



Introdução à avaliação de IHC

INF1403 – Introdução à Interação Humano-Computador

Prof. Alberto Raposo

abraposo@inf.puc-rio.br

sala 413 RDC



sumário

introdução

framework DECIDE

(Preece et al., 2004)

o que avaliar?

quando avaliar?

onde avaliar?

que dados coletar?

como avaliar?

referência: Capítulo 9

Interação Humano-Computador

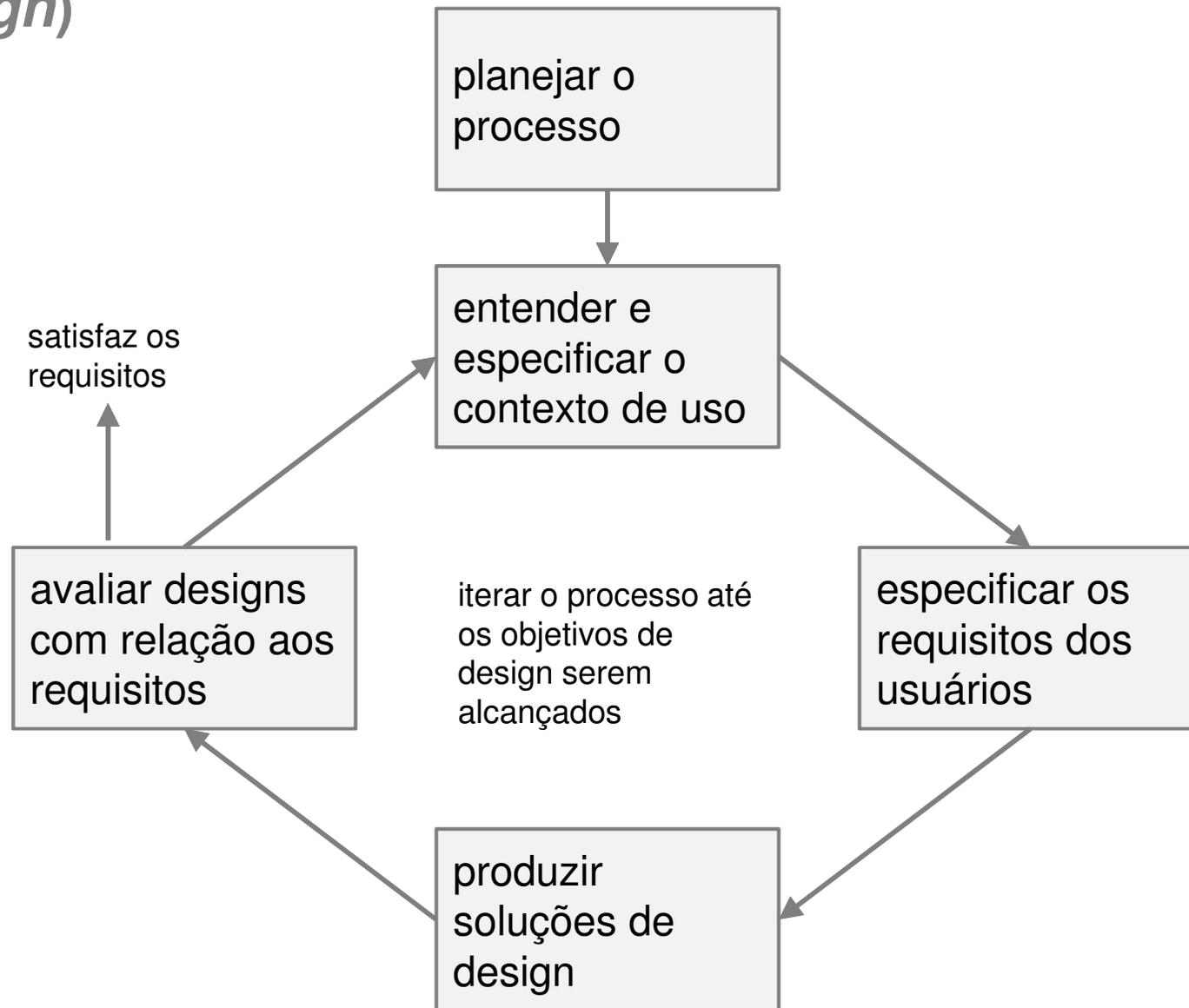


Ciclo de Vida de Engenharia de Usabilidade

