

# Teste de Usabilidade com Usuários

Engenharia de Usabilidade

Prof.: Clarindo Isaías Pereira da Silva e Pádua

Departamento de Ciência da Computação - UFMG



GESTUS



SINERGIA

*Teste de usabilidade com usuários*

## Referências

- Hix, D.; Hartson, H. R. *Developing User Interfaces: ensuring usability through product & process*, John Wiley and Sons, 1993.
- Rubin, J. *Handbook of Usability Testing: how to plan, design, and conduct effective tests*, John Wiley and Sons, 1994
- Cybis, W. A. *Abordagem Ergonômica para IHC: Ergonomia de Interfaces Humano-Computador*. Apostila disponível na Internet em [www.labiutil.inf.ufsc.br/apostila/apostila.htm](http://www.labiutil.inf.ufsc.br/apostila/apostila.htm). Maio 2002.

02/10/2012  
©Clarindo Pádua



2

## Teste de usabilidade com usuários

- ➔ Objetivos
- ➔ Introdução
- ➔ Planejamento
- ➔ Desenho
- ➔ Implementação
- ➔ Execução
- ➔ Análise
- ➔ Laboratório de teste de usabilidade

02/10/2012  
©Clarindo Pádua



3

*Teste de usabilidade com usuários*

## Objetivos

- ➔ Avaliação da qualidade da interface em termos de sua usabilidade.
- ➔ Identificação de problemas visando melhorias durante a desenvolvimento do produto.
- ➔ Troca de experiência.
- ➔ Promoção da participação/comprometimento dos usuários.
- ➔ Facilita decidir sobre alternativas importantes para o sucesso da interface.
- ➔ Pode ser associada à prototipação, tornando a avaliação do protótipo mais efetiva.

02/10/2012  
©Clarindo Pádua



4

*Teste de usabilidade com usuários*

## Introdução

### → Avaliação empírica

- Objetiva detectar problemas de usabilidade por meio da observação do usuário interagindo com o sistema.

### → Pesquisa de opinião

- Tem como objetivo obter a opinião do usuário sobre a qualidade da interface em termos de usabilidade.

02/10/2012  
©Clarindo Pádua

5

*Teste de usabilidade com usuários > Introdução*

## Avaliação formativa (1/3)

- **Avaliação formativa** é a avaliação do desenho no começo e durante o processo de desenvolvimento da interface. Visa **aperfeiçoar** um produto.

- Não se trata de experimentação controlada, com rigor estatístico, de testes de fatores humanos já que deseja-se resultados mais rápidos.

- **Não se busca significância estatística mas sim satisfazer as necessidades do usuário para se conseguir um alto grau de usabilidade.**

- Avaliação formativa endereça principalmente o caminho no ciclo de vida estrela entre prototipação e desenho / redesenho

- **Na prática, geralmente usa-se 3 ciclos de avaliação / redesenho.**

02/10/2012  
©Clarindo Pádua

6

*Teste de usabilidade com usuários > Introdução > Avaliação formativa*

- Avaliação formativa, realizada em todo ciclo de iteração, produz dados quantitativos e qualitativos.
- Regra dos 10%: o desenvolvimento de uma interface deve ter pronto o suficiente para se fazer uma avaliação quando os primeiros 10% dos recursos do projeto tiverem sido gastos.

02/10/2012  
©Clarindo Pádua

7

*Teste de usabilidade com usuários > Introdução > Avaliação formativa*

- Avaliação formativa começa o mais cedo possível no ciclo de desenvolvimento.

- *Usuários irão avaliar sua interface mais cedo ou mais tarde.*  
Então porque não fazer o certo e avaliar a interface o mais cedo possível em um ambiente controlado e quando é possível corrigir-se os defeitos ?

02/10/2012  
©Clarindo Pádua

8

*Teste de usabilidade com usuários > Introdução*

### Avaliação somativa

- ➔ **Avaliação somativa** é usualmente realizada uma única vez, perto do final do processo de desenvolvimento da interface do usuário. Visa julgar um produto ou avaliar se os objetivos foram atingidos.
  - ➔ Pode ser utilizada como um critério para aceitação do produto
  - ➔ Geralmente é usada em testes finais ou para comparar dois produtos.
  - ➔ Avaliação somativa é realizada depois que o desenho da interação já está pronto ou quase pronto.

02/10/2012  
©Clarindo Pádua



9

*Teste de usabilidade com usuários > Introdução*

### Tipos de dados obtidos na avaliação

- ➔ **Objetivo:** representa medidas observadas, tipicamente a performance do usuário enquanto usa a interface para realizar tarefas de benchmark.
- ➔ **Subjetivo:** representa opiniões, usualmente do usuário, sobre usabilidade da interface.
- ➔ **Quantitativo:** são dados e resultados numéricos, como medidas da performance do usuário ou avaliação de opiniões.
- ➔ **Qualitativo:** dados e resultados não numéricos, como lista de problemas ocorridos durante o uso da interface pelo usuário.

02/10/2012  
©Clarindo Pádua



10

*Teste de usabilidade com usuários > Introdução > Tipos de dados obtidos na avaliação*

### Tipos de dados obtidos na avaliação

- ➔ Normalmente, as pessoas associam avaliação objetiva com dados quantitativos e avaliação subjetiva com dados qualitativos. Porém avaliações objetivas podem gerar dados qualitativos e avaliações subjetivas podem gerar dados quantitativos.
  - ➔ Ex. A execução de uma tarefa em um tempo muito elevado (objetivo) pode levar um dado qualitativo: "a solução adotada está muito confusa".
  - ➔ Ex. Opiniões (subjetivo) pode ser quantificadas por meio de questionários onde existem escalas (notas) para quesitos em uma avaliação.

02/10/2012  
©Clarindo Pádua



11

*Teste de usabilidade com usuários > Introdução*

### Equipe de avaliação

- ➔ **Líder**
  - ➔ Pessoa da equipe de usabilidade ( ou similar) ou especialista em avaliação, que vai coordenar toda a realização da avaliação.
- ➔ **Monitor**
  - ➔ Pessoa da equipe de usabilidade ( ou similar) ou especialista em avaliação que acompanha a execução da avaliação observando e orientando os participantes.
- ➔ **Participantes**
  - ➔ Representantes dos usuários que irão executar os experimentos.

