

# Conceitos básicos de IHC

Prof<sup>a</sup>. Juliana Pinheiro Campos  
E-mail: [jupcampos@gmail.com](mailto:jupcampos@gmail.com)

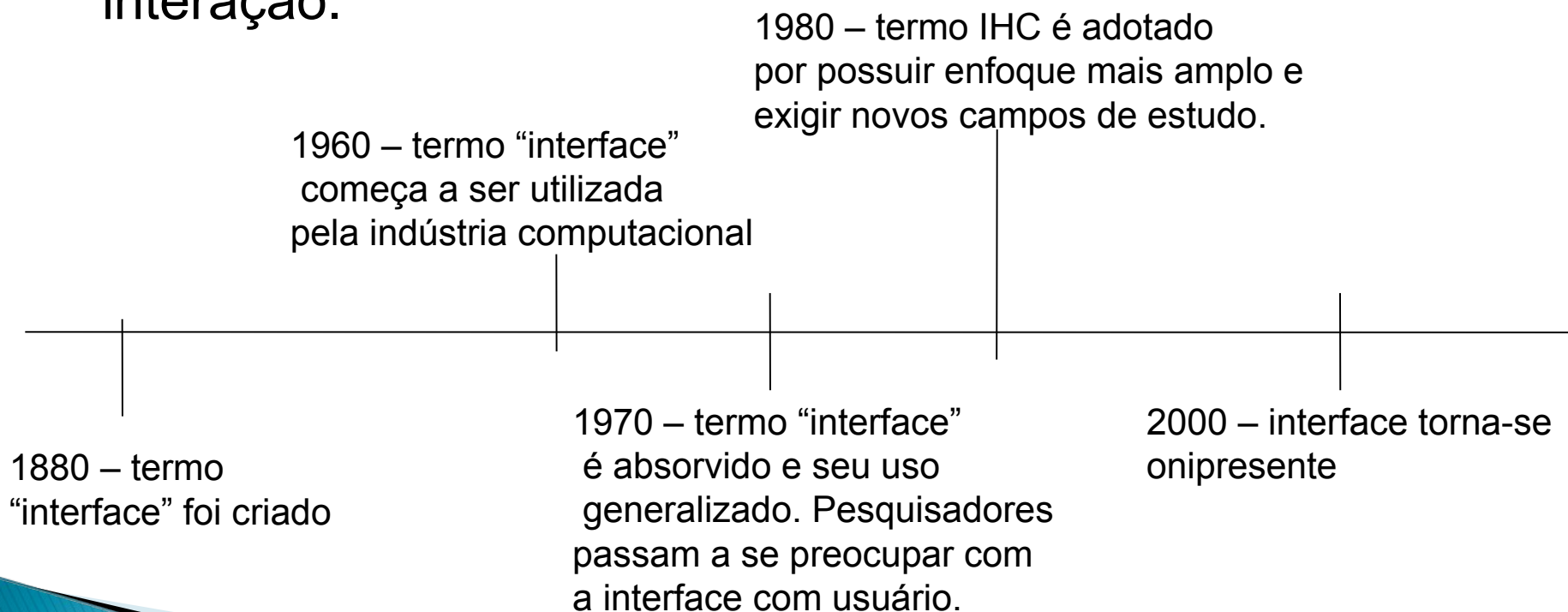
# Para refletir

- Trecho extraído do livro Design e avaliação de interfaces humano-computador (Heloísa Vieira da Rocha e Maria Cecília Calani Baranauskas):

“As preocupações usuais dos designers de interfaces - criar tipos mais legíveis, melhores barras de rolagem, integrar cor, som e voz - são todas importantes, mas são secundárias. A preocupação primeira deve ser a de melhorar o modo como as pessoas podem usar o computador para pensar e comunicar, observar e decidir, calcular e simular, discutir e projetar. ”

# Histórico

- **IHC** quer dizer **Interação Homem-Computador**, mas também pode ser interpretado como Interface Homem-Computador por causa do histórico dos termos interface e interação.