1. Conhecendo o usuário
2. Análise competitiva
3. Definindo metas de usabilidade
4. Design paralelo
5. Design participativo
6. Design coordenado da interface global
7. Aplicação de diretrizes e análise heurística
8. Prototipação
9. Avaliação empírica
10. Design iterativo
11. Coleta de feedback do uso

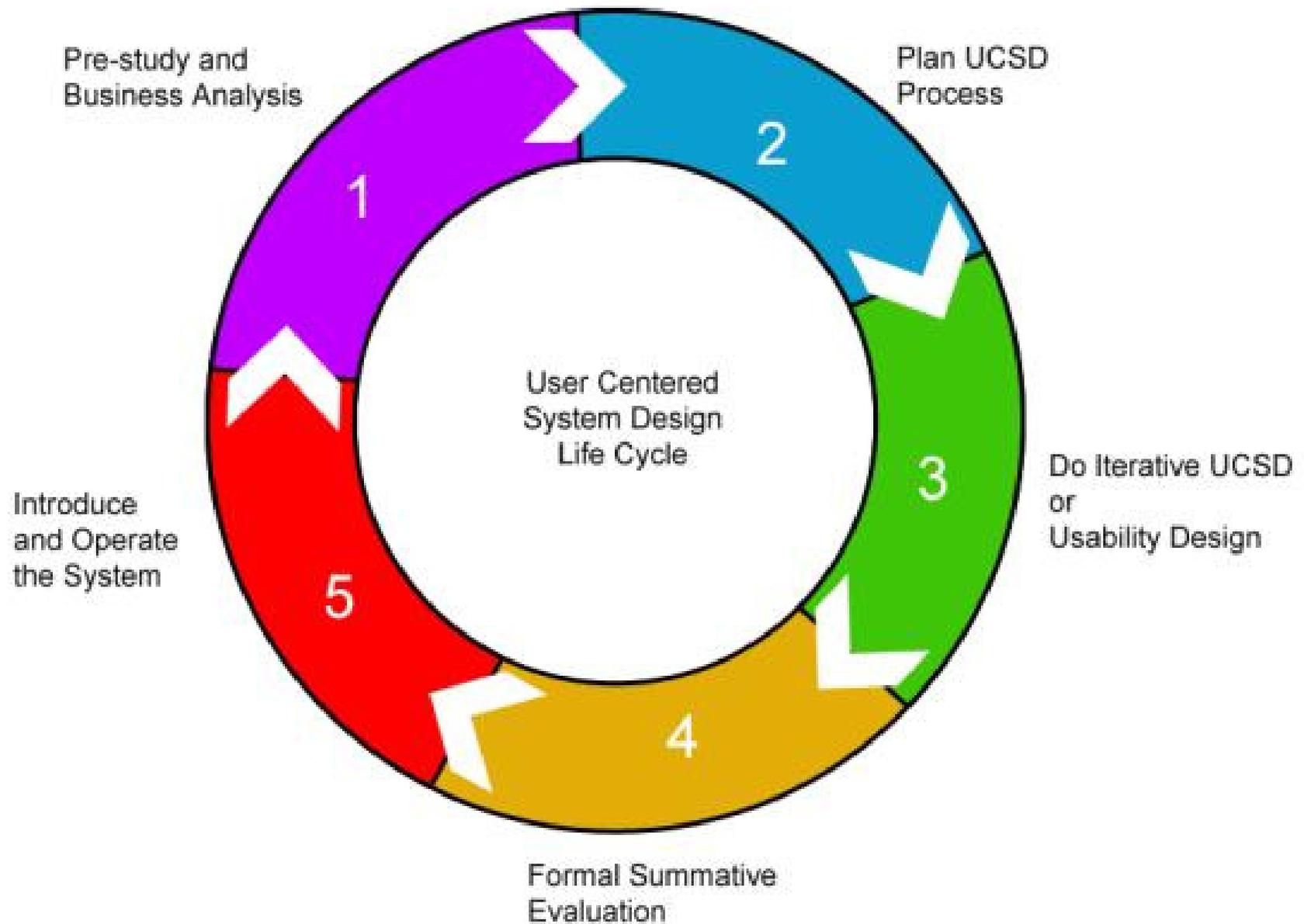
variações de
user-centered
***design* (UCD)**

design centrado no ser humano (*human-centered design*)



