



# Usabilidade e experiência do usuário

## 1 - Introdução

Em casa estamos cercados de objetos e utensílios com diferentes formas e tamanhos e que possuem seus próprios mecanismos de funcionamento: uma torneira, um liquidificador, uma calculadora, um celular.

Às vezes sabemos como operar um aparelho só de olhar para ele porque temos experiências com aparelhos parecidos, às vezes temos dúvidas básicas na operação de um novo produto que acabamos de adquirir e precisamos recorrer ao manual de instruções. O problema é que o manual nem sempre está acessível ou os desenhos e as explicações neles contidos não são satisfatórias: como regular a altura e encosto de uma cadeira de escritório pode ser complicado para algumas pessoas mesmo que tenham o manual em mãos, o próprio manual pode não ser claro.

Pode acontecer também do objeto ser banal e mesmo assim gerar problemas em sua utilização. Pense no formato de uma maçaneta: se for muito lisa ou pequena demais (isso depende do tamanho da mão do usuário!) pode escorregar das mãos e nos fazer pensar que fechamos a porta de casa quando saímos mas não a fechamos de fato.

**Um forno de microondas ou uma geladeira moderna possuem painéis de botões nem sempre de compreensão imediata. Note que os botões possuem formas, cores e posições que já podem dar uma ideia de como o sistema funciona. Mais uma vez esta compreensão vai depender das experiências anteriores do usuário, se ele já lidou com o aparelho antes, por exemplo.**

 A close-up photograph of a white microwave oven's control panel. It features a digital display at the top, followed by several rows of buttons. The buttons are labeled with icons and text in Portuguese, such as 'cozimento rápido', 'cozimento normal', 'cozimento lento', 'defrost', 'reheat', and 'keep warm'. There are also buttons for 'power level' and 'start/pause'.	 A photograph of a refrigerator's control panel. It has a digital display at the top showing '18°C'. Below the display are several buttons for different functions, including 'ice maker', 'water dispenser', 'door alarm', and 'temperature control'. The buttons are labeled with icons and text in Portuguese.
<p>Painel de controle de um forno de micro-ondas</p> <p><a href="http://www.inventivadesign.com.br/portfolio.asp?cat=5">http://www.inventivadesign.com.br/portfolio.asp?cat=5</a></p>	<p>Painel de controle de uma geladeira</p> <p><a href="http://www.brastemp.com.br">http://www.brastemp.com.br</a></p>

O mesmo vale para um controle remoto de uma TV: não importa a marca do aparelho, a maioria das pessoas tem uma ideia de como ligar, de como mudar os canais e de como aumentar ou diminuir o volume. O botão de liga/desliga geralmente está na parte de cima e tem cor vermelha.

Há outros inúmeros exemplos de interação com interfaces...

Ao entrarmos pela primeira vez em um novo modelo de carro, o tempo que levamos para descobrir onde ligamos os faróis ou o som, tem total relação com o projeto de interface.

Em uma situação de emergência, que demande uma manobra brusca do veículo, o esforço necessário para movimentar o volante ou acionar o pedal dos freios pode salvar vidas, o que torna o tempo de reação também assunto da área de interfaces.

Ultimamente vemos na imprensa reportagens sobre veículos que dirigem sozinhos...mais uma vez as interfaces aparecem, assim como numerosos acidentes de trânsito com pessoas que estão falando ao celular enquanto dirigem.

Quando operamos um computador, lidamos o tempo todo com questões de interface. Às vezes nos damos conta disso, às vezes, não. Pense em como a entrada USB (Universal Serial Bus) é um recurso comum em computadores.

**O problema é saber qual o lado correto que o plug deve ser inserido na porta USB, principalmente se ele estiver na vertical e atrás da máquina.**

 <p><a href="https://commons.wikimedia.org/wiki/File:A_Micro-A_USB_port.jpeg">https://commons.wikimedia.org/wiki/File:A_Micro-A_USB_port.jpeg</a></p>	 <p><a href="https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/15/Mini-VGA_cropped.jpg">https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/15/Mini-VGA_cropped.jpg</a></p>
<p>Como saber qual o lado certo de inserir o plug USB quando a porta está atrás do computador? O lado certo de inserir o plug na entrada USB é um problema de interface comum.</p>	

Outro exemplo relacionado a computadores (existem infinitas situações...): quando você envia um documento para a impressora e o processo demora mais do que o habitual, como saber se ele foi enviado mesmo ? E se a impressora estiver em outra sala ? E em outro andar do prédio?

