

Conceitos Básicos de IHC

Projetos de Interface Humano Computador (IHC)

Prof. Ricardo Inácio Álvares e Silva

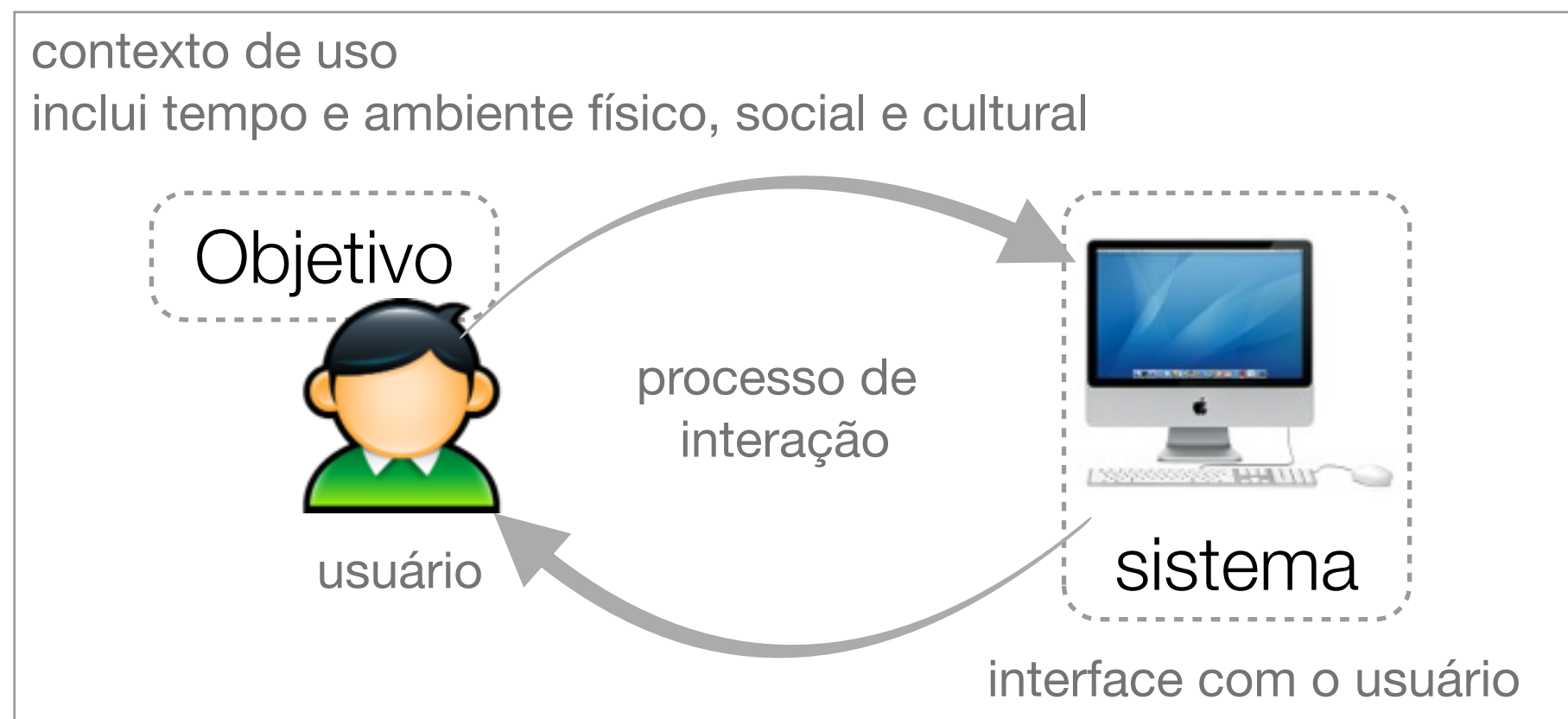
Escopo da aula

- Explicar os conceitos de interação, interface e affordance.
- Descrever critérios de qualidade de uso utilizados em IHC: usabilidade, experiência do usuário, acessibilidade e comunicabilidade.



Interface, Interação e Affordance

- A Figura ilustra uma situação típica de uso: um usuário engajado num processo de interação com a interface de um sistema interativo, buscando alcançar um objetivo em determinado contexto de uso.



Elementos envolvidos no processo de interação

*“No conforto da sua casa (**contexto de uso**), Lucas (**usuário**) costuma usar o Microsoft Power Point (**sistema**) no seu computador pessoal de mesa (desktop) para preparar os slides que vai utilizar nas aulas (**objetivo**). Em alguns casos, ele começa a preparar sua aula a partir de um documento em branco. Ele escreve o título da aula, cria uma sequência de slides de acordo com os tópicos a serem abordados e conclui o conteúdo detalhando cada tópico (**processo de interação**). Depois de definido o conteúdo, ele cuida do layout dos slides, tal como as cores, fonte dos textos, figuras etc. Sempre que possível, ele prefere elaborar as aulas em casa por dispor de um ambiente mais tranquilo, com menos interrupção e distrações.”*

“ Durante o processo de interação, Lucas manipula a interface gráfica do Power Point usando o teclado e o mouse para alcançar seu objetivo. O tamanho do monitor permite visualizar vários slides lado a lado, para analisar e organizar a estrutura da apresentação. O contexto de uso também é bastante propício para ele explorar idéias, seja pelo fato de haver menos interrupções, por ter livros e materiais didáticos à sua disposição ou simplesmente por ser um ambiente mais confortável para ele.”