# Histórico

- O termo interface não teve muita repercussão até **1960**. A partir de então começa a ter um emprego mais amplo significando também interações entre departamentos, organizações e campos de estudo. Parte da comunidade científica alega possuir uma conotação ostensiva (jargão) e sugere outras palavras como “cooperação, transação, interação”, as quais são recusadas. O termo interface cai em desuso.
- Meados dos anos 80 o termo IHC é adotado por possuir enfoque mais amplo. Mais do que o projeto de interface, a área de IHC se preocupa com as comunicações ou interações entre usuários e computadores.

# Histórico

- Os esforços em estabelecer procedimentos de interação nos sistemas computacionais **semelhantes àqueles utilizados em situações reais** resultam em várias propostas de melhoria para Interfaces Gráficas com o Usuário, novos dispositivos e paradigmas de interação que encontramos nos equipamentos mais modernos.
- Estas pesquisas concentram-se em estudos de Interação entre Homem e Computador (IHC).
- Os benefícios destas pesquisas e práticas da IHC vão além da melhoria das condições de uso dos sistemas, adentra questões comerciais que definem a aceitabilidade e permanência dos produtos no mercado.

# Histórico

- A partir de **2000**: Interface torna-se onipresente (Aparelhos celulares, bluetooth, dispositivos móveis, eletrônicos, por toda a parte, telas interativas e muitas tecnologias embarcada)

# O que é IHC?

- **Interação Humano-Computador (IHC):** área de estudo que está na interseção das ciências da computação e informação e ciências sociais e comportamentais e envolve todos os aspectos relacionados com a interação entre usuários e sistemas.
- Pesquisa em IHC: tem por objetivo fornecer explicações e previsões para fenômenos de interação usuário-sistema e resultados práticos para o projeto da interação (ACM SIGCHI, 1992).



# Interface x Interação

- **Interação:** Enfoque mais amplo com novos campos de estudo (interdisciplinar) envolvendo a comunicação entre usuários e computadores ou outros tipos de produtos.
- Processo de comunicação entre pessoas e sistemas interativos.
- Entendendo a interação será mais fácil projetar a interface.

