Avaliação de interação (parte 2)

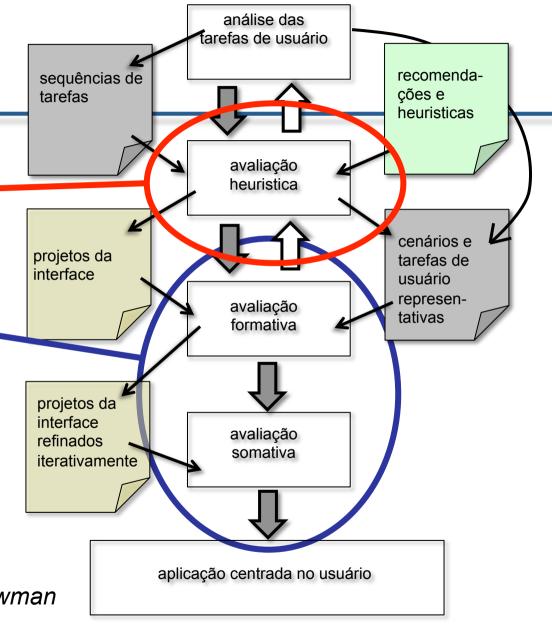


Quando avaliar?

Avaliação sem usuários, por especialistas

Avaliação com usuários (potenciais ou especialistas no domínio)

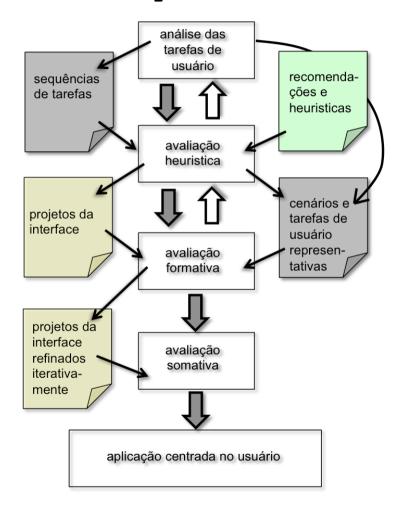
> adaptada de Doug Bowman Virginia Tech





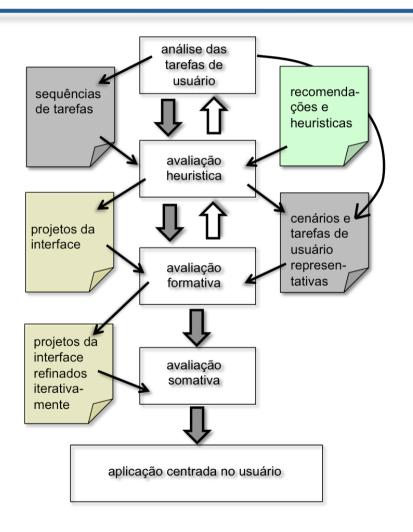
Avaliação sem usuários [com avaliadores]

- 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



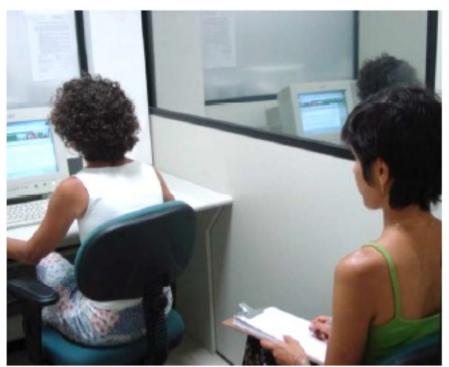
Entrevistas

- 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 video

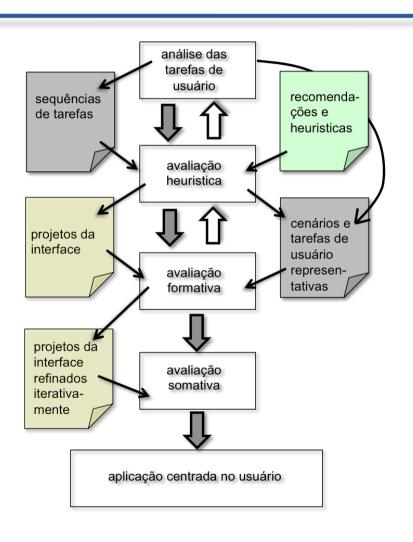


Como tratar os dados??

