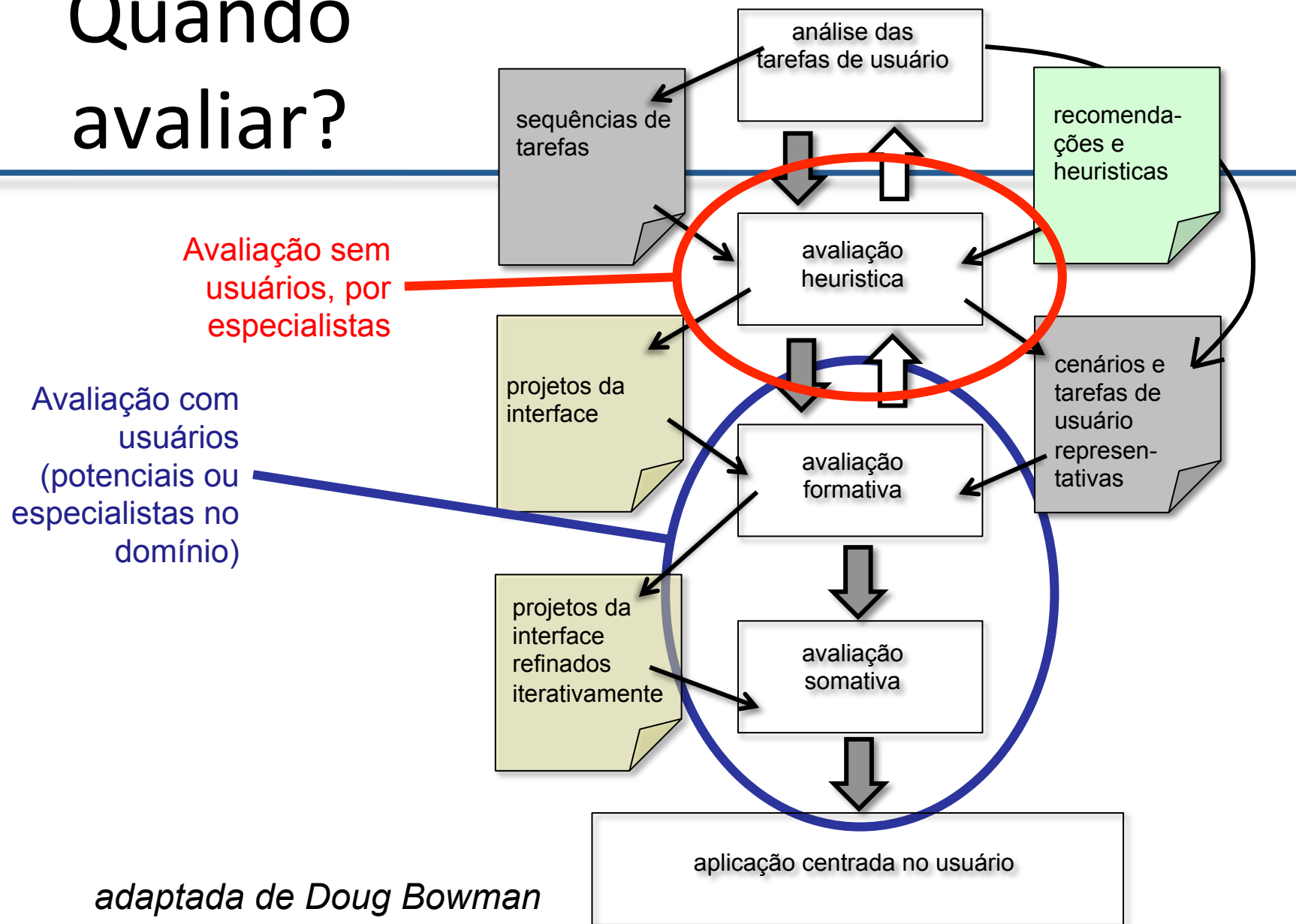


Avaliação de interação (parte 2)

Quando avaliar?

