



Universidade Estadual
de Maringá

Interação Humano - Computador

Aula 2 – Conceitos Básicos

Prof. Lucas P. Nanni

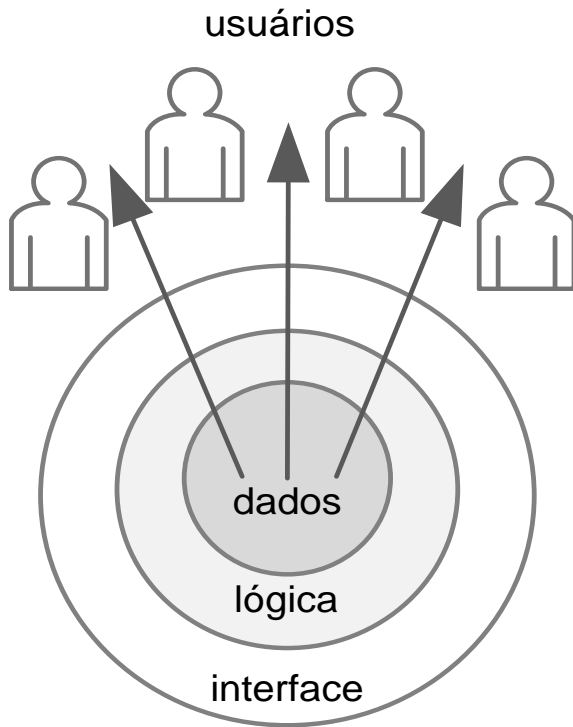
Sistemas Interativos: diferentes visões



Stakeholders



Qualidade de Construção vs. Uso

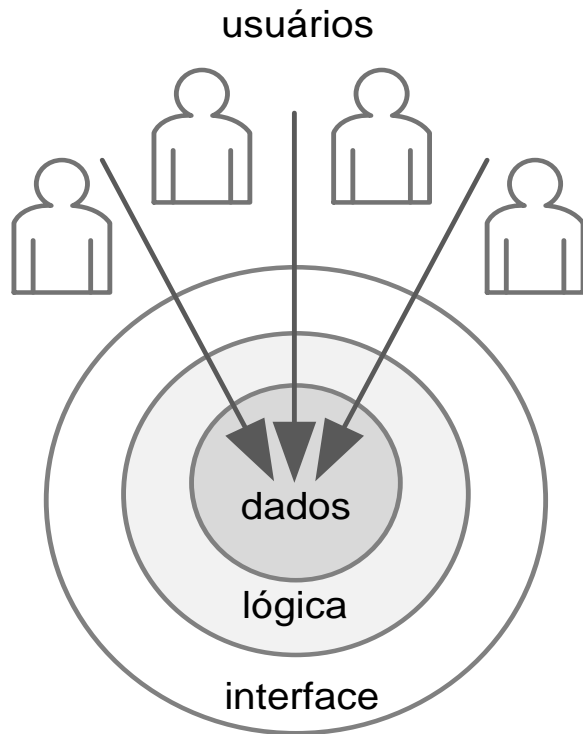


Qualidade de **construção** como prioridade:

- Construção de “dentro para fora”
- Ênfase na representação dos dados, algoritmos e arquitetura do sistema
- Pouca atenção dedicada a como o sistema será utilizado
- *“Tudo o que for externo ao sistema terá que se adaptar a ele”* (nem sempre isso acontece...)

É a abordagem mais comum e pode conceber um sistema interativo inapropriado

Qualidade de Construção vs. Uso



Qualidade de **uso** como prioridade:

- Construção de “fora para dentro”
- O projeto inicia investigando os atores envolvidos e suas necessidades
- Identifica oportunidades de intervenção na situação atual e como ela tomará forma na interface
- Por fim identifica como o sistema viabiliza a intervenção

É a abordagem desejada para conceber um sistema interativo mais adequado

Interface



“A interface de um sistema interativo compreende toda a porção do sistema com a qual o usuário mantém contato físico (motor ou perceptivo) ou conceitual durante a interação”

(Moran, 1981)

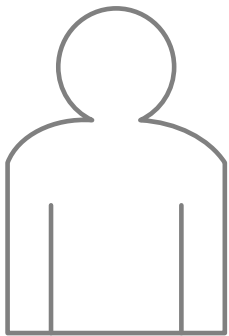
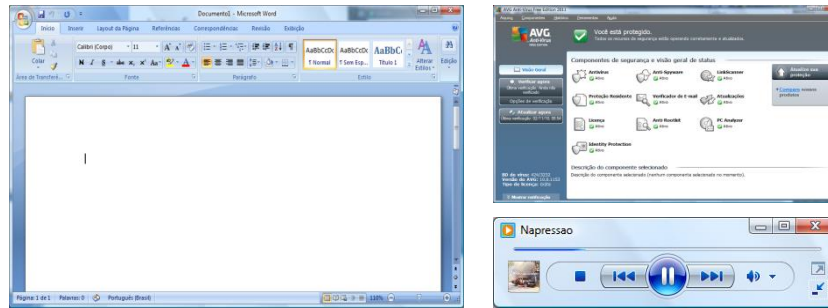
Interface