02/10/2012  
©Clarindo Pádua



12

## Planejamento

- ➔ Identificação inicial dos requisitos da avaliação
- ➔ Identificação dos itens a avaliar
- ➔ Identificação detalhada dos itens a avaliar

### Identificação inicial dos requisitos da avaliação

- ➔ Levantamento de recursos existentes e adicionais necessários
  - ➔ pessoas (monitores de avaliação, especialistas, usuários, etc);
  - ➔ hardware;
  - ➔ software de sistema;
  - ➔ ferramentas de teste;
  - ➔ histórico de avaliações anteriores;
  - ➔ formulários;
  - ➔ suprimentos.

- ➔ Definir:
  - ➔ necessidades de estruturas provisórias;
  - ➔ áreas de riscos que devem ser avaliadas;
  - ➔ etapa do ciclo de vida do produto de software;
  - ➔ prazos e custo/benefício;
  - ➔ requisitos de recursos identificados anteriormente.
  - ➔ critérios de completeza e sucesso

### Identificação dos itens a avaliar

- ➔ Identificar:
  - ➔ atributos e metas de usabilidade dos itens a avaliar;
  - ➔ status (situação de prototipação ou de desenvolvimento no momento da avaliação) dos itens a testar, dentro do projeto;
  - ➔ características dos dados de entrada e saída
  - ➔ cronograma da avaliação.

## Desenho

- ➔ No desenho configura-se as técnicas selecionadas para a avaliação. São detalhados os parâmetros específicos de cada técnica. Por exemplo, definição de roteiros de tarefas e cenários, número de usuários a participar dos testes empíricos.

## ➔ Atividades

- ➔ Seleção dos participantes.
- ➔ Definição de tarefas para os participantes executarem.
- ➔ Definição do protocolo e procedimentos.

## Seleção dos participantes

- ➔ Devem ser usuários representativos do papel dos atores interagindo com a interface sob avaliação.
- ➔ Participantes é o termo mais recentemente usado na literatura para indicar a pessoa que faz parte do experimento.
- ➔ Deve-se ver a interface como o objeto da avaliação e o participante como um colaborador na avaliação do desenho.

- ➔ Os participantes devem representar um usuário típico da interface avaliada, considerando-se sua experiência e conhecimento, nível de habilidade, conhecimento do computador e conhecimento da aplicação.
- ➔ Os participantes devem ter pelo menos um pouco de conhecimento do domínio do problema, não necessariamente que sejam entendidos em um sistema interativo específico no domínio do problema.

## Fontes de consulta para caracterização dos participantes

- ➔ Análise de usuários.
- ➔ Especificação de requisitos de usabilidade
- ➔ Pessoal de marketing e outros membros do grupo de desenvolvimento podem ajudar a definir mais claramente o perfil do usuário.

02/10/2012  
©Clarindo Pádua

21

- ➔ Os participantes não devem ser pressionados para participar dos experimentos.
  - ➔ Voluntários tipicamente fornecem dados melhores.
- ➔ No caso de participantes externos ao projeto, deve-se pagar uma modesta taxa por hora para se ter uma relação mais profissional.
  - ➔ Excesso pode ser prejudicial por alterar comportamento típico do usuário.
  - ➔ Algumas pessoas acreditam que recompensa monetária pode prejudicar os resultados.

02/10/2012  
©Clarindo Pádua

22

- ➔ É sempre bom, e às vezes necessário, oferecer brindes para o recrutamento de participantes (camisetas da empresa, chaveiros, etc.).
- ➔ Uma fonte para recrutamento de participantes são as agências de empregos temporários.

02/10/2012  
©Clarindo Pádua

23

- ➔ Um problema comum é o de clientes não prover acesso a participantes representativos.
  - ➔ Uma possível solução é informar e motivar o cliente, no começo do projeto, sobre o processo de avaliação - assim pode-se ter uma maior probabilidade de ter os usuários representativos na hora certa.
  - ➔ Os clientes estão começando a valorizar os termos análise de usuário, avaliação formativa, prototipação rápida e refinamento iterativo em contratos de desenvolvimento de software e querem saber sobre o processo de desenvolvimento.
  - ➔ O cliente deve entender que o *sucesso de todo o sistema* gira fortemente em torno da usabilidade da interface, e que a usabilidade da interface gira fortemente em torno do processo de desenvolvimento envolvendo a avaliação de usabilidade.

02/10/2012  
©Clarindo Pádua

24

**Teste de usabilidade com usuários > Desenho > Seleção dos participantes**

- ➔ Além de usuários representativos, pode-se ter também especialistas em usabilidade participante da avaliação formativa.
  - ➔ Um especialista deverá ter um conhecimento geral na área de usabilidade e deverá ter grande experiência em avaliação de ampla variedade de interfaces.
  - ➔ Não necessariamente o especialista de usabilidade tem que conhecer a fundo o domínio da aplicação.
  - ➔ O especialista está mais habilitado a identificar problemas sutis (pequenas inconsistências, pobre uso de cores e navegação confusa) de usabilidade e propor soluções.

02/10/2012  
©Clarindo Pádua



25

**Teste de usabilidade com usuários > Desenho > Seleção dos participantes > Participante especialista**

- ➔ Um especialista poderá oferecer alternativas para resolver problemas, ao contrário do que normalmente ocorre com usuários representativos.
- ➔ Um especialista na interação homem/computador não pode servir como um substituto para avaliação com usuários representativos.
  - ➔ Por exemplo, o tempo que ele executa uma tarefa pode não ser típico dos usuários.
  - ➔ O especialista pode contribuir mais com dados qualitativos do que com dados quantitativos obtidos pela observação.