Ciclo “Estrela” para o Design de Interação





Avaliação

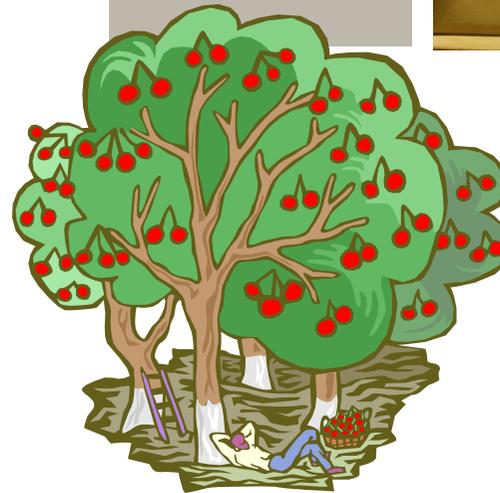
Avaliação: aspectos subjetivos e objetivos

Você quer comprar uma casa nova para morar e viu uma que parece ser exatamente “a casa dos seus sonhos”.



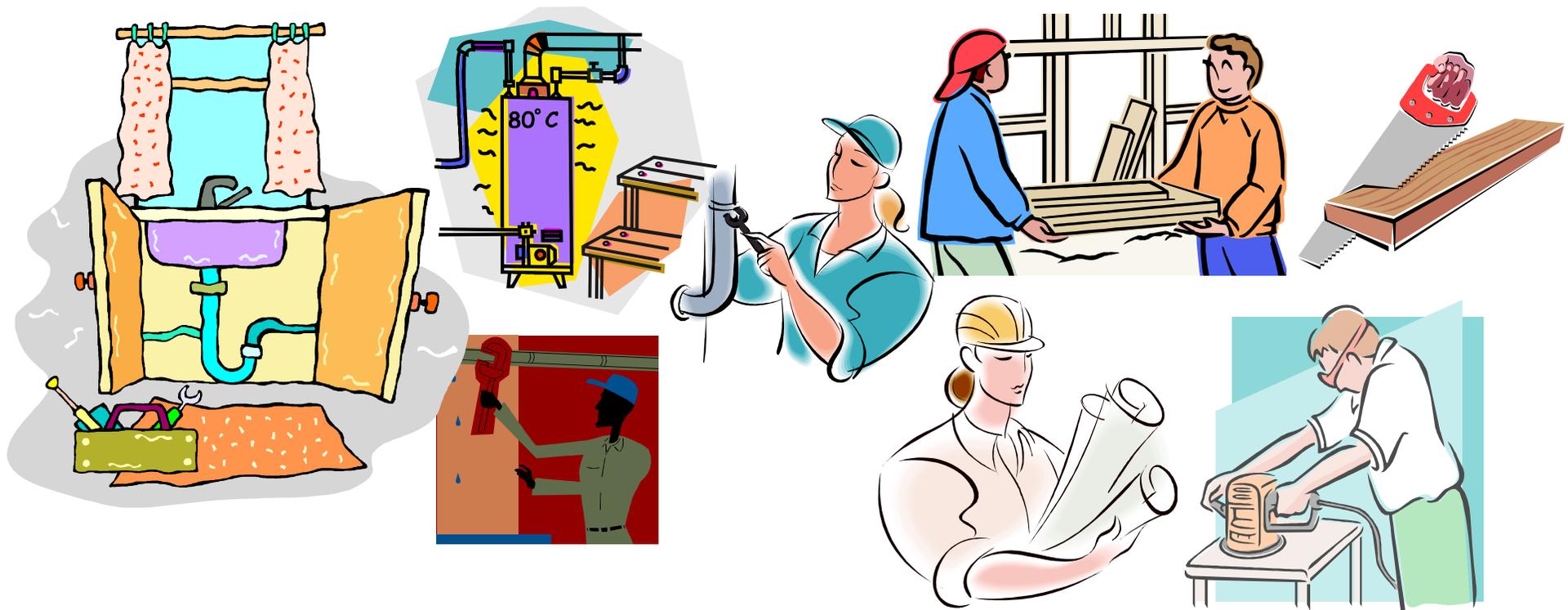
Avaliação: aspectos subjetivos e objetivos