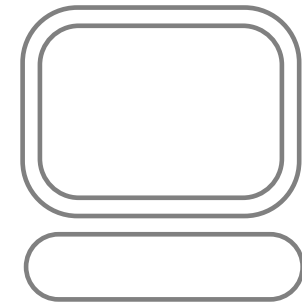
Interface



software



usuário



sistema



hardware

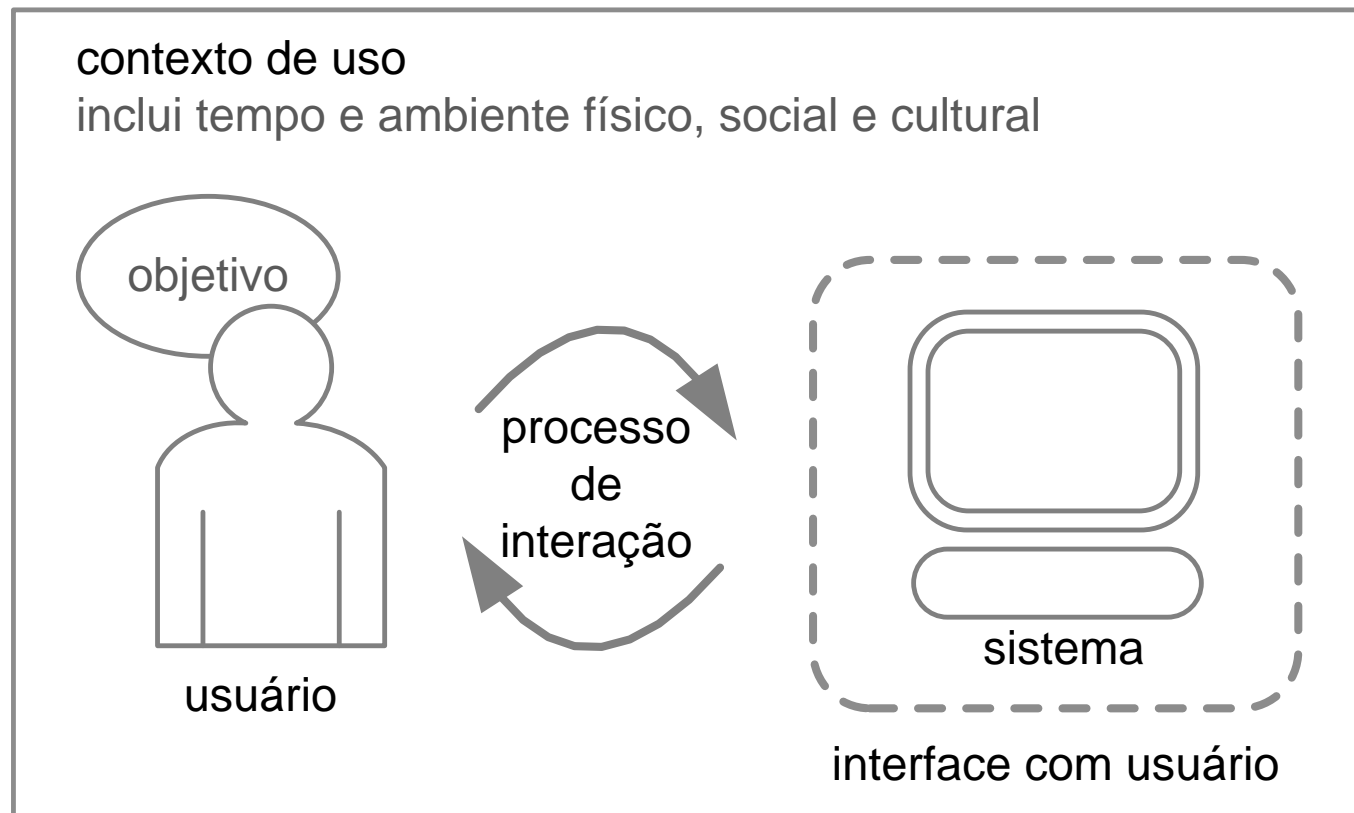
Interação



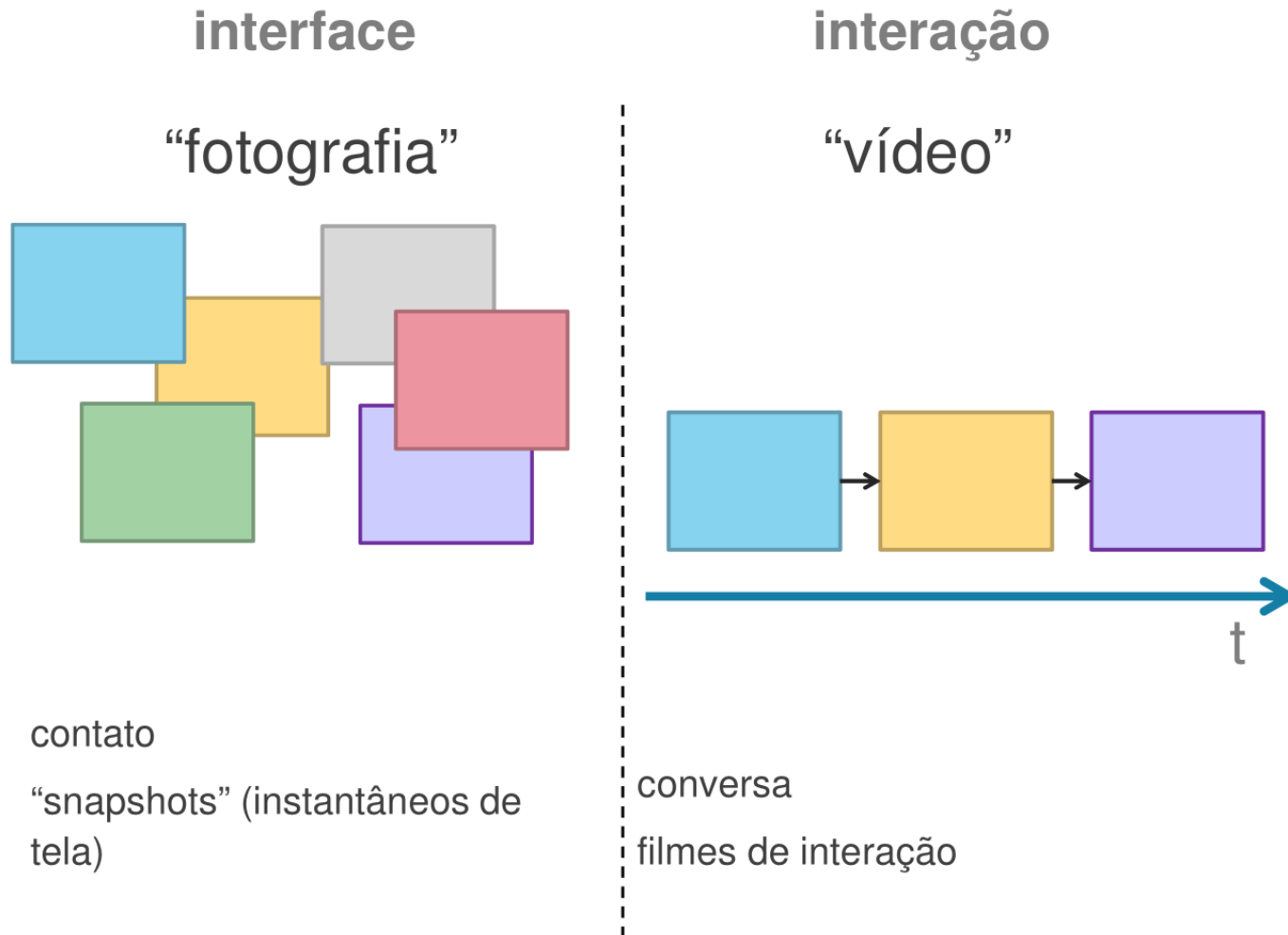
“Podemos considerar a interação usuário–sistema como sendo um processo de manipulação, comunicação, conversa, troca, influência, e assim por diante.”

(Barbosa & Silva, 2010)

Interação



Interface *vs.* Interação



Interface *vs.* Interação



- Problema de Interação
 - Exemplo SAV

Interface *vs.* Interação

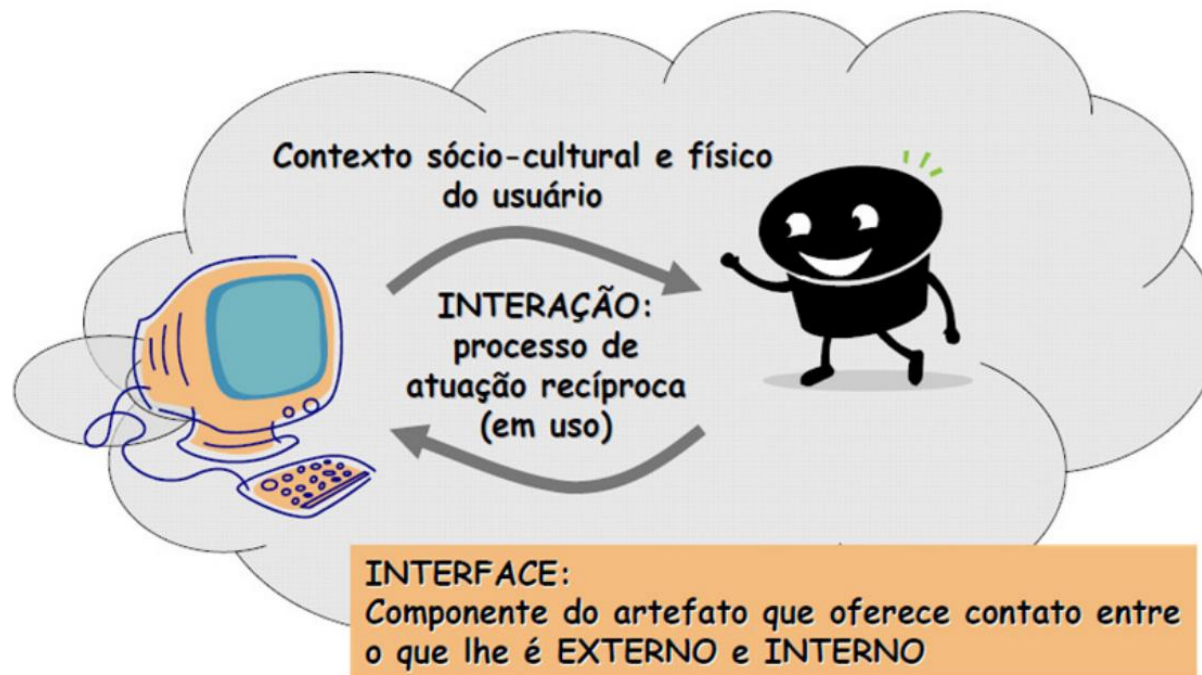


Interface
+
Interação



Contato
+
Comunicação

Interface *vs.* Interação

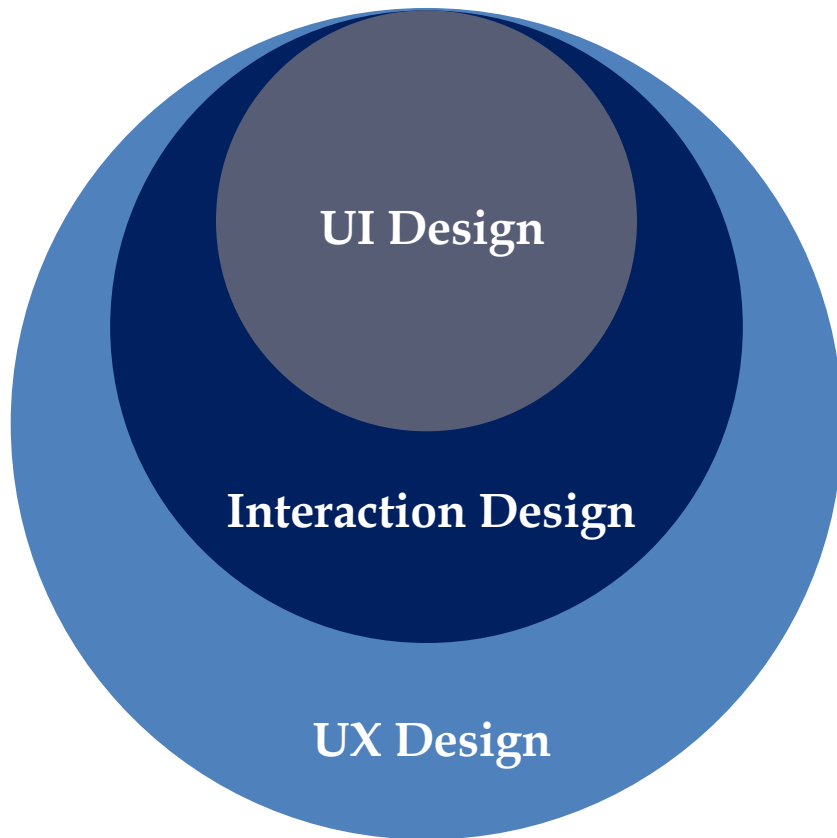


Interface *vs.* Interação



- Interação é o processo de comunicação entre pessoas e sistemas interativos
 - Usuário e sistema trocam turnos em que um “fala” e outro “ouve”, interpreta, e realiza uma ação.
- Interface é o nome dado a toda porção de um sistema com a qual um usuário mantém contato ao utilizá-lo
 - Hardware (teclado, mouse, monitor, etc), software (botões, ícones, menus, etc).

