

# INTRODUÇÃO À INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR

Adriana Holtz Betiol

0

Ver anotações



Fonte: Shutterstock.

## **Deseja ouvir este material?**

Áudio disponível no material digital.

## CONVITE AO ESTUDO

Caro aluno,

Você já deve ter vivido diversas situações nas quais uma instrução pouco clara em uma interface acabou deixando você confuso ou até mesmo fez com que um erro fosse cometido. Talvez você já tenha clicado em algo que não queria em um website, procurado por uma função em um controle remoto que foi difícil de encontrar ou, ao usar um aplicativo no celular, fez algo e queria voltar atrás, mas não foi possível. Muitas vezes nossa tendência é achar que o problema é nosso, que somos nós que não sabemos utilizar o produto, quando na realidade o problema está na interface, na maneira como a informação foi escrita, no excesso de informações que podem confundir as pessoas ou em um ícone que não reconhecemos. Em todos esses exemplos podemos estar diante de problemas de

usabilidade, consequência de projetos que não levaram em consideração o usuário e não aplicaram processos adequados para garantir que as pessoas entendam e consigam usar os produtos com facilidade e intuitividade.

Por outro lado, você já pode ter visto ou ter feito alguma adaptação improvisada em um produto para torná-lo mais fácil de usar, e isso faz parte da natureza humana de querer melhorar as coisas, tornando-as mais fáceis e mais confortáveis na interação. Todas essas situações estão relacionadas com a usabilidade de interfaces e a maneira como interagimos com produtos e serviços. Nesta unidade você vai aprender a reconhecer o que é a usabilidade de interfaces com o usuário, onde a aplica e como ela surgiu.

Na Seção 1.1 será introduzida à história da interação humano-computador e você conhecerá como a engenharia de usabilidade se tornou uma área do conhecimento com métodos e técnicas sistematizados para auxiliar em sua aplicação.

Na Seção 1.2 serão apresentados os fundamentos da área de interação humano-computador, conhecendo os principais conceitos e definições relacionados ao projeto de interfaces centrado no ser humano.

Por fim, na Seção 1.3, serão abordados os princípios de usabilidade e design e sua aplicação no projeto de desenvolvimento de interfaces com o usuário.

## PRATICAR PARA APRENDER

É importante conhecer a história da interação humano-computador, para entender e explorar como a usabilidade e suas aplicações sempre fizeram parte da criação de soluções pelas pessoas, ou seja, em essência a criação de interfaces com usabilidade é algo naturalmente humano. A partir do entendimento deste histórico é possível perceber como interagimos o tempo todo com produtos e serviços que nem sempre foram projetados pensando na usabilidade de suas interfaces.

Essa área do conhecimento é amplamente aplicada no desenvolvimento de produtos digitais como softwares, websites, aplicativos de smartphone, *smartwatches*, jogos digitais, aplicativos de tv, interfaces de realidade aumentada e também em produtos físicos e até processos e serviços. Toda empresa que desenvolve produtos que possuam algum tipo de interface com o usuário, precisa estar comprometida em implementar as melhores práticas de Projeto Centrado no Usuário para que possa desenvolver produtos e serviços que possam oferecer uma excelente experiência para seus clientes.

---

A necessidade do domínio dessa área do conhecimento sempre estará presente na sociedade, porque as pessoas constantemente criam soluções e tecnologias inovadoras. O conteúdo aprendido nesta seção será muito importante para sua profissão, seja no desenvolvimento das interfaces que utilizam como principal meio de interação dispositivos como telas de vídeo, mouse e teclados, quanto nas interfaces do futuro que serão comandadas também por gestos, voz e realidade aumentada.

Você trabalha em uma empresa de inovação digital, que desenvolve aplicativos, sites e plataformas digitais diversas. Uma cadeia de restaurantes acabou de contratar sua empresa para repensar o formato dos cardápios em um modelo digital e você será responsável por criar um novo visual de interface para este cardápio. Antes de pensar no projeto da nova interface você sabe que é importante compreender o usuário e o seu contexto de uso. Sendo assim, você vai a um dos restaurantes da rede para se colocar no lugar de um cliente e entender melhor como é o local, o atendimento e o cardápio atual. Você chega ao restaurante, se senta em uma mesa e logo um garçom traz o cardápio para você.

Este cardápio possui 10 páginas com aproximadamente 40 pratos diversos, todos descritos com o título, os principais ingredientes de cada prato e o preço, todavia as opções do cardápio não possuem fotos e não indicam o tamanho das porções. Logo você começa a ler e analisar todas as possibilidades, provavelmente deve ficar na dúvida do que pedir, talvez pergunte ao garçom a respeito de mais detalhes sobre o que contém aquele prato ou qual o tamanho das porções. Mesmo lendo e conversando com o garçom, o seu entendimento sobre as opções de pratos do cardápio ainda será bem abstrato, fruto da sua imaginação que é baseada em coisas que você conhece e experiências que já teve, e você não tem certeza de como será o prato realmente até que ele chegue. Perceba que nesse processo houve bastante trabalho mental desde a leitura, a interpretação, a imaginação e a sua conversa com o garçom, além das dúvidas e talvez até inseguranças em relação à expectativa e realidade.

