



Universidade Estadual  
de Maringá

---

# Interação Humano- Computador

## Processos de Design de IHC

Prof. Lucas P. Nanni

# Processo de design de IHC

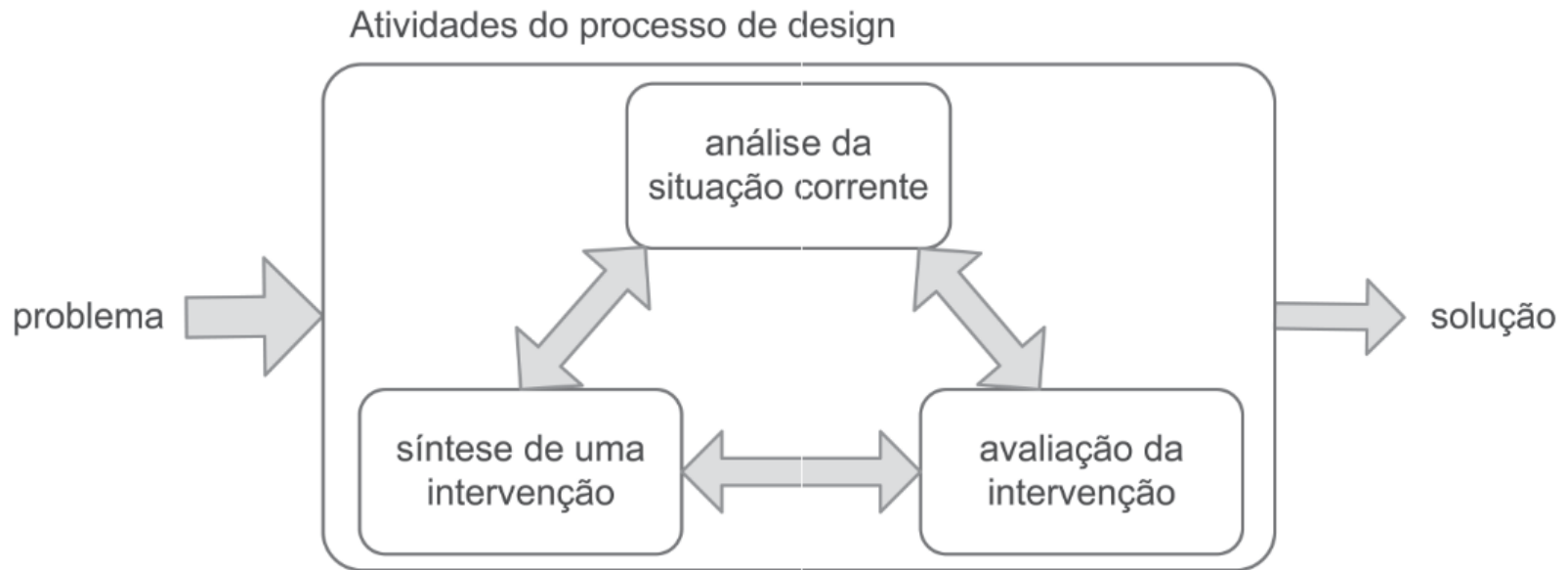
---



- Envolve as seguintes atividades básicas:
  - A **análise** da situação atual (identificação do problema), a **síntese de uma intervenção** e a **avaliação desse intervenção** projetada ou já aplicada à situação atual;
- Uma característica básica dos processos de design de IHC é a execução das atividades de forma **iterativa**:
  - Permite refinamentos sucessivos da análise da situação atual e da proposta de intervenção.

# Atividades do processo de design

---



# Processos de design de IHC

---



- Ciclo de vida simples (Preece *et al.*, 2002)
- Ciclo de vida em estrela (Hix e Hartson, 1993)
- Engenharia de Usabilidade de Nielsen (Nielsen, 1993)
- Engenharia de Usabilidade de Mayhew (Mayhew, 1999)
- Design Contextual (Beyer e Holtzblatt, 1998)
- Design Baseado em Cenários (Rosson e Carroll, 2002)
- Design Dirigido por Objetivos (Cooper *et al.*, 2007)
- Design Centrado na Comunicação (Barbosa *et al.*, 2004)