Interface *vs.* Interação

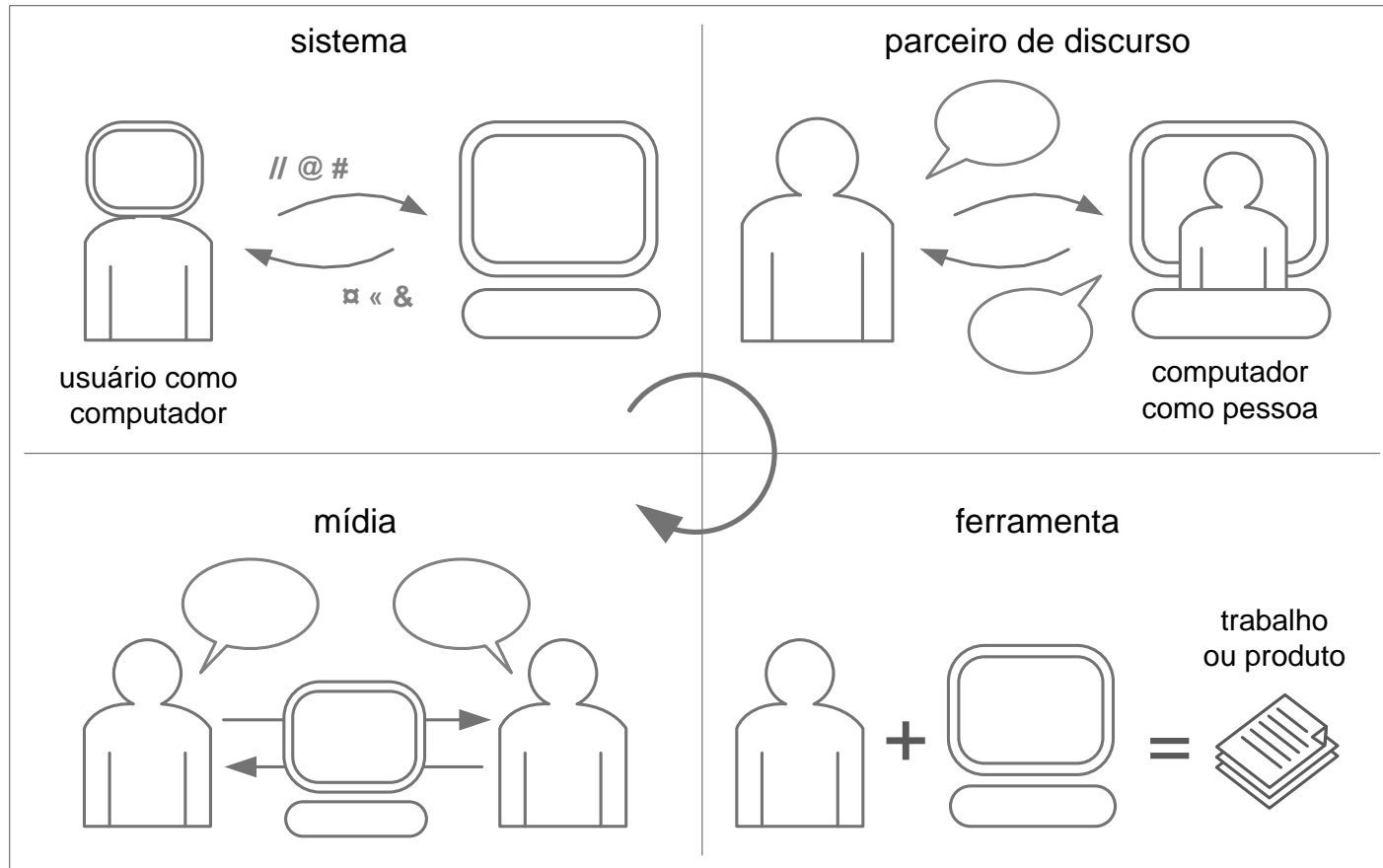


UI (User Interface) Design é o design de interfaces para dispositivos e está focado no aspecto gráfico da criação.

Design de Interação é "A prática de conceber produtos, ambientes, sistemas e serviços digitais interativos". Ele se concentra na concepção do fluxo pelo qual um usuário pode localizar informações facilmente, ao mesmo tempo em que permite alcançar seu objetivo de informação em cada interação.

UX (User eXperience) design é um conceito mais abstrato, que abrange vários aspectos de design, juntamente com a jornada de um usuário em um sistema, plataforma, software ou aplicativo. Ele inclui design de UI, design de interação, design de comunicação, design de aplicativos, arquitetura de informações e muito mais. O objetivo do design de UX é facilitar o melhor sentimento que um usuário recebe ao operar em um dispositivo.

Perspectivas de Interação



Perspectivas de Interação



Perspectiva de sistema

- O usuário é considerado como um sistema computacional e a interação é como uma transmissão de dados

```
tecmin@FossMint: ~  
drwxr-xr-x 2 tecmint tecmint 4096 Mar 8 17:43 Ravi-Songs  
-rw-r--r-- 1 tecmint tecmint 1137967 Sep 29 16:24 Space-Desktop.jpg  
drwx----- 2 tecmint tecmint 4096 Mar 11 12:20 SpiderOak Hive  
-rw-r--r-- 1 tecmint tecmint 46556110 Dec 2 13:26 teamviewer_12.0.71510_i386.deb  
-rw-rw-r-- 1 tecmint tecmint 5521147 Dec 2 13:24 teamviewer_i386.deb  
drwxr-xr-x 2 tecmint tecmint 4096 Sep 14 11:32 Templates  
-rw-r--r-- 1 tecmint tecmint 3587 Jul 28 2014 tint2rc  
-rwxrwxr-x 1 tecmint tecmint 428441088 Oct 7 13:31 ubuntu.iso  
-rw-rw-r-- 1 tecmint tecmint 294874 Oct 25 2015 ulauncher_1.0.0_all.deb  
drwxr-xr-x 2 tecmint tecmint 4096 Sep 14 11:32 Videos  
-rw-r--r-- 1 tecmint tecmint 4438016 Dec 8 13:45 Weekend-Starboy.mp3  
tecmin@FossMint:~$ ls  
Backup fswatch-1.9.3 Public  
chromeos_tint2_by_mowgli_writes-d7sk6dz.zip fswatch-1.9.3.tar.gz Ravi-Songs  
debsums.text gnome-sdk.gpg Space-Desktop.jpg  
Desktop httpstat.py SpiderOak Hive  
Documents images.tar.gz teamviewer_12.0.71510_i386.deb  
Downloads ISOs teamviewer_i386.deb  
examples.desktop Linux-ISO.tar-gz Templates  
fedora.iso Music tint2rc  
Firefox_wallpaper.png PDF-Editors.pdf ubuntu.iso  
Flatabulous-Theme.deb PDF-Editors.pdfcrop.pdf ulauncher_1.0.0_all.deb  
fossmint.com Pictures Videos  
tecmin@FossMint:~$
```

Compre seu Pacote

Voo + Hospedagem

Voo + 2 Hospedagens

Voo + Carro

Origem

Maringá, Brasil

Destino

Rio de Janeiro, Brasil

Datas

9 noites

Ter, 12 mar 2019

Qui, 21 mar 2019

☐ Ainda não defini as datas

Quartos

1 3

Opções avançadas da hospedagem

Procurar

Perspectivas de Interação



Perspectiva de parceiro do discurso

- Usuário e sistema são parceiros de uma conversa

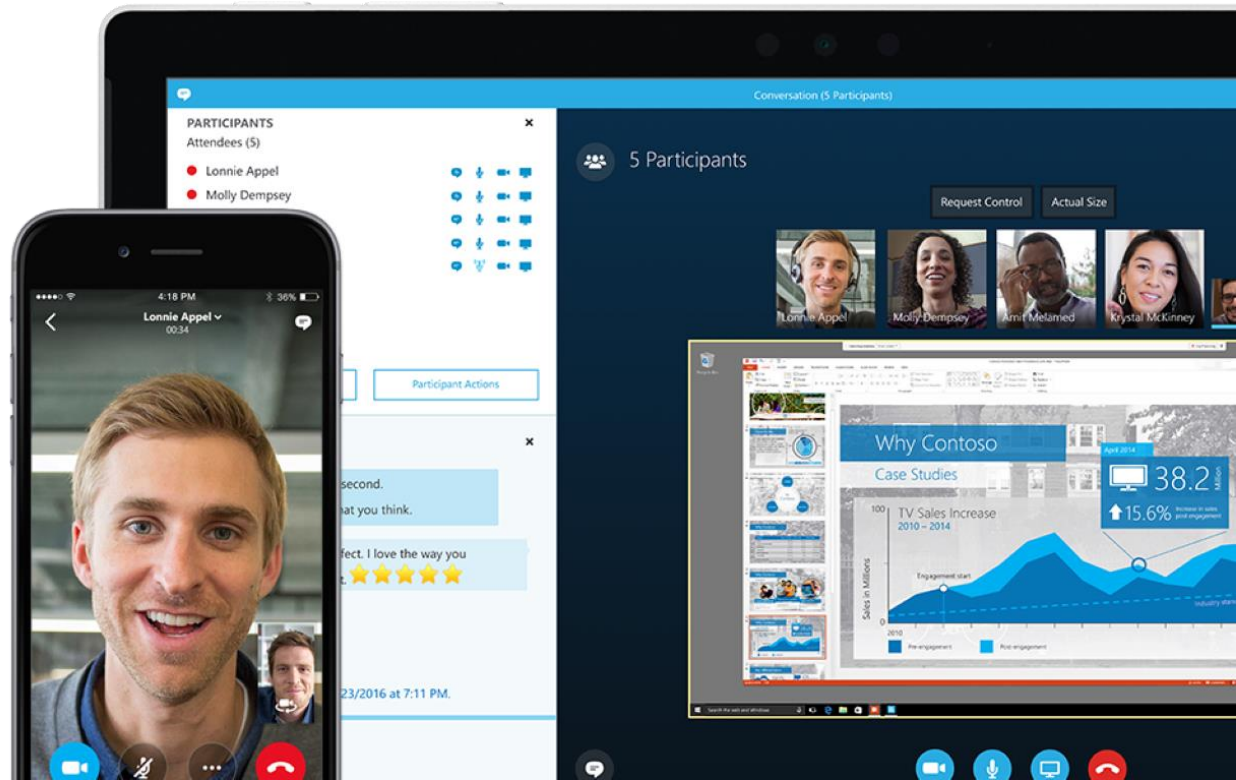


Perspectivas de Interação



Perspectiva de mídia

- Sistemas são meios de comunicação entre as pessoas.