Grandes empresas de tecnologia da década de 1980 (Microsoft, Apple...) tem dificuldade em competir com empresas mais novas (Facebook, Google...) quando o assunto é Internet e sabe por que isso acontece?

Uma das explicações é que as empresas de tecnologia mais novas nasceram com o tema interface no centro das atenções de seus produtos!

Neste momento, uma ideia importante é a seguinte: quem projeta o sistema de computador precisa pensar em quem vai utilizar o sistema!

## 2 - Algumas definições iniciais

Para navegarmos nas águas de IHC precisamos conhecer uma série de conceitos muito importantes, sempre mencionadas.

**Aplicação** ou **sistema interativo** corresponde ao ambiente no qual as soluções de Interface Homem-Computador (IHC) são implementadas.

**Sistema** (interativo) refere-se não somente ao hardware (equipamentos) e o software (programas de computador) mas a todo o ambiente que afeta ou é afetado pelo uso da tecnologia computacional.

Chamamos de **protótipo** uma aplicação ou sistema ainda em fase de testes e desenvolvimento. **Produto** é a evolução de um protótipo, já ao alcance do usuário.

Chamamos de **design** o projeto do sistema interativo: aparência, funcionalidades, menus, navegação, facilidade de operação, de aprendizado... Porém, design tem uma infinidade de outros significados, na indústria, por exemplo, design está em uma fronteira entre a aparência e a funcionalidade dos objetos e equipamentos.

Donald Norman, importante pesquisador da área de design, usa o exemplo de uma maçaneta de porta (sim, voltamos a esse exemplo): uma maçaneta bem projetada comunica aos seus usuários se a porta deve ser puxada ou empurrada. Já uma maçaneta mal projetada não dá nenhuma dica !

Graças ao design diferenciado, os produtos da Apple são aceitos mundialmente, embora sejam mais caros e não necessariamente melhores do que os produtos concorrentes. Desenhando produtos atraentes, Steve Jobs, da Apple, se beneficiou de um aspecto da alma humana que se sente seduzida por coisas belas, e exatamente por causar prazer e admiração, parecem funcionar melhor.

Chamamos de **designer**, o profissional envolvido diretamente com o desenvolvimento da interface do sistema. Ele pode ser um especialista em programação ou da área de Tecnologia da Informação (TI) mas pode ser também um profissional com domínio em outras áreas como Comunicação e Psicologia, além de TI.

Chamamos de **requisitos**, as necessidades dos usuários em relação ao sistema que está sendo desenvolvido. A extração de requisitos é uma das tarefas mais desafiadoras na área de desenvolvimento de sistemas e por isso é uma tema de nossa discussão.

Exemplos: um caixa eletrônico para pessoas com baixo poder de visão; o painel de controle de um reator nuclear; um simples editor de textos. Para extrair requisitos do cliente, é necessário um grande esforço conforme veremos mais adiante.

**Interação** é um processo por meio do qual, o usuário formula uma intenção, planeja suas ações, atua sobre a interface, percebe e interpreta a resposta do

sistema e avalia se o seu objetivo foi alcançado.

Portanto, Interação é um processo de comunicação e troca entre pessoas e sistemas ou entre pessoas via sistemas. Interação é também a ponte entre o usuário e o sistema, isto é, a forma como o usuário se comunica com o sistema.

**Interface** é toda a porção do sistema com a qual o usuário mantém contato físico ou perceptivo durante a interação. É o meio de contato entre o usuário e o sistema.