# Ciclo de Vida Simples (1/2)

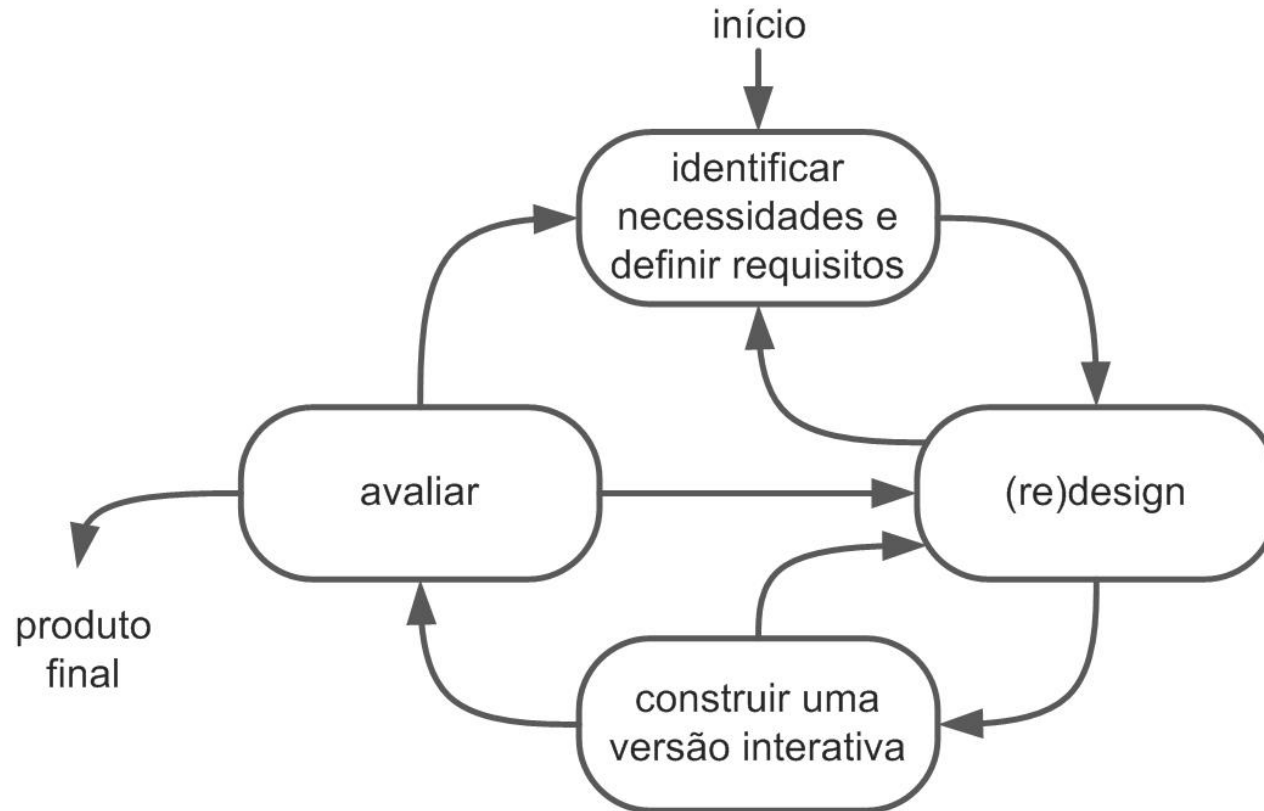
---



- Sequência genérica de atividades. A ordem das atividades pode variar de acordo com o projeto e atividades anteriores que podem ser ampliadas, refinadas e retificadas:
  - Identificar necessidades e definir requisitos: Busca entender o que realmente o usuário quer;
  - Re(design): envolve a interação (cenários) e interface (esboços de tela), explorando diferentes ideias em alternativas de design para elaborar uma solução adequada ao usuário;
  - Construir uma versão interativa: o designer cria versões interativas das propostas de solução que simulem o funcionamento da interface e deixem clara a interação projetada. Facilita a participação dos usuários durante a avaliação;
  - Avaliação do produto

# Ciclo de Vida Simples (2/2)

---



# Ciclo de Vida em Estrela (1/4)

---



- Um dos primeiros ciclos de vida voltados para IHC amplamente difundidos;
- Ciclo de vida iterativo e não prescreve a sequência das atividades. Cabe ao designer decidir qual atividade realizar primeiro.
  - Ex: se a implementação estiver pronta o designer pode iniciar deste ponto.
- É necessário passar pela atividade de avaliação antes de iniciar outra atividade, pois está interligada com todas as outras atividades:
  - Deve-se avaliar o que foi produzido desde o início com o intuito de reduzir possíveis custos.

# Ciclo de Vida em Estrela (2/4)

---



- É constituído por seis atividades:
  - Análise de tarefas, de usuário e funções: responsável pelo aprendizado da situação atual e pelo levantamento das necessidades e oportunidades de melhoria;
  - Especificação de requisitos: consolida uma interpretação de análise, definindo problemas que devem ser resolvidos com o projeto de uma solução de IHC;