02/10/2012  
©Clarindo Pádua



26

**Teste de usabilidade com usuários > Desenho > Seleção dos participantes > Participante especialista**

- ➔ Não são necessários grandes grupos de participantes e sim uma escolha cuidadosa, bons usuários representativos, e um ou talvez dois especialistas em interação.
- ➔ Alguns trabalhos empíricos têm mostrado que o melhor número de participantes para um ciclo de avaliação formativa é de três a cinco por classe de usuário (ator).
- ➔ A melhor forma de seleção de participantes para ciclos sucessivos é usar, para cada ciclo depois do primeiro, um participante de um ciclo anterior juntamente com novos participantes.

02/10/2012  
©Clarindo Pádua



27

**Teste de usabilidade com usuários > Desenho**

**Definição de tarefas**

- ➔ Para preparar uma sessão de avaliação o avaliador deve descrever todas as tarefas (benchmarks e tarefas representativas) na ordem em que elas serão apresentadas aos usuários.
- ➔ Os avaliadores devem trabalhar junto com outros membros da equipe de desenvolvimento de usabilidade.
- ➔ A principal fonte de consulta é a tabela de especificação de requisitos de usabilidade.

02/10/2012  
©Clarindo Pádua



28

➔ **Na avaliação, o avaliador pode combinar tarefas apresentadas por escritos com outras apresentadas oralmente.**

- ➔ Se a tarefa é bem específica e possui informações detalhadas é melhor que ela seja escrita.
- ➔ Se a tarefa pode ser descrita em poucas palavras que são fáceis de lembrar, então ela pode ser ditada em voz alta para os participantes.

02/10/2012  
©Clarindo Pádua

29

- ➔ Além de tarefas de benchmark desenvolvidas para atributos de usabilidade, o avaliador (líder) pode também propor outras tarefas representativas para os participantes realizarem.
- ➔ Tarefas representativas não são comparadas com metas de usabilidade quantitativamente; são incluídas para aumentar a abrangência das avaliações.
- ➔ Geralmente geram informações qualitativas.

02/10/2012  
©Clarindo Pádua

30

➔ Deve-se preparar uma lista de tarefas com instruções para o avaliador e outra lista para os participantes.

➔ Listas de tarefas para o monitor:

- ➔ Deve haver uma lista de tarefas para cada participante
- ➔ Os números dos benchmark não têm relação com a ordem com que eles aparecem para os participantes.
- ➔ As lista do monitor têm instruções a ele dirigidas, incluindo números das tarefas de benchmark.

02/10/2012  
©Clarindo Pádua

31

➔ Lista de tarefas dos participantes:

- ➔ Na lista dada aos participantes mostra-se somente as tarefas a serem cumpridas.
- ➔ É preciso assegurar-se que o protótipo contém o suporte necessário para a realização das tarefas previstas.

02/10/2012  
©Clarindo Pádua

32

**Lista de tarefas para o monitor**

→ Ver artefato

02/10/2012  
©Clarindo Pádua

33

- É comum prever-se uma avaliação através do uso livre da interface, sem restrições de tarefas predefinidas.
- Deve-se pedir que os participantes usem livremente a interface e que verbalizem suas impressões.
- Só deve ser solicitado no final ou após os participantes terem realizados as tarefas relacionadas com o uso inicial da interface.
- O uso livre é valioso para revelar o comportamento dos participantes e do sistema em situações não previstas pelos desenvolvedores.

02/10/2012  
©Clarindo Pádua

34

- Tarefas de benchmark, tarefas representativas e uso livre são fontes de incidentes que são a maior forma de coletar dados qualitativos.

02/10/2012  
©Clarindo Pádua

35

- O uso de materiais de treinamento e documentação são outros aspectos a serem considerados durante a avaliação formativa.
- O número de consultas à documentação e a qualidade da assistência que eles recebem desse material podem ser informações importantes sobre a usabilidade do sistema.
- Em sistemas mais complexos, é preferível fazer a avaliação de material de treinamento e documentação separadamente.

02/10/2012  
©Clarindo Pádua

36

**Teste de usabilidade com usuários > Desenho****Definição de protocolos e procedimentos**

- ➔ O avaliador deve determinar protocolos e procedimentos para administrar o experimento, descrevendo o processo de avaliação envolvendo os participantes (“regras do jogo”).

02/10/2012  
©Clarindo Pádua

37

**Teste de usabilidade com usuários > Desenho > Definição de protocolos e procedimentos****Formas de avaliação**

- ➔ **Testes em laboratórios** - traz o participante até a interface, isto é, o participante é trazido para um laboratório de testes para realizar as tarefas.
  - ➔ No laboratório o avaliador possui maior controle do experimento, mas as condições são artificiais.
- ➔ **Testes de Campo** - traz a interface até o participante, isto é, a versão presente da interface é instalada no ambiente de trabalho do participante.
  - ➔ No teste de campo o avaliador possui menos controle do experimento, já a situação é mais realística.
- ➔ Na vida real, os teste de campos podem ser limitados e impossíveis de se realizar, neste caso, os testes de laboratório devem ser utilizados.

02/10/2012  
©Clarindo Pádua

38

**Teste de usabilidade com usuários > Desenho > Definição de protocolos e procedimentos**

- ➔ **Comentário Introdutório Instrucional** - é um texto que dá explicações sobre o propósito do teste que está sendo realizado, dizendo um pouco sobre a interface que o usuário irá usar, o que é esperado que o usuário faça e o procedimento a ser seguido pelo participante.
  - ➔ É importante deixar claro para o participante que o objetivo da sessão não é avaliá-lo e sim o sistema.
  - ➔ Deve-se garantir confidencialidade para os participantes.

02/10/2012  
©Clarindo Pádua

39

**Teste de usabilidade com usuários > Desenho > Definição de protocolos e procedimentos > Comentário introdutório instrucional**

- ➔ As instruções podem indicar aos participantes que verbalizem seus pensamentos em voz alta quando estiverem trabalhando ou podem indicar que eles podem perguntar questões aos avaliadores a qualquer tempo.
- ➔ Um ponto importante é que todos os participantes devem receber instruções iguais no início e um modo fácil de assegurar a uniformidade é que as instruções sejam escritas.
- ➔ É também importante preparar uma declaração de consentimento do usuário com garantias para os participantes.
  - ➔ Esse procedimento protege ambos os participantes e os avaliadores.