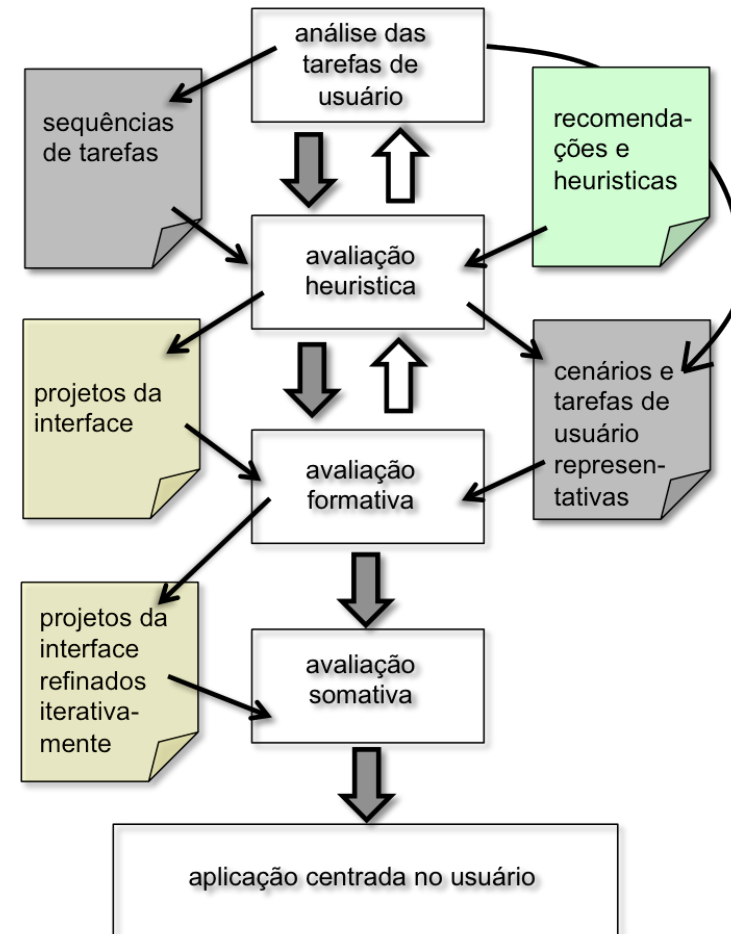


*adaptada de Doug Bowman
Virginia Tech*

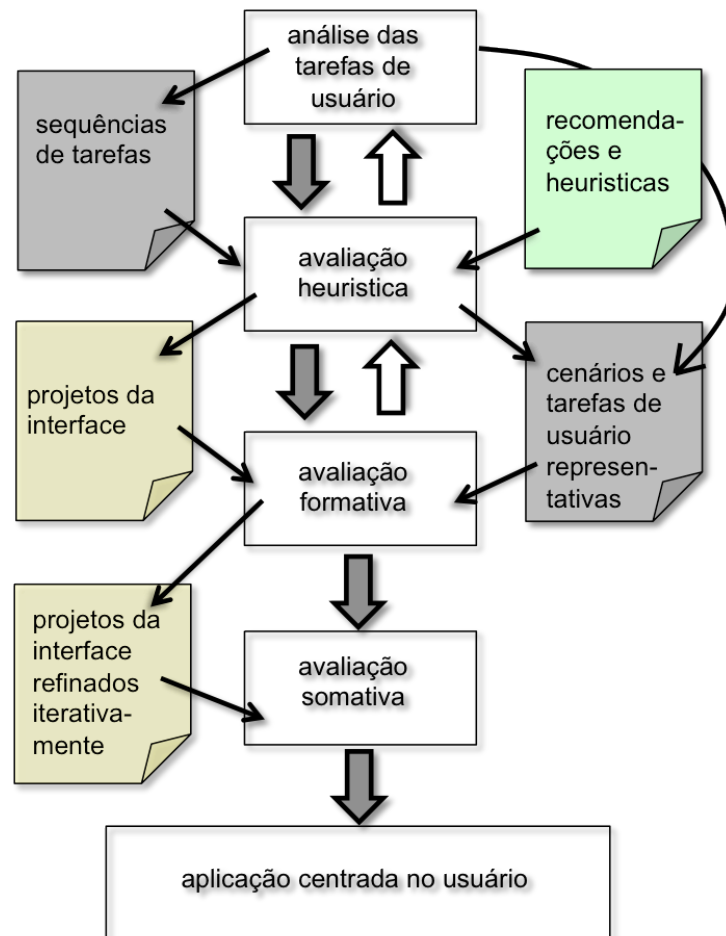
Avaliação **sem** usuários

[com avaliadores]

- Avaliação heurística
 - Com base nas heurísticas ou critérios ergonômicos
- Inspeção de conformidade
 - Baseada em normas, recomendações
- Percurso cognitivo (*cognitive walkthrough*)
 - Orientado a tarefas
- Análise de ações
 - Orientado à duração de ações elementares



Avaliação **com** usuários



- Estudos de campo e entrevistas
- Questionários
- Teste de usabilidade
- Experimentação formal

Estudos de campo e entrevistas

- Observação participativa e etnografia
 - Avaliador imerso no ambiente de trabalho do usuário
 - Adoção das convenções do grupo
- Entrevistas
 - Estruturadas, não-estruturadas
 - *Focus group* (grupos de estudo específicos)
- Observação indireta
 - Avaliador do ponto de vista de um espectador (remoto ou não)

Observação participativa e etnografia

- “Framework” para organizar o estudo (Robson, 1993)
 - Descrever o espaço físico
 - Quem são os “atores”
 - Quais são as suas metas
 - Quais suas atividades (grupo)
 - Quais são os atos individuais
 - Que objetos físicos estão presentes
 - Que eventos ocorrem
 - Quais os sentimentos do grupo e dos indivíduos