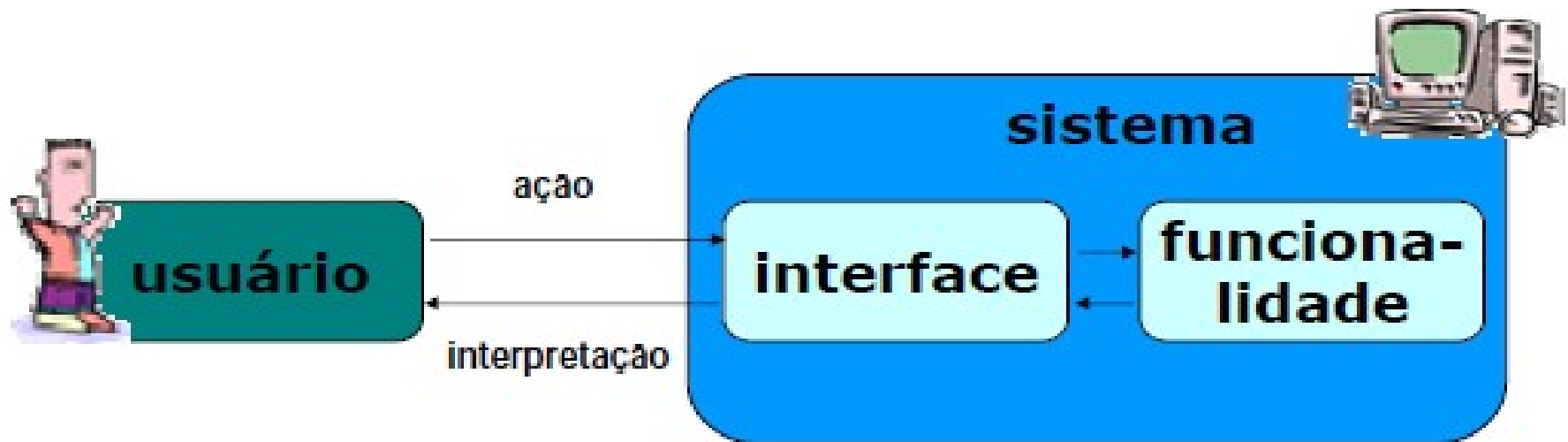


# Interface x Interação

- **Interface:** ponto de interação entre um computador e outra entidade.
- Parte de um sistema computacional com a qual a pessoa entra em contato – física, perceptiva ou conceitualmente.
- A definição de interface está associada a ‘uma linguagem de entrada de dados para o usuário, uma saída de dados para a máquina e um protocolo de interação’.
- A interação acontece através da interface.

# Interface x Interação

A interação pode ser definida como um processo em que o usuário atua sobre a interface e recebe as respostas dela.



# **Interdisciplinaridade: algumas das principais disciplinas envolvidas em IHC**

- Ciência da Computação
- Ergonomia
- Psicologia
- Design
- Etnografia
- Sociologia

# Design de interação

- Quantos produtos interativos existem em nossa vida cotidiana?
- Agora pense sobre usabilidade? Quantos deles são realmente fáceis e agradáveis de usar?
- Pense em alguma ocasião em que um desses dispositivos tenha lhe causado algum incômodo – quanto tempo você gastou tentando fazê-lo funcionar?
- Porque essas coisas acontecem?

# Design de interação

- Muitos produtos não foram necessariamente projetados tendo o usuário em mente.
- O objetivo do design de interação consiste em redirecionar essa preocupação, trazendo a usabilidade para dentro do processo de design.
- Isso significa desenvolver produtos interativos que sejam fáceis, agradáveis de utilizar e eficazes – sempre na perspectiva do usuário.

# Um bom e um mau design

- Um bom ponto de partida para pensar sobre como projetar produtos interativos utilizáveis consiste em comparar bons e maus exemplos.
- Ex: correio de voz (mau design)
- Ex: Secretária eletrônica (bom design)
- Ao se considerar a usabilidade de um design, portanto, é fundamental levar em consideração **onde** ele será utilizado e **por quem**.

# O que projetar

- Projetar produtos interativos usáveis requer que se leve em consideração **onde** ele será utilizado e **por quem**.
- Outra preocupação importante é entender o tipo de **atividades** que as pessoas estão realizando quando estão interagindo com o produto.
- Questão fundamental para o design de interação: como você otimiza as interações do usuário com o sistema, ambiente ou produto, de forma que combinem com as atividades que estão sendo estendidas ou recebendo suporte?



# O que projetar

- Podemos usar a intuição e esperar o melhor. Ou criteriosamente decidir que escolhas fazer, baseando-as em uma maior compreensão dos usuários:
  - Considerar no que as pessoas são boas ou não
  - Considerar o que pode auxiliar as pessoas na sua forma atual de fazer as coisas
  - Pensar no que pode proporcionar experiências de qualidade ao usuário
  - Ouvir o que as pessoas querem e envolvê-las no design
  - Utilizar técnicas baseadas no usuário “testadas e aprovadas” durante o processo de design.

# O que é design de interação?

- É o design de produtos interativos que fornecem suporte às atividades cotidianas das pessoas, seja no lar ou no trabalho.
- Criar experiências que melhorem e estendam a maneira como as pessoas trabalham, se comunicam e interagem.
- Relação entre design de interação e engenharia de software.