- 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 <u>problemas</u>:
 - 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



Strongly Strongly Statement 1-10 of 20 Agree Disagree 00000 This web site has much that is of interest to me. 00000 It is difficult to move around this web site. 00000 I can quickly find what I want on this web site. 00000 This web site seems logical to me. 00000 This web site needs more introductory explanations. 00000 The pages on this web site are very attractive. Graph of WAMMI Scale Results I feel in control when I'm using this web site. This web site is too slow. 90 This web site helps me find what I am looking for. 80 Learning to find my way around this web site is a problem. 70 60 50 40 30 http://www.wammi.com 20 10

usability

#			Concordo Totalmente	և	deciso	Dis Teti	scordo almente.	Não Usado
$ \Gamma$			Ψ		Ψ		Ψ	Ψ
Ī	1.	Entendo para o que servem imãs.						
ſ	2.	Imãs são úteis para a exploração do grafo.						
	3.	Entendo claramente a diferença entre critérios e requerimentos.						
ſ	4.	Critérios são úteis para explorar o grafo.						
	5.	Requerimentos são úteis para explorar o grafo.						
	6.	Critérios baseados em topologia são úteis para exploração do grafo.						
	7.	Critérios baseados nos atributos dos nodos e arestas são úteis para a exploração do grafo.						
	8.	Critérios baseados em imãs são úteis para a exploração do grafo.						
	9.	Entendo para o que servem as boundary shapes.						
	10.	Boundary shapes são úteis para organizar o layout.						
Γ	11.	Entendo o que é intersecção de imãs.						

Intersecção de imãs é útil para a exploração



12.

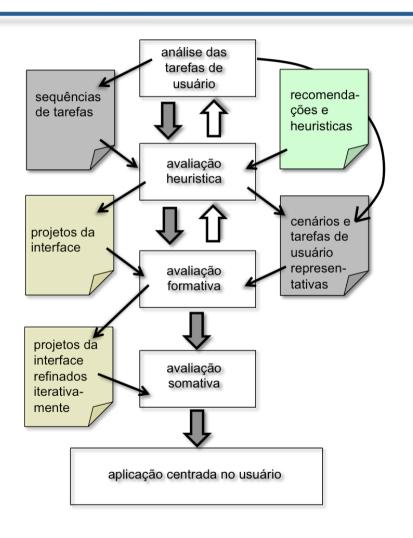
do grafo.

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 <u>unnecessarily complex</u>.
- 3. I thought the system was <u>easy to use</u>.
- 4. I think that I <u>would need the support of a technical person</u> to be able to use this system.
- 5. I found the various functions in this system were <u>well integrated</u>.
- 6. I thought there was too much inconsistency in this system.
- 7. I would imagine that most people would <u>learn to use this system very quickly</u>.
- 8. I found the system very <u>cumbersome to use</u>.
- 9. I <u>felt very confident</u> 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

- Ensaios 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



Ensaios de Interação (1/6)

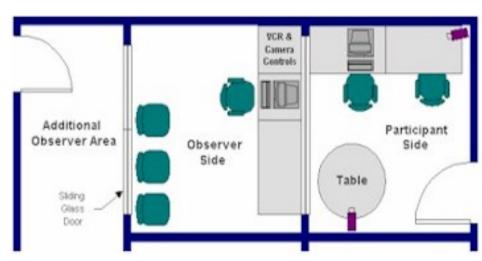
- Observação de usuários durante a realização de tarefas
- Necessita de um laboratório de usabilidade para registrar as sessões de teste
- Usuários realizam tarefas predefinidas
- Pode envolver verbalização (thinking aloud protocol)



Ensaios de Interação (2a/6)