Ao sair do restaurante, você volta ao seu trabalho e começa a pensar no novo cardápio digital. Após estudar o perfil do cliente do restaurante e compreender as demandas do negócio você propõe a utilização de tablets como cardápios.

Quais foram os principais problemas de usabilidade que você identificou no cardápio tradicional? Quais melhorias você propõe para a interface do cardápio digital que será acessada em um tablet para que o cliente possa ter uma melhor experiência ao escolher os pratos?

Ao olharmos para o passado e para a evolução das interfaces, vemos como a usabilidade é um requisito fundamental de qualidade no desenvolvimento de produtos e serviços que sejam fáceis de usar e que encantem as pessoas.

## CONCEITO-CHAVE

No contexto da história do design, a capacidade do ser humano de adaptar o ambiente para as suas necessidades, demonstra seus primeiros sinais a partir da criação de ferramentas na pré-história. Na necessidade de aprimorar a caça, o homem pré-histórico adaptou elementos da natureza como pedras e madeira e criou a lança com pedras lascadas pontiagudas, um objeto que possibilitou que a prática da caça de longas distâncias fosse muito mais segura e eficaz.

Essa capacidade de adaptar as tarefas e o ambiente de trabalho ao ser humano, mas sim aos conceitos fundamentais da ergonomia, não faz parte apenas da história do design, mas da história da evolução humana. A partir do momento em que as pessoas começaram a criar e construir ferramentas com objetivos específicos de uso, novas possibilidades surgiram. Para facilitar um trabalho, uma ação ou as tarefas cotidianas, desde aquelas essenciais para a sobrevivência, como a caça ou a locomoção, até as relacionadas com o lazer e a diversão, a humanidade sempre buscou criar novos objetos, produtos e métodos para completar essas atividades de uma maneira melhor e mais fácil.

Foi desta forma que surgiu o computador, inicialmente projetado para automatizar cálculos matemáticos, atualmente ele permeia a vida de todos nós, embutido nos mais diversos produtos que utilizamos diariamente como o telefone celular, o painel do automóvel, a máquina de lavar roupas ou a câmera fotográfica. Todos esses produtos são sistemas computacionais, formados por componentes de hardware e software que apoiam o usuário na realização de uma tarefa.

A interface com o usuário é a parte desse sistema com a qual o usuário interage, ou seja, todo meio no qual há entrada e/ou saída de dados e informação em uma interação. Cada sistema computacional possui uma interface e uma forma de interação diferente, que pode ser gráfica, por comandos de voz ou por gestos. Por exemplo, a interação com um laptop se dá por meio da tela, do teclado e do *mousepad*, no painel da máquina de lavar roupas o usuário irá interagir com botões e pequenos displays, enquanto que um relógio de pulso pode ser acionado por comandos de voz (Figura 1.1).



Fonte: Shutterstock.

É importante destacar que para o usuário o sistema computacional se resume à sua experiência com a interface, ele não está preocupado com o hardware ou o software, mas sim com uma interface que seja fácil de aprender e de usar. Estas são premissas básicas da usabilidade, que pode ser definida, segundo Nielsen (2012), como “um atributo de qualidade que avalia a facilidade de uso das interfaces com o usuário”. Para o autor, a usabilidade também pode se referir aos métodos utilizados para melhorar a facilidade de uso durante todo o processo de design.

Não se sabe ao certo quando a palavra usabilidade começou a ser aplicada a produtos, mas Jeff Sauro (2013) inclui em seu artigo intitulado *Breve história sobre a usabilidade*, um anúncio de refrigerador publicado no ano de 1936, ilustrado na Figura 1.2, que destaca a usabilidade do produto como um fator competitivo em relação a seus concorrentes, associando este conceito à sua praticidade e à facilidade de uso.