02/10/2012  
©Clarindo Pádua

40

*Teste de usabilidade com usuários***Implementação**

- ➔ Na implementação é preparado o ambiente para as avaliações, compreendendo a instalação de protótipos ou versão de avaliação do produto, a disponibilização da infra-estrutura necessária e a execução de uma avaliação piloto visando a prevenção de ocorrências de problemas que poderiam vir a comprometer a realização da avaliação posteriormente.

02/10/2012  
©Clarindo Pádua

41

*Teste de usabilidade com usuários > Implementação***Realização do teste piloto**

- ➔ Testes piloto devem ser conduzido para assegurar-se que todo o experimento esteja pronto.
  - ➔ Podem ser conduzidos com a própria equipe de desenvolvimento.
- ➔ Testes pilotos evitam “queimar” a equipe de avaliação perante os participantes com testes mal preparados - bons participantes são difíceis de serem conseguidos.

02/10/2012  
©Clarindo Pádua

42

*Teste de usabilidade com usuários > Implementação > Realização do teste piloto*

- ➔ Testes pilotos podem ajudar a achar erros no produto sob avaliação antes da avaliação.
- ➔ Em caso de acontecer falhas do produto na avaliação, deve-se pedir desculpas aos participantes e buscar retomar a avaliação.

02/10/2012  
©Clarindo Pádua

43

*Teste de usabilidade com usuários***Execução**

- ➔ Essa atividade consiste na realização da avaliação propriamente dita.
- ➔ Coletam-se os dados e registram-se os problemas de usabilidade identificados.
- ➔ O desenrolar de cada avaliação é controlado e dirigido pelos monitores de teste que devem planejar com antecedência como proceder nos casos de interrupções, retomadas e encerramento precoce da avaliação.
- ➔ As normas e os procedimentos descritos no plano e especificação da avaliação devem ser observados.

02/10/2012  
©Clarindo Pádua

44

*Teste de usabilidade com usuários > Execução*

- ➔ O monitor é responsável pelo bom andamento da sessão de avaliação.
  - ➔ Em avaliações quantitativas, o monitor deve se posicionar à parte, não interagindo com o participante a menos que haja problemas.
  - ➔ Em avaliações qualitativas, o avaliador deve ser colocado ao lado do participante: **codescoberta**.
  - ➔ O avaliador não deve interferir no resultado da avaliação.

02/10/2012  
©Clarindo Pádua

45

*Teste de usabilidade com usuários > Execução*

- ➔ Normalmente, usa-se um participante de cada vez nas sessões de avaliação - as vezes pode ser interessante ter dois participantes interagindo.
- ➔ Inicialmente, o avaliador deve mostrar o laboratório para o participante.
- ➔ Após o participante ter lido as instruções, deve-se pedir que assine o consentimento.

02/10/2012  
©Clarindo Pádua

46

*Teste de usabilidade com usuários > Execução*

- ➔ O avaliador deve ser muito cuidadoso para não interferir com explicações de como concluir a tarefa – pode-se querer verificar justamente se o participante consegue completar a tarefa.
- ➔ Em geral, o avaliador pode fazer qualquer pergunta que julgue importante, aproveitando ao máximo a contribuição do participante.
- ➔ Se sentir que o participante está em dificuldades para a realização de uma tarefa, o avaliador pode fazer perguntas do tipo:
  - ➔ O que você está tentando fazer?
  - ➔ O que você esperava quando clicou neste botão?

02/10/2012  
©Clarindo Pádua

47

*Teste de usabilidade com usuários > Execução*

- ➔ Se um participante demonstra insegurança e pára, o avaliador pode perguntar:
  - ➔ você tem alguma dúvida ? ou
  - ➔ você precisa de uma “dica” ?
    - ➔ Se o participante diz “não”, o avaliador pode perguntar:
      - ➔ “o que você está pensando?” ou
      - ➔ “o que você está tentando fazer?”
    - ➔ Se o participante diz sim, o avaliador deve anotar o incidente e tentar prosseguir. O avaliador pode dar “dicas” do tipo: “tente usar o help”, ou “você vê um ícone em algum lugar que possa te ajudar”?
  - ➔ Se o participante desiste de uma tarefa, deve-se explicá-lo como executá-la.
  - ➔ Se o participante desistir de todo o teste, agradeça-o, pague-o e deixe-o ir.

02/10/2012  
©Clarindo Pádua

48

*Teste de usabilidade com usuários > Execução*

- ➔ No final, deve-se passar o questionário ao participante, se houver.
- ➔ Em seguida, deve-se conversar com o participante, responder a qualquer pergunta dele, agradecer e dar os brindes ou pagamentos prometidos.

02/10/2012  
©Clarindo Pádua

49

*Teste de usabilidade com usuários > Execução***Geração e coleta de dados**

- ➔ Dificuldade: rapidez com que os testes acontecem comparado com o tempo de coleta de dados.
- ➔ É importante, assim, ser criterioso e anotar o que for realmente relevante.

02/10/2012  
©Clarindo Pádua

50

*Teste de usabilidade com usuários > Execução > Geração e coleta de dados***Dados quantitativos**

- ➔ Fontes:
  - ➔ Tarefas de benchmark
  - ➔ Questionários de preferências de usuários.
- ➔ Dificuldade: o que constitui erro?
  - ➔ Quando um participante não completa uma tarefa ocorreu um ou mais erros.
  - ➔ Quando um participante faz uma ação que não leva a progresso na execução de uma tarefa ( o que exclui acesso a *helps* e documentação ).
  - ➔ Se o participante toma um caminho errado, volta e toma um caminho certo na solução de uma tarefa, ainda assim ocorreu o erro.
  - ➔ Se um participante toma um caminho aparentemente errado mas que o leva a completar a tarefa pode-se considerar um “incidente crítico”.

02/10/2012  
©Clarindo Pádua

51

*Teste de usabilidade com usuários > Execução > Geração e coleta de dados > Dados quantitativos*

- ➔ Uma avaliação de tempo expendido em erros é usado em análise de impacto. É, no entanto, difícil determinar-se quando um erro começou e aí pode-se usar o videotape.
- ➔ Em questionários, existe o “efeito bondade”, quando o participante dá notas muito boas de maneira não razoável e o “efeito maldade” quando o participante dá notas muito ruins de maneira não razoável.
- ➔ Esses dados podem ser descartados.