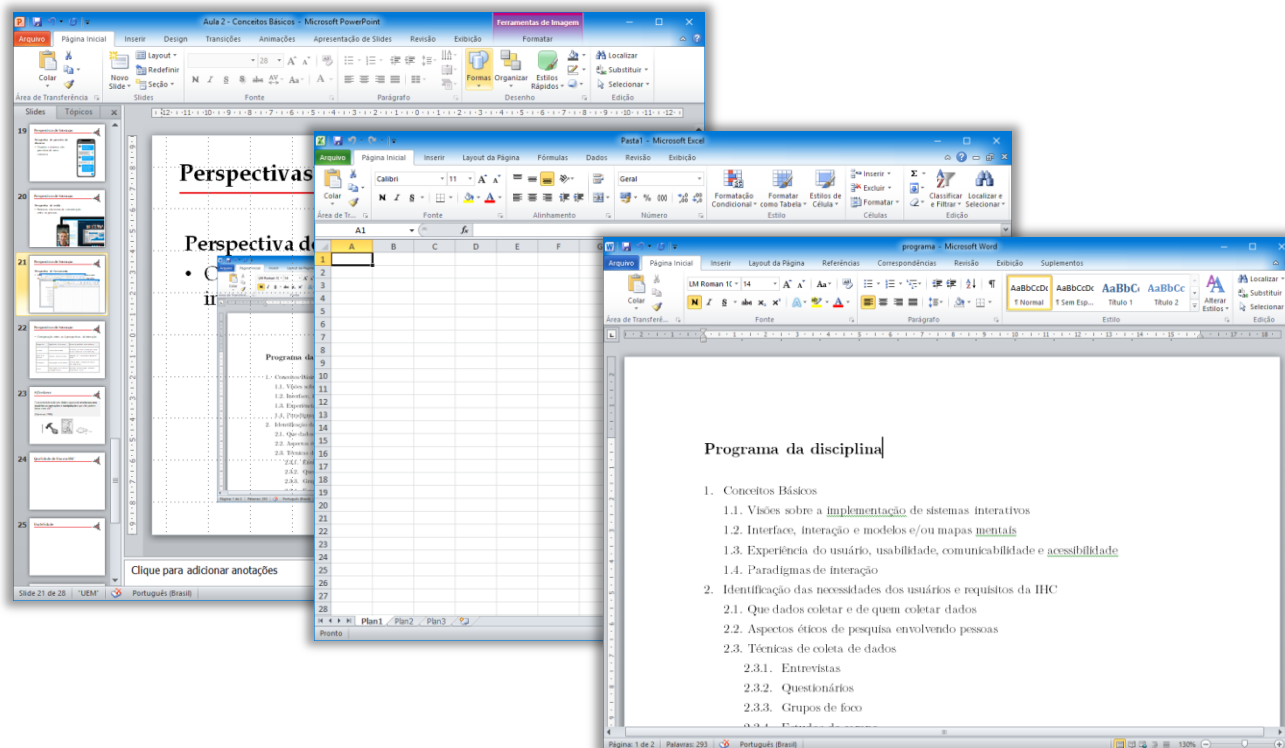


Perspectivas de Interação



Perspectiva de ferramenta

- O usuário utiliza o sistema interativo como um instrumento que o ajuda a realizar suas tarefas.



Perspectivas de Interação



- Comparação entre as 4 perspectivas de interação

Perspectiva	Significado de interação	Fatores de qualidade mais evidentes
sistema	transmissão de dados	eficiência (tal como indicado pelo tempo de uso e número de erros cometidos)
parceiro de discurso	conversa usuário-sistema	adequação da interpretação e geração de textos
ferramenta	manipulação da ferramenta	funcionalidades relevantes ao usuário, facilidade de uso
mídia	comunicação entre usuários e designer-usuário	qualidade da comunicação mediada e entendimento mútuo

Affordance



“características de um objeto capazes de **revelar aos seus usuários as operações e manipulações** que eles podem fazer com ele”

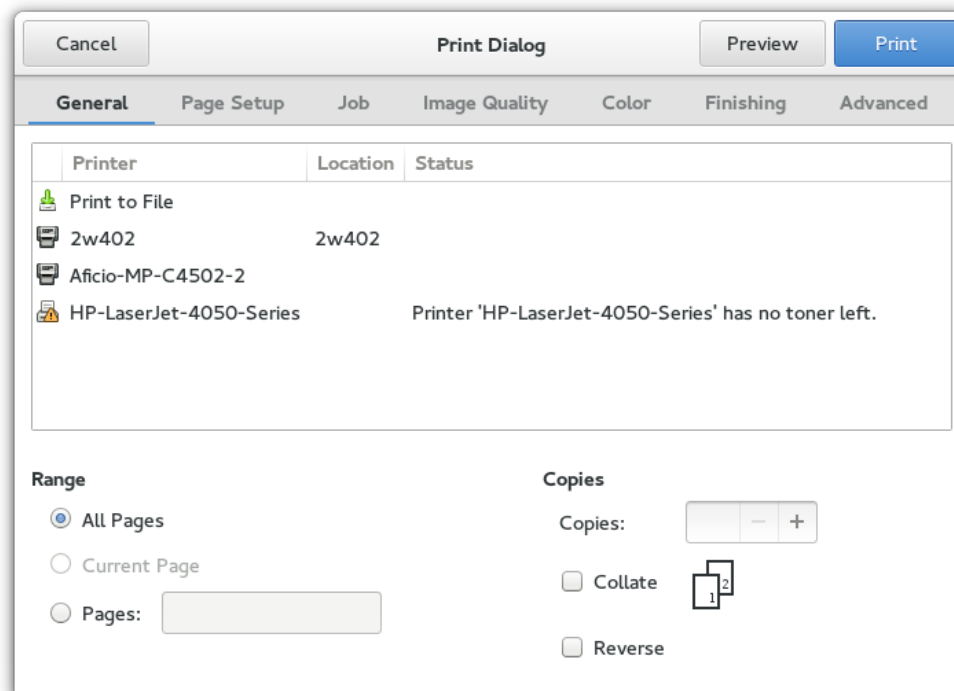
(Norman, 1988)



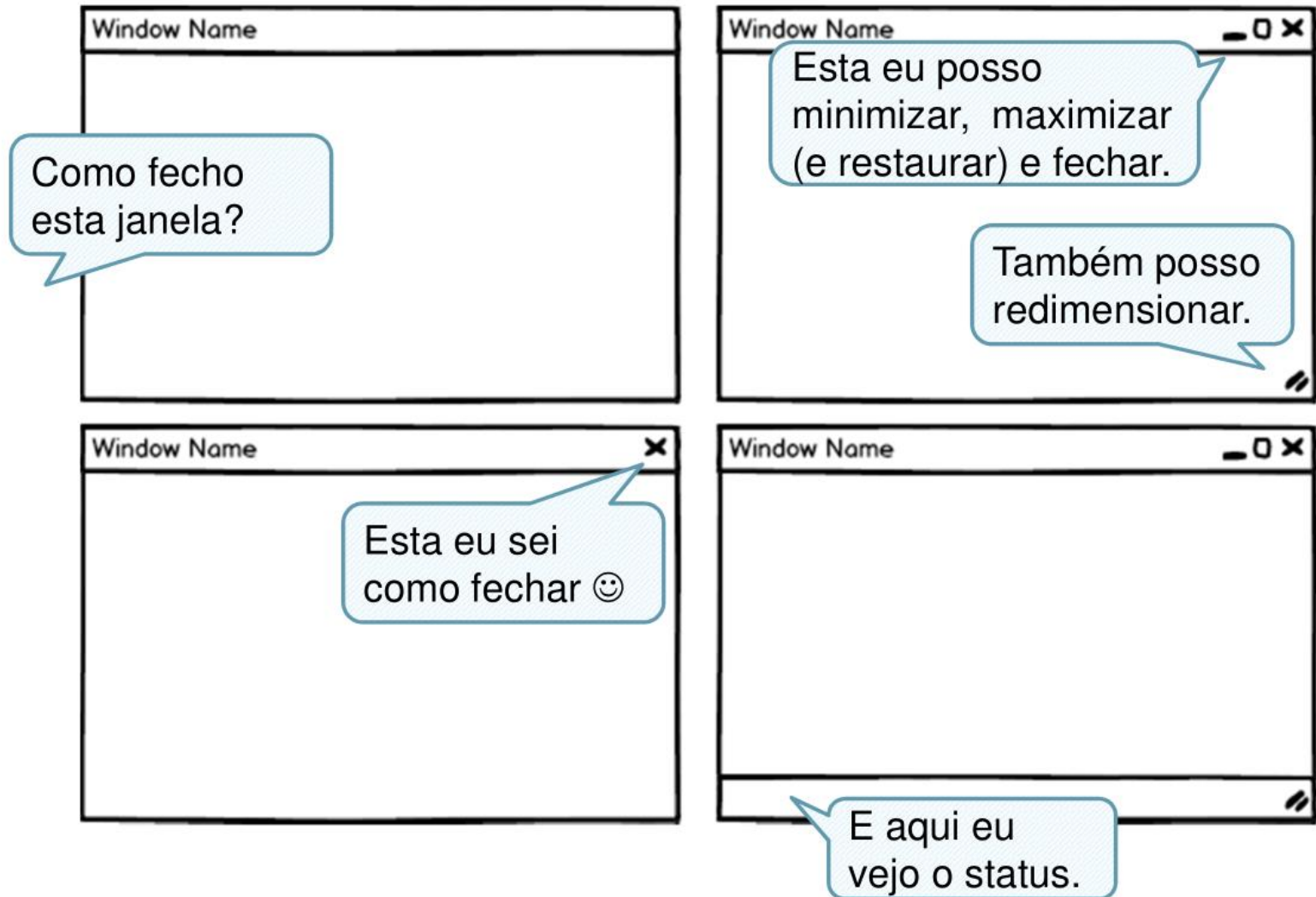
Affordance



- Características dos objetos de interface que mostram aos seus usuários como tais objetos podem ser manipulados.