“O que mudaria na situação de uso se Lucas, **no aeroporto**, precisasse rever os slides da sua próxima aula usando seu smartphone enquanto espera o avião de volta para sua cidade? Primeiro, trata-se de um dispositivo bem diferente, que impõe **restrições importantes** na entrada e saída de dados. A digitação e a manipulação do cursor costumam ser menos eficientes se comparados com as permitidas pelo teclado e mouse de desktop. A tela limita a quantidade de informação disponível a cada instante. O objetivo do usuário também mudou. Antes ele tinha interesse maior em criar e editar slides, agora o interesse maior é em visualizá-los. Além disso, o contexto de uso mudou significativamente. Passou de um ambiente confortável e com poucas interrupções para um ambiente com várias interrupções e que dispersa facilmente a atenção do usuário.”

“Quando Lucas chegar à **sala de aula**, o contexto de uso mudará novamente, e a relação com os alunos e a forma de apresentar o conteúdo vai influenciar a apresentação de slides. Na sala de aula, Lucas continua com **o objetivo de exibir os slides** como no aeroporto. Entretanto, o modo de exibi-los é fortemente influenciado pelo novo contexto. Por exemplo, o tempo gasto em cada slide será diferente, ou pode ser necessário voltar a slides anteriores porque um aluno ficou com alguma dúvida. Nesse caso, os dispositivos de entrada e saída serão os oferecidos por um notebook e um projetor de tela. Esses dispositivos de entrada e de saída não são muito diferentes daqueles oferecidos por um desktop, a não ser o projetor de tela, que nem sempre reproduz as cores conforme o esperado e é mais influenciado pela luminosidade do ambiente.”

- Lucas é usuário de sistema de edição e apresentação de slides
- Porém as diferenças nas situações de uso por ele vivenciadas devem ser consideradas no design e avaliação do sistema.

Interação

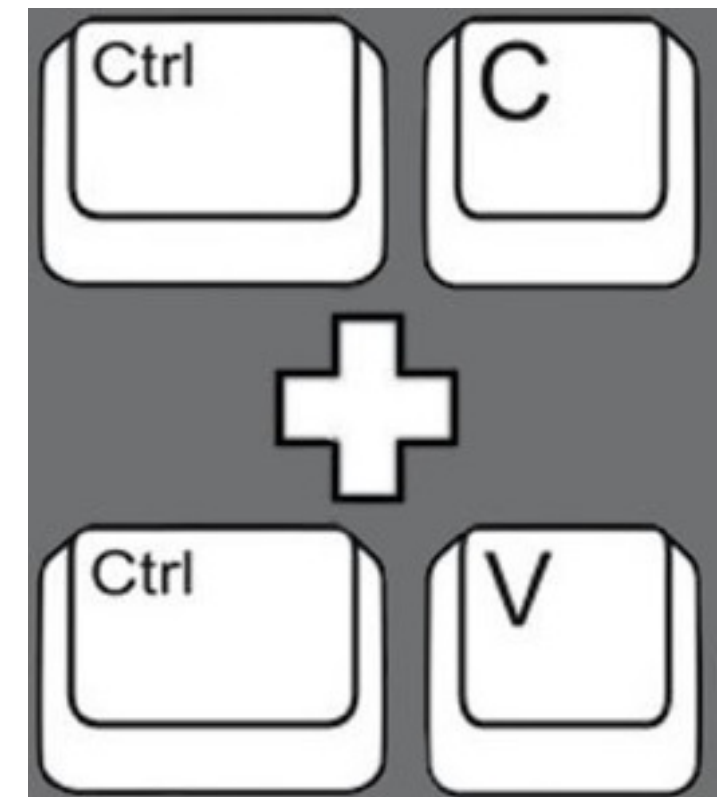
- De modo geral, é vista como a comunicação com máquinas
- Processo através do qual o usuário formula uma intenção, planeja suas ações, atua sobre a interface, percebe e interpreta a resposta do sistema e avalia se seu objetivo foi alcançado
- **Interação usuário – sistema** é um processo de manipulação, comunicação, conversa, troca, influência, e assim por diante
- Perspectivas de interação usuário – sistema:
 - *de sistema*
 - *de parceiro de discurso*
 - *de ferramenta*
 - *de mídia*


Perspectiva de sistema

- Usuário considerado como um sistema computacional
- Interação humano-computador é vista como uma mera transmissão de dados entre pessoas e sistemas computacionais, análoga à transmissão de dados entre sistemas
- Usuário se comporta como uma máquina, aprendendo a interagir de forma bem disciplinada e restrita por formatos de entrada padronizados e rígidos
- O uso de linguagem de comando ou de programação nessa transmissão de dados é comum
- Objetivo: aumentar a eficiência e a transmissão correta de dados, reduzindo o tempo de interação e o número de erros cometidos pelos usuários.
- Ex1: *terminal de comando de sistemas operacionais, tais como DOS e Linux.*
- Ex2: *limitar aquilo que os usuários podem dizer, através de listas fechadas, controles de calendário e outros elementos de interface restritivos, como ocorre em sites de empresas aéreas.*

```
Sandbox — bash — 84x27

Carijo:Sandbox ricardo$ ls -la
total 80
drwxr-xr-x  11 ricardo  staff   374 26 Feb 22:27 .
drwxr-xr-x+ 58 ricardo  staff  1972 25 Feb 01:44 ..
-rw-r--r--@  1 ricardo  staff 15364 25 Feb 02:30 .DS_Store
drwxr-xr-x   4 ricardo  staff   136  9 Feb 19:06 BlueJ
drwxr-xr-x   8 ricardo  staff   272  1 Mai  2011 Cocoa Programming
drwxr-xr-x   5 ricardo  staff   170 25 Feb 02:31 LAFF
drwxr-xr-x   9 ricardo  staff   306  3 Feb 18:30 NetBeansProjects
-rwxr-xr-x   1 ricardo  staff  8504 26 Feb 22:27 hello
-rw-r--r--   1 ricardo  staff   234 26 Feb 22:27 hello.c
-rw-r--r--   1 ricardo  staff    94 26 Feb 22:27 pessoa.c
-rw-r--r--   1 ricardo  staff   100 26 Feb 22:25 pessoa.h
Carijo:Sandbox ricardo$ tar -cvzf aula.tgz *.c *.h
a hello.c
a pessoa.c
a pessoa.h
Carijo:Sandbox ricardo$ rm hello*
Carijo:Sandbox ricardo$ rm pessoa.*
Carijo:Sandbox ricardo$ ls
BlueJ      LAFF      aula.tgz
Cocoa Programming  NetBeansProjects
Carijo:Sandbox ricardo$ mv aula.tgz ~/Desktop/.
Carijo:Sandbox ricardo$
```