02/10/2012  
©Clarindo Pádua

52

## Dados qualitativos

- São enganosos mas muito importantes em avaliações formativas.

02/10/2012  
©Clarindo Pádua

53

## Técnicas para geração de dados qualitativos

- Protocolo verbal concorrente
- Protocolo verbal retrospectivo
- Anotação de incidentes críticos
- Entrevistas estruturadas

02/10/2012  
©Clarindo Pádua

54

### Protocolo verbal concorrente ("pensar em voz alta")

- O participante é solicitado a verbalizar tudo que diz respeito à sua impressão sobre o uso de uma interface enquanto a utiliza: o que está fazendo, o que espera acontecer, dificuldades, etc.
- Por ser uma técnica invasiva, só deve ser usada quando o tempo está sendo medido em uma tarefa de benchmark se o participante aceitá-la com naturalidade. Há evidências que a verbalização não afeta significativamente o desempenho do usuário.
- As vezes é difícil "arrancar" comentários do participante: aí entra a habilidade do monitor.

02/10/2012  
©Clarindo Pádua

55

### Protocolo retrospectivo

- o participante trabalha sem muita interrupção pelo monitor. Imediatamente após a sessão, o avaliador e o participante revêem a gravação e procuram analisar o que aconteceu.
- A avaliação retrospectiva permite a descoberta direta do que o participante queria realmente fazer ou pensava, evitando suposições, que podem ser incorretas, na análise dos dados.
- Desvantagens: tempo requerido pode ser excessivo, tipicamente é o dobro da sessão normal.

02/10/2012  
©Clarindo Pádua

56

*Teste de usabilidade com usuários > Execução > Geração e coleta de dados > Dados qualitativos > Técnicas para geração de dados qualitativos > Protocolo retrospectivo*

- ➔ Pode-se avaliar só partes relevantes da gravação.
- ➔ Entrevista tem que ser logo após a sessão de avaliação, para evitar esquecimento de aspectos importantes.
- ➔ Não acontece freqüentemente, mas o participante pode dar sugestões valiosas para o projeto.

02/10/2012  
©Clarindo Pádua



57

*Teste de usabilidade com usuários > Execução > Geração e coleta de dados > Dados qualitativos > Técnicas para geração de dados qualitativos*

#### **Anotação de incidentes críticos**

- ➔ um incidente crítico é um acontecimento que tem um efeito significativo, positivo ou negativo, no desempenho das tarefas ou satisfação do usuário.
- ➔ Incidente negativo: ex. participante tenta um número excessivo de vezes a execução de uma operação: pode significar que o desenho relacionado com essa operação deve ser melhorado.
- ➔ Incidente positivo: ex. o participante demonstra satisfação quando descobre a metáfora relacionada com a manipulação de um objeto gráfico: pode significar que a metáfora pode ser utilizada em outras situações.

02/10/2012  
©Clarindo Pádua



58

*Teste de usabilidade com usuários > Execução > Geração e coleta de dados > Dados qualitativos > Técnicas para geração de dados qualitativos*

#### **Entrevistas estruturadas**

- ➔ Realizadas através de uma série planejada de perguntas, tipicamente após a sessão de avaliação. Exemplos:
  - ➔ O que você gostou mais na interface?
  - ➔ O que você gostou menos?
  - ➔ O que você modificaria?
  - ➔ Quais as 3 informações mais importantes que um usuário precisa para começar a usar o sistema? As vezes um participante não percebe que clicando em um determinado ícone obteria uma informação de que precisava.

02/10/2012  
©Clarindo Pádua



59

*Teste de usabilidade com usuários > Execução > Geração e coleta de dados > Dados qualitativos > Técnicas para geração de dados qualitativos> Entrevistas estruturadas*

- ➔ As respostas podem ser anotadas pelo monitor ou pelo participante.
- ➔ É interessante a participação de um profissional na elaboração das questões de uma entrevista.

02/10/2012  
©Clarindo Pádua



60

## Técnicas para coleta de dados

- ➔ Anotação em tempo real.
- ➔ Uso de videotape.
- ➔ Uso de gravação de áudio.
- ➔ Instrumentação interna da interface.

02/10/2012  
©Clarindo Pádua

61

### Anotação em tempo real

- ➔ Anotação em tempo real é considerada a maneira mais prática e efetiva.
- ➔ Quando o avaliador não tem muita prática, ou em sessões muito longas, deve utilizar um assistente. O avaliador dá instruções e ministra os testes e o assistente toma notas.
- ➔ A anotação pode ser com lápis e papel ou computador (notebook ou palmtop são menos invasivos).
- ➔ Deve-se usar um formulário preparado previamente (ver transparência anexa).

02/10/2012  
©Clarindo Pádua

62

## Uso de videotape

- ➔ O videotape é útil para observar-se detalhes como expressão do participante, movimento das mãos, etc.
- ➔ Pode-se usar uma ou mais câmeras, mas a utilização de mais de uma câmera traz o problema de sincronização entre elas e só deve ser utilizado se houver equipamento para compor as diversas fitas em uma única fita com janelas separadas.

02/10/2012  
©Clarindo Pádua

63

- ➔ Na filmagem, a visão mais importante é das mãos dos participantes e tela em primeiro lugar, e uma visão geral incluindo a face do participante em segundo lugar.
- ➔ Pode-se fazer *clips* com passagens mais importantes para avaliação da equipe de desenvolvedores.

02/10/2012  
©Clarindo Pádua

64

## Uso de gravação de áudio

- ➔ Gravação de áudio deve ser feita quando não existe a possibilidade de gravação de vídeos.

02/10/2012  
©Clarindo Pádua

65

## Instrumentação interna da interface

- ➔ Na coleta de dados por instrumentação da interface, deve-se tomar cuidado com o excesso de informação não significativa.
  - ➔ Para evitar-se esse problemas, pode-se usar técnicas sofisticadas de análise automatizada.
    - ➔ Por exemplo, a técnica **Maximal Repeating Patterns (MRP)** baseada na hipótese de que os padrões mais repetidos de uso contém informações interessantes sobre usabilidade.
  - ➔ Tem a vantagem de ser não invasivo e permitir coleta em campo.