Laboratórios de usabilidade

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

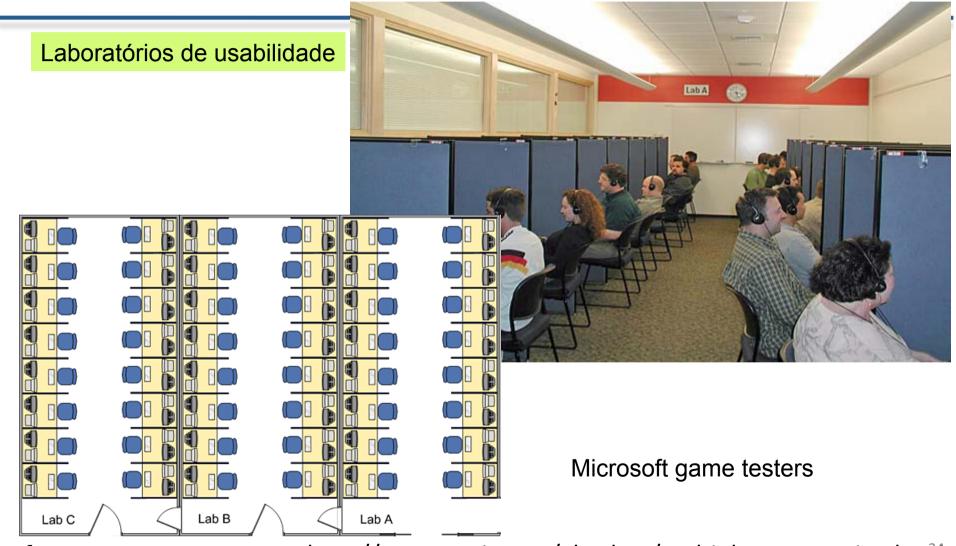




http://www.microsoft.com/usability/tour.htm



Ensaios de Interação (2/6)





Ensaios 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



Ensaios 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



Ensaios 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

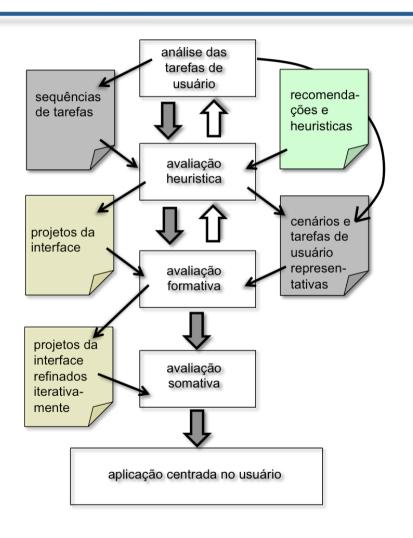


Ensaios de Interação (6/6) [Comentários]

- + 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?

