los e combiná-los para produzir interfaces de qualidade técnica.

O problema é que isso é praticamente impossível e não existe um manual ou guia de procedimentos que os *designers* possam seguir fielmente e ter a certeza de que sua interface terá um *design* que traga uma boa experiência.

Ainda não está disponível uma teoria única, ou ainda um *framework* ou modelo que possa ser facilmente aplicado na sua integralidade, e que proporcione aos *designers* oferecer artefatos que atendam a todas as especificações técnicas, legislação e outras limitações de domínio, e ainda ser fáceis de utilizar, agradáveis e proporcionarem uma sensação de objetivos atingidos e satisfação.

Apesar do entendimento de que a simples existência de padrões, modelos, princípios, diretrizes e guias de *design* não vão substituir o processo de desenvolvimento cuidadoso, é possível levar alguns aspectos em consideração, que vão fazer com que o usuário compreenda a facilidade de utilização de uma interface, e ainda sinta satisfação ao utilizá-la (ROGERS; SHARP; PREECE, 2013).

- O atendimento completo das expectativas e dos requisitos dos usuários;
- a eficiência e a eficácia da interface, que significa dizer que a interface faz as coisas que ela precisa fazer, de maneira correta e utilizando a menor quantidade de recursos possível;
- a qualidade da experiência proporcionada a usuários novatos e experientes, por conseguirem atingir seus objetivos utilizando a interface, de maneira fácil, agradável e satisfatória;
- a satisfação emocional proporcionada aos usuários, que entendem que a interface é capaz de resolver seus problemas, de maneira prazerosa, gerando vontade de retornar a utilizá-la.

Deve-se sempre ressaltar que cada usuário terá uma singularidade, uma particularidade, e o que o produto deve estar suficientemente preparado para poder satisfazer a todos sem maiores problemas. Muito embora se esteja lidando com máquinas, estas são ferramentas utilizadas por humanos, e a interação entre elas deve ser fundamentalmente satisfatória, mas sem apagar a subjetividade humana, pois cada usuário terá sua necessidade particular.

Para que um sistema de interação humano-computador seja considerado de qualidade, é preciso que bons níveis de usabilidade sejam atingidos. Para tal, deve-se considerar no primeiro plano a utilidade do produto. Deve-se considerar a sua finalidade, qual usuário fará uso o produto, dentre outros fatores.

A participação do usuário no desenvolvimento do produto é de suma importância. Considera-se isso porque o usuário poderá falar sobre o que ele espera do produto, o que deseja, como o vê etc. A partir desse contato, pode-se pensar em supostas melhorias para o atendimento do cliente final: o usuário.



Referências

CYBIS, W.; BETIOL, A. H.; FAUST, R. *Ergonomia e usabilidade: conhecimentos, métodos e aplicações*. São Paulo: Novatec, 2015.

NIELSEN, J. *Usability engineering*. San Francisco: Morgan Kaufmann, 1994.

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

ZILSE, R. *Análise ergonômica do trabalho dos desenvolvedores versus o modelo mental dos usuários, tendo como foco a arquitetura da informação de websites: estudo de caso: sites da Universidade Carioca*. 2004. 222 f. Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <http://www2.dbd.puc-rio.br/pergamum/tesesabertas/0210297_04_cap_03.pdf>. Acesso em: 23 dez. 2018.

Encerra aqui o trecho do livro disponibilizado para esta Unidade de Aprendizagem. Na Biblioteca Virtual da Instituição, você encontra a obra na íntegra.

Conteúdo:



SOLUÇÕES
EDUCACIONAIS
INTEGRADAS