02/10/2012  
©Clarindo Pádua

66

## Ferramentas automatizadas

- ➔ Ainda estão começando a surgir.
- ➔ Exemplo: a ferramenta IDEAL (Interface Design Environment and Analysis Lattice) apoia o desenho da interação e a avaliação da usabilidade.
- ➔ Permite associar tarefas de benchmark a descrições UAN dessas tarefas e apoia a geração de tabelas de usabilidade.
- ➔ Permite a comparação de resultados observados com metas especificadas.

02/10/2012  
©Clarindo Pádua

67

## Características desejadas

- ➔ Cronômetros na tela
- ➔ Contadores de erros e incidentes críticos
- ➔ Captura automática de contadores de vídeo
- ➔ Visualização em tempo real de vídeo em uma janela.
- ➔ Conexões multimídia a clips de áudio e vídeos.
- ➔ Suporte de gerenciamento para avaliação da convergência do desenho em iterações sucessivas.

02/10/2012  
©Clarindo Pádua

68

*Teste de usabilidade com usuários***Análise**

- ➔ A análise de dados coletados durante um teste de usabilidade visa a análise dos problemas levantados para priorização de soluções e investimento em melhorias.
- ➔ Deve envolver uma equipe multidisciplinar, com especialistas de diversas áreas: usabilidade; desenvolvedor; marketing e publicidade; relações públicas; engenharia de produção; psicologia, etc

02/10/2012  
©Clarindo Pádua

69

*Teste de usabilidade com usuários > Análise***Análise preliminar**

- ➔ Os problemas mais críticos são passados para os projetistas de interface antes da liberação final do relatório, com o objetivo de fazer as devidas melhorias antes mesmo da avaliação ser concluída.
- ➔ Pode-se entregar uma versão resumida do relatório com a descrição dos problemas soluções iniciais propostas ou fazer solicitações informais.

02/10/2012  
©Clarindo Pádua

70

*Teste de usabilidade com usuários > Análise***Análise detalhada**

- ➔ Mais exaustiva.
- ➔ Além dos problemas e recomendações apresentadas na análise preliminar, atualizados, se necessário, outras análises pormenorizadas e recomendações devem ser implementadas e descritas no relatório final.
- ➔ A duração da análise detalhada pode levar de duas a quatro semanas após a avaliação, dependendo da complexidade e tamanho dos produtos avaliados.

02/10/2012  
©Clarindo Pádua

71

*Teste de usabilidade com usuários > Análise***Aceita-se a solução ?**

- ➔ Computar média dos valores observados e preencher formulário de avaliação
  - ➔ Média pode ser enganosa, pode ser necessário verificar desvio padrão.
- ➔ Se todos os requisitos de “Pior nível aceitável” forem cumpridos deve-se considerar prosseguir com o desenvolvimento.
- ➔ Mesmo se todas as metas de usabilidade forem atingidas, pode-se chegar à conclusão que foi muito leniente.
  - ➔ Isso pode ser identificado pelo comportamento dos usuários, via incidentes críticos.

02/10/2012  
©Clarindo Pádua

72

**Teste de usabilidade com usuários > Análise****Aceita-se a solução ?**

Atributo de Usabilidade	Instrumento de medida	Valor a ser medido	Nível atual	Pior nível aceitável	Nível alvo planejado	Melhor nível possível	Resultados observados
Desempenho inicial	"Acrecente compromisso" benchmark 1	Tempo de execução da tarefa na primeira tentativa	15 segs. (manual)	30 segs.	20 segs.	10 Segs.	P1=33 s P2=42 s P3=29 s Média=35 s
Desempenho inicial	"Acrecente compromisso" benchmark 1	Número de erros na primeira tentativa	0 erros (manual)	3 erros	2 erros	0 erros	P1=2 P2=4 P3=1 Média=2,3 erros
Desempenho inicial	"Apague compromisso" benchmark 2	Tempo de execução da tarefa na primeira tentativa	12 segundos	20 segundos	12 segundos	8 segundos	P1=71 s P2=42 s P3=50 s Média=54 s
Desempenho inicial	"Apague compromisso" benchmark 2	Número de erros na primeira tentativa	0 erros	4 erros	3 erros	0 erros	P1=5 P2=5 P3=3 Média=4,3 erros

02/10/2012  
©Clarindo Pádua

73

**Teste de usabilidade com usuários > Análise**

→ Identificação estruturada dos problemas observados e priorização de soluções.

→ Deve ser feito por negociação em equipe.

02/10/2012  
©Clarindo Pádua

74

**Teste de usabilidade com usuários > Análise****Exemplo**

- Problema de usabilidade
- O problema refere-se a uma falha no desenho da interação ou a uma dificuldade do usuário relacionada com o desenho da interação.
  - 1º problema identificado: usuário não percebeu que tinha que dar um click duplo em um compromisso e depois apagá-lo. Botão estava longe do local do compromisso.
  - 3º problema: usuário não percebeu que tinha que arrastar o botão de alarme para cima do compromisso para ativar alarme.
  - 4º problema: usuário não gostou do sistema de janelas que era posicionada sob seu controle. No entanto, isso seguia a diretriz "mantenha o usuário no foco do controle". Este problema foi identificado pela reação irritada do usuário.