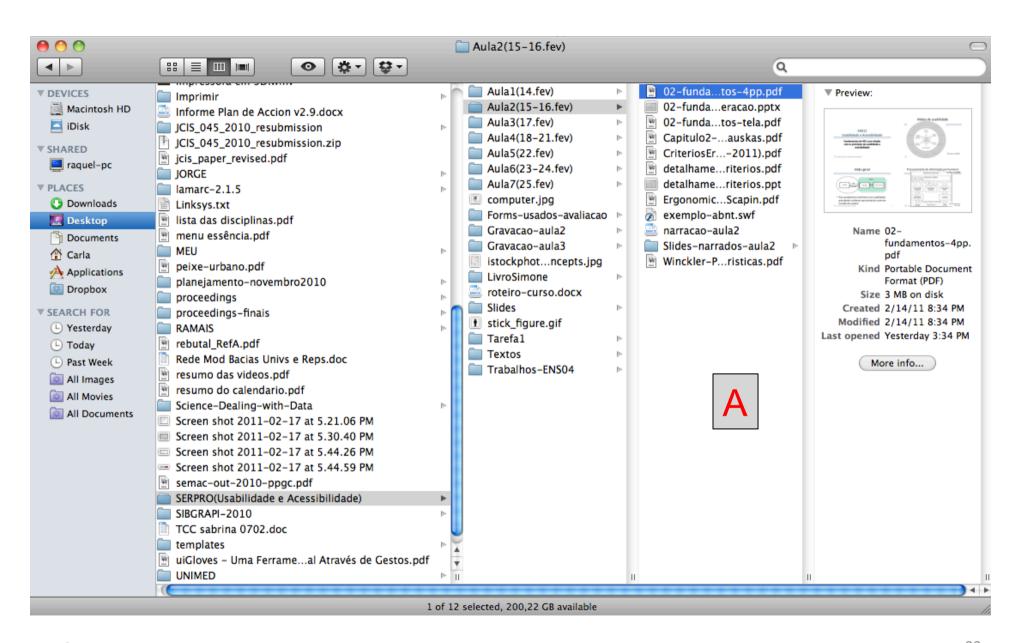


Exemplo de experimento

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









ile Options Help

File Options Help						
Map of /Users/Carla/Desktop/SERPRO(Usabilidade e Acessibilidade)						
SERPRO(Usabilidade e Acessibilidade)						
Gravacao-aula3		Aula1(14.fev)	LivroSimone			
aula3.cmproj vio			slides-narr Pacote de imagens IHC_Cap_03			
recordings	media	Video2	Video1 fig figura fig figura figura figura figura			
4743230649282074910 4743230656380072693	FirstF	01-i 01-in 0 ntrod trodu tr slides-narrados-parte2	inde Intro 3.22a 3.1.tif s_03- 3.2.tif s_03- s_03- 3.23.t			
Rec 02-17-11 5.cmrec Rec 02-17-11 9.cmrec	rame TocT		Illingura ingura ingura ingura ingura ingura ingura ingura ingura i			
me sor ord sor dBy een yre jec ord eTi een sor	humb	01-in 01-i 0 (No color attribute) trodu ntrod n (No size attribute)				
slid fro slid pro slid dirt ca cur slid slid Use fro	expr	Depin : 3	DS_St o figura fig figura figu			
eTi nt eT jec eN vre me sor eN eT dBy nt	essin	01-in 01-in Ii	narr 01-i			
	playe	trodu trodu duca ntrod ntrod .html ntrod	acao ntro figura figura figura figura figura figura figura figura figura			
4743230661832100824 4743230650402801302	r.swf xmpF	01-in 01-in 01-i 01-i 01-i 01-i 01-i	s_03- s_03- s_03- s_03- 3.13a s_03-			
Rec 02-17-11 10.cmrec Rec 02-17-11 7.cmrec	ile.x	trodu trodu ntrod ntrod ntrod ntrod ntrod	Winck 01-in Pacote de imagens Pacote de image Pacote de imag			
US ca fro rec slid slid dirt ca slid cur Use scr ed me nt ord eTi eT yre me eT sor dBy een	video		racte de illagers racte de ill			
	desig	trodu trodu trodu roduc intro intro intro	01-in 01-in as_0 s_04 s_04 8.5 8.4 mbs. as_ as_0 as_0			
pro dirt scr cur slid cur	swfo		trodu trodu figur figura figura fig fig fig 23082 23082			
pec lyre lee 301 lett 3011 301 pec le 11 litt lett 1014	bject. .DS St	ucao- trodu trodu roduc 01-i 01-i 01-i	cao-t cao- as_0 s_04 s_04 833 832 8310 01057 01042			
4743230654476441409 4743230664733888270	ore		Capit 01-in 12308 230 230 ulo-1 trodu figur figura			
Rec 02-17-11 8.cmrec Rec 02-17-11 11.cmrec	index.	The sear to dear to dear to a sea sea sea sea sea sea sea sea sea s	no-1 1000			
fro slid dirt slid rec cur cur Us dirt ca slid scr	html	U1-In U1-In fixpro 01-int mera mera mera	01-in DS_S figur figura			
nt eTi yre eT ord sorl sor ed yre me eN een	video-a		trodu tore as_0 s_04 s_04 8.9 fig 8.7 ore Sumario-			
Us ca scr cur slid pro cur pro slid rec slid fro ed me ee sor eN ject sor jec eT ord eTi nt	ula-des		cao- livro-Sim			
ed line ee soi elv ject soi jec et old ett lit	.DS_Sto	Slides	Tarefa1 Aula2(15-16.fev)			
docPrefs media project.xml	re	AulasRaquelPrates(2 Material em slide:				
Trabalhos-ENS04		aula4 aula6 aula8 11b-17-e 02-f 21-w -Ragu intro aval web-xperi unda eb-do				
ENS04-T1 Alice_e_Gustavo-T	arefa1		DS Stor Miria ENSI 101_ A1-G Bruno MA la liplfi S 102-f			
src Tarefa1		adia dala 23-a 07-c Slide nor	St lunda			
bibliotecaDA biblioteca src		aula laula laula	acessibi endel Tare Tarefa Ativida PauloA detal deta Winc 02-f			
Regis Livro Alun Ace Li Liv view dao	.D					
		5 En 14 11 t 2 c - A : s=Av				
O.ja rvo. mit ro. Vie Vie Liv Re Us	E S_S	mod leste lonc	09-prot usCa fa1(L 1 - P de01 ndreA hame ham kler und stro- stro- Renato ENS1 Marco nto-c ento -Pim ame			
Data Acerv Prof Usu wLi wU ro gi ua	E S_S m tor	aula aula1 aul Alu Imagens	09-prot usCa fa1(L 1 - P de01 ndreA hame lham kler und			
Data Acerv Prof Usu WLi wU ro gi ua Limi Usuari Ess ario LimiteL Vie Vie entidad	E S_S m tor	aula aula laul Alu Imagens 3_qu 0_av a13 no. upa- 2-for 3-for imagens	09-prot usCa fa1(L 1P de01_ ndreA hame lham kler und			
Data Acerv Prof Usu Limi Usuari teLiv Dasists Data Acerv Prof Usu LimiteL Limi Usuari teLiv Dasists	E S_S m tor es util Us B	aula aula aula aula aula aula aula aula	09-prot usCa fa1(L 1P de01 ndreA hame lham kler und stro-			
Data Acerv Limi Usuari teLiv Registr Limi Registr	E S_S m tor	mod este onc aula aula aul Alu O_av a13 no. aula aula aula aula aula aula aula aul	09-prot usCa fa1(L 1P de01 ndreA hame lham kler und stro- Doug ENS1 sergiof trodu lasSiv 2-T sergiof ore Dos EDN EderCa Daniele EM unda ndam exemplo em exemplo EM unda ndam exemplo em em em em em em em e			