BUSCA PREÇO	CHECK-IN	SERVIÇOS E RESERVAS	OFERTAS TAM
<div> <input checked="" type="radio"/> Ida e Volta <input type="radio"/> Somente Ida Várias cidades</div> <div>Busca Preço Busca Pontos</div> <div><input type="checkbox"/> Utilizar pontos Multiplus ?</div> <div>De <input type="text"/></div> <div>Para <input type="text"/></div> <div>Data da Partida <input type="text"/></div> <div>Data do Retorno <input type="text"/></div> <div>Adultos <input type="text" value="1"/></div> <div>Crianças <input type="text" value="0"/></div> <div>Bebês de Colo <input type="text" value="0"/></div> <div>Mais de 9 passageiros?</div> <div>Código Promocional <input type="text"/></div> <div>COMPRE SEU BILHETE</div>			

- Combinações de teclas de atalho
 - Úteis e eficientes para usuários que
 - possuem habilidade com o teclado
 - tenham tempo, disposição e capacidade cognitiva
 - Necessário aprender a sequência de teclas e os comandos associados
- Pode ser inadequada
 - para algumas atividades
 - por certas classes de usuários
- Pode requerer algum tipo de treinamento
- Seu uso pode ser difícil e tedioso no início

Perspectiva de parceiro do discurso

- Sistema interativo participa da interação assumindo papel à altura de um ser humano, sendo capaz de raciocinar, fazer inferências, tomar decisões, adquirir informação e outros
- Apresenta comportamento semelhante aos seus usuários
- Visa tornar a interação humano-computador mais próxima de uma interação entre seres humanos
- Objetivo do designer é cuidar da quantidade, conteúdo e sequência das falas durante a conversa usuário-sistema que auxilia o usuário a atingir seu objetivo
- De modo geral, faz uso da linguagem natural como meio de comunicação usuário- sistema
- Dificuldade na construção desses sistemas -> desafios no processamento em linguagem natural

- Exemplo: *Sistema de busca por produtos e serviços.*

Sistema: *Em que posso ajudar?*

Usuário: *Quero procurar um presente para a minha tia.*

Sistema: *Do que sua tia gosta?*

Usuário: *Flores e bombons de chocolate com licor de cereja.*

Sistema: *Que tal um bouquet de rosas por R\$60,00 e uma caixa de bombons por R\$80,00?*

Usuário: *Acho melhor orquídeas.*

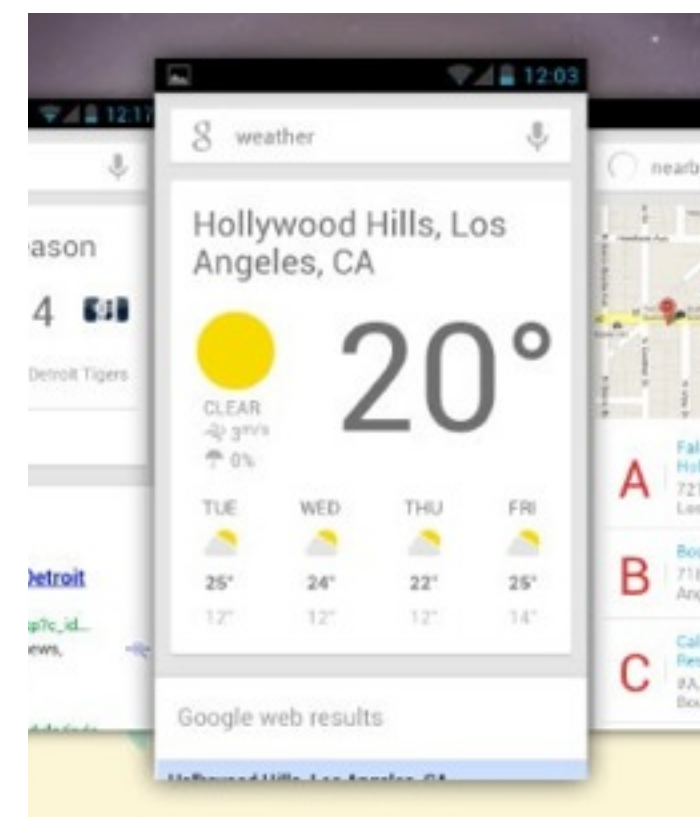
Sistema: *Que tal uma orquídea da família Cattleya Trianae por R\$250,00?*