# Ciclo de Vida em Estrela (3/4)

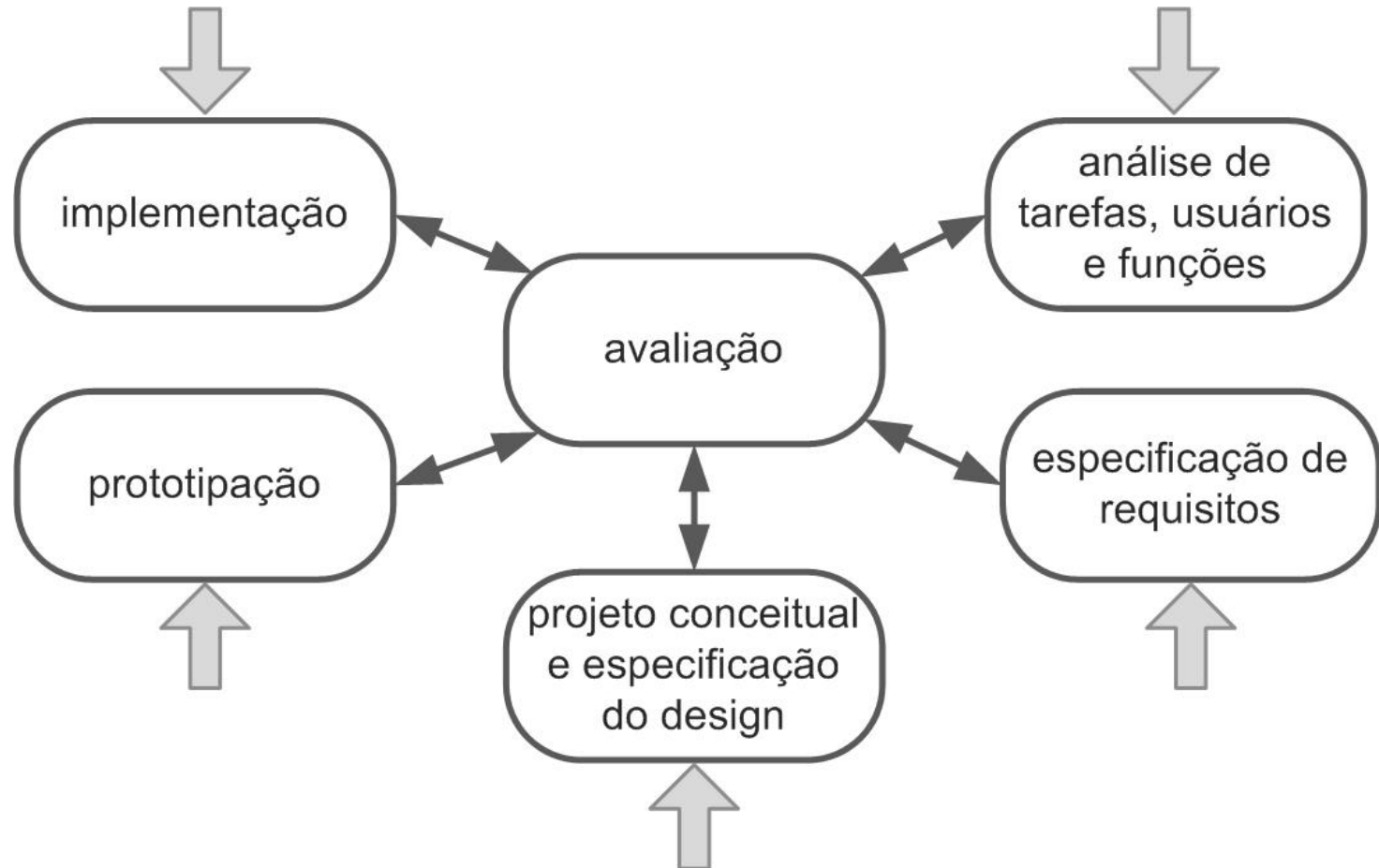
---



- É constituído por seis atividades (cont.):
  - As atividades de síntese estão segmentas da seguinte forma:
    - Projeto conceitual e especificação do design: na qual a solução de IHC é concebida;
    - Prototipação: versões interativas das propostas de solução são elaboradas para serem avaliadas;
    - Implementação: o sistema interativo final é desenvolvido.
- Avaliação: atividade central aplicada na avaliação dos resultados das atividades. Verifica os dados coletados, requisitos e detecta problemas de usabilidade no protótipo e no sistema final.

# Ciclo de Vida em Estrela (4/4)

---





## Atividades propostas:

1. Conheça seu usuário: envolve conhecer as características individuais dos usuários e do seu ambiente físico e social de trabalho, suas atividades e as formas como lidam com circunstâncias excepcionais e emergenciais;
2. Realize uma análise competitiva: consiste em examinar produtos com funcionalidades semelhantes ou complementares (podem ser inspecionados e testados). Ex: agenda eletrônica;

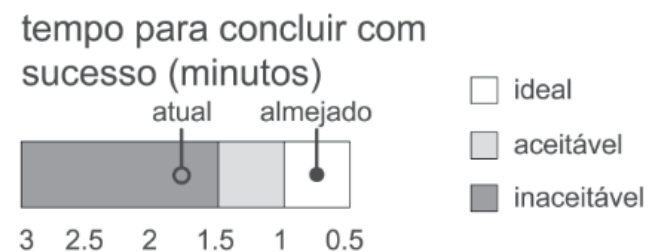
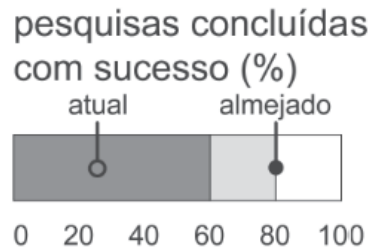
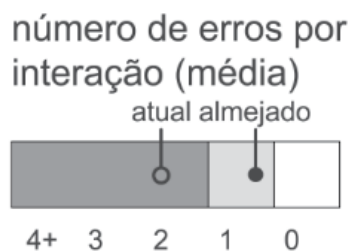
# Engenharia de Usabilidade de Nielsen (2/6)



## Atividades propostas (cont.):

3. Defina as metas de usabilidade: envolve definir os fatores de qualidade de uso que devem ser priorizados no projeto, como serão avaliados ao longo do processo de design, e quais faixas de valores são inaceitáveis, aceitáveis e ideais para cada indicador de interesse.

- Ex: Considere um sistema de quiosque de livraria pouco utilizado, em que 50% dos usuários desistem de fazer uma busca por um livro antes de concluí-la. As seguintes faixas de valores para indicadores de usabilidade do usuário são consideradas:





## Atividades propostas (cont.):

4. Faça designs paralelos: consiste em elaborar diferentes alternativas de design (três ou quatro) por diferentes designers para um mesmo projeto. Ex: interface caneta vs. toque, gráfica vs. verbal;
5. Adote o design participativo: consiste em a equipe de design ter acesso permanente a um conjunto de usuários tidos como representativos da população-alvo de usuários. Sempre manter o feedback com os usuários;
6. Faça o design coordenado da interface como um todo: evita inconsistências na interface com usuários projetada. Ex: documentação, sistemas de ajuda, tutoriais, etc;



## Atividades propostas (cont.):

7. Aplique diretrizes e análise heurística: princípios bem conhecidos para o design da interface com usuário. Podem ser gerais (todas interfaces do usuários) ou específicas. Deve ser feita uma avaliação heurística. Ex: tipos de interfaces diferentes se específicas (desktop, web, mobile, etc.);

8. Faça protótipos: melhora o entendimento dos problemas, é rápido para ser desenvolvido e de baixo custo.

- Protótipo horizontal: visa apresentar o sistema em abrangência mas com pouca funcionalidade;
- Protótipo vertical: pouca funcionalidade é explorada em profundidade para que seja testada em circunstâncias realistas;



## Atividades propostas (cont.):

### 8. Faça protótipos (cont.): Nielsen enumera diversas estratégias para produzir protótipos rapidamente:

- Não se importar muito com a eficiência da implementação, desde que não seja essencial para a avaliação junto ao usuário;
- Aceitar código de qualidade mais baixa ou pouco confiável;
- Utilizar algoritmos simplificados e que não conseguem lidar com todos os casos específicos;
- Fazer uma simulação com uma pessoa atuando como o computador “por trás da cortina”, numa técnica denominada *Wizard of Oz* (mágico de Oz);
- Utilizar protótipos de baixa fidelidade – apresente a essência;
- Utilizar uma plataforma computacional diferente da almejada;
- dentre outros...