Figura 1.2 | A palavra usabilidade empregada para definir qualidades do produto como praticidade e facilidade de uso em um anúncio de refrigerador publicado em 1936



# You can't beat Proof!

## 1936 FRIGIDAIRE WITH THE "METER-MISER"

*meets all five standards  
for refrigerator buying!*



### PROOF 1 LOWER OPERATING COST

An accurate electric meter proves how little current Frigidaire with the Meter-Miser uses. *Compare it with others.*

### PROOF 2 SAFER FOOD PROTECTION

Frigidaire dares to build a Food-Safety Indicator into the center of the food compartment to prove that Safety-Zone Temperature is maintained throughout. *Compare it with others.*

### PROOF 3 FASTER FREEZING — MORE ICE

The Thermo-Gauge proves the ability of Frigidaire to freeze larger quantities of ice — faster. *Compare it with others.*

### PROOF 4 MORE USABILITY

Wider, roomier, handier to use. Portable Utility Shelf, Full-Width Sliding Shelves, and many more. Saves steps. Saves work. *Compare it with others.*

### PROOF 5 FIVE-YEAR PROTECTION PLAN

Frigidaire's sealed-in mechanical unit — a marvel of outstanding design and engineering — comes to you protected for Five Years against service expense. *Compare it with others.*



*On Guard!*

#### THE NEW FOOD-SAFETY INDICATOR

This accurate instrument gives visible proof that foods are kept at Safety-Zone Temperature, below 50 degrees and above 32 degrees.

*Ask your Frigidaire dealer  
for Proof!*

### FACTS reveal amazing savings of Frigidaire's spectacular cold-making unit!

● Proof reveals the truth. Unchallenged claims do not. Now, only Frigidaire with the Meter-Miser offers a new way to judge refrigerator value. *Actual proof you can see in your dealer's store.*

We issue this challenge because of our whole-hearted confidence in the Meter-Miser — the new cold-making unit that enables Frigidaire to meet all five standards for refrigerator buying: 1. Lower Operating Cost. 2. Safer Food Protection. 3. Faster Freezing — More Ice. 4. More Usability. 5. Five-Year Protection Plan.

This beautiful new Frigidaire with the Meter-Miser brings you more wonderful improvements than have ever been built into one refrigerator. A cabinet of radically new design. Wider, roomier, more convenient — a regular "refrigerated

pantry." Also, Full-Width Sliding Shelves, Automatic Reset Defroster, Portable Utility Shelf, Automatic Ice Tray Release, Hydrator, all add to the value you get for your money!

#### GET THE PROOF

Go to your Frigidaire dealer's and get the facts — see the proof. Ask him to show you how a Frigidaire will actually pay for itself out of the savings it makes — and pay you a profit besides. Also, learn about the liberal payment terms that make Frigidaire with the Meter-Miser so easy to own.

FRIGIDAIRE CORPORATION, Dayton, Ohio

**Outstanding Features of 1936 Frigidaire**  
Meter-Miser • Food-Safety Indicator • Portable Utility Shelf • Full-Width Sliding Shelves • Hydrator • Super Freezer • Automatic Reset Defroster • Double-Range Cold Control • and scores of other valuable betterments.



Fonte: (FRIGIDAIRE, 1936).

#### ASSIMILE

Usabilidade é um atributo de qualidade que avalia a facilidade de uso das interfaces com o usuário. A palavra "usabilidade" também se refere a métodos para melhorar a facilidade de uso durante o processo de design (NIELSEN, 2012).

#### ERGONOMIA E FATORES HUMANOS

Apesar da aplicação de conceitos ergonômicos e de usabilidade na interação com objetos e produtos ser resultado de necessidades e comportamentos naturais do ser humano, a oficialização da área, por meio de definições, diretrizes, estudos e sistematização do conhecimento surgiu somente em meados do século XX.

A palavra ergonomia é de origem grega, composta por 'Ergon' que significa trabalho e 'Nomos' que são as leis e as regras, ou seja, a ciência que estuda a interação do ser humano com o ambiente de trabalho, como descrito pela primeira vez em 1847 na publicação do cientista polonês Jastrzębowski (1997) intitulada *An outline of Ergonomics, or the Science of Work*.

Mas é somente a partir do final da Segunda Guerra Mundial que a ergonomia é oficializada como uma disciplina científica, criada a partir da preocupação de engenheiros, psicólogos, médicos e pesquisadores em compreender o porquê da alta incidência de erro humano na operação de máquinas e equipamentos militares. A alta demanda física e cognitiva, a baixa performance e um risco muito elevado de erros na interação com as máquinas passaram a ser observados também na sociedade civil, à medida em que as inovações tecnológicas desenvolvidas durante a guerra foram sendo transferidas para máquinas e produtos utilizados pelo público em geral. Esse contexto despertou a curiosidade de pesquisadores e os levou a investigar em mais profundidade os aspectos envolvidos na interação do ser humano com produtos e com o seu ambiente. Em 1949 foi criada na Inglaterra a 'Ergonomics Research Society', a primeira associação profissional de ergonomia do mundo.