Observação participativa e etnografia

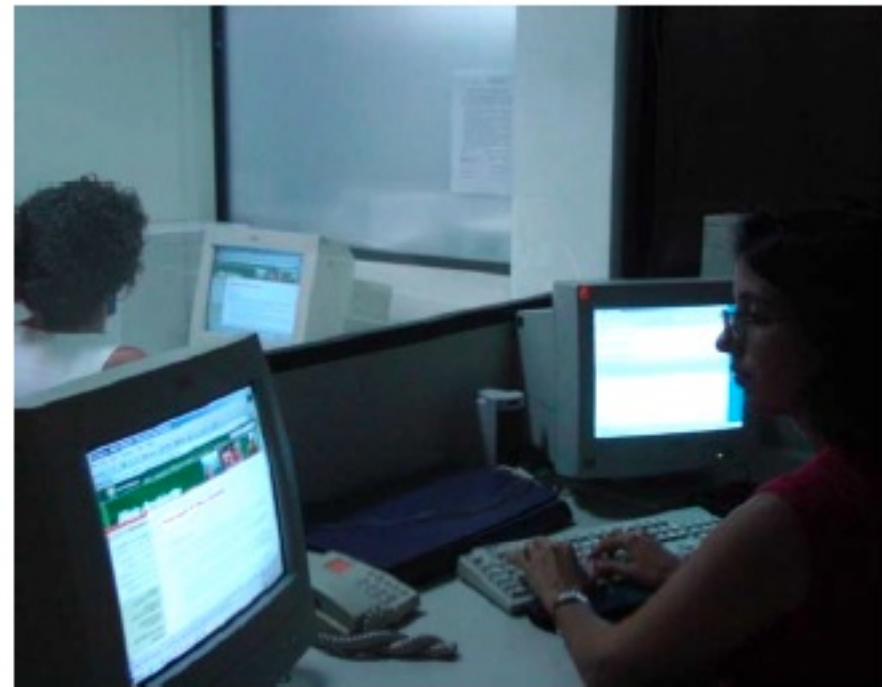
- Planejamento do estudo de campo
 - Estabelecer a meta inicial e as perguntas
 - Selecionar o *framework* (o que e como perguntar)
 - Decidir como registrar os eventos
 - Anotações, áudio, vídeo, log de interação
 - Definir período para revisão dos registros após cada sessão de avaliação; eventualmente, com alguém do grupo, para conferência
 - Estar preparado para ajustar foco, questões e procedimentos
 - Determinar como obter aceitação por parte do grupo, como tratar questões sensíveis

Entrevistas

- Com usuários específicos
 - Estruturadas
 - Não estruturadas
 - Cuidado com o foco
- *Focus group*
 - 3 a 10 pessoas envolvidas
 - Amostra representativa de usuários
 - Avaliador atua como um facilitador da discussão

Observação indireta

- Alternativa para estudos de campo que não podem ser invasivos ou precisam ser remotos



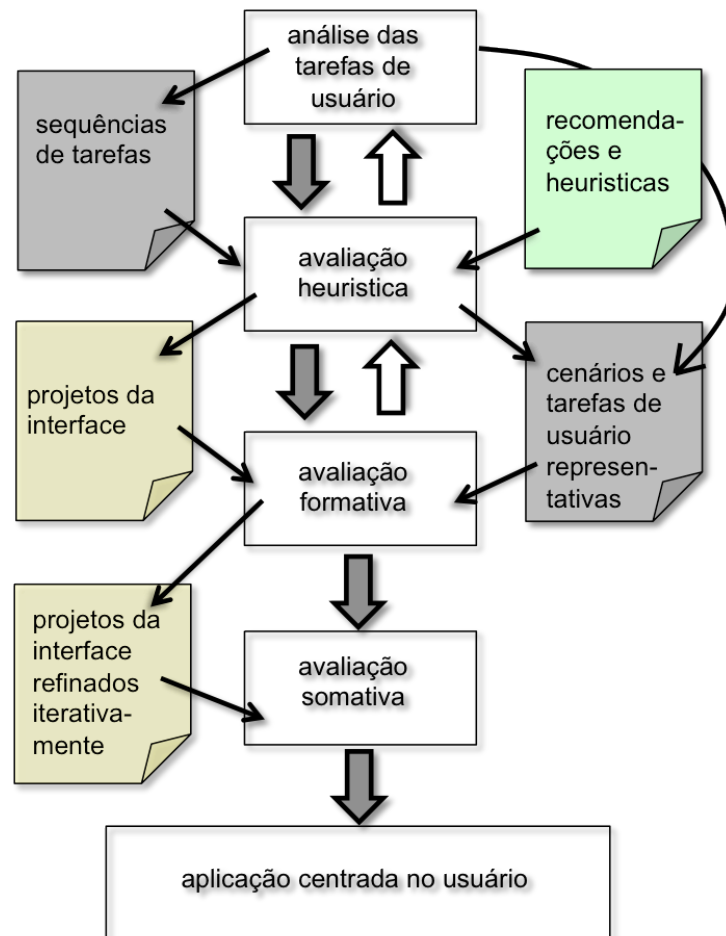
Observação indireta

- Coleta de dados é crucial
 - Diários preenchidos pelos próprios usuários
 - Questionários
 - Como obter participação?
 - Log de interação
 - Em geral, sincronizados com áudio e vídeo

Como tratar os dados??

- Dados qualitativos a serem “interpretados”
 - Utilizados para descrever situações
- Dados qualitativos a serem “categorizados”
 - Análise de conteúdo
 - Busca de padrões
- Dados quantitativos
 - Devem ser tratados estatisticamente

Avaliação **com** usuários



- Estudos de campo e entrevistas
- Questionários
- Teste de usabilidade
- Experimentação formal

Questionários (1/5)

- Usados para obter informações dos usuários
- Bons resultados na obtenção de informações subjetivas, ex. preferências
- Baixo custo de realização
- Exige um avaliador experiente para identificar problemas
- Pode ser aplicado à distância

Questionários (2/5)

Tipos de questionários

- Identificação do perfil do usuário
 - Múltiplas características dos usuários
- Grau de satisfação do usuário
 - Medida subjetiva, qualificada/quantificada

Questionários (3/5)

[Identificação do perfil do usuário]

- Características
 - Identificação funcional (Ex. profissão)
 - Informações pessoais (Ex. idade)
 - Configuração do computador (Ex. S.O.)
 - Experiência c/computadores (Ex. uso h/semana)
 - Uso da internet (Ex. uso h/semana)
 - Questões específicas sobre o sistema a ser avaliado

Questionários (4/5)

- Coleta do grau de satisfação do usuário
 - Resultados não explicam os problemas
 - Requer estruturar previamente descrições para poder capturar problemas:
 - Cenários de uso: objetivo + ações + problema
 - Exemplo
 - <http://www.wammi.com/>
 - Ferramenta comercial para avaliação de Web sites
 - Disponível em vários idiomas, inclusive em português
 - Google forms

Statement 1-10 of 20

This web site has much that is of interest to me.