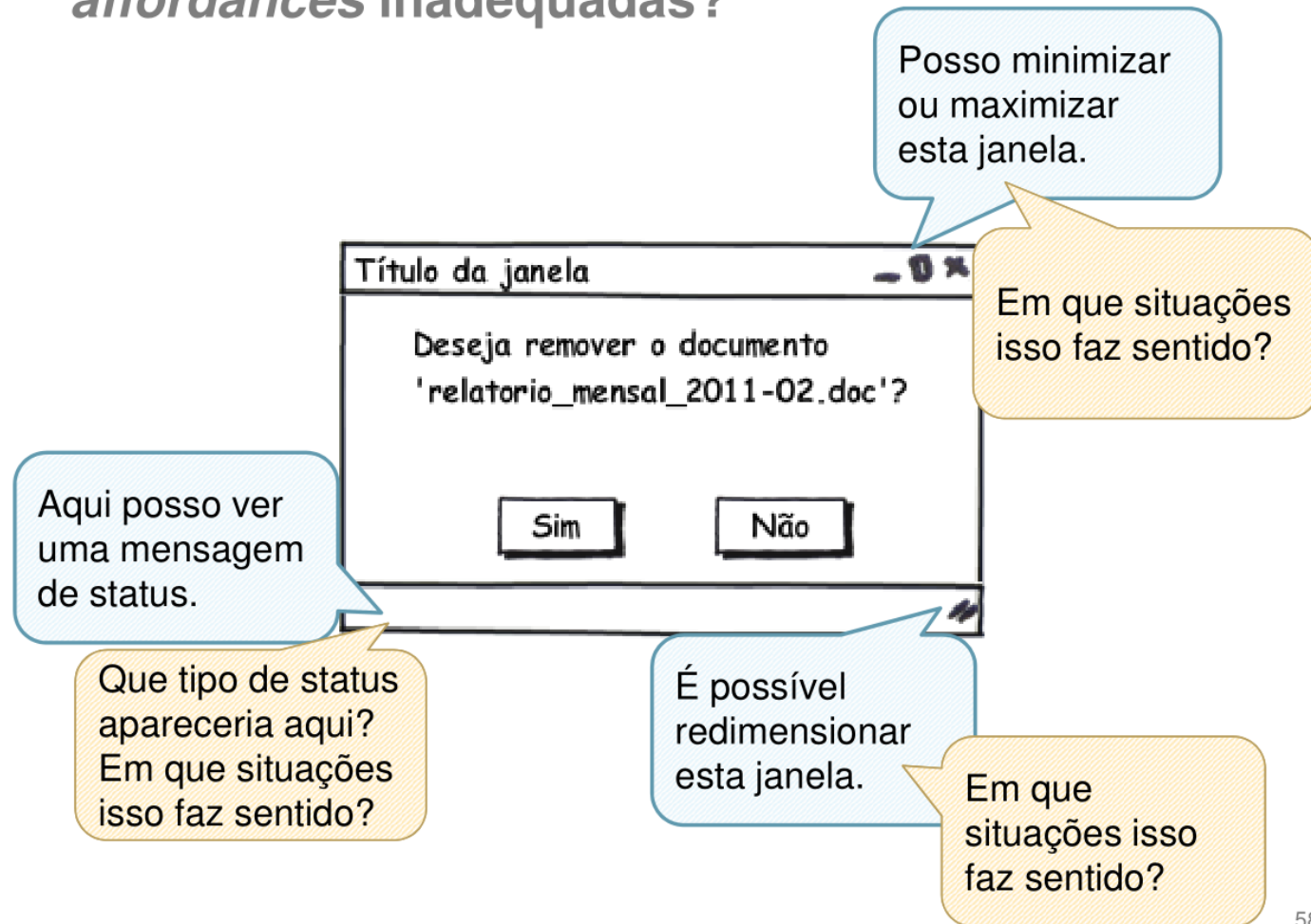
Affordance



Affordance



affordances inadequadas?

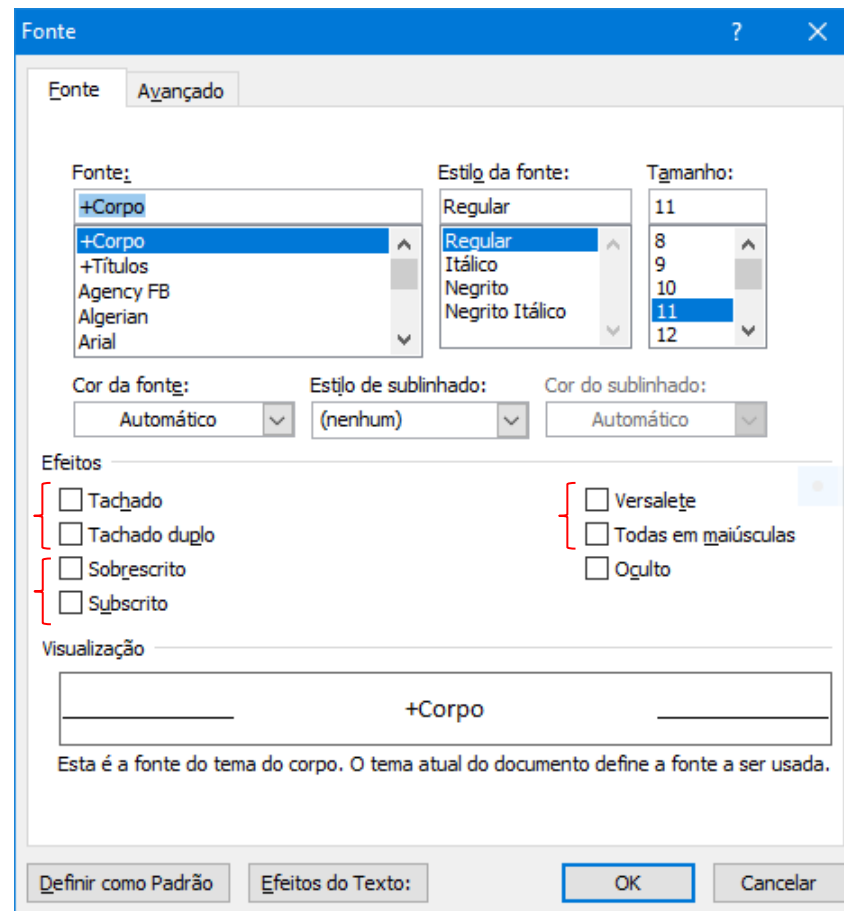


Affordance

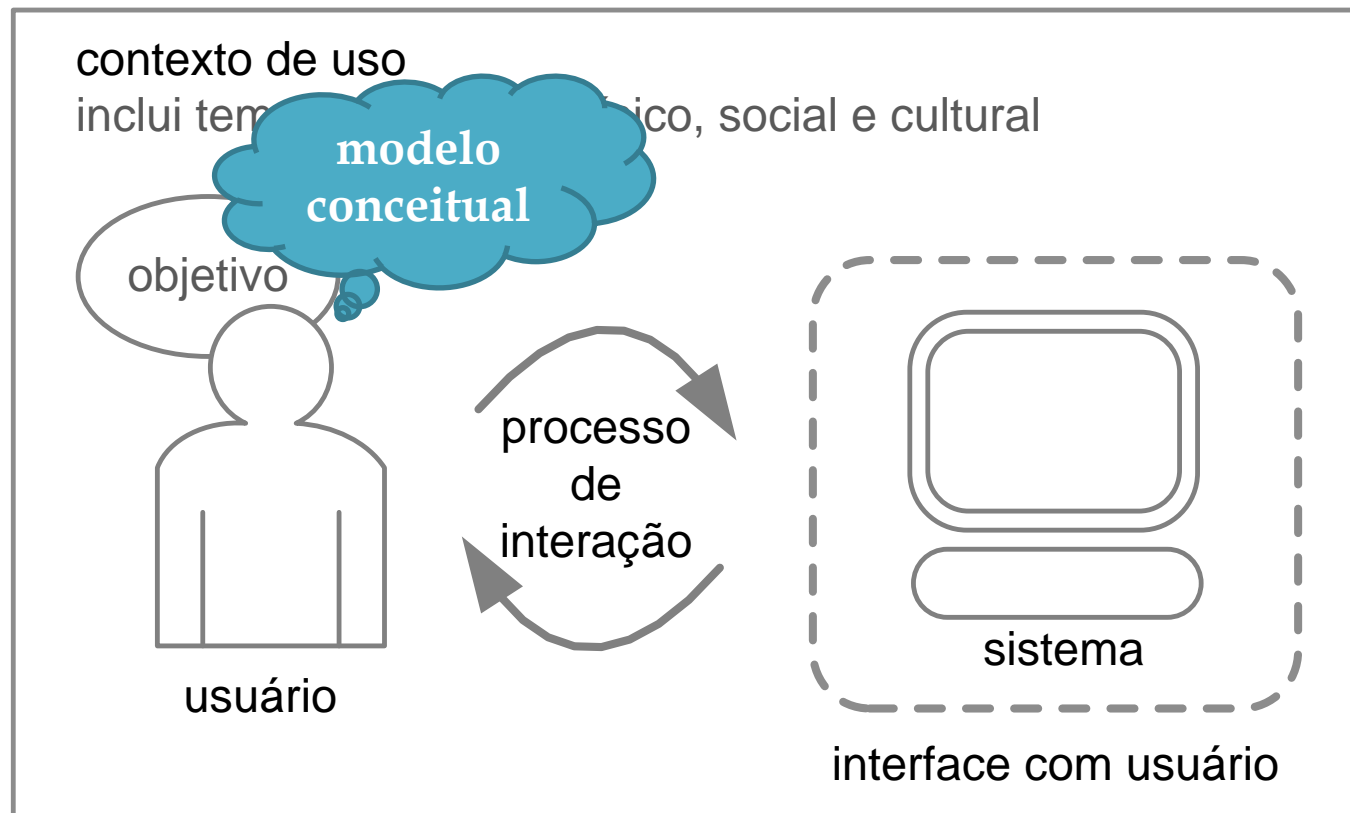


- *Affordances falsas*

grupos de
opções
mutuamente
exclusivas



Modelo Conceitual



Modelo Conceitual



- Como comunicar bem o modelo conceitual?