Se a ergonomia surgiu inicialmente a partir da análise principal dos aspectos físicos da interação, o termo fatores humanos ganhou espaço, principalmente nos Estados Unidos também durante a segunda guerra mundial, ampliando esta abordagem para as dimensões cognitiva, emocional e comportamental da interação com um produto (KATZ, 2015). A 'Human Factors Society', ou Sociedade de Fatores Humanos, foi fundada nos Estados Unidos em 1957, oficializando a disciplina no país (STUSTER, 2006). Os dois termos coexistem e se inter-relacionam referindo-se ao estudo do desempenho humano na operação de sistemas e à aplicação de princípios ergonômicos de design com o objetivo de otimizar o projeto da máquina para a melhor interação com o ser humano.

Os conceitos e métodos aplicados para estudar o comportamento do ser humano, bem como os princípios de projeto de máquinas e equipamentos que fundamentaram as disciplinas de ergonomia e fatores humanos, extrapolaram o

universo laboral e militar e se tornaram conhecimento indispensável a qualquer profissional envolvido no projeto de sistemas computacionais interativos.

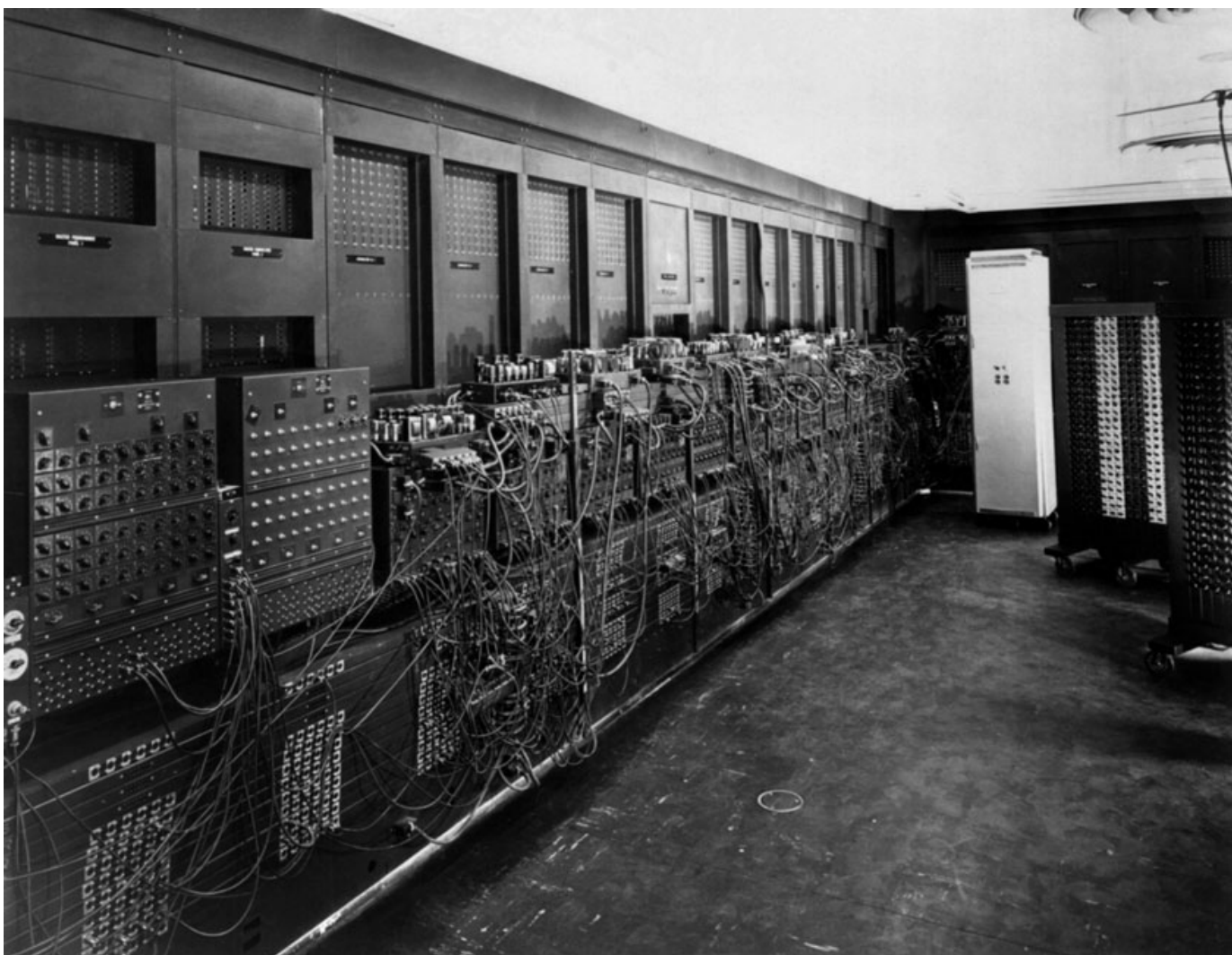
A importância de estudar e compreender a história da interação humano-computador, que abrange todos os produtos, serviços e ambientes que envolvem interfaces digitais, baseia-se na atemporalidade desses conceitos. Embora exista um rápido e acelerado ritmo de mudança e desenvolvimento tecnológico de novos computadores, ferramentas ou aparelhos eletrônicos, os aspectos-chave dessa disciplina mantêm-se atuais e relevantes, embora naturalmente também se adaptem conforme a adoção de novas tecnologias. Para facilitar a compreensão da evolução da interação humano-computador é fundamental conhecer a história dos computadores e dispositivos eletrônicos, além dos métodos e das ferramentas criados para facilitar essas interações.