# Engenharia de Usabilidade de Nielsen (6/6)

---



## Atividades propostas (cont.):

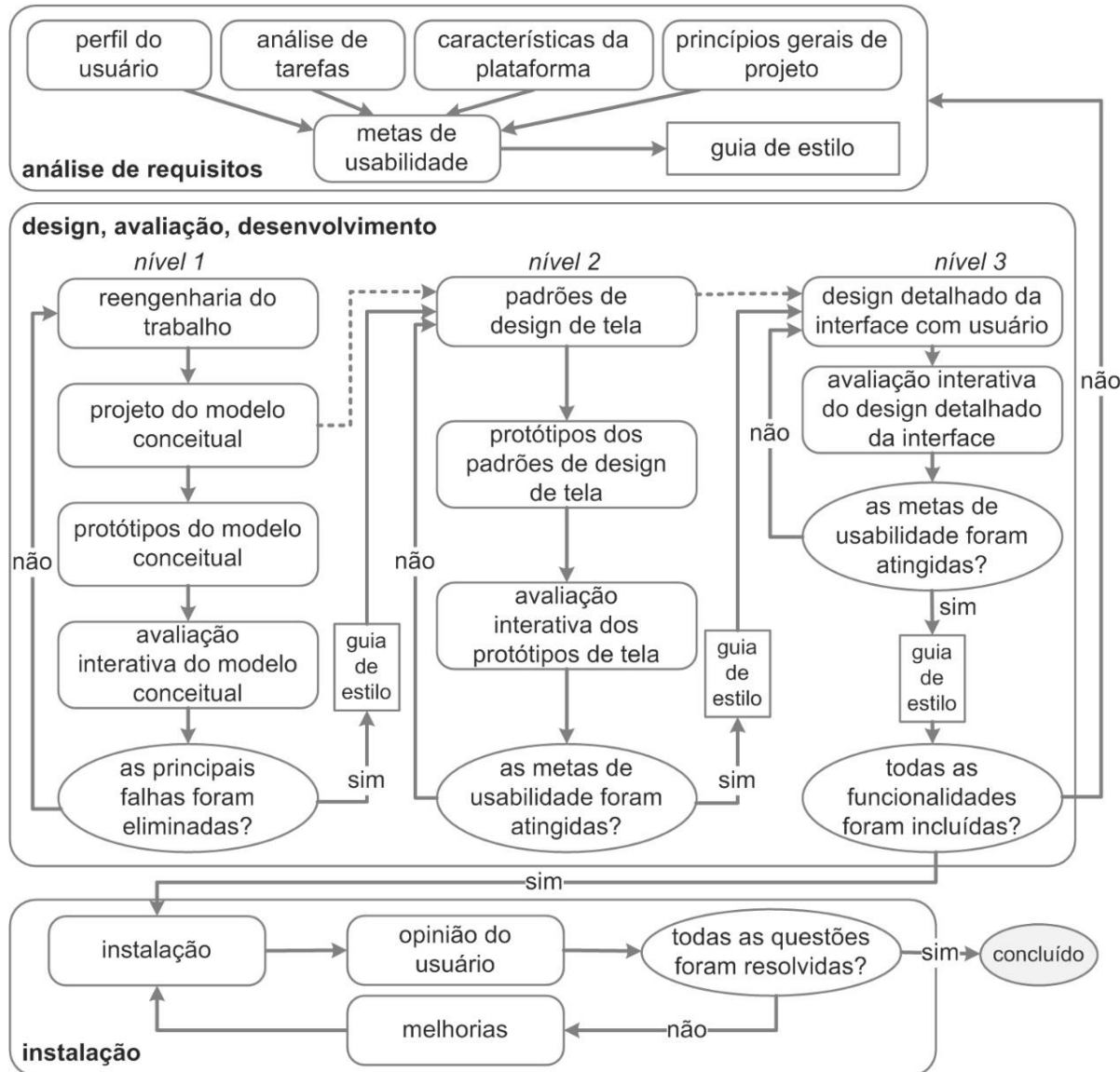
9. Realize testes empíricos: observar os usuários ao utilizarem protótipos para realizar certas tarefas. Pode ser utilizado testes de usabilidade para isto;

10. Pratique design iterativo: o importante é repetir o processo até que as metas de usabilidade tenham sido alcançadas e o erros minimizados, além de estipular os rumos do projeto e o impacto das possíveis tomadas de decisões.

Além disso, é possível definir metas de ROI (Retorno de Investimento) para analisar o custo x benefício do produto por meio da coleta de dados de uso para planejar a próxima versão do produto.



# Engenharia de Usabilidade de Mayhew



# Design Contextual (1/3)

---



- Orienta o designer a compreender profundamente as necessidades dos usuários por meio de uma investigação minuciosa do contexto de uso. É complexo e detalhado.
- Atividades básicas:
  - Investigação contextual: quem são os usuários, suas necessidades, objetivos e a forma de trabalho;
  - Modelagem do trabalho: a partir da fase de investigação contextual é possível investigar o modelo de fluxo de trabalho, modelo de sequência, modelo de artefatos, modelo de ambiente físico e modelo cultural de trabalho;

# Design Contextual (2/3)

---



- Atividades básicas (cont.):
  - Consolidação da modelagem do trabalho: possibilita organizar e atribuir significado ao trabalho desempenhado por cada papel, perfil ou classe de usuário investigado. Um diagrama de afinidade pode ser utilizado para estruturar coletivamente como os usuários trabalham;
  - Reprojeto do trabalho: a partir da fase de consolidação é possível fornecer insumos para o designer re-projetar a forma como os usuários trabalham. O designer faz o uso de *storyboards* para explorar ideias e melhorar a prática de trabalho.

# Design Contextual (3/3)

---



- Atividades básicas (cont.):
  - Projeto do ambiente do usuário: apoia a nova forma de trabalhar de acordo com as fases anteriores;
  - Prototipação: concepção e desenvolvimento de protótipos;
  - Testes com usuários: avaliações com os usuários.