Strongly Agree Strongly Disagree

○ ○ ○ ○ ○

It is difficult to move around this web site.

○ ○ ○ ○ ○

I can quickly find what I want on this web site.

○ ○ ○ ○ ○

This web site seems logical to me.

○ ○ ○ ○ ○

This web site needs more introductory explanations.

○ ○ ○ ○ ○

The pages on this web site are very attractive.

○ ○ ○ ○ ○

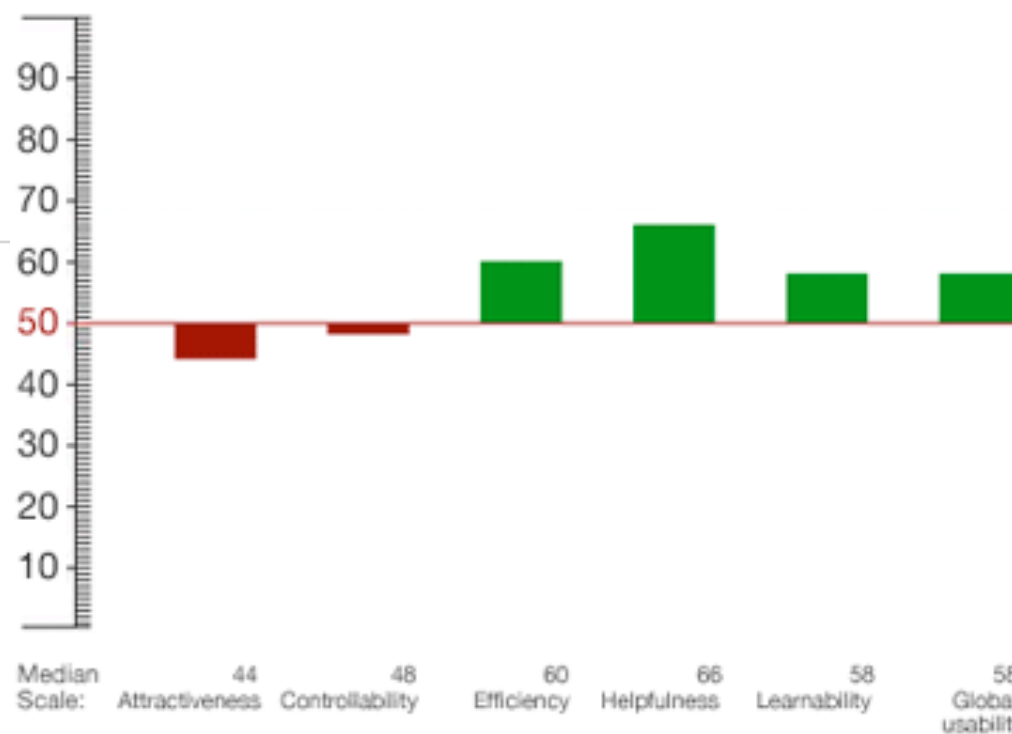
I feel in control when I'm using this web site.

This web site is too slow.

This web site helps me find what I am looking for.

Learning to find my way around this web site is a problem.

Graph of WAMMI Scale Results



<http://www.wammi.com>



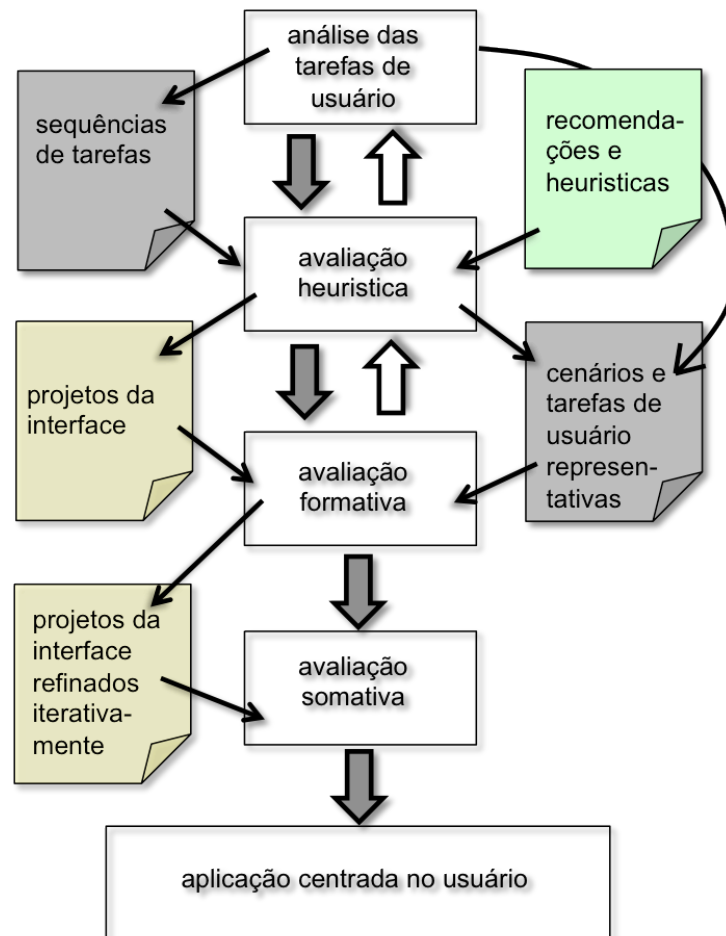
| | | Concordo Totalmente | Indeciso | | Discordo Totalmente | Não Usado |
|-----|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ |
| 1. | Entendo para o que servem imãs. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. | Imãs são úteis para a exploração do grafo. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. | Entendo claramente a diferença entre critérios e requerimentos. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. | Critérios são úteis para explorar o grafo. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. | Requerimentos são úteis para explorar o grafo. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6. | Critérios baseados em topologia são úteis para exploração do grafo. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7. | Critérios baseados nos atributos dos nodos e arestas são úteis para a exploração do grafo. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8. | Critérios baseados em imãs são úteis para a exploração do grafo. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9. | Entendo para o que servem as <i>boundary shapes</i> . | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10. | <i>Boundary shapes</i> são úteis para organizar o layout. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11. | Entendo o que é intersecção de imãs. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 12. | Intersecção de imãs é útil para a exploração do grafo. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Spritzer e Freitas, 2010