## **| BREVE HISTÓRICO DA INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR**

A Segunda Guerra Mundial foi um grande marco de mudanças na história da tecnologia. Com significativos aportes governamentais em pesquisa com o objetivo de ganhar a guerra, diversas tecnologias e equipamentos foram desenvolvidos, geralmente com funções bélicas. Ao final da Guerra, entretanto, muitas dessas tecnologias continuaram sendo desenvolvidas, seja com um intuito de pesquisa, frequentemente dentro do ambiente acadêmico, ou com objetivos comerciais, quase sempre para uso corporativo.

Um exemplo desse tipo de tecnologia é o ENIAC, considerado como o primeiro computador eletrônico programável de uso geral (Figura 1.3). Com seu desenvolvimento completo em 1946, o equipamento era tão grande que tinha cerca de três metros de altura e ocupava um espaço de quase 170m<sup>2</sup>, consumindo energia suficiente para abastecer uma pequena cidade. Apesar do tamanho, suas capacidades eram relativamente limitadas se comparadas aos dispositivos mais modernos, com menos poder computacional ou memória do que a maioria dos smartphones disponíveis atualmente. Naquele período, memórias possuíam um alto custo. Portanto, os grandes computadores possuíam muitas válvulas termiônicas (tubos de vácuo) para realizar as operações de cálculo. O foco de estudo da IHC então centrava-se em diminuir a quantidade de tarefas dos operadores, possibilitando a um único trabalhador recarregar as válvulas quando necessário e reduzir o número de operadores demandado para conectar e desconectar cabos e interruptores.





Fonte: Shutterstock.

Com o avanço dos computadores, novos métodos de programação também evoluíram. Durante os anos de 1950 duas das primeiras linguagens, COBOL e FORTRAN, foram desenvolvidas para facilitar a interação com os equipamentos e permitir ao usuário focar mais na resolução de problemas e menos na operação das máquinas. Cartões perfurados, já utilizados desde o final do Século XIX, tornaram-se comuns para programar comandos e eram o principal meio de interagir com os computadores. O programador, com o auxílio de uma máquina, perfurava instruções e dados nos cartões que eram então combinados em uma pilha e colocados em uma leitora para serem processados pelo computador. O resultado do processamento era devolvido ao programador em uma folha de impressora matricial.

Nos anos de 1960 surgem as primeiras interfaces gráficas. O Sketchpad, um editor gráfico desenvolvido por Ivan Sutherland em 1963, foi um precursor das interfaces gráficas com o usuário (GUI, da sigla em inglês *Graphic User Interface*), e considerado como o primeiro programa de Desenho Assistido por Computador (CAD, da sigla em inglês *Computer Aided Design*). Essas interfaces foram um marco para tornar os computadores mais acessíveis, principalmente pelo aumento na facilidade de o usuário interagir com as máquinas através das telas gráficas.

Ainda durante essa década, novas invenções surgem para continuar a facilitar o processo de interação com computadores. Em 1968, em uma conferência em São Francisco, na Califórnia, Douglas Engelbart apresentou diversos novos dispositivos,

entre eles o primeiro mouse, um pequeno bloco de madeira com um botão e pequenas rodas de metal para movê-lo (Figura 1.4). Esta invenção revolucionou a forma de interagir com os computadores e continua sendo utilizado como um dos dispositivos de entrada mais eficientes para precisão e velocidade. Engelbart também foi responsável por introduzir outras inovações durante o evento, como a integração de textos, gráficos e hipertexto num ambiente muito próximo aos computadores modernos.

Figura 1.4 | Primeiro mouse desenvolvido por Douglas Engelbart em 1968



Fonte: Shutterstock.

Em 1969 surge a ARPANET, considerada como uma primeira versão da Internet. Desenvolvida pela ARPA, uma agência de projetos de pesquisa avançada dentro do Departamento de Defesa do governo dos Estados Unidos, inicialmente a rede conectava centros de pesquisa em computação dentro de universidades ou pontos estratégicos de comunicação para o exército norte-americano. Além disso, com a implementação de outras funções como e-mail ou compartilhamento de arquivos, a ARPANET também demonstrou o potencial de um sistema em rede e conectado.