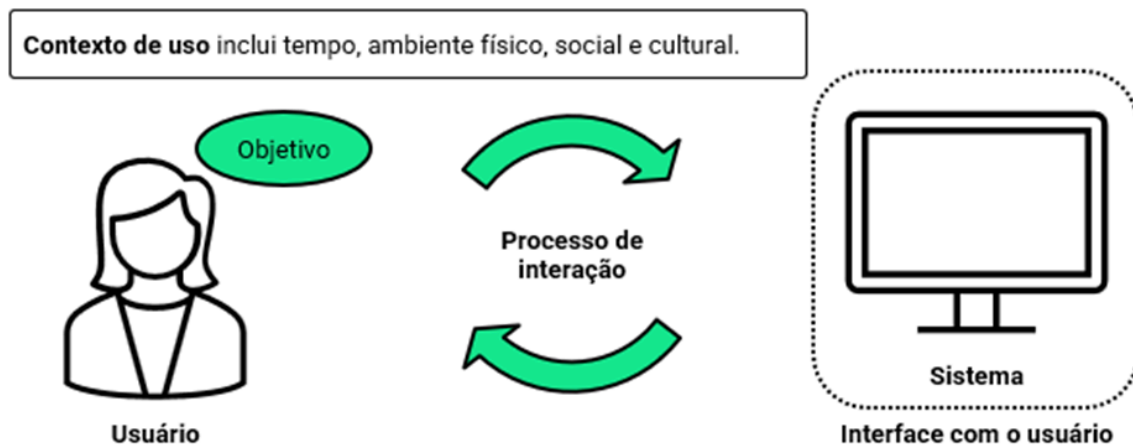
**Affordance** é o termo definido para se referir às propriedades percebidas e reais de um objeto, que deveriam determinar como ele pode ser usado. Exemplos: uma cadeira é para sentar e também pode ser facilmente deslocada de lugar. Vidro é um material transparente e dá uma ideia de fragilidade. Botões são para girar, enquanto teclas para pressionar, tesouras para cortar, etc. Quando se tem a predominância da *affordance*, o usuário sabe o que fazer somente olhando, não necessita de figuras, rótulos ou instruções. Quando os elementos necessitam rótulos ou instruções é porque o design tem problemas e falha em *affordance*.

### 3 - O processo de interação humano-computador (IHC)

Elementos envolvidos em um processo de interação humano-computador (IHC) podem ser sintetizados na figura seguinte. Observe que em um dado contexto, o usuário tem um objetivo e que para atingi-lo necessita interagir com o sistema por meio da interface.

Elementos envolvidos em um processo de interação. Barbosa(2010).

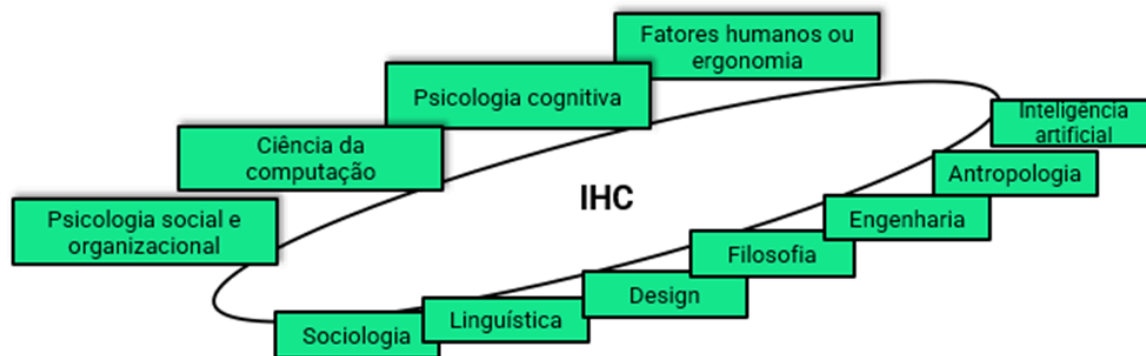
Vale a pena lembrar que de uma forma ou outra, quase tudo à nossa volta possui interfaces, algumas funcionam bem, outras nem tanto. Dependendo do contexto, as necessidades de interface podem variar muito.



O que há de mais importante na definição de Interação Humano-Computador (IHC) é que é uma área multidisciplinar.

Isso significa que muitas disciplinas estão envolvidas nas pesquisas e desenvolvimentos nessa área: psicologia, ciência da computação, ergonomia, engenharia, design, linguística, sociologia e até filosofia.

A figura abaixo sintetiza a ideia de que diferentes áreas do conhecimento compõem a área de IHC.



Por esse motivo, estudar IHC passa por estudar de alguma maneira, todos esses campos, dependendo do tema e alcance do projeto que será desenvolvido.

#### 4 - Questões essenciais de Usabilidade

Investir esforços ao projetar e implementar um sistema de informação é uma opção que busca ser **eficaz**. Em contrapartida, seria pouco **eficiente** acrescentar funcionalidades a um sistema desenvolvido por outra equipe depois que ele já foi instalado, por conta da necessidade de compreender o sistema existente e ainda de ter de analisar o impacto das mudanças no sistema.

O conceito de normas está vinculado à qualidade e a toda a discussão até aqui.