02/10/2012  
©Clarindo Pádua

75

**Teste de usabilidade com usuários > Análise**

Problema	Efeito no desempenho do usuário	Importância	Solução (ões)	Custo	Decisão
Usuário não sabia que teria que selecionar compromisso antes que ele pudesse ser apagado.	115 em 163 s	Alta	Move botão de apagar, acinzentá-lo até que usuário selecione compromisso e acrescente mensagem para o usuário.	5 horas	
Usuário acessa ano futuro somente através de sucessivos movimentos através de meses.	---	Média	Adiciona abas de navegação para "ano futuro" e "ano passado".	2 horas	
Usuário não entende necessidade de arrastar ícone de alarme ao compromisso desejado.	---	Alta	Quando o usuário clica no ícone de alarme, muda o cursor para parecer ícone de alarme e usuário move cursor para o compromisso desejado e clica 1 vez para adicionar um alarme.	2 horas	

02/10/2012  
©Clarindo Pádua

76

**Teste de usabilidade com usuários > Análise**

Problema	Efeito no desempenho do usuário	Importância	Solução (ões)	Custo	Decisão
Excesso de manipulação de janela	10 em 35 s	Alta	Arranja posicionamento automático da janela mas permite ao usuário repositioná-la	6 horas	
Seta negra em fundo negro	---	Baixa	Reverte seta para branco em fundo preto	1 hora	

02/10/2012  
©Clarindo Pádua

77

**Teste de usabilidade com usuários > Análise****Efeito no desempenho do usuário**

- ➔ O *efeito no desempenho do usuário* é um dado sobre o montante de tempo que o usuário gasta com um problema específico.
  - ➔ Inclui tempo em que o usuário está perplexo, irritado, parado ou perdido sem saber o que fazer.
  - ➔ Pode-se ter que recorrer ao videotape para avaliá-lo.

02/10/2012  
©Clarindo Pádua

78

**Teste de usabilidade com usuários > Análise****Importância do problema**

- ➔ Comparando níveis de especificação de usabilidade, valores observados e valores da coluna de efeito na performance do usuário, pode-se identificar quais problemas mais contribuem para que não se alcance a desejada especificação de usabilidade.
- ➔ Fitas de vídeo e gravações ajudam bastante em revisões posteriores das sessões, para melhor determinação e avaliação dos problemas ocorridos.

02/10/2012  
©Clarindo Pádua

79

**Teste de usabilidade com usuários > Análise > Importância do problema**

- ➔ A *importância* avaliada é o efeito subjetivo (baseada em opiniões da equipe de desenvolvedores) de um problema observado na performance do usuário, na usabilidade da interface e em toda a integridade do sistema.
- ➔ A importância de um problema pode ser baseada em várias características diferentes, incluindo freqüência, persistência, e impacto na integridade e consistência do sistema.

02/10/2012  
©Clarindo Pádua

80

**Teste de usabilidade com usuários > Análise > Importância do problema**

- ➔ A importância caracterizada como: baixa, moderada ou alta, provê um nível adequado de granularidade para a maioria das situações.
  - ➔ Problemas de baixa importância - podem ser todos aqueles que causam pequena confusão no usuário.
  - ➔ Problemas de média importância - podem refletir um erro do usuário.
  - ➔ Problemas de alta importância - podem ser todos aqueles que impedem um usuário de completar uma tarefa.

02/10/2012  
©Clarindo Pádua



81

**Teste de usabilidade com usuários > Análise > Importância do problema**

- ➔ Tudo que está envolvido na observação das sessões de avaliação contribui para determinação da importância.
- ➔ A avaliação da importância deve ser feita em grupo.
- ➔ A maioria das avaliações são óbvias; em geral, o problema sério possui uma alta importância, o problema inconseqüente possui uma baixa importância e todo o resto possui uma importância média.

02/10/2012  
©Clarindo Pádua



82

**Teste de usabilidade com usuários > Análise**

## Soluções

- ➔ O grupo de desenvolvedores, incluindo o avaliador, deve propor uma ou mais possíveis soluções - *mudanças no projeto para solucionar cada um dos problemas observados na lista.*
- ➔ Em situações onde princípios e diretrizes de projeto foram violados, uma solução baseada em diretrizes pode ser proposta.

02/10/2012  
©Clarindo Pádua



83

**Teste de usabilidade com usuários > Análise > Soluções**

- ➔ Soluções que devem ser consideradas podem partir dos participantes ou expertos em interação homem-computador.
- ➔ Tecnologia disponível e estudos de projetos similares podem dar idéias para possíveis soluções dos problemas.
- ➔ Reuniões do grupo de desenvolvimento podem gerar soluções criativas.
  - ➔ Quando aparecer mais de uma boa solução proposta, liste-as.

02/10/2012  
©Clarindo Pádua



84

*Teste de usabilidade com usuários > Análise > Soluções*

- ➔ Diferentes soluções possuem custos diferentes.
  - ➔ Na decisão entre soluções diferentes para um mesmo problema, a diferença de custos pode influenciar na escolha.
- ➔ O aumento de treinamento dos usuários e documentação pode ser uma solução proposta para problemas de projeto.

02/10/2012  
©Clarindo Pádua

85

*Teste de usabilidade com usuários > Análise***Custos**

- ➔ Para cada solução proposta, um custo de implementação deve ser estimado.
- ➔ Custo é usualmente a quantidade de recursos necessários para realizar a mudança indicada para cada solução proposta.
- ➔ O custo é medido em termos do número de pessoas-hora necessárias para modificar um protótipo, para modificar o código fonte existente ou para escrever um novo código.

02/10/2012  
©Clarindo Pádua

86

*Teste de usabilidade com usuários > Análise > Custos*

- ➔ **Custos baixos são tipicamente obtidos quando mudanças são feitas em um protótipo, antes que a versão da interface tenha sido codificada.**
  - ➔ Daí a necessidade de selecionar boas ferramentas de prototipação e ter um protótipo que esteja rodando e testável o mais cedo possível no processo de desenvolvimento.

02/10/2012  
©Clarindo Pádua

87

*Teste de usabilidade com usuários > Análise***Análise de custo/importância**

- ➔ Para determinar a solução para cada problema deve-se realizar a análise de custo / importância.
- ➔ Na análise de custo / importância, o grupo de desenvolvimento considera a relativa importância dos problemas e os custos das soluções.
- ➔ O primeiro passo é determinar os recursos disponíveis (em particular, tempo e pessoa).

02/10/2012  
©Clarindo Pádua

88

**Teste de usabilidade com usuários > Análise > Análise de custo/importância**

- ➔ O uso de uma planilha, ou algum processador de textos, pode ajudar a gerenciar a lista de problemas; os problemas podem ser classificados pelo custo e/ou pela importância.
- ➔ A classificação deve ser primeiro em importância (alta para baixa) e então dentro de cada uma destas categorias, classificada em custo (baixo para alto).