Data Acerv Prof Usu LimiteL WLi WU ro gi ua ess ario LimiteL Vie Vie entidad WP WM Liv/Re E	E S_S m tor es util Us B	aula aula 1 aul Alu o aula 1 a	09-prot usCa fa1(L 1P de01 ndreA hame lham kler und			
Data Acerv Limi Usuari teLiv Registr Limi BD.jav Din Din Dib View Bin View Bin View Bin	E S_S m tor es util Us B ua D	mod este onc aula aula aul Alu O_av a13 no. aula aula 1_an zip 1_int 5_sis Exemplo aula aula O_av aula aula 1_int 5_sis Exemplo aula aula 0_av aul	O1-in O1-i			
Data Acerv Prof Usu ess ario LimiteL Vie Vie entidad Livro EDI BD.jav Usuar Bin Biblioteca DAO b	E S_S m tor es util Us B ua D	aula aula aula aula aula aula aula aula	op-prot usCa fa1(L 1P de01 ndreA stro- izan Renato ENS1 Marco on itulo ndred lasSiv 2-T iottiD 01- links(EDN ore ore of isco). OLU rvalhod guimara AZZ ment on isco). OLU rvalhod guimara AZZ ment on itulo ndam exemplo ndam e			
Data Acerv Limi Usuari teLiv Registr Limi BD.jav bin bin bibliotecaDAO biblioteca Livr Limi Ace Data Acerv Prof Usu LimiteL LimiteLiv Registr Livro Livro BD.jav Livro Bin View School School View Pof Usu View View Company Acerv View	E S_S m tor es util Us B ua D .DS_S tore	mod este onc aula aul aul Alu O_av a13 no. aula aula 1_int 5_sis Exemplo aula 2_cfor 3_for imag notici m_do m_e_ em_otici l_upa_ figura 1_for site_notici l_uso_m_pe prev	op-prot usCa fa1(L 1P de01_ ndreA hame lham kler und nto-c ento -Pim ame lham lh			
Data Acerv Limi Usuari teLiv Registr Limi BD.jav bin bibliotecaDAO biblioteca Livr Limi Ace oD teLi rvo eLivr o.cla Data Acerv Prof Usu ess ario LimiteL Vie Vie vie entidad When when when when when wiew entidad Vie View entidad Vie View entidad View entidad View entidad View entidad View entidad View View Re Limit View Re Limit Alun on teli rvo eLivr o.cla View ew e	E S_S m tor es util US B ua D .DS_S tore ''' .setti org.	mod este onc aula aula aul Alu O_av a13 no. aula aula 1_int 5_sis Exemplo aula 2_cfor 3_for imag notici m_do m_e_ em_otici m_do m_e_ per prev Gravacao-aula 2 aula 2.cmproj aula fundar figura 1_for site-notici -uso-m_pe prev Gravacao-aula 2 47432302711 47432302562 Pre me	op-prot usCa fa1(L 1P de01_ ndreA hame lham kler und nto-c ento -Pim ame lham lh			
Data Acerv Limi Usuari teLiv Registr Limi BD.jav bibliot util .D Livro Dibliot tor teDi BD.jav bin bibliotecaDAO biblioteca Livr Limi Ace oD teLi rvo Reg Usu Reg Usu Reg Limit Usua bibliotecaDAO biblioteca Livr Limi Ace oD teLi rvo Reg Usu Reg Limit Usua wLi wU ro gi ua Vie Vie wew entidad Whi wu ro gi ua Vie Vie Vie wew entidad Vie View Re Limit View Re Limit View ew e	E S_S m tor es util Us B ua D .DS_S tore .setti org. .proj	mod este onc aula1 aul Alu 0_av a13 no. aula1 aul 1_int 5_sis Exemplo	O9-prot usCa fa1(L 1P de01 ndreA hame lham kler und nto-c ento -Pim ame lasSiv 2-T sergioF ore			
Data Acerv Prof Usu ess ario LimiteL Vie Vie entidad WP WM Liv/Re E ViewE ro gi m bibliot cor bibliot tor e bin bibliotecaDAO biblioteca Livr Limi Ace oD teLi rvo Reg Usu Reg listr ario istr ario istr	E S_S m tor es util US B ua D DS_S tore 'r' .setti org. .proj ect	mod este onc aula1 aul Alu 0_av a13 no. aula1 aula aula	op-prot usCa fa1(L 1P de01_ ndreA hame lham kler und nto-c ento -Pim ame lassiv 2-T trodu ore or			
Limi Usuari teLiv Registr Livro Limi BD.jav Usuar bibliot tor teDi BDibliotecaDAO biblioteca Livr Limi Ace oD teLi rvo Reg Usu Reg istr ario istr ario istr BD. Dat Livisi Research Livro Limit Usua eDia rio.cl Livro.c Ac .clas	E S_S m tor es util US B D D DS_S tore 'r' .setti org. .proj ect .class	mod este onc aula aula aul Alu 0_av a13 no. aula 1_int 5_sis Exemplo	O9-prot UsCa fa1(L 1P de01 ndreA hame lham kler und nto-c ento -Pim ame lasSiv 2-T SergioF ore			
Data Acerv Prof Usu ess ario LimiteL Vie Vie entidad WP WM Liv/Re E ViewE ro gi m bibliot cor bibliot tor e bin bibliotecaDAO biblioteca Livr Limi Ace oD teLi rvo Reg Usu Reg listr ario istr ario istr	E S_S tor es util Us B D D S tore r. setti org. r. proj ect class path	mod este onc aula1 aul Alu 0_av a13 no. aula1 aula aula	op-prot usCa fa1(L 1P de01_ ndreA hame lham kler und nto-c ento -Pim ame lassiv 2-T trodu ore or			