**Normas** são acordos que contêm especificações técnicas ou outros critérios precisos, para serem usados como regras, guias, procedimentos ou definições de características, de forma a assegurar que matérias-primas, produtos, processos e serviços estejam em conformidade com o seu propósito de uso. Frequentemente quando se fala de normas, menciona-se a sigla ISO.



**ISO** ISO (*International Organization for Standardization*) é uma sigla geralmente associada a normas de qualidade. É uma federação mundial de organismos de normalização nacionais que congrega cerca de 120 países. Sua missão é promover o desenvolvimento da normalização e atividades correlatas no mundo, com o objetivo de facilitar as trocas internacionais de bens e serviços e *desenvolver a cooperação nos campos da atividade intelectual, científica, tecnológica e econômica*.

A **ABNT**, Associação Brasileira de Normas Técnicas, é a representante oficial da ISO no Brasil desde a sua criação em 1947.

A norma ISO/IEC 9126 (1991) define **Usabilidade** como sendo:

*Um conjunto de atributos relacionados com o esforço necessário para uso de um sistema interativo, e relacionados com a avaliação individual de tal uso, por um conjunto específico de usuários.*

Outra norma, desta vez relacionada a **Ergonomia** ISO 9241-11 (1998), define

Usabilidade como:

*O grau em que um produto é usado por usuários específicos para atingir objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação de uso específico.*

## 5 - Outras visões sobre Usabilidade

Conforme já mencionado, a usabilidade é uma das principais características de um software porque influencia a **qualidade percebida** pelo usuário em relação ao sistema.

Há inúmeros casos de softwares ou sistemas interativos que são abandonados por seus usuários por serem difíceis demais para aprender, ou ainda, de tão pouco estimulantes, frustram o usuário o que diminui a produtividade. Neste sentido, há problemas de Usabilidade.

Vale lembrar que a Usabilidade está sempre relacionada a **pessoas** e a **tarefas** que as pessoas desejam realizar com os seus sistemas.

O uso de um editor de textos nos fornece um exemplo interessante sobre Usabilidade. Se o usuário é uma criança e deseja escrever um bilhete para seus pais, a expectativa de usabilidade é uma, se o usuário é adulto e quer escrever um documento complexo com índice, fórmulas, figuras e design sofisticado, a percepção de usabilidade será completamente diferente.

Vale insistir que a Usabilidade a ser desenvolvida depende de análises de tarefas realizadas pelos usuários, sempre o usuário está no centro das atenções nos trabalhos de sistemas interativos com apoio da IHC.

Não é simples acompanhar os usuários na solução de suas necessidades. Pense que tarefas mais comuns dos usuários são fáceis de determinar (imprimir um relatório, por exemplo), enquanto as tarefas ocasionais ou excepcionais são bastante difíceis de descobrir (gerar um relatório específico, por exemplo).

**O pesquisador Jakob Nielsen define usabilidade como um conjunto de fatores que qualificam quão bem uma pessoa pode interagir com um sistema interativo segundo sua capacidade cognitiva, perceptiva e motora.**

Nielsen pesquisa o tema há décadas e é um dos maiores especialistas em Usabilidade no mundo. Atualmente mantém um site dedicado a discussões avançadas sobre usabilidade que vale muito a pena visitar: <http://www.nngroup.com>.

De modo bem geral, para sintetizar as ideias principais vistas até aqui, podemos afirmar também:

Usabilidade é a capacidade de um sistema interativo de software de oferecer a seus usuários, em um contexto específico de operação, a realização de tarefas que ele deseja realizar, de maneira eficaz, eficiente e agradável.

A Usabilidade depende das seguintes perguntas cujas respostas buscamos alcançar:

- *Quem é o usuário ?*
- *O que o usuário quer fazer?*
- *O que o usuário necessita?*
- *Como podemos ajudá-lo?*

Confiabilidade, Contexto, Visibilidade, Correspondência entre o sistema e o mundo real, Liberdade para o usuário, Consistência e padrões, Diagnóstico e prevenção de erros, Organização e Clareza, são algumas das diretrizes comuns aos diferentes

autores de IHC sobre desenvolvimento de melhores práticas em Usabilidade em projetos de sistemas.

Vamos ver alguns desses conceitos mais de perto.

### **Usabilidade: Confiabilidade**

As ações devem funcionar conforme especificado.