Avaliação “subjetiva” – os sonhos de quem vai para a casa



Avaliação: aspectos subjetivos e objetivos

Avaliação “objetiva” – a obra para colocar a casa em dia



Avaliação: aspectos subjetivos e objetivos

Avaliação “objetiva” – o custo de morar bem na casa



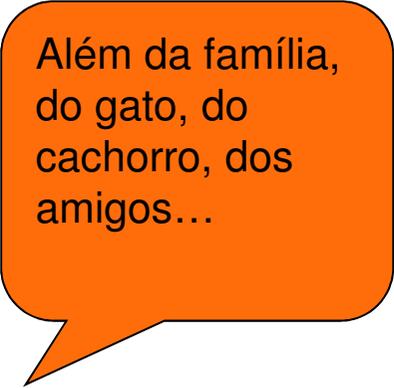
Avaliação: aspectos subjetivos e objetivos

Avaliação “objetiva” – as alternativas de financiamento e a situação jurídica do contrato de compra



Quantos “profissionais” foram (ou deveriam ter sido) envolvidos na SUA avaliação?

Corretores de Imóveis
Engenheiros
Arquitetos
Decoradores
Empreiteiros
Carpinteiros
Advogados
Gerentes de Banco
....

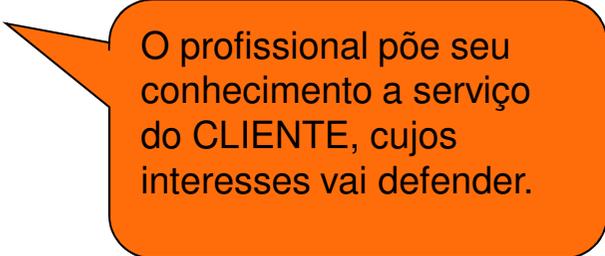


Além da família,
do gato, do
cachorro, dos
amigos...

AVALIAÇÃO é algo muito complexo.

Frequentemente começa e termina por decisões subjetivas (e não há nada de errado com isto!);

mas passa por inúmeras decisões objetivas (na maioria das vezes apoiada pelo conselho de um PROFISSIONAL).



O profissional põe seu conhecimento a serviço do CLIENTE, cujos interesses vai defender.

Avaliação

Avaliar é *fazer um julgamento de valor*

Portanto, toda avaliação necessariamente tem uma componente **subjetiva**, resultante da interpretação de fatos **objetivos**.

A componente subjetiva **não autoriza julgamentos infundados**, ao contrário, **valoriza julgamentos pautados pelo conhecimento técnico**.

Resumindo: o que aprendemos aqui tem por objetivo nos *diferenciar* de qualquer outro usuário que – com todo direito – tem *opinião e preferências* em relação a interfaces das tecnologias que conhece.

Avaliação de IHC



O que é?

Chamamos de **avaliação de IHC** a atividade profissional especializada que tem por objetivo julgar a qualidade de interação que um sistema ou artefato computacional oferece aos seus usuários.

1. Avaliação é uma atividade profissional. Não é uma emissão de opinião baseada em preferências ou conjecturas pessoais.
2. Usuários sempre têm opiniões e julgamentos sobre a qualidade dos sistemas com que interagem: mas isto não é uma “avaliação de IHC”, a menos que os usuários sejam *também* profissionais.



O que define uma ‘atividade profissional’?