Eu quero subir

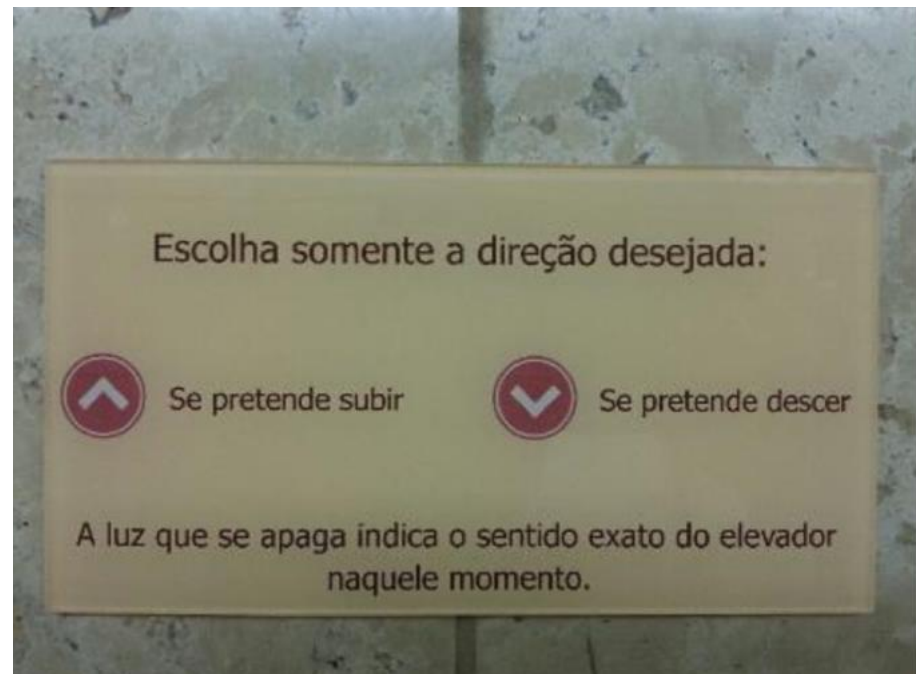
O que eu devo fazer ???

(parece óbvio, não?)

Modelo Conceitual



- Se é óbvio, então por que...



Paradigma



- Inspiração para um modelo conceitual
- Abordagem geral adotada por uma comunidade científica para realizar uma pesquisa
 - Suposições compartilhadas, conceitos, valores e práticas
 - ex.: desktop, computação ubíqua

Paradigmas de Interação



- **Instrução**
 - Emissão de comandos e selecionando opções
- **Conversação**
 - Interagir com um sistema como se fosse uma conversa
- **Manipulação**
 - Interagir com objetos em um espaço virtual ou físico ao manipulá-los
- **Exploração**
 - Movimentar-se através de um ambiente virtual ou um espaço físico



1. Instrução:

- Os usuários instruem o sistema e dizem o que fazer
 - ex.: remover, imprimir, salvar um arquivo, tocar uma música
- Modelo conceitual muito comum, subjacente à diversos dispositivos e sistemas
 - ex.: processadores de texto, iPod, máquinas de venda automáticas
- O principal benefício é que a instrução apoia interações rápidas e eficientes
 - boa para ações repetitivas que são realizadas em múltiplos objetos

Paradigmas de Interação



2. Conversação:

- Modelo associado à conversa entre seres humanos
- Varia desde menus que reconhecem comandos simples de voz até sistemas complexos que envolvem diálogos em “linguagem natural”
 - ex.: sistemas de auto atendimento, assistentes virtuais, mecanismos de busca, sistemas de ajuda e suporte
- Também temos agentes virtuais, brinquedos e robôs projetados para conversar conosco

Paradigmas de Interação



- Você conversaria com a Anna?

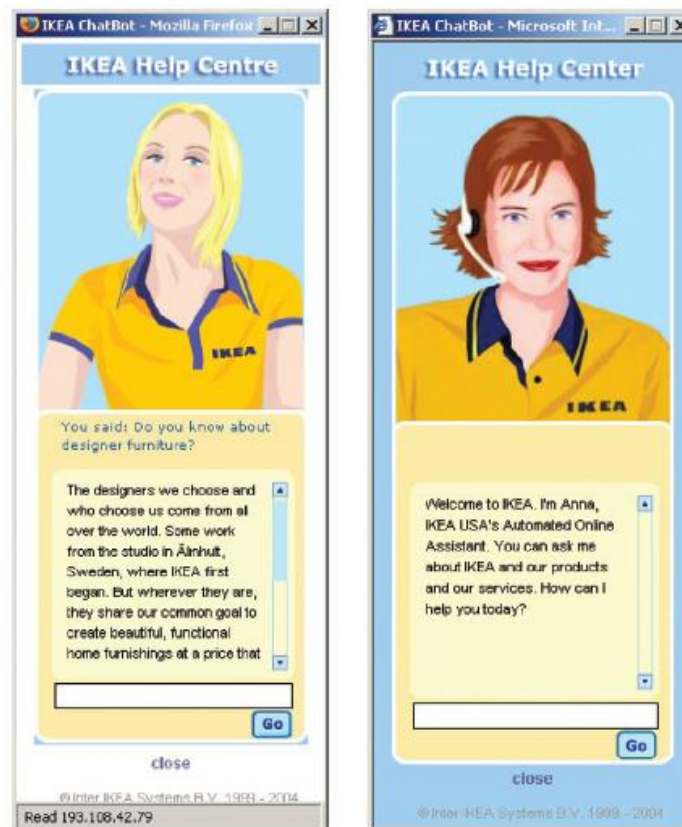


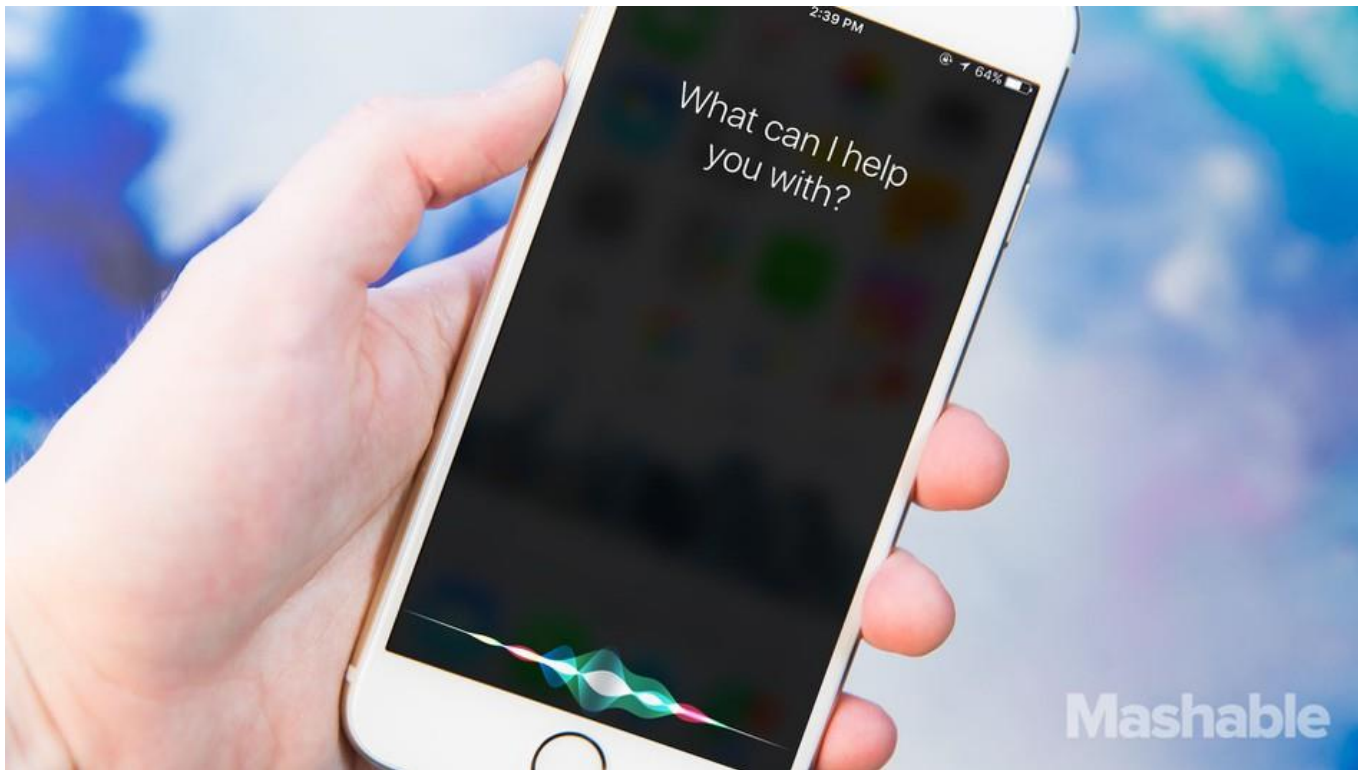
Figure 1.7 Anna the online sales agent, designed to be subtly different for UK and US customers. What are the differences and which is which? What should Anna's appearance be like for other countries, like India, South Africa, or China?

Source: Reproduced with permission from IKEA Ltd.