# Design Baseado em Cenários (1/4)

---



- É um processo que utiliza diferentes tipos de cenários como representação básica e fundamental durante todas as atividades envolvidas na concepção de uma solução de IHC (Rosson e Carroll, 2002; Carroll, 1995);
  - É *“simplesmente uma história sobre pessoas executando uma atividade”*;
- Estimulam a imaginação da equipe de design e encorajam a análise de caminhos alternativos;
- É uma ferramenta útil e barata para gerar e avaliar diversas ideias durante as atividades de design;

# Design Baseado em Cenários (2/4)

---



- O processo inicia com a elaboração de cenários de problema, e continua com sucessivas análises e transformações de cenários de acordo com a atividade sendo executada;
- O processo é iterativo. Sempre que necessário, a equipe de design pode revisar o que foi feito anteriormente;
- Os cenários descrevem hipóteses sobre o uso da solução de IHC, permitindo criar previsões do que o usuário necessita;

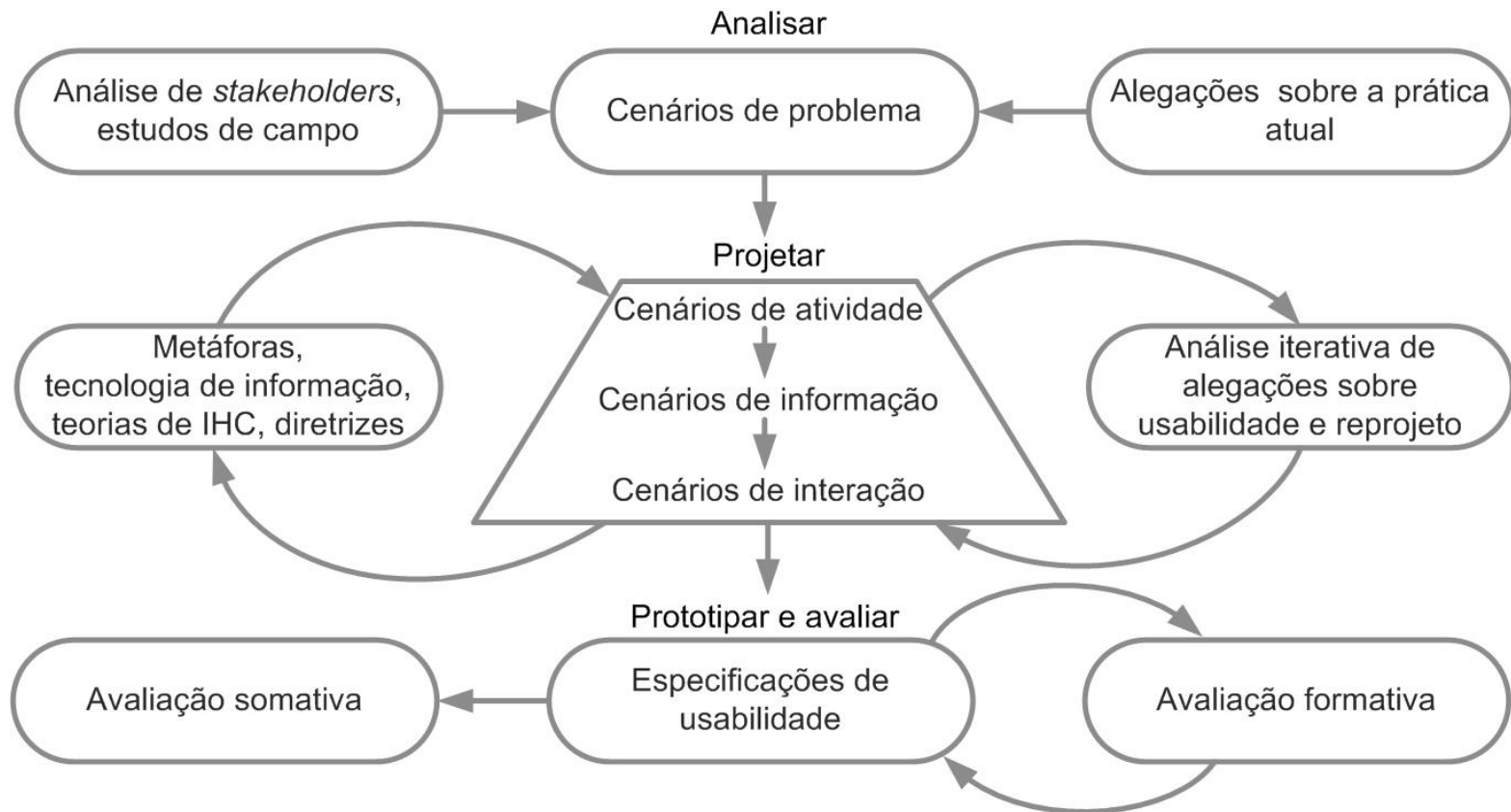
# Design Baseado em Cenários (3/4)

---



- É constituído de três etapas:
  - Analisar: A equipe deve formular cenários de problemas que cobrem as características dos usuários;
  - Projetar: A equipe deve explorar ideias para a solução de IHC. Envolve três cenários:
    - Cenário de atividade: é uma narrativa sobre as tarefas típicas e críticas que os usuários vão executar com a ajuda do sistema;
    - Cenário de informação: é uma elaboração de um cenário de atividade que descreve as informações fornecidas pelo sistema ao usuário durante a interação.
    - Cenário de interação: especifica em detalhes as ações dos usuários e as respectivas respostas (feedback) do sistema necessárias para executar as tarefas apoiadas pelo sistema.
  - Prototipar e avaliar: implementar protótipos e conduzir as avaliações com os usuários.

# Design Baseado em Cenários (4/4)



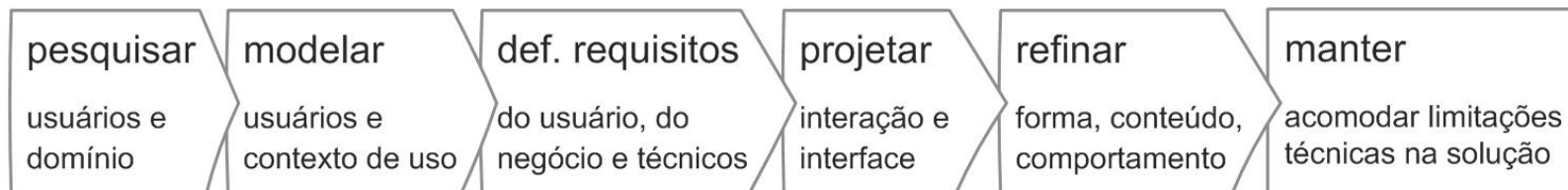


# Design Dirigido por Objetivos (1/2)

---



- O diferencial desse processo é incentivar o designer a explorar as tecnologias disponíveis da melhor forma para oferecer aos usuários maneiras mais criativas, inovadoras e eficientes de alcançarem seus objetivos.
  - Ex: se a tecnologia permite enviar fotos em poucos minutos para familiares em locais bem distantes, por que esperar dias para as fotos chegarem ao destinatário através do correio tradicional?
- É um processo sistemático e iterativo, no qual o importante é explorar as possibilidades da tecnologia em favor dos usuários. Não possui uma fase de avaliação.