Neste contexto, uma ‘atividade profissional’ é aquela cuja realização utiliza e depende de conhecimentos técnicos, tais como, por exemplo:

Conceitos de IHC

Métodos de avaliação

Modos e meios de aplicação de conceitos e métodos a instâncias específicas de interação

Disciplina e rigor para realizar procedimentos de coleta de dados e análise

Cuidados éticos



Dica Importante

O que diferencia uma opinião ou preferência *não-técnica* da avaliação *técnica* que queremos aprender a fazer?

Principalmente (mas não somente):

Estar fundamentado em EVIDÊNCIAS OBJETIVAS;

Ter uma justificativa REFERENCIADA A CONHECIMENTO TEÓRICO OU HEURÍSTICO coletivamente aceito por profissionais da área; e

Contribuir para uma ARGUMENTAÇÃO CONSISTENTE E COERENTE sobre as causas, efeitos, potenciais riscos e benefícios para usuários da tecnologia e, em muitos casos, terceiros.

Por que avaliar a qualidade de uso?

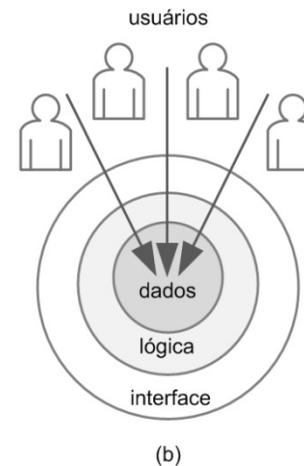
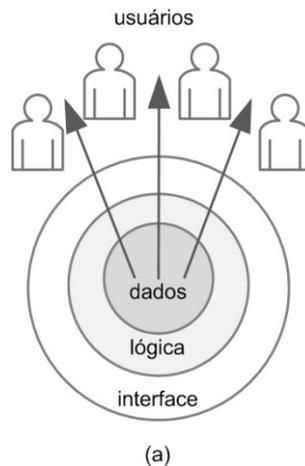
problemas de IHC podem ser corrigidos antes e não depois de o produto ser lançado

a equipe de desenvolvimento pode se concentrar na solução de problemas reais, em vez de gastar tempo debatendo gostos e preferências particulares de cada membro da equipe

engenheiros sabem construir um sistema, mas não sabem e não estão em uma posição adequada para discutir sobre a qualidade de uso.

Por que avaliar em diferentes perspectivas?

Um sistema interativo deve ser avaliado na perspectiva de quem concebe, constrói e de quem o utiliza



para quem constrói,
deve-se verificar se o sistema funciona de acordo com especificação de requisitos – testes da Engenharia de Software

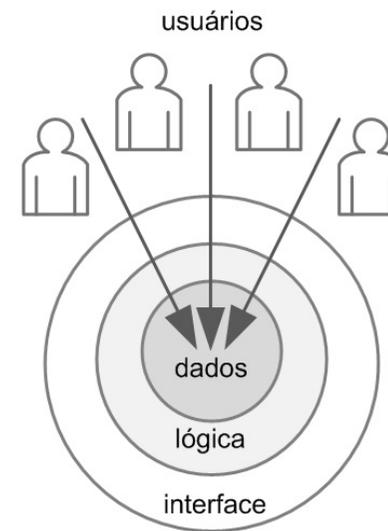
para quem concebe e utiliza, deve-se verificar se o sistema apoia adequadamente os usuários a atingirem seus objetivos em um contexto de uso – avaliações de IHC

Por que avaliar em diferentes perspectivas?

As **diferenças** entre quem concebe e quem utiliza **não podem ser desprezadas**

Os usuários podem ou não

- compreender e concordar com a lógica do designer,
- julgar a solução de IHC apropriada e melhor do que as soluções existentes,
- incorporá-la no seu dia a dia, quando tiverem escolha



É importante avaliar IHC do ponto de vista dos usuários, preferencialmente com a participação deles

O Avaliador de IHC

Dotado de conhecimento técnico e sabendo que evidências objetivas devem ser buscadas e usadas para sua avaliação, **o Avaliador de IHC é um advogado da causa dos usuários.**

É indispensável que o avaliador tenha a capacidade de “se colocar no lugar do usuário” (empatia).