System Usability Scale (SUS)

- <http://www.usability.gov/how-to-and-tools/methods/system-usability-scale.html>
1. I think that I would like to use this system frequently.
 2. I found the system unnecessarily complex.
 3. I thought the system was easy to use.
 4. I think that I would need the support of a technical person to be able to use this system.
 5. I found the various functions in this system were well integrated.
 6. I thought there was too much inconsistency in this system.
 7. I would imagine that most people would learn to use this system very quickly.
 8. I found the system very cumbersome to use.
 9. I felt very confident using the system.
 10. I needed to learn a lot of things before I could get going with this system.

Avaliação com usuários



- Estudos de campo e entrevistas
- Questionários
- Teste de usabilidade
- Experimentação formal

Testes de usabilidade

- Ensaaios de Interação em laboratório de usabilidade ("user testing")
 - *Thinking aloud*
 - Aplicação de questionários
 - Experimentos de análise de desempenho
- Avaliação remota de usabilidade
 - Aplicação de questionários
 - Análise de *logs*

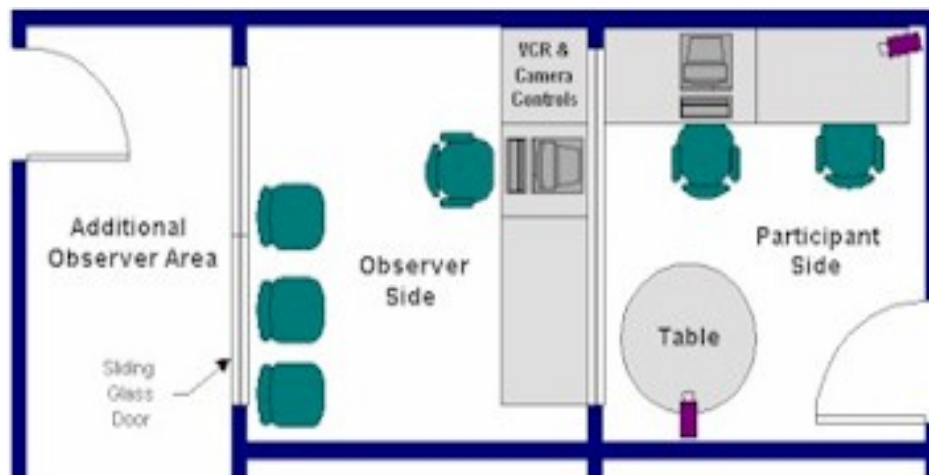
Ensaio de Interação (1/6)

- Observação de usuários durante a realização de tarefas
- Necessita de um laboratório de usabilidade para registrar as sessões de teste
- Usuários realizam tarefas predefinidas
- Pode envolver verbalização (*thinking aloud protocol*)

Ensaaios de Interação (2a/6)

Laboratórios de usabilidade

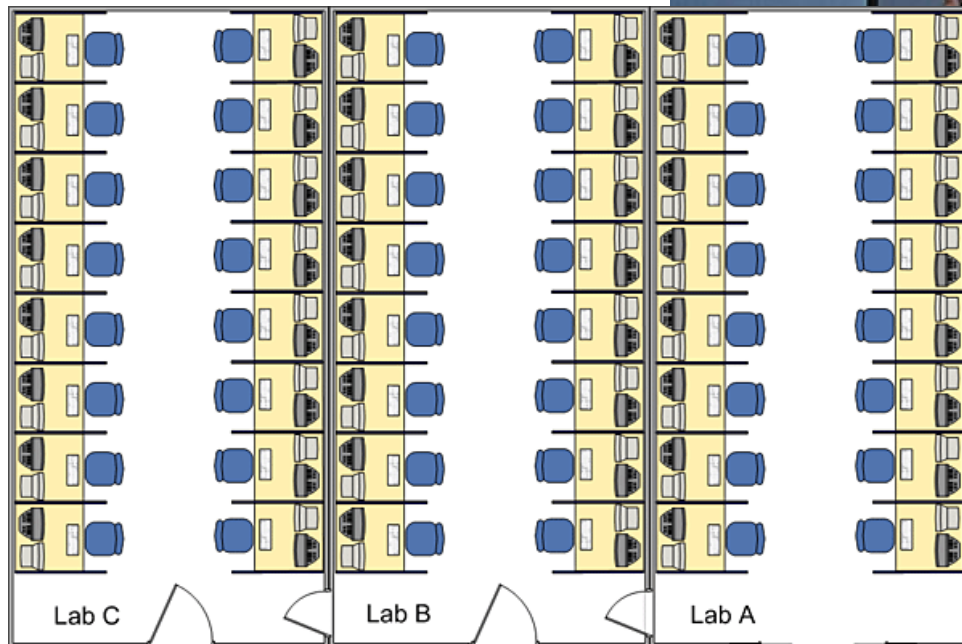
- Som e vídeo da sessão
- Sala com espelhos falsos
- Registros de logs