Dados apresentados devem refletir conteúdos de bases de dados e devem ser atualizados corretamente. Pense em um sistema de GPS ( *Geographic Position System*) que forneça a localização geográfica de um endereço que o usuário escolhe. Se o usuário for orientado de forma errada sobre o endereço e for parar em uma localidade diferente da que necessitava, isso abala a confiabilidade do usuário em relação ao sistema utilizado.

### **Usabilidade: Dependência do Contexto**

Para um usuário, a usabilidade de um programa pode ser boa, enquanto para outro usuário pode ser deficiente.

Depende do perfil do usuário, do contexto de uso, da cultura local e de características da própria interface usuário-sistema.

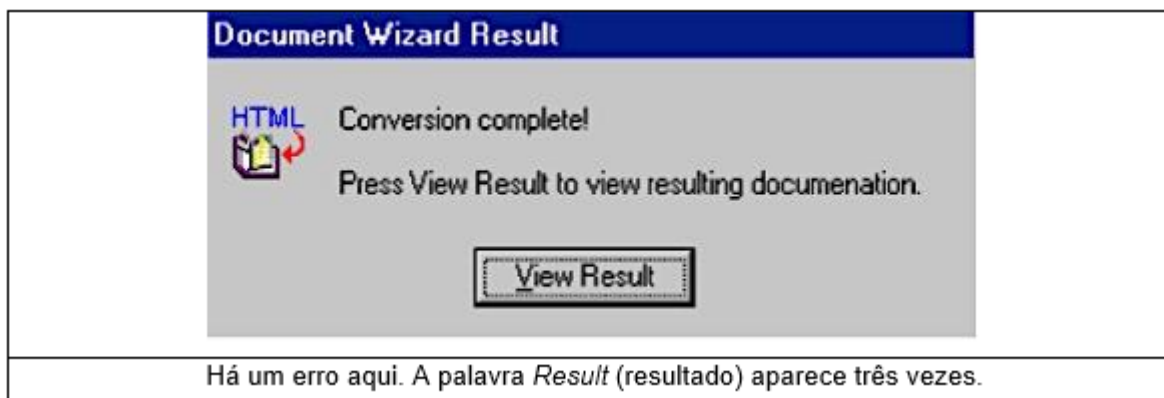
Imagine uma caixa de banco experiente e um estagiário estreante consultando a mesma base de dados de um sistema bancário. A percepção sobre Usabilidade será completamente diferente porque estão em contextos de uso diferentes.

## Usabilidade: Visibilidade do sistema

É necessário manter o usuário informado do que acontece no sistema por meio de *feedback* correto com mensagens curtas e diretas.

Um erro comum em sistemas são interações exageradas.

Na figura abaixo, por exemplo, ocorre um exagero com informações repetidas.



## Usabilidade: Correspondência entre o sistema e o mundo real

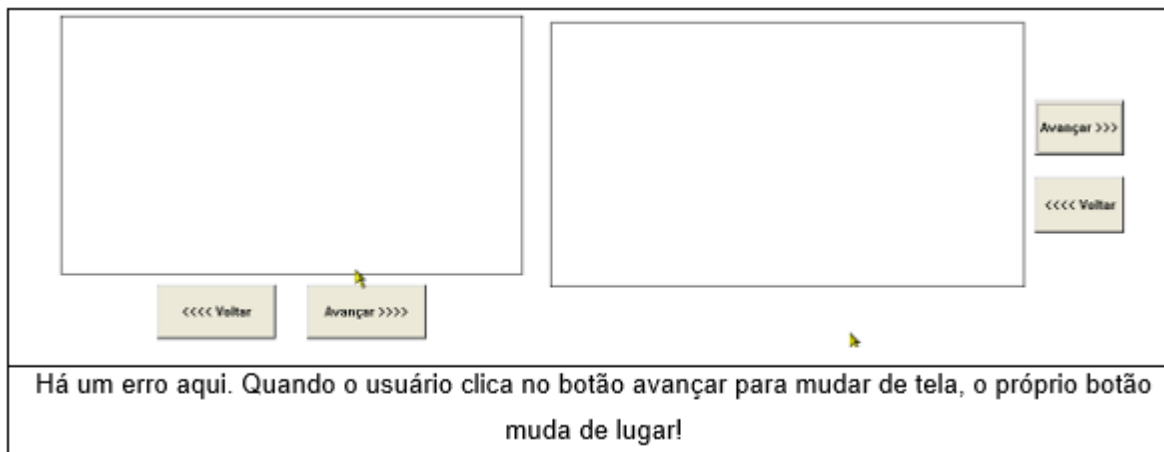
É recomendável utilizar expressões e vocabulários que sejam familiares ao usuário, evitando termos técnicos.