Framework DECIDE

Determinar os objetivos gerais da avaliação

E

C

I

D

E

o que avaliar?

O que avaliar?

É importante definirmos quais são **os objetivos da avaliação**, a quem eles interessam e por quê.

Os objetivos de uma avaliação determinam quais aspectos relacionados ao uso do sistema devem ser investigados

Alguns objetivos de avaliação comuns são:

- apropriação de tecnologia pelos usuários, incluindo o sistema computacional a ser avaliado mas não se limitando a ele;

- ideias e alternativas de design;

- conformidade com um padrão;

- problemas na interação e na interface.

Os objetivos precisam ser detalhados em perguntas mais específicas para torná-los operacionais

Determinar os objetivos gerais da avaliação

Explorar perguntas específicas a serem respondidas

C

I

D

E

o que avaliar > apropriação da tecnologia (1/4)

Como as pessoas utilizam o sistema? Em que difere do planejado?
Como o sistema afeta o modo de as pessoas se comunicarem e relacionarem?

Que **usos criativos** ou imprevistos os usuários fazem do sistema para atingirem seus objetivos? O que é possível modificar no sistema interativo para adequá-lo melhor aos seus contextos de uso?

O quanto eles são **motivados a explorar** novas funcionalidades?

Quais **objetivos** dos usuários podem ser alcançados através do sistema? E quais não podem? Quais foram ou não atendidos?

Por que os usuários **não incorporaram** o sistema no seu cotidiano?

Quais seriam as perguntas?

Para avaliar isso, precisamos **perguntar** para o usuário ou, ainda melhor, **observá-lo** utilizando o sistema.

o que avaliar > ideias e alternativas de design (2/4)

Qual das alternativas é a **mais eficiente**? Mais **fácil de aprender**?

Qual delas pode ser construída em **menos tempo**?

De qual delas se espera que tenha um **impacto negativo menor** ao ser adotada?

Qual delas **evidencia mais os diferenciais** da solução projetada?

Qual delas os **usuários preferem**? Por quê?

Como avaliar isso?

o que avaliar > conformidade com um padrão

(3/4)

A interface segue o **padrão do sistema operacional**?

Segue o **padrão da empresa**?

Os termos na interface seguem **convenções estabelecidas no domínio**?

Está de acordo com os **padrões de acessibilidade do W3C**?

Alguns aspectos de conformidade com padrão podem ser avaliados automaticamente.

o que avaliar > problemas na interação e na interface

(4/4)

O usuário (de perfil X, no papel Y) **consegue atingir seu objetivo**? Com quanta eficiência? Em quanto tempo? Após cometer quantos erros?

Que problemas de IHC dificultam ou impedem o usuário de alcançar seus objetivos?

Ele **entende** o que significa e para que serve cada elemento de interface? Cada informação fornecida pelo sistema? Cada informação solicitada pelo sistema?

Após cada interação com o sistema, o usuário entende o que deve fazer em seguida?

Ele tem acesso a todas as informações oferecidas pelo sistema?

Que partes da interface o **desmotivam a explorar** novas funcionalidades? O deixam **insatisfeito**?

Onde os problemas se manifestam? **Com que frequência** tendem a ocorrer? Qual é a **gravidade** desses problemas?

Quais são os **pontos fortes e fracos** do sistema, **na opinião dos usuários**?

O quanto os usuários consideram o apoio computacional adequado para auxiliá-los na realização de suas atividades?

**que dados
coletar?**

Que tipos de dados coletar e produzir?

Os dados coletados e produzidos em uma avaliação de IHC podem ser classificados de diferentes maneiras.

As classificações mais comuns são:

nominais, ordinais, de intervalo e de razão;

dados qualitativos e quantitativos;

dados subjetivos e objetivos.