Usuário: *É esta que eu quero.*

Sistema: *O telefone da floricultura é 5555-5555. E da loja de bombons é 5555-1234.*

Usuário: *Obrigado.*

Sistema: *De nada.*



Perspectiva de ferramenta

- Sistema interativo é considerado um instrumento que auxilia o usuário a realizar suas tarefas
- A interação representa “um processo de aplicar uma ferramenta a algum material e avaliar o resultado” durante a realização de uma atividade
- Processo de interação é descrito pelo encadeamento de ações e reações empregando tal ferramenta (um sistema interativo)
- Sucesso da interação depende do conhecimento do usuário sobre a ferramenta e de sua capacidade de manipulá-la com destreza
- Durante a interação, o usuário deve se concentrar no trabalho e manipular a ferramenta de forma automática, sem precisar pensar sobre essa manipulação
- Ex: sistemas de propósito geral e famílias de aplicações de escritório, como no Microsoft Office e no OpenOffice
- Fatores de qualidade: relevância das funcionalidades oferecidas e a facilidade de uso da ferramenta

Perspectiva de mídia

- Sistema interativo é visto como uma mídia através da qual as pessoas se comunicam umas com as outras
- Interação -> comunicação por meio da mídia em um contexto coletivo (e-mail, fórum, chats e redes sociais)
- Comunicação unilateral dos designers do sistema para os usuários:
 - *Explícita*: ajuda on-line, instruções na interface e documentação do sistema
 - *Implícita*: seleção e disposição dos elementos de interface em si
- **Objetivo**: zelar pela qualidade da comunicação entre pessoas mediada por um sistema interativo e o seu entendimento mútuo

- Seleção de perspectiva
 - Mais de uma perspectiva pode coexistir em um único sistema interativo
 - Seleção: de acordo com o perfil e as necessidades dos usuários, com o contexto de uso e com o apoio computacional que se pretender oferecer
- Comparação das perspectivas de interação

Comparação das 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 de ferramenta	Funcionalidades relevantes ao usuário, facilidade de uso
Mídia	Comunicação entre usuários e comunicação designer-usuário	Qualidade da comunicação mediada e entendimento mútuo

Interface

- Se a interação é um processo que ocorre durante o uso, o que é a interface de um sistema interativo?
- 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
- Único meio de contato entre o usuário e o sistema
- Grande maioria dos usuários acredita que o sistema é a interface com a qual entram em contato:
 - **Contato físico:** ocorre através do hardware e do software utilizados durante a interação (teclado, mouse, joystick, microfone, câmera e etc.) permitindo ao usuário agir sobre a interface do sistema e participar ativamente da interação
 - **Contato visual:** permite ao usuário perceber as reações do sistema e participar passivamente da interação (monitor, impressora, alto-falante e etc.)
 - **Contato conceitual:** interpretação do usuário daquilo que ele percebe através do contato físico com os dispositivos de entrada e de saída durante o uso do sistema

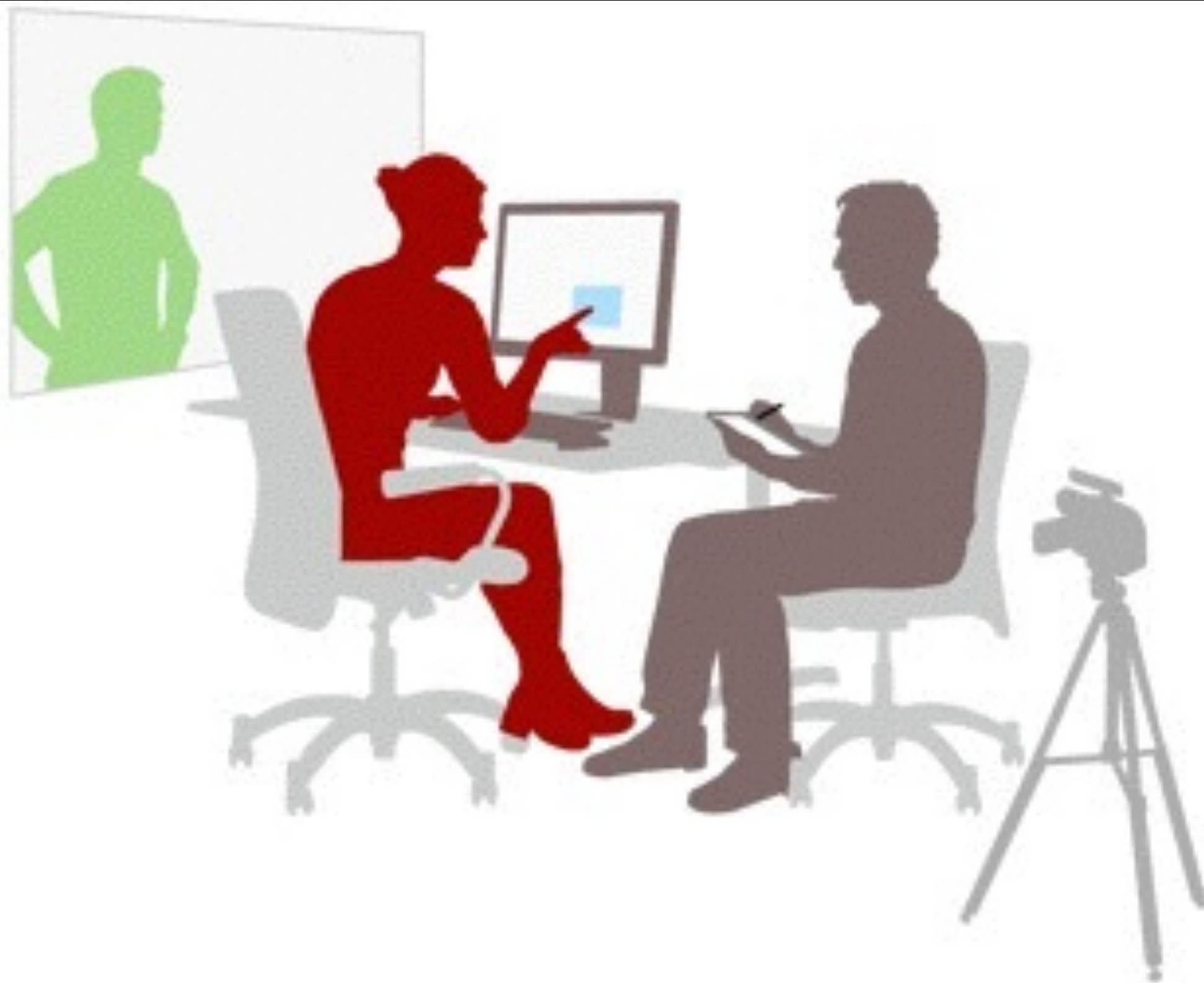
- A interface determina os processos de interação possíveis, à medida que determina o que ele pode falar ou fazer, de que maneira e em que ordem
- Quando se define como a interação deve ocorrer, restringe-se ou determina-se algumas características da interface, e vice-versa
- Ex: ***processo de interação para compra on-line em três passos:***
 - escolher produtos
 - informar endereço de entrega
 - comunicar forma de pagamento
 - a interface deve permitir que o usuário percorra esses passos mantendo-o informado sobre a evolução do processo de compra

