

Teste de Usabilidade com Usuários

Engenharia de Usabilidade

Prof.: Clarindo Isaías Pereira da Silva e Pádua

Departamento de Ciência da Computação - UFMG



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. 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

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.

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.

- ➔ 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.

- ➔ 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 ?

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.

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.

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.

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.

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.

- ➔ 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.

- ➔ 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.

- ➔ 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.

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.

- ➔ 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.

➔ **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.

- ➔ **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.

Lista de tarefas para o monitor

➔ Ver artefato

- ➔ 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.

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

- ➔ 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.

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").

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.

- ➔ **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.

- ➔ 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.

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.

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.

- ➔ 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.

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.

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.

Técnicas para geração de dados qualitativos

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

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.

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.

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 obterá 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 videoteipe.
- ➔ Uso de gravação de áudio.
- ➔ Instrumentação interna da interface.

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).

Uso de videoteipe

- ➔ O videoteipe 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.

- ➔ 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.

Uso de gravação de áudio

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

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.

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.

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.

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

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.

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.

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.

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	"Acréscimo 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	"Acréscimo 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	Mova botão de apagar, acinzentá-o 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 reposicioná-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 videoteipe 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 frequência, 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 inconsequente 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

- ➔ 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.

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.

- ➔ **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.

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).

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

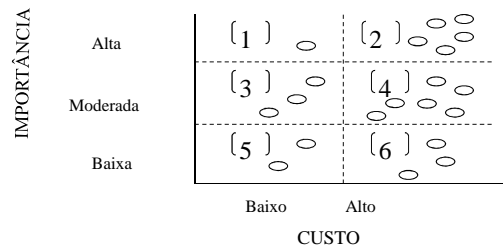
- ➔ Problemas com alta importância/ baixo custo podem ocorrer (combinação ideal).
 - ➔ Ex.: problemas relacionados a mensagens mal redigidas.
- ➔ Alguns problemas maiores podem não ser solucionados pelo fato de seu custo ser muito elevado.
- ➔ Problemas com moderada importância e custo baixo as vezes 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

Teste de usabilidade com usuários > Análise > Análise de custo/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 câmara 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.

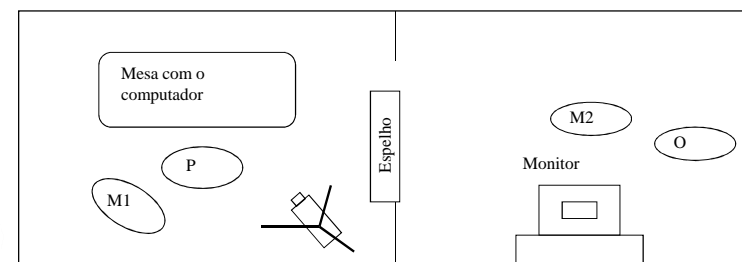
02/10/2012
©Clarindo Pádua



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