# Design Dirigido por Objetivos (2/2)

---

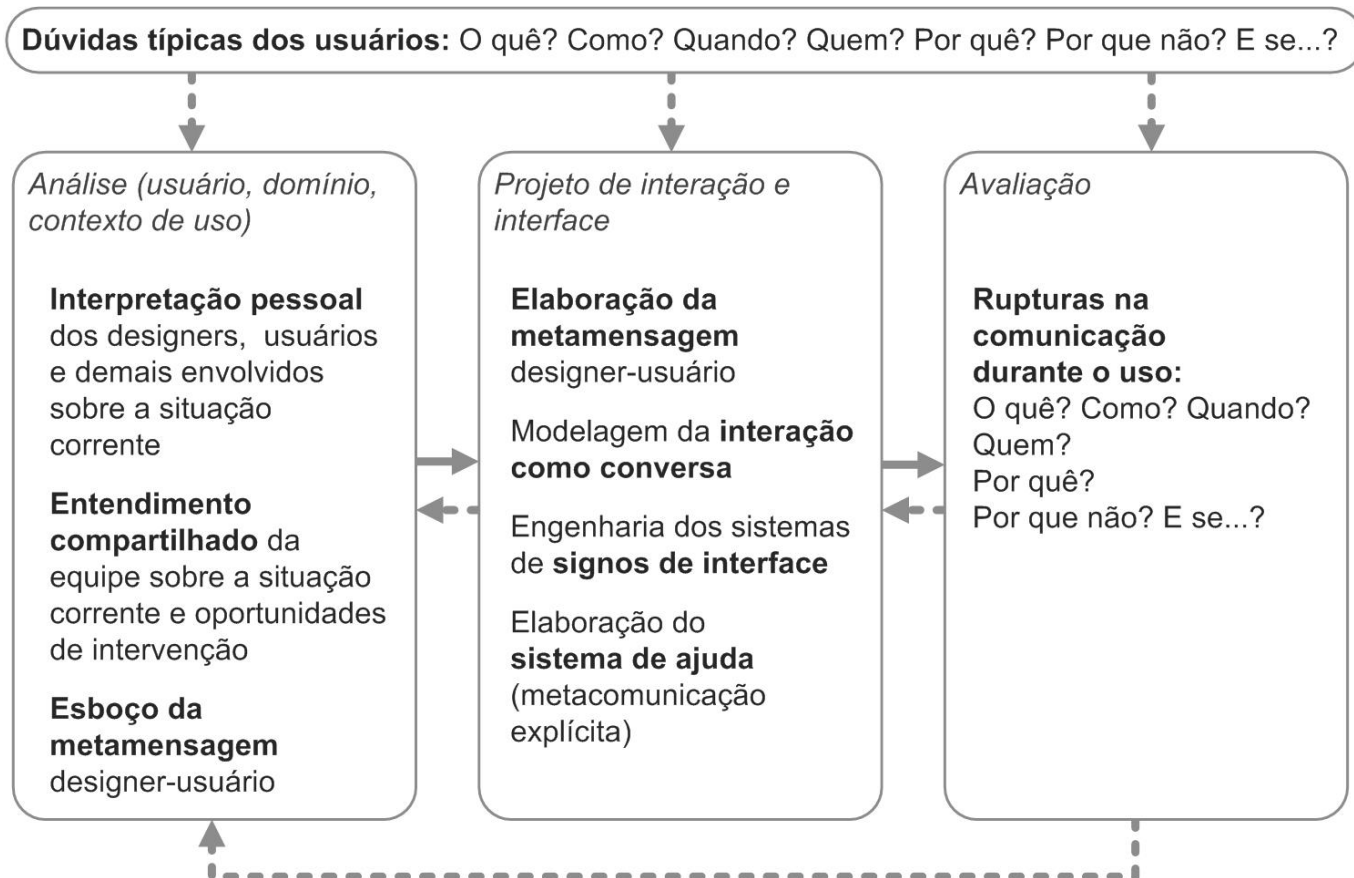


- **Como ser criativo e inovar sem estar limitado às tarefas executadas anteriormente pelo usuários? Tarefa vs. Objetivo**
- É possível explorar a tecnologia para eliminar tarefas irrelevantes e aperfeiçoar as demais.
- Pense em três formas de fazer compras. Qual é mais prática?
  - Pegar um produto e pagar com uma leitora de código de barras;
  - Usar RFID para identificar e pagar os produtos;
  - e-commerce onde o cliente faz todas as tarefas de modo virtual, sem nenhum dispositivo, além do computador é claro.
- Cada forma pode ter vantagens e desvantagens. Certo? Leve em conta o tipo de usuário (leigo, avançado, idoso, etc.).

# Design Centrado na Comunicação



- *Antes disso, agora iremos estudar um pouco sobre Engenharia Semiótica...*



# Design Centrado na Comunicação (1/6)

---



- Com suas bases voltadas para a Engenharia Semiótica esse tipo de comunicação revela a interface, durante o uso do sistema por meio da metacomunicação do designer (as intenções de design e os princípios interativos);
- Esse design busca representar a metacomunicação e promover uma compreensão compartilhada dela por todos os membros da equipe.
- **Onde os designers buscam insumos para construir a metacomunicação?**

# Design Centrado na Comunicação (2/6)

---



- O design centrado na comunicação faz uso dos resultados de uma pesquisa sobre a construção de uma ferramenta de ajuda on-line (parecido com FAQ) de Silveria et al. (2004);
- Transmite a metacomunicação ao usuário, pois fornece meios de transmitir direta e explicitamente as intenções de design e os princípios de interação, explorando dúvidas comuns dos usuários:
  - O que é isto?
  - Para que serve isto?
  - Como faço isto?
- Auxilia na elaboração de conteúdo de metacomunicação e na sua comunicação aos usuários através da engenharia dos sistemas de signos da interface e da ajuda on-line.