# Trabalhando juntos como uma equipe multidisciplinar

- Fator positivo: muito mais idéias sendo geradas, novos métodos sendo desenvolvidos e designs mais criativos e originais.
- Fator negativo: custos envolvidos. Quanto mais pessoas com formações diferentes envolvidas, mais difícil pode ser fazê-las comunicarem-se e fazer avançar os projetos desenvolvidos. Isso porque pessoas com formações diferentes apresentam perspectivas e maneiras diferentes de ver e falar sobre o mundo.

# Trabalhando juntos como uma equipe multidisciplinar

- Confusão, desentendimento e falhas de comunicação podem frequentemente surgir em uma equipe.
- Seus vários membros podem apresentar maneiras diferentes de falar sobre design, assim como utilizar os mesmos termos para se referir a coisas diferentes.

# Denominando a profissão

- Há 10 anos, quando uma empresa pretendia desenvolver uma interface para um produto interativo, ela procurava por designers (ou projetistas de interface).
- Hoje, um grande nº de profissionais começou a surgir:
  - Designer de interação: design de todos os aspectos interativos de um produto, não somente no design gráfico de uma interface
  - Engenheiros de usabilidade: avaliam produtos utilizando métodos e princípios de usabilidade.

# Denominando a profissão

- Web designer: desenvolvem e criam visual de sites
- Arquitetos de informação: planejam e estruturam produtos interativos
- Designer de novas experiências aos usuários: realizam todas as tarefas acima, mas podem realizar estudos de campo a fim de fomentar o design de produtos.

# Design de interação e negócios

- Para ser notado é preciso destacar-se.
- Poder dizer que seu produto é eficaz e fácil de usar representa fator fundamental para que isso aconteça.
- Os departamentos de marketing estão percebendo como a marca, nº de acessos, índice de retorno do consumidor e sua satisfação são afetados pela usabilidade de um website.
- A presença ou ausência de um bom design de interação podem determinar o sucesso ou fracasso de uma companhia.



# O que está envolvido no processo de Design de interação?

## ■ Envolve 4 atividades básicas:

- Identificar necessidades e estabelecer requisitos;
- Desenvolver designs alternativos que preenchem esses requisitos;
- Construir versões interativas dos designs, de maneira que possam ser comunicados e analisados.
- Avaliar o que está sendo construído durante o processo.

# O que está envolvido no processo de Design de interação?

- Existem 3 características chave quanto ao processo:
  - Os usuários devem estar envolvidos no desenvolvimento do projeto;
  - A usabilidade específica e as metas decorrentes da experiência do usuário devem ser identificadas, claramente documentadas e acordadas no início do projeto.
  - A iteração em todas as 4 atividades é inevitável.

# Usabilidade

- A qualidade da relação entre sistemas computacionais e usuários está associada a usabilidade:
- A usabilidade depende dos seguintes aspectos:
  - **Facilidade de aprendizado do sistema**
  - **Facilidade de uso**
  - **Satisfação do usuário**
  - **Flexibilidade**
  - **Produtividade**

# Usabilidade

- Em geral, é necessário que o projetista de sistemas (designer) determine qual (quais) dos aspectos indicados acima é (são) prioritários para o sistema, pois será praticamente impossível cuidar de todos de modo satisfatório.
- Além da usabilidade, o projetista deve visar também a aplicabilidade do sistema: os sistemas devem ser úteis na solução de problemas distintos.

# Comunicabilidade

- A propriedade de transmitir eficaz e eficientemente ao usuário as intenções e os princípios de interação que nortearam a criação de um sistema dá-se o nome de comunicabilidade.
- O objetivo principal da comunicabilidade é, por meio da interação com a aplicação, tornar o usuário capaz de entender o senso lógico do projetista de sistemas durante o processo de criação.
- Um outro importante objetivo da comunicabilidade é tornar o software cada vez mais aplicável.
- Exemplos de alta e baixa comunicabilidade.