- O contexto de uso, características físicas e cognitivas dos usuários influenciam a forma como eles percebem e interpretam a interface, e também seus objetivos;
- **Exemplos:**
 - uma resposta sonora é pouco útil em um ambiente de uso barulhento porque pode passar despercebida
 - pessoas daltônicas podem não diferenciar informações expressas por determinadas cores na interface
 - não se pode esperar que um analfabeto aprenda a usar a interface lendo instruções na tela

Affordance

- As características físicas de um artefato evidenciam o que é possível fazer com ele e as maneiras de utilizá-lo
- Conjunto de características do hardware e do software perceptíveis pelo usuário aponta para um conjunto de operações que podem ser realizadas com o sistema interativo, bem como para as formas de realizá-las manipulando os elementos da interface
- **Affordance**: conjunto de características de um objeto capazes de revelar aos seus usuários as operações e manipulações que eles podem fazer com ele
 - Ex: a affordance de um **botão** de comando diz respeito à possibilidade de **pressioná-lo usando o mouse ou o teclado** e, assim, acionar uma operação do sistema
- As affordances da interface de um sistema interativo são importantes para guiar o usuário sobre o que o sistema é capaz de fazer e como ele pode manipular a interface para fazê-lo

- Cuidado -> **não criar falsas *affordances***
 - Ex: utilizar uma caixa de texto ou botão de comando para apresentar mensagem ou conteúdo não modificável
 - Na caixa de texto o usuário pode acreditar que é possível editar o texto da mensagem
 - No botão de comando, ele pode acreditar que existe um comando associado ao evento de pressionar o botão
 - Apenas o rótulo apresenta uma affordance adequada à apresentação de dados e mensagens ao usuário



Qualidade em IHC

Critérios de avaliação

- *Que características a interação e a interface devem ter para serem consideradas adequadas?*
 - *Usabilidade*
 - *Experiência do usuário*
 - *Acessibilidade*
 - *Comunicabilidade*
- **Usabilidade:** facilidade de aprendizado e uso da interface, bem como a satisfação do usuário em decorrência desse uso
- **Experiência do usuário:** com a disseminação dos sistemas interativos em ambientes diferentes de trabalho, a usabilidade passou a englobar também as emoções e os sentimentos dos usuários
- **Acessibilidade:** remoção de barreiras que impedem mais usuários de serem capazes de acessar a interface do sistema e interagirem com ele
- **Comunicabilidade:** responsabilidade de o designer comunicar ao usuário suas intenções de design e a lógica que rege o comportamento da interface

Usabilidade e Experiência do Usuário

- “Um conjunto de atributos relacionados com o esforço necessário para o uso de um sistema interativo, e relacionados com a avaliação individual de tal uso, por um conjunto específico de usuários.” (ISO/IEC 9126)
- “O 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)
- Conjunto de fatores que qualificam quão bem uma pessoa pode interagir com um sistema interativo:
 - **facilidade de aprendizado (learnability)**
 - **facilidade de recordação (memorability)**
 - **eficiência (efficiency)**
 - **segurança de uso (safety)**
 - **satisfação do usuário (satisfaction)**

- Facilidade de aprendizado: refere-se ao **tempo** e **esforço** necessários para que o usuário aprenda a utilizar o sistema com determinado nível de competência e desempenho
 - a interação com cada sistema é um processo particular que exige do usuário certo grau de aprendizado
 - definir conhecimentos e habilidades necessárias para usufruir das funcionalidades do sistema: nível simples, intermediário e avançado
 - atividades mais complexas exigem uma tolerância maior em relação ao esforço e tempo necessários para aprendermos a utilizar um sistema interativo
 - manter um equilíbrio entre:
 - complexidade da atividade sendo apoiada e o conjunto de funcionalidades oferecido como apoio
 - tempo e esforço necessários para aprender a utilizar o sistema em cada nível de competência e desempenho estabelecidos como meta