# Design Centrado na Comunicação (3/6)

---



- A partir desses conceitos a proposta principal do design centrado na comunicação propõe a elaboração da metacomunicação orientada por um conjunto de perguntas derivadas das dúvidas comuns dos usuários:
  - Na **análise** o designer procura responder perguntas do tipo:
    - “O que”? Ex.: “O que o usuário deseja ou desejaria fazer com o sistema?”; “O que deve ser feito antes disso?”
  - No **projeto** o designer procura responder perguntas do tipo:
    - “Como”? Ex.: “Como o usuário gostaria de fazer isso no futuro?”; “Como solucionar os possíveis problemas que o usuário pode encontrar ao tentar atingir tal objetivo?”
- Desse modo é possível prevenir a equipe de designers de problemas durante o uso, a projetar formas de prevenção e recuperação.

# Design Centrado na Comunicação (4/6)

---

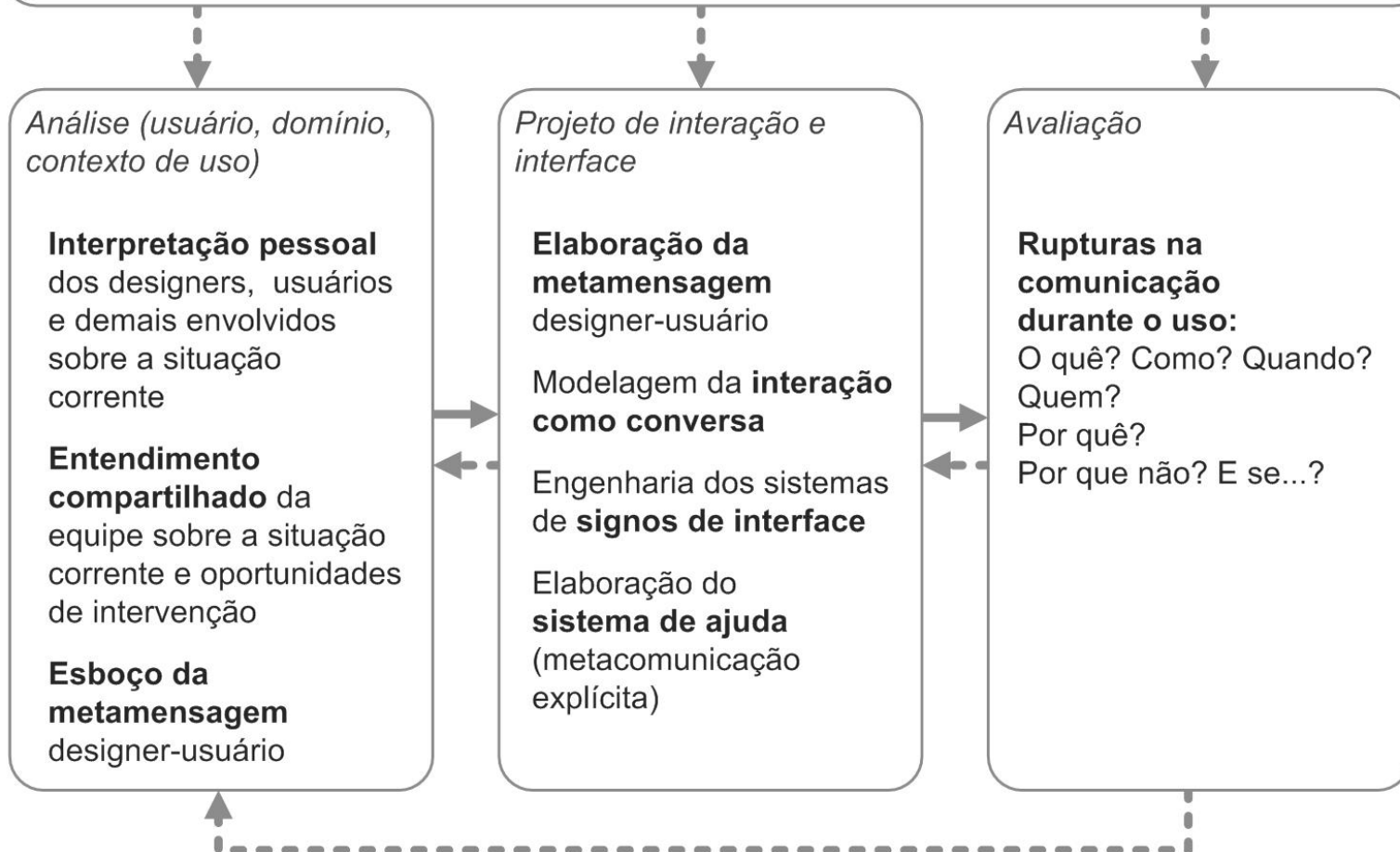


- O design centrado na comunicação diferencia a interface e a interação a ponto de propor o projeto de forma separada. Assim, é possível manter consistência, coerência, além de alta comunicabilidade;
- É um processo iterativo que envolve as três atividades básicas de design: análise, síntese e avaliação, até que uma solução seja avaliada como satisfatória;
- Busca avaliar a interação e a interface para verificarmos se ela atende às necessidades dos usuários;
- Nesse tipo de design, a solução de IHC é projetada envolvendo os usuários e *para* eles, mas não *por* eles.