<http://www.microsoft.com/usability/tour.htm>

Ensaaios de Interação (2/6)

Laboratórios de usabilidade



Microsoft game testers

Ensaaios de Interação (3/6)

- Verbalização (*thinking aloud protocol*)
 - Consiste em estimular o usuário a falar tudo o que está pensando
 - Permite coletar informações subjetivas
 - Deve-se evitar induzir, intimidar ou dar respostas ao usuário
 - Não é uma atividade natural para usuários
 - Exige treinamento para boa utilização do método

Ensaaios de Interação (4/6)

- Etapas
 - Obtenção da amostra de usuários
 - Ajustes nos cenários
 - Planejamento
 - Execução (Registro e Coleta dos Dados)
 - Análise e interpretação dos dados obtidos
 - Redação do relatório do ensaio

Ensaaios de Interação (5/6)

[Roteiro de execução]

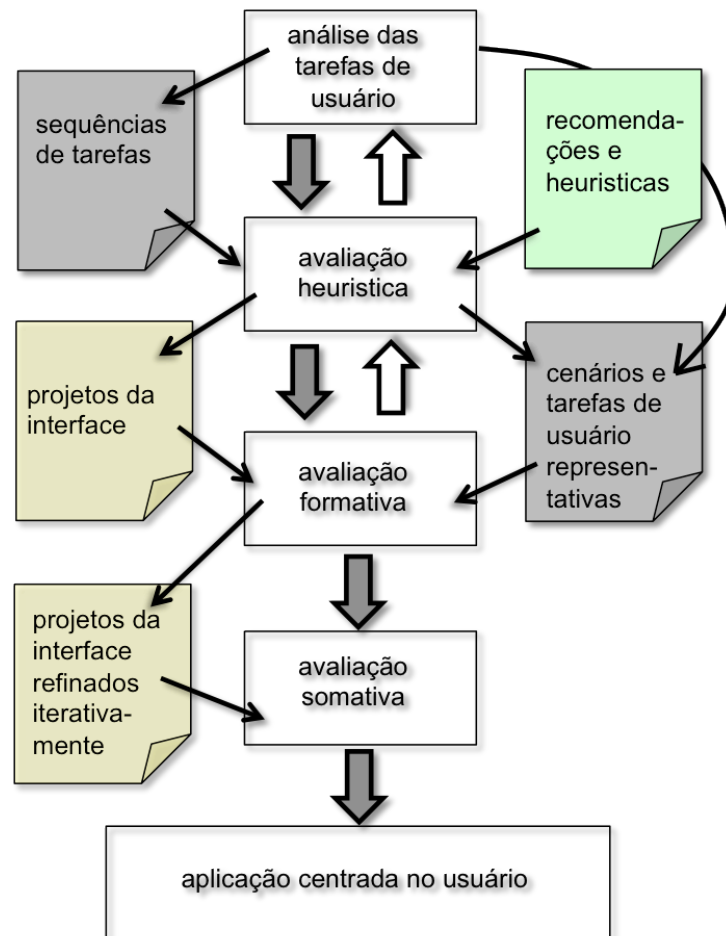
- Convidar usuários para os testes
- Preparar sala antecipadamente e deixar usuário confortável
- Explicar propósito da avaliação
- Aplicar pré-questionário
- Fornecer lista de tarefas e observar a execução das mesmas
- Pós-questionário ou entrevista
- Agradecer e recompensar participantes

Ensaio de Interação (6/6)

[Comentários]

- + Análise de tarefas por usuários reais
- + Identificação dos problemas mais graves
- Alto custo de realização
- Necessita de um laboratório de usabilidade
- Avaliador precisa de treinamento adequado

Avaliação **com** usuários



- Estudos de campo e entrevistas
- Questionários
- Teste de usabilidade
- Experimentação formal