Entre o final dos anos de 1960 e início da década de 1970, o rápido avanço tecnológico dos computadores começa a inspirar inventores a imaginar e criar dispositivos futuristas e visionários. Um exemplo de disciplina que nasce nessa época é a inteligência artificial, incluindo pesquisas da própria ARPA em campos como reconhecimento de fala e compreensão de linguagem natural. Embora tais

pesquisas tenham avançado de maneira relativamente pouco constante nas décadas seguintes, essas funções tornaram a ganhar relevância ao redor do começo do século XXI, com diversas aplicações comerciais.

Com novas possibilidades comerciais, os computadores ganharam espaço, provocando uma revolução tecnológica. Os dispositivos ficaram cada vez mais eficientes e baratos, além de menores em tamanho. Durante os anos de 1970 ocorre uma revolução de microcomputadores, principalmente para uso por empresas. Em 1981 a IBM lança o primeiro computador pessoal, o IBM PC (Figura 1.5). Surge também o DOS, um sistema operacional embarcado no PC, comandado por linhas de código. No ano seguinte surge o Commodore 64, um computador doméstico cujo terminal era muito parecido com um teclado, e também comandado por código. Por meio de uma nova linguagem de programação mais simples, o BASIC, mais usuários podiam interagir com esses computadores.

Figura 1.5 | Computador pessoal lançado pela IBM em 1981



Fonte: Shutterstock.

Em 1984 a Apple, liderada por Steve Jobs, lança o Macintosh (Figura 1.6), o primeiro PC com uma interface gráfica (GUI). A empresa, desde então, torna-se uma referência em diretrizes de IHC. No ano seguinte, a Microsoft lança o Windows, um novo sistema operacional altamente baseado em elementos gráficos na tela.

Figura 1.6 | Macintosh lançado pela Apple em 1984



Fonte: Shutterstock.

Na década seguinte, em 1995, começam a surgir as primeiras aplicações comerciais da Internet, principalmente pela redução nos custos de acessar a rede. Esse fenômeno acontece simultaneamente à popularização dos computadores, agora muito mais acessíveis. Com a disseminação de usuários de PCs e de Internet, novas aplicações, ferramentas e plataformas surgem, como os navegadores no começo dos anos de 1990 (ex. Netscape, Altavista), os serviços de trocas de mensagem (ex. ICQ, MSN Messenger) ou de compartilhamento de mídia (ex. Napster, Pandora) na metade final da década, os buscadores e indexadores de informação (ex. Google) por volta de 2000, e as redes sociais (MySpace, LinkedIn, Flickr, Orkut, YouTube, Facebook, Twitter), muitas lançadas entre 2003 e 2006.

Dispositivos móveis também começam a ganhar espaço no mercado ao final dos anos de 1990, principalmente através do PalmPilot (Figura 1.7), lançado em 1997. Esses novos aparelhos permitem portabilidade e mobilidade, até então fatores relativamente restritos. Entretanto, as características desses equipamentos, como tela e teclados reduzidos, e o contexto do usuário móvel, trazem novos desafios à área de interação humano-computador e exigem novas abordagens para o projeto das interfaces com o usuário.

Figura 1.7 | PalmPilot, assistente digital pessoal lançado pela Palm Computing em 1997





Fonte: Shutterstock.

Atenta à necessidade da indústria e da academia em busca de uma definição de consenso para o conceito de usabilidade, em 1998 a ISO (*International Organization for Standardization*) publicou a norma “Requisitos ergonômicos para o trabalho com dispositivos de interação visual-Parte 11: orientações sobre usabilidade” (ABNT, 2011) que define usabilidade em função de suas três componentes: eficácia, eficiência e satisfação. A Seção 1.2 desta unidade apresenta e discute esta definição em detalhes.

Com foco constante em proporcionar a melhor experiência para o usuário, novamente a Apple promove uma revolução na forma de interagir com os computadores móveis com o lançamento do iPhone em 2007 (Figura 1.8). Com conexão à internet e recursos como gerenciador de e-mails e navegador, esta nova geração de telefone celular permitia uma interação muito mais intuitiva e natural para o usuário que poderia manipular os elementos da interface diretamente na tela de toque. A computação móvel inaugurou uma nova era para o projeto de interfaces, permitindo o acesso ao computador de mão a qualquer momento e em qualquer lugar.

Novas categorias de computadores, como os dispositivos vestíveis, que podem ser usados no corpo do usuário, como o Apple Watch, auxiliam o usuário não somente com informações sobre hora e agenda, mas podem ajudar a monitorar suas atividades físicas e sua saúde, além de permitir troca de mensagens e conversas

---

por voz.



Figura 1.8 | Iphone lançado pela Apple em 2007



Fonte: Shutterstock.