# Perspectivas em IHC

- O entendimento das transformações experimentadas pelos sistemas computacionais é fundamental para que as teorias de design de interface sejam mais bem compreendidas:
  - Inicialmente, o usuário era praticamente obrigado a aprender a língua do computador.
  - Com o desenvolvimento da inteligência artificial, o computador passou a ser tratado praticamente como uma pessoa.
  - Com a transformação do computador em uma ferramenta de trabalho, o usuário começou a utilizar os recursos de informática para desenvolver produtos.
  - Com o foco voltado cada vez mais para o usuário, o computador tem sido visto crescentemente como um mediador da comunicação interpessoal.

# Metas do design de interação

- Parte do processo de entender as necessidades do usuário, consiste em ser claro quanto ao objetivo principal:
  - Trata-se de projetar um sistema muito eficiente que permitisse aos usuários ser altamente produtivos em seu trabalho?
  - Ou de projetar um sistema desafiador e motivador que fornecesse suporte a um aprendizado eficaz?
  - Ou ainda de alguma outra coisa?

Essas preocupações principais são conhecidas como **metas de usabilidade e metas decorrentes da experiência do usuário.**



# Metas de usabilidade x Metas decorrentes da experiência do usuário

- As duas diferem no que se refere ao modo como são operacionalizadas, isto é, como podem ser atingidas e por que meios.
- As metas de usabilidade estão preocupadas em preencher critérios específicos de usabilidade (ex: eficiência).
- As metas decorrentes da experiência do usuário estão preocupadas com explicar a qualidade da experiência desta (ex: ser esteticamente agradável)

# Metas de usabilidade

- Ser eficaz no uso (eficácia)
- Ser eficiente no uso (eficiência)
- Ser segura no uso (segurança)
- Ser de boa utilidade (utilidade)
- Ser fácil de aprender (*learnability*)
- Ser fácil de lembrar como se usa (*memorability*)

# Eficácia

- Se refere a quanto um sistema é bom em fazer o que se espera dele.
- Pergunta: o sistema é capaz de permitir que as pessoas aprendam bem, acessem as informações de que necessitam, comprem os produtos que desejam, etc?

# Eficiência

- Se refere à maneira como o sistema auxilia os usuários na realização de suas tarefas.
- Uma maneira eficiente de fornecer suporte a tarefas comuns é permitir que o usuário utilize um único botão ou tecla.
- Pergunta: uma vez que os usuários tiverem aprendido como utilizar um sistema para realizar suas tarefas, eles conseguirão manter um alto nível de produtividade?

# Segurança

- Implica proteger o usuário de condições perigosas e situações indesejáveis.
- Fazer sistemas mais seguros envolve:
  - prevenir o usuário de cometer erros graves reduzindo o risco de que ele pressione teclas/botões errados por engano
  - fornecer aos usuários várias formas de recuperação ou retorno, no caso de cometerem erros
- Pergunta: O sistema previne os usuários de cometer erros graves e – se mesmo assim o fizerem – permite que esses erros sejam recuperados facilmente?

# Utilidade

- Medida na qual o sistema propicia o tipo certo de funcionalidade, de maneira que o usuário possa realizar aquilo de que precisam ou que desejam.
- Pergunta: O sistema fornece um conjunto apropriado de funções que permita aos usuários realizar todas as suas tarefas da maneira que desejam?

# Capacidade de aprendizagem (*learnability*)

- Refere-se a quão fácil é aprender a usar o sistema. É fato que as pessoas não gostam de passar muito tempo aprendendo como fazê-lo.
- Pergunta: Quão fácil é e que tempo se leva para 1) iniciar o uso das tarefas fundamentais de um sistema e 2) aprender o conjunto de operações necessárias para realizar um conjunto mais amplo de tarefas?



# Capacidade de memorização (*memorability*)

- Refere-se a facilidade de lembrar como utilizar um sistema, depois de já se ter aprendido como fazê-lo. Algo importante para sistemas interativos que não são utilizados com muita frequência
- Pergunta: Que tipos de suporte de interface foram fornecidos com o objetivo de auxiliar os usuários a lembrar como realizar tarefas, especialmente para sistemas e operações que não são utilizadas com muita frequência?