Experimentação formal

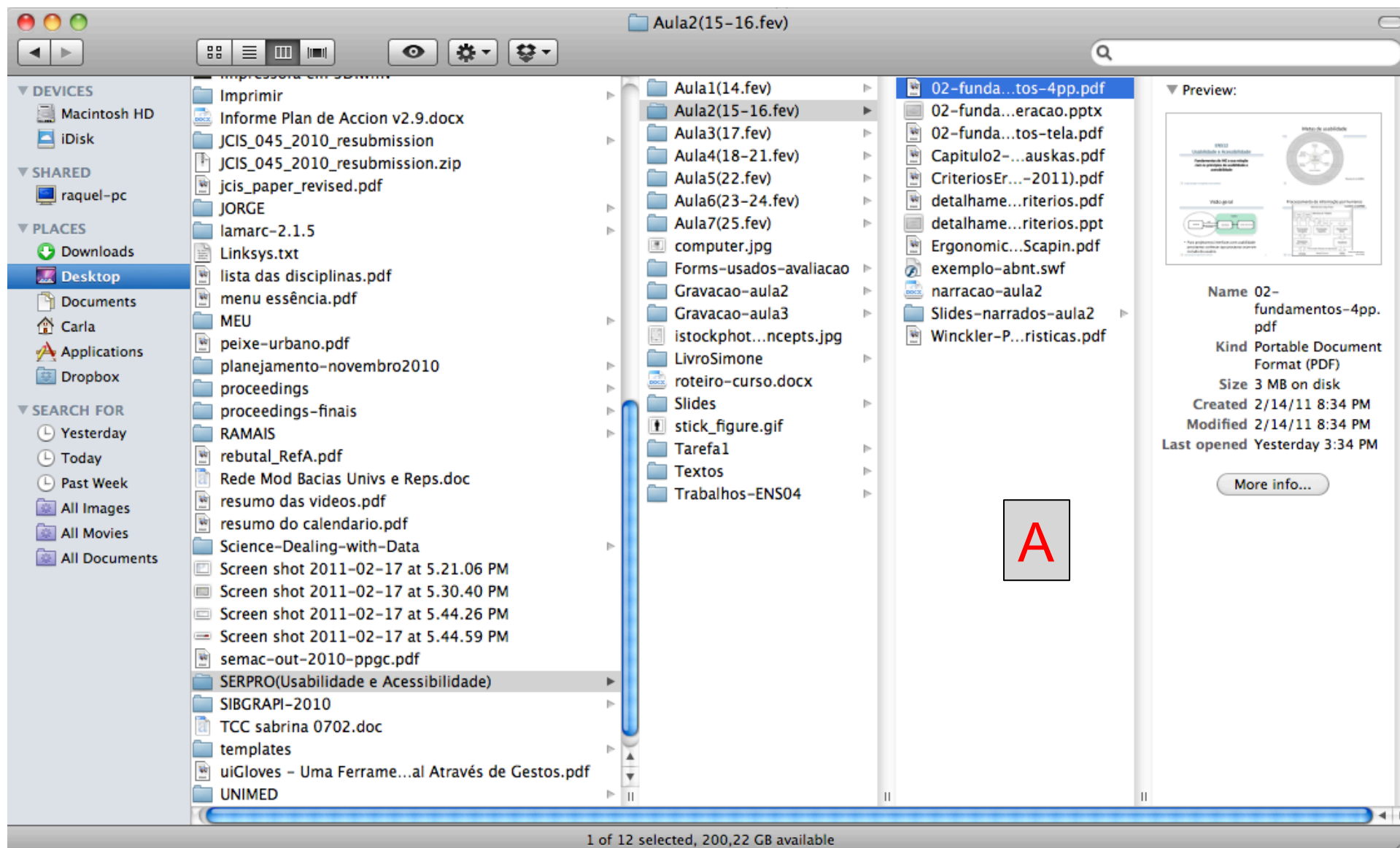
- Experimento controlado para análise de desempenho
- Avaliação somativa
 - Mede resultado final!
 - Compara diferentes técnicas/alternativas de design
 - Muitos usuários, protocolo estrito
 - Resultados quantitativos
 - Significância estatística

Análise de desempenho

- Eficiência
 - Tempo dispendido
- Precisão
 - Número de erros
- Métricas específicas do domínio
 - Educação: aprendizado
 - Treinamento: consciência espacial
 - Design: expressividade
- O que é quantitativo e o que é qualitativo?

Exemplo de experimento

- Meta
 - Comparar duas formas diferentes de representar visualmente o conteúdo do hard disk
 - Determinar qual a melhor forma de representação considerando o desempenho do usuário em tarefas corriqueiras com arquivos
- O que medir?
 - Tempo de realização
 - Número de erros cometidos



Experimento comparativo

- Tarefa
 - Acessar um determinado arquivo sabendo o caminho até ele
 - Descobrir que arquivo ocupa o maior espaço no diretório exibido
- Condições
 - Representação em colunas
 - Representação em treemaps (Johnson e Shneiderman, 1992)

Experimento comparativo

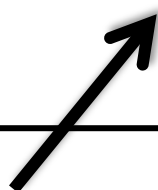
- O que medir?
 - Tempo para executar as tarefas
- Quem serão as pessoas das quais serão tomados os tempos?
 - N mulheres e M homens, testadores não usuários, usuários típicos
- O que usar nos testes?
- Como executar?

Variáveis do experimento

- Variáveis independentes (o que se altera) ou “tratamentos” (valores das variáveis independentes)
 - Representação: Colunas, Treemaps
 - Tipo da tarefa: Acessar arquivo, Buscar maior arquivo
- Variáveis dependentes (o que é medido)
 - Tempo de completar a tarefa
 - Número de erros

Experimento com design 2 x 2

| | | Variável 2: Tipo de tarefa | |
|-----------------------------|----------|----------------------------|----------|
| | | Tarefa 1 | Tarefa 2 |
| Variável 1 Representação | Colunas | | |
| | Treemaps | | |



- n usuários por célula

Variáveis dependentes
Tempo de completude da tarefa
Número de erros durante tarefa