Cada método de avaliação de IHC privilegia dados e resultados de diferentes tipos

tipos de dados

qualitativos

- descritos verbalmente
- respondem:
O que...? Por que ...? Como ...?

categóricos

- Quais itens de menu foram visitados?
- Quantas vezes cada item de menu foi visitada?

ordinais

- Qual o caminho mais percorrido?
E o segundo?

de intervalo

- O quão satisfeito
(1-pouco ... 7-muito)

de razão

- tempo para realizar tarefa
- número de erros cometidos

objetivos

- independem da opinião dos usuários
- podem ser medidos diretamente por hardware ou software

subjetivos

- dependem da opinião dos usuários
- precisam ser perguntados aos usuários

Determinar os objetivos gerais da avaliação

Explorar perguntas específicas a serem respondidas

Choose (Escolher) o paradigma e as técnicas de avaliação que responderão as perguntas

I

D

E

como avaliar?

como avaliar > tipos de métodos

investigação

entrevistas

questionários

diários

inspeção

avaliação heurística

percurso cognitivo

inspeção semiótica
(MIS)

observação

direta

testes de usabilidade

avaliação de
comunicabilidade
(MAC)

prototipação em papel

Wizard of Oz

indireta

análise de logs

Qual tipo de método de avaliação escolher?

Os métodos de avaliação de IHC podem ser classificados em: métodos de **investigação**, de observação de uso e de inspeção

Os métodos de **investigação** (*inquiry*) envolvem o uso de questionários, a realização de entrevistas, grupos de foco e estudos de campo, entre outros.

Esses métodos permitem ao avaliador **ter acesso, interpretar e analisar concepções, opiniões, expectativas e comportamentos do usuário** relacionados com sistemas interativos.

Qual tipo de método de avaliação escolher?

Os métodos de avaliação de IHC podem ser classificados em: métodos de investigação, de **observação de uso** e de inspeção

Os métodos de **observação** fornecem dados sobre situações em que os usuários realizam suas atividades, com ou sem apoio de sistemas interativos.

Através do registro dos dados observados, esses métodos **permitem identificar problemas reais** que os usuários enfrentaram durante sua experiência de uso do sistema sendo avaliado.

Qual tipo de método de avaliação escolher?

Os métodos de avaliação de IHC podem ser classificados em: métodos de investigação, de observação de uso e de **inspeção**

Os métodos de **inspeção** permitem ao avaliador examinar (ou inspecionar) uma solução de IHC para tentar **antever as possíveis consequências** de certas decisões de design sobre as experiências de uso.

Esses métodos geralmente não envolvem diretamente usuários e, portanto, **tratam de experiências de uso potenciais**, e não reais.

Determinar os objetivos gerais da avaliação

Explorar perguntas específicas a serem respondidas

Choose (Escolher) o paradigma e as técnicas de avaliação que responderão as perguntas

Identificar questões práticas que devem ser tratadas

D

E

quando avaliar?

Quando avaliar o uso de um sistema?

em diferentes momentos do processo de desenvolvimento, dependendo dos dados disponíveis sobre a solução de IHC sendo concebida

avaliação formativa, antes de termos uma solução pronta
geralmente utilizada para:

- analisar e comparar ideias e alternativas de design

- identificar problemas na interação e na interface

artefatos que podem servir de insumo:

- cenários de uso,

- esboços de tela,

- storyboards*,

- modelagem da interação e

- protótipos do sistema em diferentes níveis de detalhe e fidelidade

Quando avaliar o uso de um sistema?

em diferentes momentos do processo de desenvolvimento, dependendo dos dados disponíveis sobre a solução de IHC sendo concebida

avaliação somativa (ou conclusiva), depois que a solução estiver pronta

utilizada para avaliar qualquer objetivo de avaliação

a solução de IHC final pode ser representada:

por um protótipo de média ou alta fidelidade, ou até mesmo pelo sistema interativo implementado

onde avaliar?

onde avaliar: **laboratório** ou ambiente real



<http://www.noldus.com/human-behavior-research/solutions/stationary-usability-lab>

Onde coletar dados sobre experiências de uso?