## Usabilidade: Consistência e padrões

A ideia aqui é fazer com que a execução de tarefas similares sejam sempre executadas de forma similar.



A inconsistência é um erro bastante frequente.

## Usabilidade: Diagnóstico e prevenção de erros

Linguagem educada e simples deve informar o usuário de que ele cometeu ou está para cometer um possível erro. Este item tem relação também com a prevenção de erros.

<p><b>Digite seu CPF:</b></p> <input type="text"/> <input type="button" value="ENVIAR"/>	<p><b>Digite seu CPF:</b></p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin: 2px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin: 2px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin: 2px;">0</div> <div style="margin: 0 5px;">•</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin: 2px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin: 2px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin: 2px;">0</div> <div style="margin: 0 5px;">•</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin: 2px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin: 2px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin: 2px;">0</div> <div style="margin: 0 5px;">•</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin: 2px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin: 2px;">0</div> </div>
<p>A forma de introduzir o CPF de um usuário é mais segura na figura da esquerda. Na figura da esquerda, o excesso de botões na figura à direita quase convida a que o usuário selecione o algarismo errado.</p>	

## Usabilidade: Organização e clareza

Informação demais pode ser irrelevante ou gerar mais confusão.

<p>Há um erro aqui na barra superior. As barras de comandos demonstram más práticas (barra superior) e boas práticas de agrupamento de botões (barra inferior).</p>

## 6 - Como produzir uma boa interface em um sistema de computação?

Existem muitos caminhos para o desenvolvimento e implementação de IHC em sistemas de informação. Começamos nossa caminhada por um conjunto de **cinco princípios** que iremos desdobrar e aprofundar no decorrer deste curso.


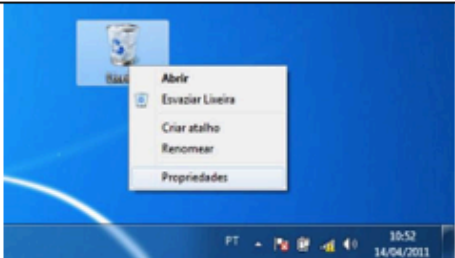
### I - Princípio da Familiaridade com o usuário

A ideia aqui é lembrar que os usuários não devem ser forçados a se adaptar a uma interface.

Em lugar disso, a interface sim é que deve se adaptar ao usuário, por exemplo, utilizando termos familiares ao usuário nas mensagens que o usuário recebe.

Isso implica, por exemplo, que as camadas mais técnicas da implementação básica da interface, por exemplo, quando envolvem arquivos e estrutura de dados, devem estar completamente ocultas do usuário final.

Dito de outro modo, a interface deve respeitar aquilo que o usuário já tem de experiência e não forçá-lo a aprender algo que poderia ser feito de forma mais intuitiva. Um exemplo é o ato de descartar arquivos usando a lixeira.

	
<p>O ato de jogar papel na lixeira é uma boa metáfora para o descarte de arquivos digitais.</p>	<p><a href="http://www.techtudo.com.br/dicas-e-tutoriais/noticia/2011/04/configure-lixreira-do-windows-de-acordo-com-suas-necessidades.html">http://www.techtudo.com.br/dicas-e-tutoriais/noticia/2011/04/configure-lixreira-do-windows-de-acordo-com-suas-necessidades.html</a></p>

Não por acaso, a metáfora da lixeira é usada na interface do Windows. O movimento de arrastar documentos até a lixeira para apagar arquivos é exemplo de

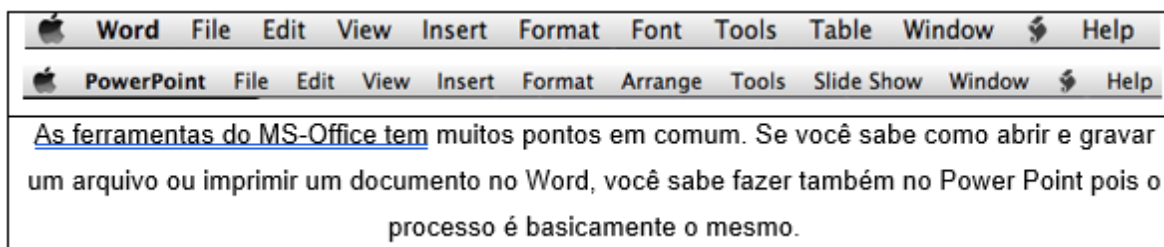


aplicação do princípio da experiência do usuário, assim como a própria aparência da lixeira na tela do Windows.