Tecnologias como realidade aumentada, realidade virtual, interface por voz e ‘internet das coisas’ (IoT) estão abrindo infinitas possibilidades de interação com os computadores. As interfaces estão se tornando cada vez mais intuitivas, e a forma de interação muito mais natural para o usuário que poderá utilizar comandos de voz, gestos ou movimentos para acionar dispositivos que estarão embarcados em diversos tipos de produtos e ambientes que em nada se parecem com os antigos computadores de mesa que conhecíamos.

**EXEMPLIFICANDO**

Observe como era a comunicação entre as pessoas há milhares de anos e como ela evoluiu por meio de interfaces, que inclusive permitiram voltar à essência dessa comunicação. No início toda comunicação era presencial, as pessoas precisavam se encontrar pessoalmente para trocar informações. Depois surgiram os mensageiros, que possibilitavam enviar mensagens a pessoas distantes por meio de outras pessoas, mas ainda fisicamente. As cartas permitiram escrever e enviar um documento, que poderia ser lido sem a necessidade de contato pessoal entre as pessoas. Nos meados do século XIX surgiram os telégrafos, que permitiam enviar mensagens codificadas e se tornaram a forma mais rápida de comunicação a longas distâncias. Com a invenção dos telefones a comunicação passou a ser através da voz, possibilitando encontros síncronos entre pessoas separadas fisicamente. Com os computadores e os primeiros telefones celulares,

voltamos ao conceito da carta, com a comunicação através de mensagens de texto, entretanto com muito mais agilidade, pois toda mensagem era enviada e recebida de forma instantânea para qualquer lugar do mundo. As câmeras de vídeo acopladas a esses equipamentos inauguraram uma nova forma de comunicação que permite não somente a conversa por voz como também a visualização das imagens. Novas tecnologias de comunicação como os hologramas permitem que as pessoas possam visualizar, conversar e interagir com seus modelos em três dimensões como se estivessem todas na mesma sala. Nessa evolução é possível perceber que a essência e os objetivos não mudaram, e que diversas interfaces (visual, escrita, voz) surgiram e foram sendo recriadas, apenas em modalidades diferentes. Isso significa que a origem é importante para se perceber a necessidade primordial e que as interfaces podem evoluir para melhorar o acesso e a facilidade de uso (usabilidade) nas interações necessárias.

## IMPORTÂNCIA DA USABILIDADE

A partir do momento em que os computadores pessoais deixaram os laboratórios e as empresas de informática e saíram das mãos de engenheiros e programadores para serem utilizados por pessoas não familiarizadas com essa tecnologia, conceitos como usabilidade e ergonomia de interfaces passaram a ser um requisito importante de qualidade no projeto de software.

Apesar de pesquisadores da área terem publicado inúmeros livros (NORMAN, 1988; NIELSEN, 1993) e artigos discutindo a importância de projetar interfaces pensando no usuário, é somente após a explosão do uso da internet que as empresas decidem investir no conceito de experiência do usuário. Até então os usuários de computador costumavam comprar os pacotes de software, como editores de textos e planilhas, sem ter a menor ideia de como seriam suas interfaces, se fossem difíceis de usar eles não tinham nenhuma alternativa. Por outro lado, o acesso à internet permitiu que ele trocasse facilmente de um website para outro, buscando sempre aquele que fosse mais fácil de entender e usar, abandonando rapidamente sistemas complexos e confusos. Conquistar os usuários a partir de uma interface simples e amigável, que permitisse que ele executasse sua tarefa sem enfrentar obstáculos na interação entrou na lista de objetivos principais das equipes de desenvolvimento de produto em todas as empresas preocupadas em entregar a melhor experiência para seus clientes. Nesse sentido, a maioria das empresas que têm o projeto centrado no usuário como parte essencial de sua estratégia de negócio estão entre as mais inovadoras e valiosas do mundo.

## REFLITA

Observe no seu cotidiano, na sua casa, no seu trabalho, nos lugares que frequenta: você já sentiu dificuldades para entender como utilizar alguma interface? Você já clicou em um botão por engano enquanto navegava em um website, não entendeu um comando do controle remoto da TV ou teve dificuldades em usar um aplicativo no celular? Essas situações ocorrem não por nossa culpa, mas sim por problemas de usabilidade do ambiente, da interface ou do produto, por exemplo. A origem desses problemas de usabilidade está em projetos de desenvolvimento de produtos e serviços que não levaram em consideração o usuário e seu contexto.

Então lembre de alguma situação como essas que você já viveu, e reflita: Quais foram os problemas específicos da situação e da interface? Quais foram os aspectos mais críticos da interface, aqueles mais difíceis de entender e identificar? Como você se sentiu ao ter que enfrentar esses problemas de usabilidade? Como a interface poderia ter promovido uma melhor usabilidade para você?