- Facilidade de recordação: diz respeito ao esforço cognitivo do usuário necessário para **lembrar como interagir com a interface** do sistema interativo, conforme aprendido anteriormente
 - um sistema de fácil recordação auxilia o usuário a se lembrar de como utilizá-lo
 - a interface pode revelar pistas sobre a sequência de operações durante a execução de uma tarefa através de ícones, nomes de comandos e opções de menus bem projetados
 - importante quando existem operações ou sistemas com baixa frequência de uso
 - *ex: efetuar a matrícula em uma universidade a cada seis meses*
- Eficiência: diz respeito ao **tempo necessário para conclusão de uma atividade** com apoio computacional
 - o tempo é determinado pela maneira como o usuário interage com a interface do sistema
 - é importante quando se deseja manter alta a produtividade do usuário, depois de ter aprendido a utilizar o sistema

- Segurança no uso: grau de proteção de um sistema contra **condições desfavoráveis** ou até mesmo perigosas para os usuários
 - evitar problemas:
 - reduzir a possibilidade de acionar por engano teclas, botões e comandos indesejados
 - *ex: não colocar botões “perigosos” como “remover tudo” muito próximos a botões de “gravar”*
 - auxiliar o usuário a se recuperar de uma situação problemática:
 - mecanismos para desfazer e refazer facilmente uma ação (undo e redo) e mecanismos para cancelar ou interromper operações demoradas são formas eficientes de recuperação de erros ou equívocos do usuário

- Satisfação do usuário: fator de usabilidade relacionado com uma avaliação subjetiva que **expressa o efeito de uso** do sistema sobre as emoções e os sentimentos do usuário
 - sistemas interativos eram utilizados principalmente em atividades relacionadas ao trabalho
 - satisfação costumava receber menor atenção que outros critérios mais relevantes
 - sentimentos, estado de espírito, emoções, sensações, diversão, entretenimento, interesse, atração, motivação, estética, criatividade, provocação, surpresa, desafio, cansaço, frustração
 - projetar sistemas interativos visando prover uma boa experiência de uso, incorporando características que promovam boas emoções nos usuários e que evitem provocar sensações desagradáveis
 - um bom envolvimento emocional dos usuários durante a interação agrega valor ao sistema interativo

Acessibilidade

- Relacionada com a capacidade de o usuário acessar o sistema para interagir com ele, sem que a interface imponha obstáculos
- Flexibilidade proporcionada para o acesso à informação e à interação, de maneira que usuários com diferentes necessidades possam acessar e usar esses sistemas
- Atribui igual importância a pessoas com e sem limitações na capacidade de movimento, de percepção, de cognição e de aprendizado
- Usuários que apresentam limitações físicas, mentais ou de aprendizado tem mais chances de encontrar barreiras que o dificultam ou impedem de interagir com o sistema
- A idade dos usuários também influencia suas capacidades físicas, mentais e de aprendizado

- **Cenários evidenciando a importância da acessibilidade**

- Deficiência auditiva: *Paulo é um deficiente auditivo que acessa a Internet frequentemente sem grandes dificuldades. A sua conexão com a Internet parou de funcionar em casa e ele precisa entrar em contato com seu provedor de acesso. Como ele se sentiria ao descobrir que é obrigado a utilizar um sistema interativo por telefone para ter acesso ao suporte do seu provedor de Internet? Todo o seu esforço para aprender o Português, além da Língua Brasileira de Sinais (Libras), não seria útil nesse caso.*
- Deficiência motora: *João maneja bem o teclado e o mouse. Entretanto, no último mês ele descobriu uma tendinite crônica nas mãos e sente muitas dores ao manipular esses dois dispositivos de entrada. Certamente ele ficaria feliz se pelo menos alguns comandos pudessem ser ativados via voz até que sua dor diminuísse.*

- **Cenários evidenciando a importância da acessibilidade**
 - Deficiência visual: *Joana é uma jovem brasileira deficiente visual interessada em continuar estudando. Ela ouviu no noticiário da TV que o vestibular de várias universidades públicas levará em conta a nota no Enem. Utilizando um leitor de telas, ela conseguiu acessar o site de inscrição do Enem para obter informações a respeito do exame. No Web site ela descobriu que precisava do número de identidade e CPF, mas não conseguiu encontrar um link para iniciar a inscrição, nem percebeu que o período de inscrição terminou. Por que ela não percebeu essas informações? O link para iniciar a inscrição era uma figura, e a informação de que o período de inscrição terminou se encontrava dentro dessa figura. Nenhuma dessas informações pôde ser lida pelo leitor de tela, e ela não teve acesso a informações sobre um serviço que o Estado deveria oferecer para toda a população brasileira.*

- Bom exemplo de adequação às limitações físicas e cognitivas: dispositivos GPS
- É desejável que um sistema interativo seja acessível a qualquer pessoa, mas a acessibilidade depende das características dos usuários que pretendemos atender e dos contextos de uso pretendidos
- Cada limitação ou deficiência requer um cuidado específico para criarmos interfaces acessíveis
- O zelo com a acessibilidade também requer conhecimento sobre as capacidades e limitações dos usuários e sobre os diferentes contextos de uso