02/10/2012  
©Clarindo Pádua



89

**Teste de usabilidade com usuários > Análise > Análise de custo/importância**

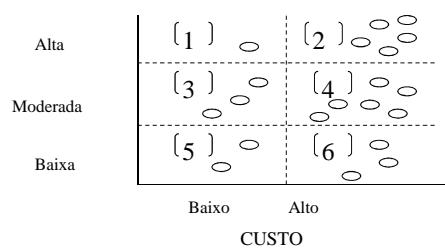
- ➔ Problemas com alta importância/ baixo custo podem ocorrer (combição ideal ).
- ➔ Ex.: problemas relacionados a mensagens mal redigidas.
- ➔ Alguns problemas maiores podem não ser solucionados pelo fato de seu custo ser muito elevado.
- ➔ Problemas com moderada importância e custo baixo as vezes podem ser deixados de lado simplesmente por falta de tempo.
- ➔ Problemas com baixa importância e custo alto geralmente não são resolvidos.

02/10/2012  
©Clarindo Pádua



90

IMPORTÂNCIA



- ➔ O diagrama acima pode ser usado para análise de custo / importância
  - ➔ As bolinhas representam problemas e indicam a quantidade de problemas encontrados.
  - ➔ Os números entre colchetes indicam a ordem em que os problemas devem ser considerados.

02/10/2012  
©Clarindo Pádua



91

**Teste de usabilidade com usuários > Análise**

## Recomendações

- ➔ Depois da análise custo/importância de todos os problemas listados, desenvolvedores devem tomar uma resolução - uma decisão final - sobre cada problema.
- ➔ Indicação de como cada problema será endereçado e qual solução será implementada.

02/10/2012  
©Clarindo Pádua



92

**Teste de usabilidade com usuários > Análise >  
Recomendações**

- ➔ Tendo como base a lista de classificação de problemas mencionada anteriormente, comece com problemas que estão no topo da lista.
- ➔ Isso ajuda a preparar três listas separadas:
  - ➔ problemas que definitivamente serão endereçados (**resolver**);
  - ➔ problemas que serão endereçados se houver tempo (**dependente de tempo**);
  - ➔ problemas que são adiados por agora (e talvez para sempre) (**adiado indefinidamente**).
- ➔ Tentar manter uma ordem de prioridade dentro dessas listas de problemas.

02/10/2012  
©Clarindo Pádua



93

**Teste de usabilidade com usuários > Análise >  
Recomendações**

- ➔ Após as soluções de projeto para cada problema serem encaminhadas, os desenvolvedores precisam atualizar a documentação apropriada do projeto para refletir as decisões, e resolver quaisquer conflito ou inconsistência no desenho da interação.
- ➔ Desenvolvedores devem ter certeza que o projeto ainda é coeso, que o projeto como um todo não foi afetado.
- ➔ Desenvolvedores devem utilizar todos os benefícios da avaliação formativa, movimentando sempre dentro do ciclo de vida estrela, ou seja, (re) desenhando, (re) implementando e (re) avaliando o projeto.

02/10/2012  
©Clarindo Pádua



94

**Teste de usabilidade com usuários**

**Laboratório de teste de usabilidade**

- ➔ Não há necessidade de um luxuoso laboratório contendo equipamentos muito caros para realizar uma boa avaliação de usabilidade.
- ➔ Um requisito fundamental do laboratório de usabilidade é que ele deve ser espaçoso o bastante para suportar todos os participantes das sessões (participante, avaliador e a equipe).
- ➔ O tamanho da sala deve ser adequado para que os participantes não se sintam mal (claustrofobia).

02/10/2012  
©Clarindo Pádua



95

**Teste de usabilidade com usuários > Laboratório de teste de usabilidade**

- ➔ Para quem está com pouco dinheiro e quer começar com testes básicos de usabilidade é necessário: um cronômetro, um gravador portátil, algumas fitas, canetas e cópias dos formulários que serão utilizados na decorrer da sessão.
- ➔ Para aprimorar o laboratório pode-se acrescentar ao laboratório uma câmara de vídeo, um monitor e um vídeo cassete com contador de quadros.
- ➔ Havendo lugar mais amplo, pode-se colocar uma divisória com um espelho, separando a sala em duas.

02/10/2012  
©Clarindo Pádua



96

**Teste de usabilidade com usuários > Laboratório de teste de usabilidade**

**Leiaute do laboratório**

- Sala do avaliador - contém o participante, o avaliador primário e o equipamento onde a interface roda. Uma ou mais câmaras e microfones podem estar colocados na sala para coletar dados extraídos durante a sessão de avaliação.
- Sala de controle - pode conter um ou mais monitores de recepção das imagens da câmera dentro da sala do avaliador, e outros avaliadores e observadores. Dados coletados verbalmente pelos microfones da sala do avaliador podem ser ouvidos nesta sala. O segundo avaliador pode comunicar com o primeiro avaliador, através de fones de ouvidos, dando sugestões.

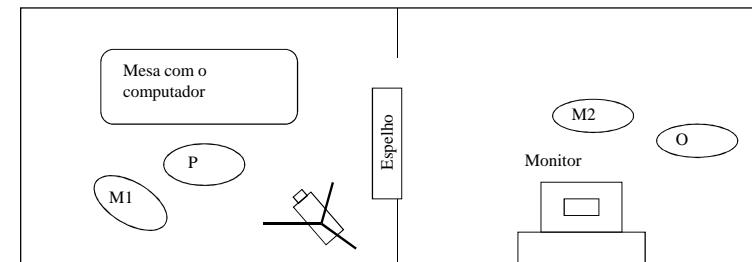
02/10/2012  
©Clarindo Pádua



97

**Teste de usabilidade com usuários > Laboratório de teste de usabilidade**

**Leiaute do laboratório**



P: Participante  
M1: Monitor Primário

M2: Monitor Secundário  
O: Observador

02/10/2012  
©Clarindo Pádua



98