Nesta seção foram introduzidos conceitos importantes sobre a história da interação homem-máquina com o objetivo de refletir sobre como a criação de interfaces e a aplicação da usabilidade é algo natural ao ser humano, e como é possível observar oportunidades de criar interfaces fáceis de entender e de usar para as pessoas a partir de seus comportamentos e suas interações cotidianos.

Compreender esta perspectiva histórica é importante não somente para entender a origem dos métodos e conceitos que aplicamos atualmente no projeto das interfaces, mas principalmente para que este conhecimento possa estimular a criação e o projeto das possibilidades e tendências das interfaces do futuro.

## FAÇA VALER A PENA

### Questão 1

A usabilidade é o resultado de um comportamento humano natural, e está relacionada à interação das pessoas com diversos tipos de interfaces que as auxiliam a executar uma ação para alcançar um objetivo específico. Esse conceito tem origem nos estudos da ergonomia, ciência que busca compreender o ser humano para projetar produtos, serviços e sistemas adequados às suas necessidades.

Sobre os principais motivos que levaram à adaptação do trabalho, de objetos e ambientes ao ser humano e ao início da área da ergonomia, analise as opções a seguir:

- I. A necessidade de aumentar a segurança no ambiente de trabalho.
- II. A busca por projetar produtos mais fáceis de usar.
- III. A busca por aumentar a eficiência no uso de produtos.
- IV. A necessidade de diminuir o erro humano na operação de equipamentos e máquinas.

Sobre os motivos válidos apresentados no contexto, é correto o que se afirma em:

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

**Questão 2**

As primeiras máquinas criadas para registrar, guardar e compartilhar informações necessitavam de conhecimentos específicos, do domínio de códigos complexos e de processos manuais diversos, o que tornava os computadores máquinas difíceis de operar por pessoas não treinadas. O desenvolvimento de computadores pessoais, que visavam ser acessíveis a pessoas comuns para diversos tipos de atividades e trabalhos, levou à necessidade de criação de interfaces mais fáceis de entender e usar.

Assinale a alternativa que apresenta o sistema conhecido como o precursor das interfaces gráficas com o usuário, e considerado como o primeiro programa de Desenho Assistido por Computador (CAD).

- ☐ a. IBM PC (1981).
- ☐ b. ARPANET (1969).
- ☐ c. Sketchpad (1963).
- ☐ d. Macintosh (1984).
- ☐ e. COBOL (1950).

### Questão 3

A partir do momento em que os computadores pessoais deixaram os laboratórios e as empresas de informática e saíram das mãos de engenheiros e programadores para serem utilizados por pessoas não familiarizadas com essa tecnologia, conceitos como usabilidade e ergonomia de interfaces passaram a ser um requisito importante de qualidade no projeto de software.

Assinale a alternativa que contém as três componentes que definem usabilidade de acordo com a definição da norma ISO9241:11:2018.

a. Confiabilidade, maturidade e adaptabilidade.

b. Eficácia, eficiência e satisfação.

c. Efetividade, compatibilidade e segurança.

d. Completude, precisão e facilidade de uso.

e. Acessibilidade, consistência e acurácia.

### REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR ISO 9241-11:2011:** Requisitos ergonômicos para o trabalho com dispositivos de interação visual parte 11: orientações sobre usabilidade. Rio de Janeiro: ABNT, 2011.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO 9241:11:2018:** Ergonomics of human-system interaction - Part 11: Usability: definitions and concepts. 2. ed. Geneva: ISO, 2018. 29 p.

FRIGIDAIRE. **Good housekeeping**. 1936. Disponível em: <https://bit.ly/3zfkklW>. Acesso em: 18 jan. 2021.

JASTRZ; BOWSKI, W. **An outline of ergonomics:** or the science of work. Varsóvia: Central Institute Of Labour Protection, 1997.

KATZ, B. M. **Make it new:** the history of silicon valley design. London: The Mit Press, 2015.

NIELSEN, J. **Usability engineering**. San Diego: Morgan Kaufmann, 1993.

NIELSEN, J. **Usability 101:** introduction to usability. 2012. Disponível em: <https://bit.ly/3inKV9L>. Acesso em: 18 jan. 2021.

NORMAN, D. A. **The design of everyday things**. New York: Basic Books, 1988.

SAURO, J. **A brief history of usability**. 2013. Disponível em: <https://bit.ly/2TkGbZY>. Acesso em: 18 jan. 2021.



STUSTER, J. (ed.). **The human factors and ergonomics society**: stories from the first 50 years. Santa Monica: The Human Factors And Ergonomics Society, 2006. Disponível em: <https://bit.ly/3wO2JjC>. Acesso em: 18 jan. 2021.

SUPERAPPLE4EVER. Steve Jobs Introducing The iPhone At MacWorld 2007. 2010. Disponível em: <https://bit.ly/3y403jn>. Acesso em: 16 jul. 2021.