# Design Centrado na Comunicação (5/6)



**Dúvidas típicas dos usuários:** O quê? Como? Quando? Quem? Por quê? Por que não? E se...?





# Design Centrado na Comunicação (6/6)

---



- Recomenda que o projeto da interação seja realizado utilizando a **MoLIC - Linguagem para a Modelagem da Interação como Conversa** (Barbosa e Paula, 2003; Silva e Barbosa, 2007).
- Para o projeto de interfaces gráficas, esse processo recomenda o uso de esboços de tela, mas não faz recomendações específicas para outros tipos de interface (via voz, gestos, realidade virtual, etc.).
- *Usaremos a MoLIC no trabalho da disciplina...*

# Integração de IHC com Engenharia de Software (1/3)

---

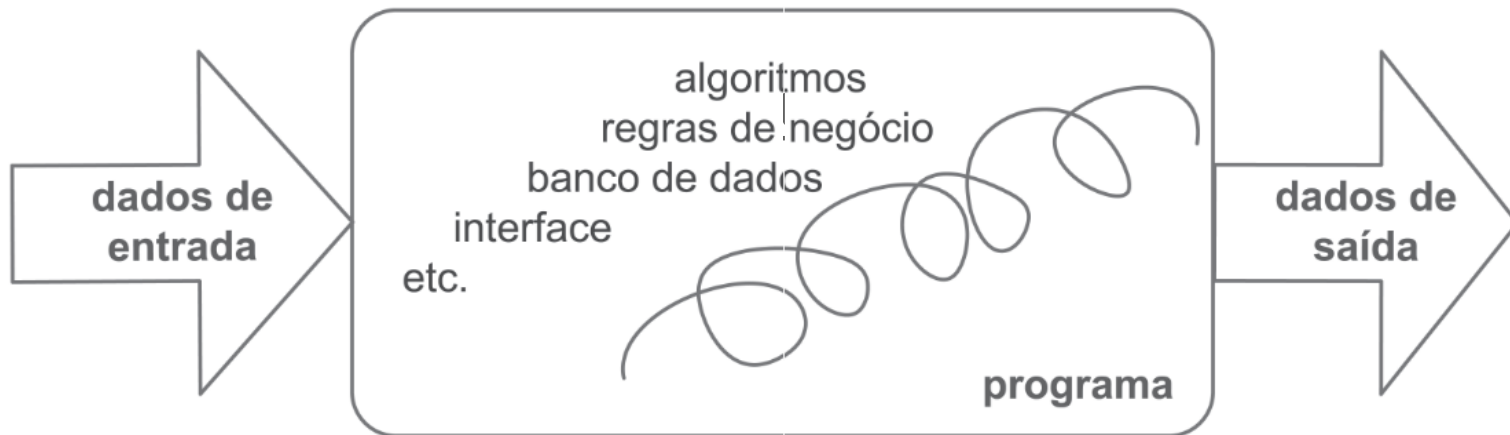


- As principais abordagens de integração são:
  - Definição de características de um processo de desenvolvimento que se preocupa com a qualidade de uso;
  - Definição de processos de IHC paralelos que devem ser incorporados aos processos propostos pela ES;
  - Indicação de pontos em processos propostos pela ES em que atividades e métodos de IHC podem ser inseridos;
  - O foco deixou de ser o que ocorre dentro do sistema e passou para aquilo que ocorre fora do sistema e através da sua interface.

# Integração de IHC com Engenharia de Software (2/3)



- Na **Perspectiva de design centrada no sistema**, comum na área de Engenharia de Software, um **sistema interativo é um artefato circunscrito e encapsulado por uma interface** que recebe **dados de entrada**, processa esses dados com algum programa e retorna **dados de saída**.



# Integração de IHC com Engenharia de Software (3/3)



- Processo genérico com um mapeamento entre atividades de IHC e de ES (Ferre, 2003).

Atividades voltadas para usabilidade

Atividades de desenvolvimento relacionadas com usabilidade

## **Análise**

Análise de usuário  
Análise de tarefas  
Especificação de requisitos de usabilidade

## **Análise de requisitos**

Elicitação de requisitos  
Análise de requisitos  
Especificação de requisitos  
Validação de requisitos

## **Design**

Design conceitual  
Prototipação  
Design de interação

## **Design**

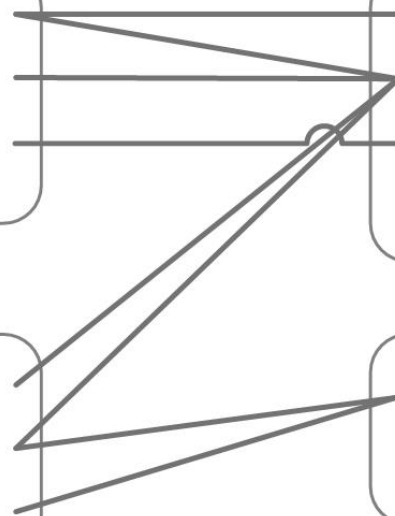
Design de interação e de interface  
Elaboração da ajuda on-line

## **Avaliação**

Avaliação de usabilidade

## **Avaliação**

Avaliação de usabilidade



# IHC e Métodos Ágeis

---



- Sugestões de Blomkvist (2005) para integrar IHC em métodos ágeis:
  - **O designer de IHC deve ser responsável pelas decisões relacionadas com a qualidade de uso;**
  - Equilibrar o tempo necessário para entregar um sistema que funcione com a qualidade de uso oferecida;
  - Buscar informações sobre o contexto de uso, e não apenas consultar os usuários e clientes no ambiente de desenvolvimento;
  - Realizar uma análise da situação atual mais abrangente e rica em contexto de uso do que as histórias de uso (*user stories*) e os casos de uso (*use cases*) amplamente utilizados em métodos ágeis;
  - O designer de IHC deve auxiliar os usuários na priorização das funcionalidades que serão desenvolvidas;
  - Realizar avaliações de IHC durante diferentes estágios do ciclo de desenvolvimento.

# Pontos importantes

---



- IHC é um processo iterativo que revisa e refina interpretações sobre uma situação para realizar uma intervenção na forma de um sistema computacional interativo.
- As atividades de um processo de interação de IHC envolvem a análise da situação atual, a identificação do que deve e pode ser melhorado, a elaboração e a avaliação de uma intervenção.
- Os processos de design de IHC organizam essas atividades de diferentes maneiras, orientando cada atividade que deve ser executada sempre considerando os artefatos e os usuários.

# Referências

---



- Barbosa, S. D. J.; Silva, B. S. Interação Humano-Computador. Série SBC, Editora Campus-Elsevier, 2010.