## II - Princípio da Consistência

Comandos e menus do sistema devem ter o mesmo formato entre sistemas diferentes que realizam funções parecidas, ou os parâmetros devem ser fornecidos da mesma maneira.

Pense em como este princípio torna as interfaces mais fáceis de aprender, afinal, um conhecimento adquirido em uma parte do sistema vale em outras partes ou até entre sistemas diferentes. Observe na figura abaixo como os menus de ferramentas diferentes de um mesmo conjunto de ferramentas (pacote Office, que inclui processador de texto Word e ferramenta de apresentação Power Point, entre outras) tem muitas funcionalidades idênticas, os menus são praticamente iguais, facilitando o aprendizado por parte do usuário.



Isso vale para muitos outros sistemas.

## III - Princípio do Mínimo de surpresa

A ideia aqui é que à medida que um sistema é utilizado, os usuários constroem um modelo mental de como o sistema trabalha e esperam que esse modelo sempre funcione da mesma forma.

Pense em sua própria experiência: você não fica irritado(a) quando o sistema se comporta de maneira inesperada, por exemplo, quando o computador trava ?

Se uma ação em um contexto gerar um efeito, em outro contexto a mesma ação deve causar efeito semelhante, do contrário a “surpresa” é ruim.

Considere um botão de aumentar o tamanho da letra em um editor de textos. Para esse efeito poderia ser apresentada uma lupa na tela que, ao ser clicada, faria com que a fonte de letras aumentasse. Agora, se em uma nova versão do programa ou sistema, a lupa significar a busca de uma palavra em um texto, isso certamente irá gerar surpresa e irritação, principalmente por parte dos usuários da antiga versão.

#### **IV - Princípio da Facilidade de recuperação**

O projeto da interface deve minimizar os erros que os usuários cometem, embora a eliminação completa de erros seja impossível.

Interfaces devem conter recursos que permitam aos usuários a recuperação a partir dos erros cometidos. Dito de outro modo, se algo der errado na operação do sistema, o usuário deve ser capaz de voltar atrás e desfazer o que deu errado. Pense, por exemplo, que esteja inserindo uma figura em um texto. Se você inserir a figura na posição errada ou inserir a figura errada, você deve ser capaz de desfazer tudo o que foi feito, sem perder todo o esforço até ali.

#### **V - Princípio da Orientação do usuário**

O sistema deve ter sistemas de ajuda e recursos de assistência ao usuário.

Os recursos devem conter diferentes níveis de ajuda e orientação, mas sem exageros, se houver excesso de explicações, isso poderá dar a impressão aos usuários novatos de que o sistema é muito difícil de operar. Neste material, teremos uma discussão à parte sobre projetos de sistemas de ajuda, o fato é que alguma forma de sistema de ajuda deve sempre existir, não é nada bom achar que os usuários já sabem algo importante ou que eles sejam capazes de “se virar” em qualquer situação.

## **VI - Princípio da Diversidade de usuários**

O projeto da interface deve considerar usuários ocasionais ou frequentes, e também usuários técnicos e não técnicos, usuários mais lentos e mais velozes, que demandam mais e que demandam menos orientação.

O projeto de interface deve, inevitavelmente, fazer algumas conciliações, dependendo dos usuários reais do sistema. Esse princípio será retomado mais adiante nesta disciplina quando trataremos de usuários com características especiais.

## **5 - Heurísticas de Nielsen**

- #1: Visibilidade do status do sistema
- #2: Encaixe entre o sistema e o mundo real
- #3: Controle do Usuário e liberdade
- #4: Consistência e padrões
- #5: Prevenção de erros
- #6: Reconhecimento mais que memorização
- #7: Flexibilidade e eficiência de uso
- #8: Estética e design minimalista
- #9: Ajuda a usuários reconhecer, diagnosticar e se recuperar de erros
- #10: Ajuda e documentação