# Metas de usabilidade

- Se encaixam bem com o design de sistemas destinados a apoiar práticas de trabalho.
- São relevantes para empresas e organizações que estejam introduzindo ou atualizando aplicações para desktop e sistemas de rede - dos quais espera-se que aumentem a produtividade, melhorando e aperfeiçoando a maneira de realizar o trabalho.
- As metas se transformam em critérios de usabilidade.

# Regra dos 10 minutos

- Regra útil e não muito rigorosa para a avaliação de muitos tipos de sistemas, para avaliar se um sistema é fácil de entender.
- Segundo esse critério, os usuários inexperientes deverão conseguir usar um sistema em menos de 10 minutos; caso contrário, esse sistema apresenta falhas.
- Não é apropriada para uso com sistemas complexos, levando-se em conta que seria difícil e até falta de consideração pensar que o usuário pudesse aprendê-los em menos de 10 minutos.

# Metas decorrentes da experiência do usuário

- Ao perceberem que as novas tecnologias estão oferecendo maiores oportunidades para fornecer suporte às pessoas em seu dia-a-dia, pesquisadores e profissionais foram levados a considerar outras metas.
- A emergência de tecnologias inseridas em uma diversidade de áreas de aplicação (entretenimento, educação, residências, áreas públicas) trouxe à tona um conjunto muito maior de interesses.

# Metas decorrentes da experiência do usuário

■ O design de interação está cada vez mais preocupado com a criação de sistemas:

- Satisfatórios
- Agradáveis
- Divertidos
- Interessantes
- Úteis
- Motivadores
- Esteticamente apreciáveis
- Incentivadores de criatividade
- Compensadores
- Emocionalmente adequados

# Metas decorrentes da experiência do usuário

- O objetivo está principalmente na experiência que estes proporcionarão ao usuário (como ele se sentirá na interação com o sistema).
- As metas decorrentes da experiência do usuário estão preocupadas com a maneira como os usuários lidam com um produto interativo.
- Reconhecer e entender o equilíbrio entre as metas de usabilidade e as decorrentes da experiência do usuário é importante pois permite aos designers conscientizar-se das consequências de buscar combinações diferentes dessas metas, levando em consideração as necessidades do usuário.

# Metas decorrentes da experiência do usuário



# Princípios de design

- Uma outra forma de conceitualizar a usabilidade se dá em termos de princípios de usabilidade.
- Esses princípios são destinados a **orientar os designers** a pensar sobre aspectos diferentes de seus designs.
- São derivados de uma mistura de conhecimentos baseado em teoria, experiência e senso comum.
- São escritos sugerindo aos usuários o que utilizar e o que evitar na construção de interface.
- Referem-se a como o usuário deve ver e fazer quando realizam tarefas.



# Princípios de design

- Visibilidade
- Feedback
- Restrições
- Mapeamento
- Consistência
- Affordance

# Princípios de design: Visibilidade

- Quanto mais visíveis forem as funções, mais os usuários saberão como proceder.
- Quando as funções estão fora de alcance torna-se mais difícil encontrá-las e saber como utilizá-las.
- Ex: controles de carro. Os controles para diferentes operações são claramente visíveis indicando o que pode ser feito.

# Princípios de design: Feedback

- Se refere ao retorno das informações a respeito de que ação foi feita e do que foi realizado, permitindo à pessoa continuar a atividade.
- Vários tipos de feedback estão disponíveis para o design de interação: áudio, tátil, verbal, visual e combinações dos mesmos.
- Está relacionado ao conceito de visibilidade: utilizar o feedback da maneira certa pode proporcionar a visibilidade necessária para a interação do usuário.