Comunicabilidade

- Capacidade da interface de comunicar ao usuário a **lógica do design**: as intenções do designer e os princípios de interação resultantes das decisões tomadas durante todo o processo de design
- Compreender a lógica de design não implica adquirir conhecimentos técnicos de design de um sistema interativo, mas sim obter uma compreensão pragmática e utilitária das relações de causa e efeito que determinam seu comportamento
- A lógica do design comunicada ao usuário deve refletir as decisões tomadas sobre: **a quem se destina o sistema, para que ele serve, qual a vantagem de utilizá-lo, como ele funciona e quais são os princípios gerais** de interação com o sistema
- A analogia é um recurso de comunicação utilizado para facilitar e aumentar a comunicabilidade. Neste caso, o usuário pode formular hipóteses sobre a interação com sistemas interativos tendo como base suas experiências de interação anteriores com artefatos semelhantes

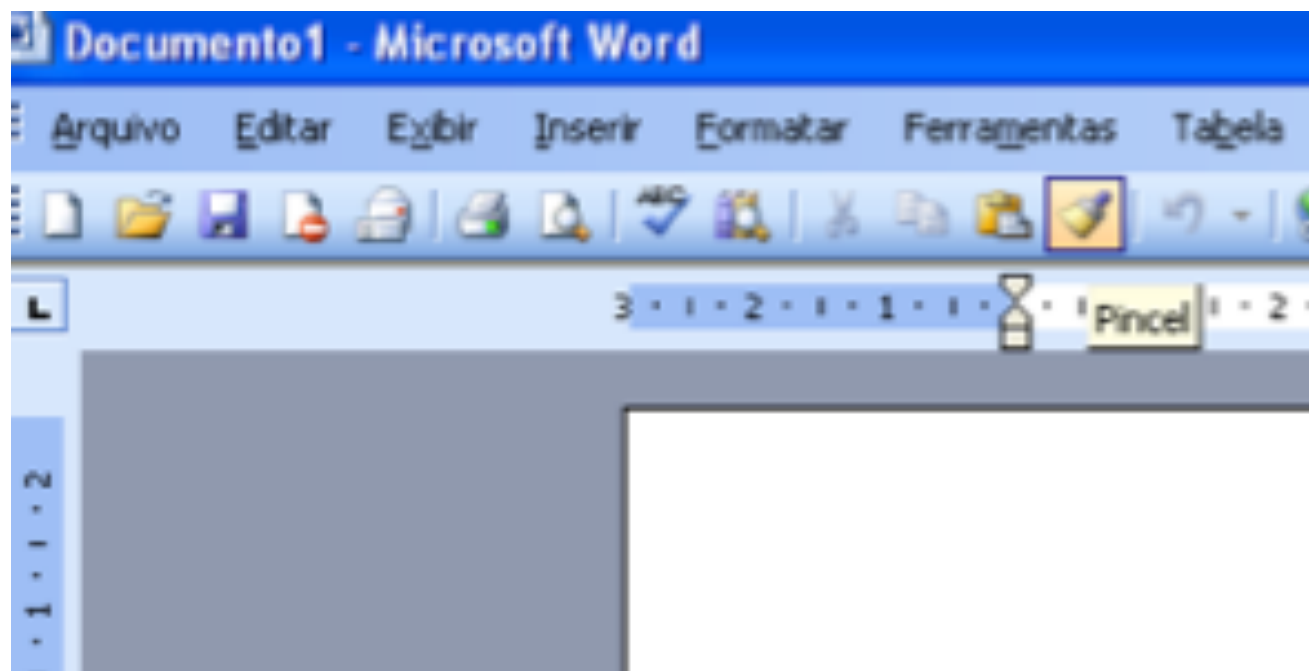
- **Exemplo 1: Cópia de arquivos**
 - *“Maria gosta de música e está interessada em utilizar o computador para organizar e ouvir seus arquivos de música. Ela comprou seu primeiro computador recentemente e ainda não sabe utilizar os sistemas interativos disponíveis.”*
 - *“Maria decide colocar alguns arquivos de música no seu pen drive para poder ouvir em outro lugar. Depois de algum tempo copiando os arquivos, mas antes de concluir a cópia, ela decide parar a operação em andamento porque está atrasada para sair de casa. O que acontece se ela cancelar a operação não concluída? Os arquivos já copiados permanecem no pen drive ou serão removidos? Como Maria pode aprender o significado de cancelar a operação de cópia em andamento?”*

- Continuando exemplo 1
 - *“Não há nessa interface uma explicação do que significa para o sistema (conforme concebido pelo designer) cancelar a cópia em andamento. Existe mais de uma interpretação aceitável para o comando cancelar: (1) apenas a operação de cópia é interrompida; e (2) a operação de cópia é interrompida e seus resultados parciais são desfeitos (isto é, os arquivos já copiados são apagados do pen drive). Por não conhecer qual o significado do comando cancelar nessa interface, Maria se sente insegura sobre o comportamento do sistema. Para compreender o funcionamento do sistema nesse caso, ela precisa arriscar cancelar a cópia e verificar se alguns arquivos copiados ainda permanecem no seu pen drive. Infelizmente, nem sempre é simples verificar o funcionamento do sistema. Seria muito mais fácil e adequado o próprio designer comunicar ao usuário (por exemplo, através de dicas, instruções ou mensagens associadas ao botão cancelar) qual foi o significado que ele atribuiu a esse comando, ou ainda oferecer diferentes comandos para os possíveis comportamentos identificados, cada qual indicando o significado correspondente.”*