Paradigmas de Interação



- Assistentes pessoais



Apple Siri



Prós e contras do modelo conversacional

- Permite aos usuários, principalmente aos novatos e “tecnofóbicos”, a interagir com o sistema de uma maneira que seja familiar a eles
 - faz os usuários se sentirem confortáveis, à vontade e menos amedrontados
- Desentendimentos podem surgir quando o sistema não sabe processar (entender) o que o usuário diz



3. Manipulação Direta:

- Envolve as ações de arrastar, selecionar, abrir, fechar e ampliar sobre objetos virtuais
- Explora o conhecimento do usuário sobre como ele movimenta e manipula o mundo físico
- Pode envolver ações utilizando controles físicos (ex.: Wii Remote, PS Move), ou gestos no ar (ex.: Kinect, Leap Motion) para controlar os movimentos de um modelo/objeto virtual
- Objetos físicos rotulados (ex.: bolas) que são manipulados no mundo físico resultam em eventos físicos/digitais (ex.: animação)



3. Manipulação Direta:

- Shneiderman (1983) cunhou o termo MD a partir do seu fascínio com jogos de computador da sua época
 - Representação contínua de objetos e ações de interesse
 - Ações físicas e pressionamento de botões em vez de emitir comandos com sintaxe complexa
 - Ações rapidamente reversíveis com *feedback* imediato por parte dos objetos de interesse

Paradigmas de Interação



Benefícios da Manipulação Direta

- Novatos podem aprender funcionalidades básicas rapidamente
- Os usuários experientes podem trabalhar de forma extremamente rápida para realizar uma ampla gama de tarefas, ou até mesmo definindo novas funções
- Usuários casuais podem reter conceitos operacionais ao longo do tempo
- Mensagens de erro raramente são necessárias
- Os usuários podem ver imediatamente se as suas ações estão surtindo efeito
- Os usuários ficam menos ansiosos
- Os usuários ganham confiança e domínio, além de se sentirem no controle

Paradigmas de Interação



- Dispositivos de MD



KINECT™
for  **XBOX 360.**



Paradigmas de Interação



- Leap Motion



Paradigmas de Interação



Desvantagens com a Manipulação Direta

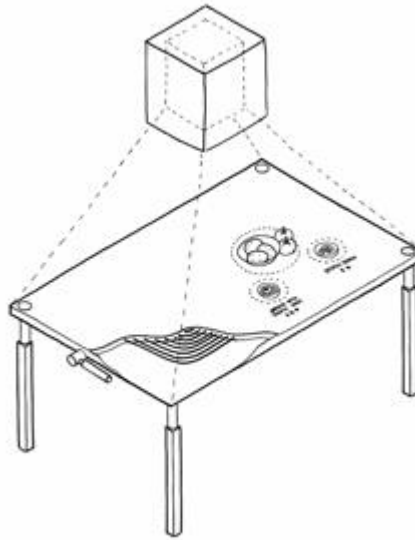
- Algumas pessoas levam a metáfora da manipulação direta muito literalmente
- Nem todas as tarefas podem ser descritas por objetos e nem todas as ações podem ser feitas diretamente
- Algumas tarefas são mais facilmente alcançadas por meio de delegação
 - ex.: verificação ortográfica
- Mover o mouse pela tela pode ser mais lento do que pressionar teclas de função para fazer as mesmas ações



4. Exploração

- Envolve a movimentação dos usuários através de ambientes virtuais ou físicos
- Ambientes físicos com tecnologias de sensores embarcados

Paradigmas de Interação



<https://www.youtube.com/watch?v=1gGslxYFJR4>

Paradigmas de Interação



Qual paradigma é o melhor?

- Emissão de instruções é bom para tarefas repetitivas, ex.: gerenciamento de arquivos, correção ortográfica
- Conversar é bom para crianças, logizomecanofóbicos, usuários deficientes e aplicações especializadas (ex.: serviços de telefonia)
- Manipulação direta é boa para tarefas que envolvem “fazer” coisas, ex.: desenhar, voar, dirigir, redimensionar janelas
- Modelos conceituais híbridos são geralmente empregados onde diferentes formas de executar uma mesma ação são suportadas em uma interface (porém podem demorar mais para serem aprendidas)

Paradigmas de Interação



Exemplos de novos paradigmas

- Computação ubíqua (mãe de todos)
- Computação pervasiva
- Computação vestível (*wearable*)
- *Bits* tangíveis, realidade aumentada
- Ambientes atentos
- Computação transparente
 - E muito mais...

Qualidade de Uso em IHC



- Qualidade de artefatos que são...
 - Úteis
 - Agradáveis de usar
 - Fáceis de aprender e de se lembrar
 - Seguros
 - Eficazes e eficientes

Qualidade de Uso em IHC



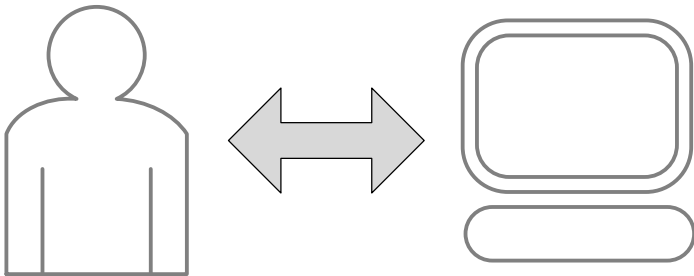
- Critérios de qualidade de uso envolvem:
 - Usabilidade (Nielsen, 1993)
 - Acessibilidade (Melo e Baranauskas, 2005)
 - Comunicabilidade (Prates et al., 2000)
 - Experiência do usuário (Preece et al., 2005)

Qualidade de Uso em IHC



- **Usabilidade**
- Acessibilidade
- Comunicabilidade

- Facilidade de aprendizado
- Facilidade de se lembrar como se usa
- Eficiência de uso
- Produtividade
- Flexibilidade
- Segurança no uso
- Satisfação do usuário
- Utilidade



Usabilidade



“Grau em que um produto é usado por usuários específicos para atingir objetivos específicos com **eficácia, eficiência e satisfação** em um contexto de uso específico” (ISO 9241-11, 1998)

Usabilidade



- Fatores de Usabilidade
 - facilidade de aprendizado
 - facilidade de recordação
 - eficiência
 - segurança no uso
 - satisfação do usuário

Usabilidade



- O que deve ser priorizado? Por quê?



Caixa eletrônico

facilidade de aprendizado

facilidade de recordação

eficiência

segurança no uso

satisfação do usuário

Usabilidade



- O que deve ser priorizado? Por quê?



quiosque de livraria

facilidade de aprendizado

facilidade de recordação

eficiência

segurança no uso

satisfação do usuário

Usabilidade



- O que deve ser priorizado? Por quê?



Redes sociais

facilidade de aprendizado
facilidade de recordação
eficiência
segurança no uso
satisfação do usuário

Usabilidade



- O que deve ser priorizado? Por quê?

facilidade de aprendizado

facilidade de recordação

eficiência

segurança no uso

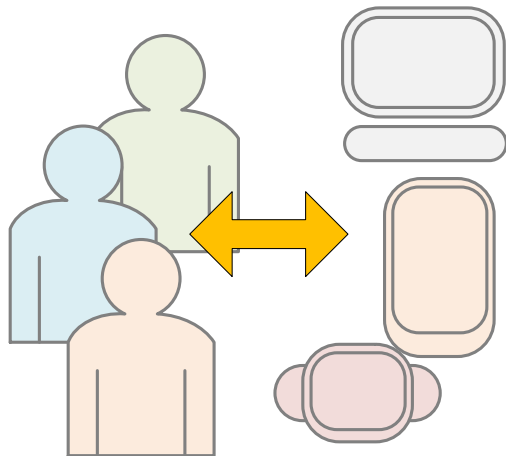
satisfação do usuário

Secretaria Acadêmica Virtual

Qualidade de Uso em IHC



- Usabilidade
- **Acessibilidade**
- Comunicabilidade



- Acesso a todos
- Pessoas com ou sem deficiências
- Inclusão social e digital
- Barreiras de acesso a conteúdo
- Ausência de dispositivos de entrada/saída
- Olhos, ouvidos, mão ocupados
- Tecnologias assistivas
- Múltiplos dispositivos

Acessibilidade



- **Acessibilidade:** condição para utilização, com segurança e autonomia, total ou assistida, dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos serviços de transporte e dos dispositivos, sistemas e meios de comunicação e informação, por pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida;

Decreto-lei 5296 de 2 de dezembro de 2004

Acessibilidade



- **Desenho universal:** concepção de espaços, artefatos e produtos que visam atender simultaneamente todas as pessoas, com diferentes características antropométricas e sensoriais, de forma autônoma, segura e confortável, constituindo-se nos elementos ou soluções que compõem a acessibilidade.

Decreto-lei 5296 de 2 de dezembro de 2004

Acessibilidade















Capítulo VI – Do Acesso à Informação e Comunicação

- Art. 47. No prazo de até doze meses a contar da data de publicação deste Decreto, será **obrigatória** a acessibilidade nos portais e sítios eletrônicos da administração pública na rede mundial de computadores (internet), para o uso das pessoas portadoras de deficiência visual, garantindo-lhes o pleno acesso às informações disponíveis.

Acessibilidade



- Em que situações **acessibilidade** é importante?

	Permanent	Temporary	Situational
Touch	 One arm	 Arm injury	 New parent
See	 Blind	 Cataract	 Distracted driver
Hear	 Deaf	 Ear infection	 Bartender
Speak	 Non-verbal	 Laryngitis	 Heavy accent

Tradicional:

- Deficientes visuais
- Deficientes auditivos
- Deficiência de mobilidade

Atual:

- + Deficiência temporária
- + Situacional
- + Crianças
- + Idosos
- + Todos

Acessibilidade



[Skip to Content](#) | [Change Text Size or Colors](#) | [All Translations](#)

W3C® Web Accessibility Initiative WAI

Strategies, standards, resources to make the Web accessible to people with disabilities

[Get Involved](#) | [About W3C WAI](#) |

[Accessibility Fundamentals](#) | [Planning & Policies](#) | [Design & Develop](#) | [Test & Evaluate](#) | [Teach & Advocate](#) | [Standards/Guidelines](#)

Making the Web Accessible

Strategies, standards, and supporting resources to help you make the Web more accessible to people with disabilities.