# Princípios de design: Restrições

- Se refere à determinação das formas de delimitar o tipo de interação que pode ocorrer em determinado momento.
- Ex: Desativar certas opções do menu sombreando-as, restringindo as ações do usuário somente às permitidas naquele estágio de atividade.
- Uma das vantagens é impedir o usuário de selecionar opções incorretas e, portanto, reduzir a chance de erro.
- Pode ser física, lógica ou cultural:

# Princípios de design: Restrições

- Física: Referem-se a forma como objetos físicos restringem o movimento das coisas. Ex: forma como o pendrive é colocado no computador.
- Lógica: dependem do entendimento que a pessoa tem sobre a maneira como o mundo funciona. Dependem do senso comum dos indivíduos a respeito das ações e de suas conseqüências. Ex: desabilitar algumas opções do menu quando não são apropriadas.
- Cultural: Acontecem no âmbito das convenções aprendidas. Ex: uso de vermelho para alertas e carinha sorridente para representar alegria.

# Princípios de design: Mapeamento

- Refere-se à relação entre os controles e seu efeito no mundo.
- Ex: setas utilizadas para representar o movimento para cima e para baixo do cursor em um teclado de computador.
- O mapeamento da posição relativa dos controles e seus efeitos é também importante.

# Princípios de design: Consistência

- Refere-se a projetar interfaces de modo que tenham operações semelhantes e que utilizem elementos semelhantes para a realização de tarefas similares.
- Uma interface consistente é aquela que segue regras, tais como o uso da mesma operação para selecionar todos os objetos.
- Interfaces consistentes são mais fáceis de aprender e usar. Os usuários aprendem um único modo de operação aplicável a todos os objetos.
- Pode ser problemático aplicar o conceito de consistência em interfaces mais complexas, por exemplo, para interfaces de aplicação com centenas de operações.

# Princípios de design: Affordance

- É um termo utilizado para se referir ao atributo de um objeto que permite às pessoas saber como utilizá-lo.
- Affordance significa “dar uma pista”.
- Quando a affordance de um objeto físico é óbvia, é fácil saber como interagir com ele.
- Ex: Um botão de mouse convida-nos a pressioná-lo (o que acaba ativando o clique) pela forma como está posicionado.
- Ex: Elementos gráficos como botões, ícones, links e barras de rolagem deveriam fazer parecer óbvio o modo como deveriam ser usados.



# Princípios de design: Affordance

- Existem 2 tipos de affordance: a percebida e a real.
- Objetos físicos dispõem de affordances reais, como a de segurar, que são perceptualmente óbvias e não precisam ser aprendidas.
- Affordances percebidas são as das interfaces na tela, que fundamentalmente são convenções aprendidas.
- Um problema relativo a se aplicar o conceito de affordance em interfaces deve-se ao fato de objetos virtuais possuírem propriedades diferentes de objetos físicos. Uma maçaneta permite ser puxada porque suas propriedades físicas restringem o que se pode fazer com ela.

# Princípios de design: Affordance

- No entanto, um objeto virtual como um ícone convida a ser clicado somente porque o usuário aprendeu inicialmente que o elemento gráfico na tela constitui uma representação que, quando clicada, faz alguma coisa acontecer.
- O perigo de se tentar projetar interfaces gráficas com permissibilidade semelhante à de objetos físicos é inadvertidamente poder acarretar um design muito pobre. Pode abarrotar a interface, tornando mais difícil encontrar os objetos.

# Princípios de usabilidade

- Os princípios de design quando usados na prática são chamados de **heurística**. Esse termo enfatiza que algo deve ser feito com esses princípios, quando aplicados a um dado problema.
- Outra forma de orientação são os princípios de usabilidade.
- Eles são utilizados **como base para avaliação** de protótipos e sistemas existentes. Fornecem a estrutura para a avaliação heurística.
- Os princípios de usabilidade também são chamados de heurísticas quando utilizados como parte de uma avaliação.