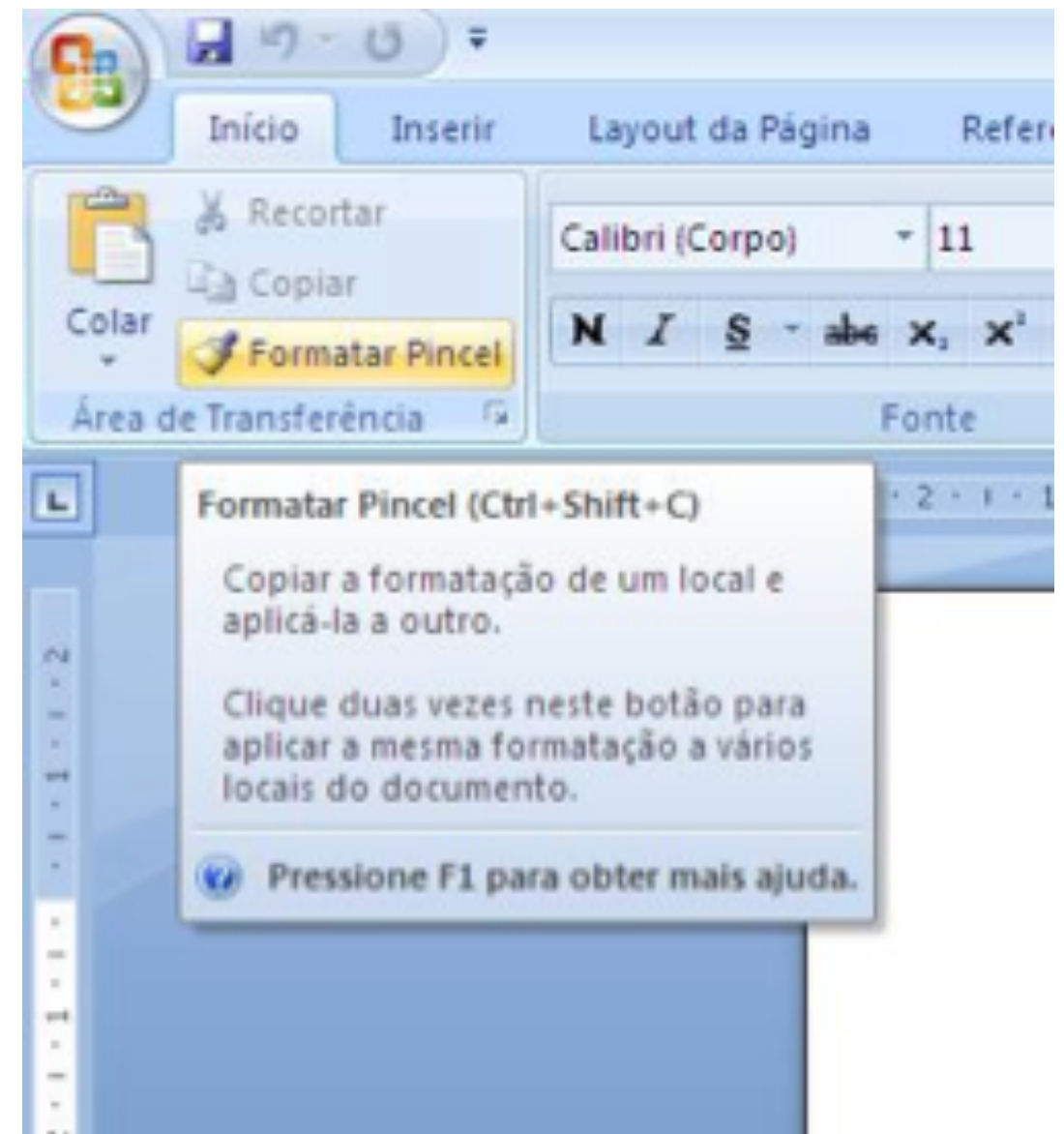
- **Exemplo 2: Reprodução de música**

- *“Usando a interface do reprodutor de música, Maria também fica insegura sobre seu comportamento. Ela quer ouvir as músicas de um CD, exceto uma que lembra seu namorado porque brigou com ele há poucos dias. Ela então decide remover a música da lista presente na interface do reprodutor. Ela ativa o menu pop-up, e decide clicar em Remover. Qual será o efeito de clicar nesse item de menu? A música será removida da lista de reprodução, será removida da biblioteca do reprodutor ou o arquivo da música será removido do computador? Novamente, a interface do sistema não comunica ao usuário o significado atribuído pelo designer a um comando, e Maria volta a ficar insegura. Nesse caso, não compreender corretamente o significado do comando remover pode trazer consequências indesejadas e difíceis ou impossíveis de serem revertidas, pois Maria pode perder o arquivo da música que lembra seu namorado. O objetivo dela no momento não é apagar o arquivo, mas ouvir apenas as outras músicas do CD agora. Essa dúvida e insegurança não aconteceriam se o designer deixasse claro o significado do item Remover.”*

- Exemplo de melhoria na comunicabilidade



Office XP



Office 2007

- Um sistema com alta comunicabilidade é com frequência um sistema com alta usabilidade
- A motivação e a satisfação tendem a aumentar quando o usuário se torna capaz de realizar atividades sozinho
- Caso haja ambiguidade ou falta de clareza no significado dos elementos de interface (baixa comunicabilidade), a eficiência do usuário e a facilidade de aprendizado tendem a diminuir
- A incerteza sobre o efeito de uma ação pode causar angústia e insatisfação aos usuários