**W3C**

The World Wide Web Consortium (W3C) develops international standards for the Web: HTML, CSS, and many more.

**WAI**

The W3C Web Accessibility Initiative (WAI) develops standards and support materials to help you understand and implement accessibility.

**You**

You can use W3C WAI resources to make your websites, applications, and other digital creations more accessible and usable to everyone.

News

Accessible Name and Description Computation (Accname) is a W3C Recommendation

[Accessible Name and Description Computation 1.1](#) ("Accname") was published today as a "W3C Recommendation" web standard. It describes how browsers and other user agents determine the names and descriptions of accessible objects from web content languages. This information is in turn exposed through accessibility APIs so that assistive technologies can identify these objects and present their names or descriptions to users.

(2018-12-18)

Pronunciation Task Force: Seeking Participation

See what we have for you:

Get Resources for...

- [Content Writers](#)
- [Designers](#)
- [Developers](#)
- [Evaluators, Testers](#)
- [Managers](#)
- [Policy Makers](#)
- [Trainers, Educators](#)
- [Web Users, People with Disabilities, Advocates](#)

Web Accessibility Perspectives:

Keyboard Compatibility

<https://www.w3.org/WAI/>

Acessibilidade



CARTILHA DE ACESSIBILIDADE NA WEB

W3C BRASIL

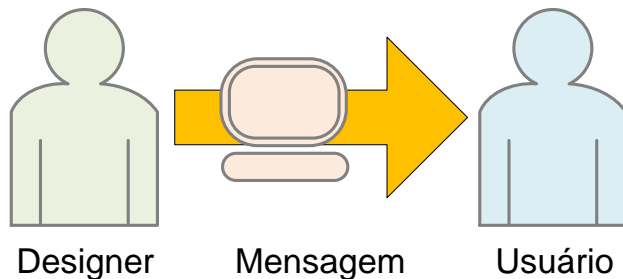


FASCÍCULO I
INTRODUÇÃO

Qualidade de Uso em IHC



- Usabilidade
- Acessibilidade
- **Comunicabilidade**



- Qualidade da comunicação designer → usuário
- O usuário entende o design?
- Para que serve a aplicação
- Qual é a vantagem de utilizá-la?
- Como funciona?
- Quais são os princípios gerais de interação
- Aumento da qualidade de entrada do usuário
- Interpretação mais precisa da saída do sistema

Comunicabilidade



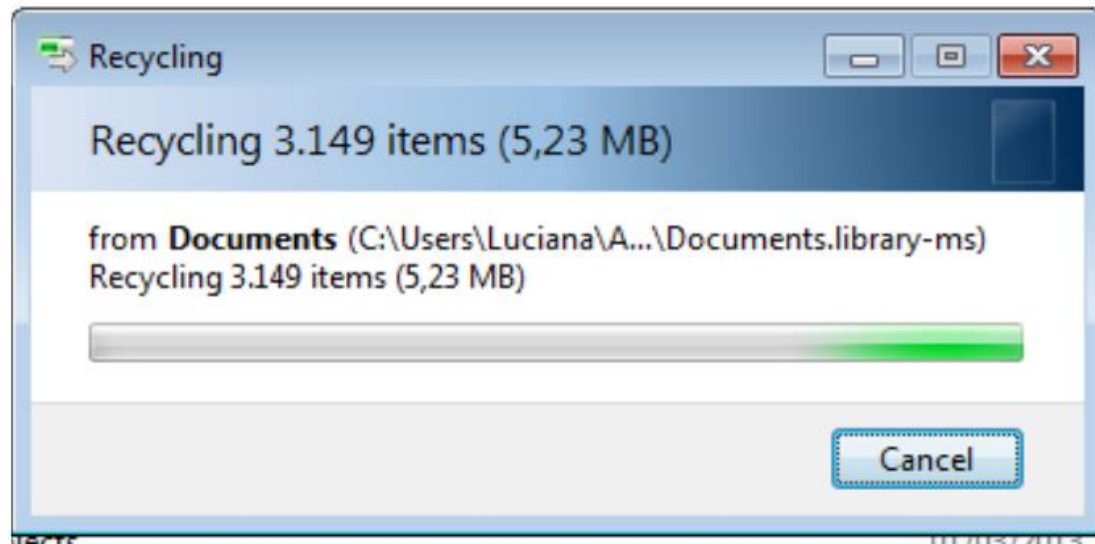
- Alta comunicabilidade



Comunicabilidade



- Baixa comunicabilidade



Experiência do Usuário (UX)



- Definição:

“As percepções e respostas de uma pessoa que resultam do uso ou da expectativa de uso de um produto, sistema ou serviço.”

ISO 9241-201 (2010)

Experiência do Usuário (UX)



- *User experience* abrange todos os aspectos da interação do usuário final com a empresa, seus serviços e produtos. (...)
- Satisfazer as necessidades do cliente, sem espalhafato ou aborrecimento (...)
- Simplicidade e elegância que produz produtos que são uma **alegria de possuir e de usar**

Experiência do Usuário (UX)

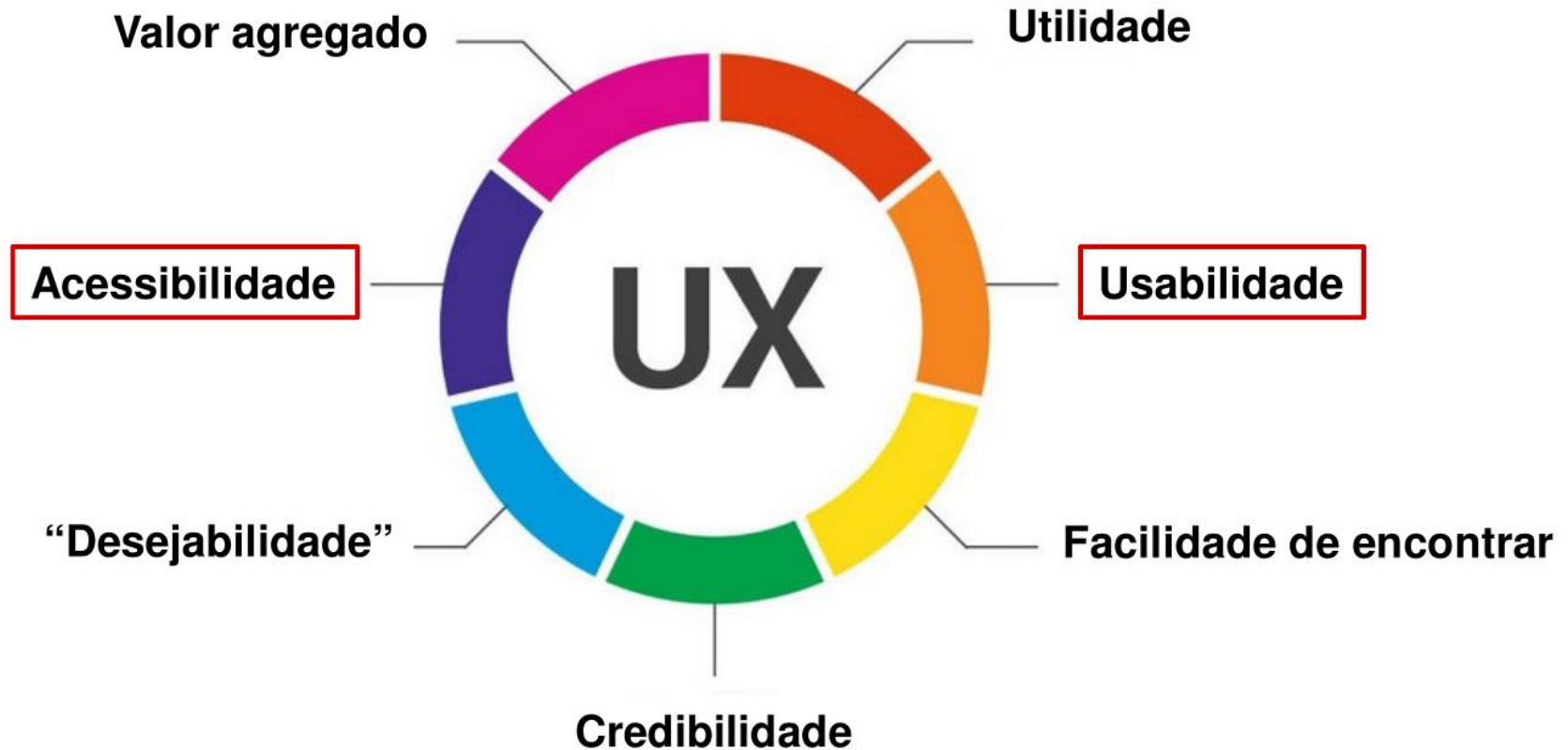


“UX não se trata de bom design industrial, nem interfaces multitoque ou chiques. Trata-se de transcender o material. Trata-se de criar uma experiência através de um dispositivo.”

Experiência do Usuário (UX)



- Fatores que influenciam a UX



Referências



- Barbosa, S. D. J. e Da Silva, B. S. Interação Humano-Computador. Elsevier, Rio de Janeiro, 2010.
- Sharp, H.; Rogers, Y. e Preece, J. Design de Interação: Além da interação homem-computador, 3ª edição. Bookman, Porto Alegre, 2005.
- Notas de aula adaptadas de:
 - Prof. Alberto Barbosa Raposo
 - Prof.^a Simone D. J. Barbosa
 - Prof.^a Clarisse Sieckenius de Souza