Composição da amostra em grupos

- “Between-subjects” (medidas não-repetidas)
 - 1 grupo de usuários para cada tratamento
 - Grupo 1: 20 sujeitos, Colunas (todas as tarefas)
 - Grupo 2: 20 sujeitos, Treemaps (todas as tarefas)
 - Total: 40 sujeitos
- “Within-subjects” (medidas repetidas)
 - Todos os usuários executam todos os tratamentos
 - Eliminar o efeito de ordem de execução
 - Grupo 1: 10 sujeitos, Colunas e depois Treemaps
 - Grupo 2: 10 sujeitos, Treemaps e depois Colunas
 - Total: 20 sujeitos

Procedimento

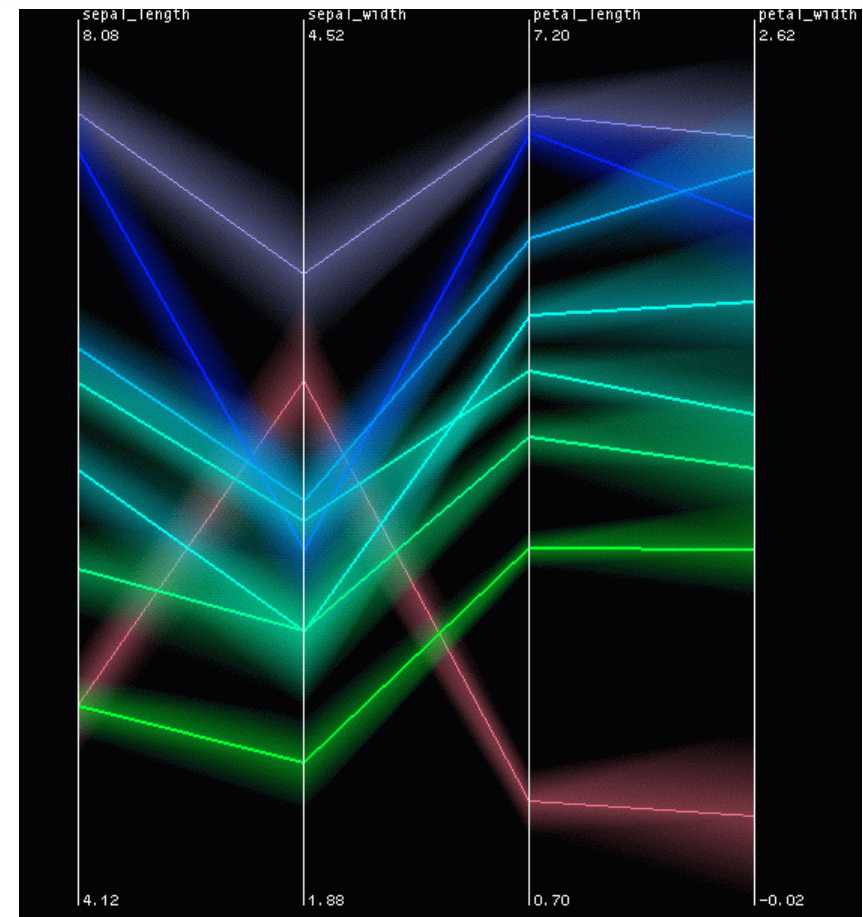
- Para cada um dos n sujeitos
 - Obter aprovação do comitê de ética
 - Assinar termos pré-teste
 - *Pre-survey* de caracterização
 - Instruções
 - Não definir o objetivo do experimento
 - Treinamento prévio
 - Execução real com tomada de tempo
 - Especificar tarefa, medir desempenho
 - *Post-survey*: medidas subjetivas para comparação

Dados obtidos

| Usuário | Colunas | | | Treemaps | | |
|---------|---------|------|--|----------|------|--|
| | tar1 | tar2 | | tar1 | tar2 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

Primeiro passo: ver dados brutos

- Observar fatos interessantes
 - Identificar padrões
 - Identificar *outliers*
- Conclusões qualitativas
- Determinar estatísticas
- Determinar futuros experimentos



Segundo passo: estatísticas

| | Tarefa 1 | Tarefa 2 |
|----------|----------|----------|
| Colunas | 37.2 | 54.5 |
| Treemaps | 29.8 | 53.2 |

- Só a performance média não resolve
- Testes estatísticos indicando a significância das diferenças encontradas

Roteiro para Avaliação

[Recomendações]

- Regra nº 1 – A “melhor” avaliação não substitui os cuidados para evitar problemas de usabilidade
- Regra nº 2 - Avaliações periódicas devem ser realizadas
- Regra nº 3 – Documentação é a palavra-chave para a boa condução do projeto
- Regra nº 4 – Investir na capacitação das pessoas, incluindo àquelas que não estão diretamente relacionadas à avaliação
- Regra nº 5 – Utilizar mais de um método de avaliação
- Regra nº 6 – Planeje a avaliação considerando diferentes plataformas

Relatórios de avaliação

- Identificação do objeto de avaliação
- Objetivos da avaliação
- Descrição sucinta dos métodos utilizados
- Plano da avaliação e local
- Resultados
 - Depende dos métodos
- Discussão dos resultados
- Conclusões
 - Eventuais sugestões de re-design
- Anexos, conforme o caso
 - instrumentos de avaliação
 - banco de dados brutos

Bibliografia

- Preece, J.; Rogers, Y.; Sharp, H. Design de Interação. Porto Alegre, Bookman, 2005
- Barbosa, S.; Silva, B. Interação humano-computador. Elsevier-Campus, 2010