## Dicas

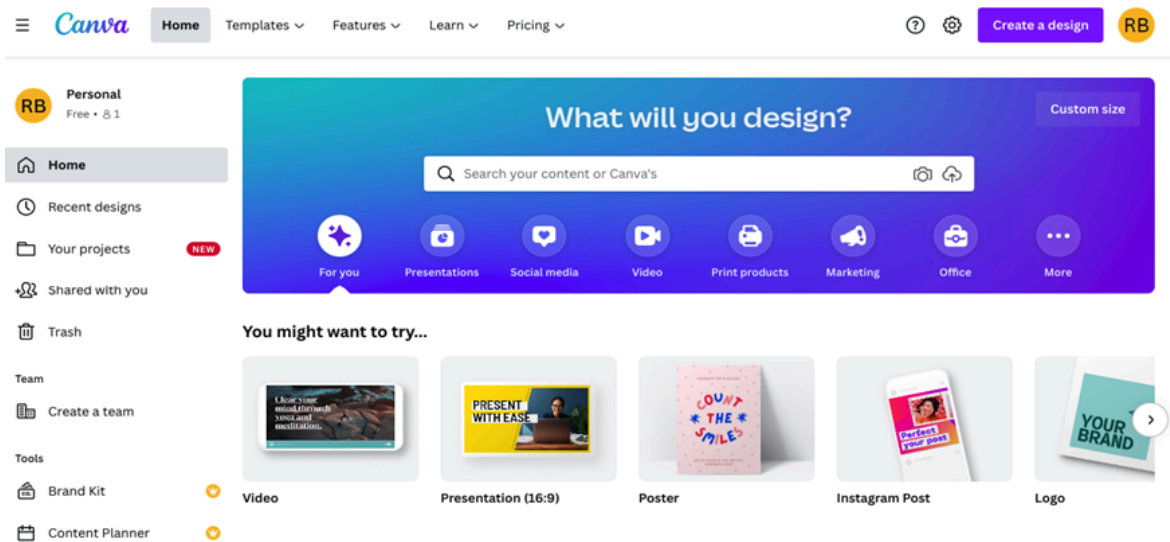
## Ferramentas com templates prontos

**Wix** Creation ▾ Business ▾ Growth ▾ Resources ▾ | Pricing Support

Professional Features	Design Elements	Advanced Functionality
Built-In Tools	Marketing and SEO	Mobile Experience

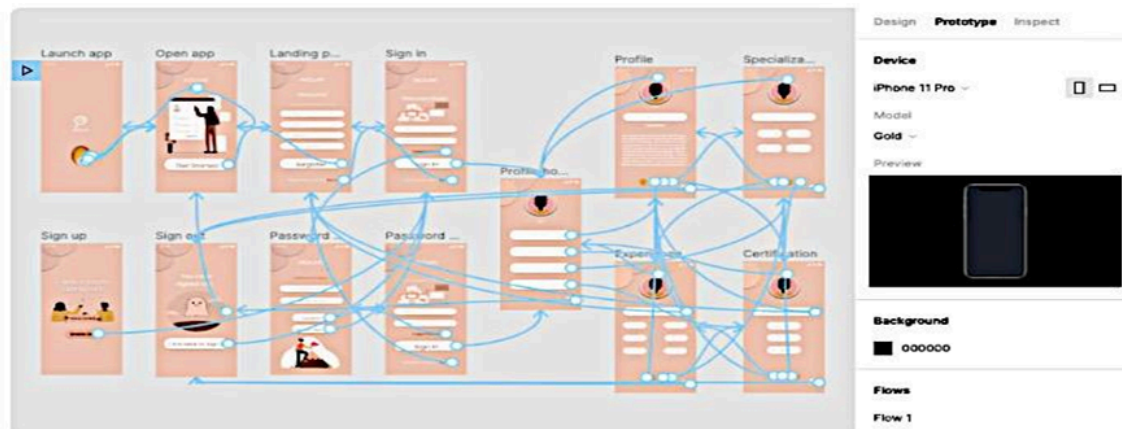
## Canva.com

Milhares de modelos para produção gráfica que podem ajudar muito na conceituação de interfaces e protótipos



## Figma.com

Ferramenta poderosa que permite criar protótipos funcionais de interfaces para celulares e desktops. Escolha o modelo do aparelho e comece a projetar as suas telas e navegar entre elas!



## Referência Bibliográfica

BARBOSA, S.D.J. **Interação humano-computador**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

PREECE, J., Rogers, Sharp, H., Benyon, D., Holland, S., Carey, T. **Design de interação: além da interação humano-computador.** Porto Alegre: Bookman, 2013.

**Ir para exercício**