# Princípios de usabilidade

- Os 10 princípios fundamentais de usabilidade desenvolvidos por Nielsen são:
  - Visibilidade do status do sistema
  - Compatibilidade do sistema com o mundo real
  - Controle do usuário e liberdade
  - Consistência e padrões
  - Ajuda os usuários a reconhecer, diagnosticar e recuperar-se de erros.
  - Prevenção de erros.
  - Reconhecimento em vez de memorização

# Princípios de usabilidade

- Flexibilidade e eficiência de uso
- Estética e design minimalista
- Ajuda e documentação

# Princípios de usabilidade

- Um dos principais conceitos em design que Nielsen dogmatizou, especialmente para o design de websites foi a simplicidade.
- Ele propõe que os designers analisem todos os elementos de seu projeto e os removam um a um. Caso ele funcione bem sem um desses elementos, elimine-o.
- Ícones, botões, quadros, linhas, gráficos, sombreamento e textos desnecessários podem ser retirados, tornando o website mais limpo, interessante e fácil de navegar.

# Usabilidade usável: que termos empregar?

- Como utilizar os diferentes níveis de orientações?
- As **recomendações (guidelines)** constituem um termo mais genérico, utilizado para referência a todas as formas de orientação.
- As **metas** dizem respeito aos objetivos de usabilidade de alto nível do sistema.
- Os **princípios** implicam a orientação geral pretendida para informar o design e a avaliação de um sistema.
- As **regras** constituem-se diretrizes de baixo nível, que se referem a uma determinada prescrição a ser seguida.
- A **heurística** é usada para se referir a princípios aplicados a um problema de design em particular.



# Usabilidade usável: que termos empregar?

Conceito	Nível de orientação	Às vezes também chamado de	Como utilizar
Metas de usabilidade	Geral		Estabelecer critérios de usabilidade para avaliar a aceitabilidade de um sistema (p. ex.: "Quanto tempo leva para a realização de uma tarefa?").
Metas decorrentes da experiência do usuário	Geral	Fatores de satisfação	Identificar os aspectos importantes da experiência do usuário (p. ex.: "Como se pode tornar o produto interativo divertido e agradável?").
Princípios de <i>design</i>	Geral	Heurística, quando utilizados na prática. Conceitos de <i>design</i>	Como lembretes do que fornecer e do que evitar durante o <i>design</i> da interface (p. ex.: "Que tipo de <i>feedback</i> você vai fornecer na interface?").
Princípios de usabilidade	Específica	Heurística, quando utilizados na prática	Avaliar a aceitabilidade das interfaces, utilizadas durante a avaliação heurística (p. ex.: "O sistema fornece saídas claramente indicadas?").
Regras	Específica		Determinar se uma interface adere a uma regra específica, quando está sendo projetada e avaliada (p. ex.: "Sempre oferecer um botão <i>backward</i> e <i>forward</i> em um navegador").



# Importância da teoria no estudo de interfaces

- “O design de interface na indústria de software tem sido orientado por processos iterativos de construção e avaliação de protótipos baseados na experiência prática. Mas em alguns casos esses estudos empíricos podem divergir entre si. Por isso, recomenda-se fundamentar a prática de desenvolvimento de interfaces em sólidas bases teóricas, pois é essa atitude que poderá auxiliar o designer a encontrar as soluções específicas que a aplicação desenvolvida por ele se propõe a resolver. ” (Netto, 2004)

# Referências

- Sharp, H.; Rogers, Y.; Preece, J.; Design de Interação: além da interação homem-computador. Ed. Artmed, 2005. ISBN: 8536304944.
- Rebelo, Irla. Apostila de IHC.  
<http://irlabr.wordpress.com/apostila-de-ihc/>. Acesso em: dezembro de 2012.
- Netto, A. A. O. IHC – Interação Humano Computador – Modelagem e Gerência de Interfaces com o Usuário. Florianópolis: VisualBooks, 2004.