Experimento comparativo

Tarefa

- Acessar um determinado arquivo <u>sabendo</u> 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

Colunas

Treemaps

Variável 1 Representação

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



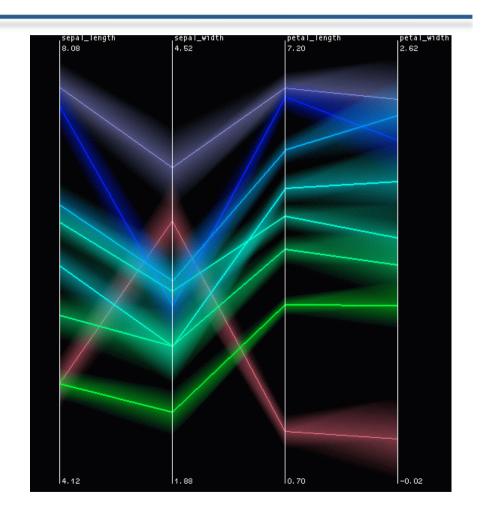
Dados obtidos

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 n° 1 A "melhor" avaliação não substitui os cuidados para evitar problemas de usabilidade
- Regra n° 2 Avaliações periódicas devem ser realizadas
- Regra n° 3 Documentação é a palavra-chave para a boa condução do projeto
- Regra n° 4 Investir na capacitação das pessoas, incluindo àquelas que não estão diretamente relacionadas à avaliação
- Regra n° 5 Utilizar mais de um método de avaliação
- Regra n° 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 humanocomputador. Elsevier-Campus, 2010