As avaliações de IHC que envolvem a participação dos usuários podem ser realizadas em **contexto real de uso** ou **em laboratório**

avaliação em laboratório

oferece um controle maior sobre as interferências do ambiente na interação usuário–sistema

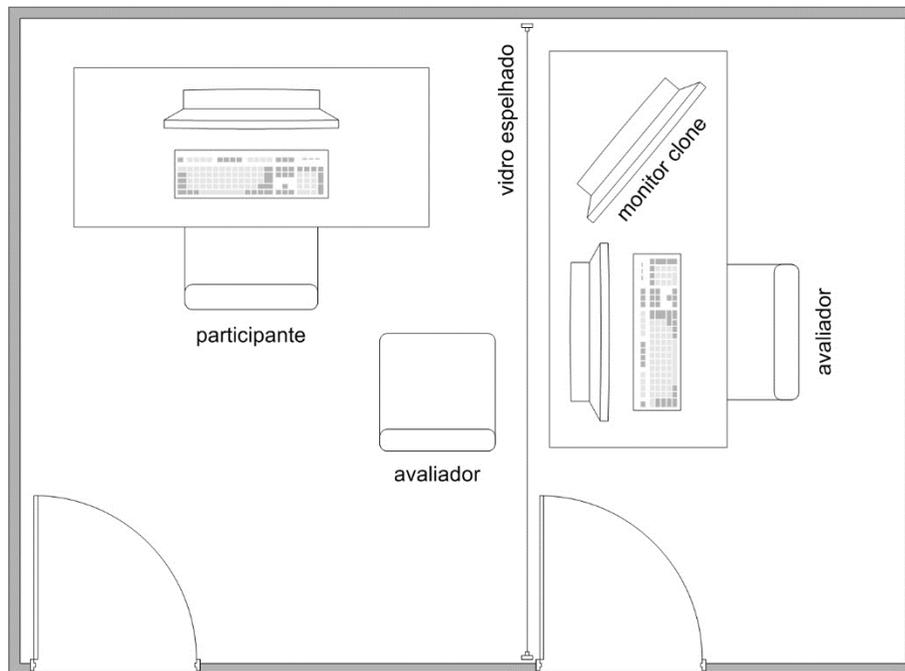
facilita o registro de dados das experiências de uso com a solução de IHC avaliada

uma sala de reunião com mesa e cadeiras é um ambiente adequado para utilizar os métodos de grupo de foco e prototipação em papel

ambientes de observação são adequados o teste de usabilidade e o método de avaliação de comunicabilidade

Onde coletar dados sobre experiências de uso?

ambiente de observação (laboratório)



possui 2 salas:

- uma onde o usuário vai utilizar o sistema (sala de uso)
- outra onde o avaliador vai observá-lo através de um vidro espelhado (sala de observação)

onde avaliar: laboratório ou **ambiente real**



Onde coletar dados sobre experiências de uso?

As avaliações de IHC que envolvem a participação dos usuários podem ser realizadas em **contexto real de uso** ou **em laboratório**

avaliação em contexto de uso

fornece dados de situações típicas de uso que não seriam percebidos em uma avaliação em laboratório

permite entender melhor como os usuários se apropriam da tecnologia no seu cotidiano e quais problemas podem ocorrer em situações reais de uso

é difícil controlar sua execução para assegurar que certos aspectos do sistema sejam analisados

o que preparar?

[se envolver usuários] escolher o perfil e o número de participantes e recrutá-los

- Não subestimem o recrutamento!

alocar pessoal, recursos e equipamentos

- realizar treinamento prévio, se necessário
- se precaver com baterias e pilhas novas

preparar o material de apoio, ambiente, hardware e software

- limpar cache
- espaço de armazenamento de áudio, vídeo e outros arquivos

Determinar os objetivos gerais da avaliação

Explorar perguntas específicas a serem respondidas

Choose (Escolher) o paradigma e as técnicas de avaliação que responderão as perguntas

Identificar questões práticas que devem ser tratadas

Decidir como lidar com questões éticas

E

questões éticas

aspectos éticos > princípios

princípio da **autonomia**

- **consentimento livre e esclarecido** dos indivíduos
- proteção a grupos vulneráveis e aos legalmente incapazes, tais como: menores de idade, alunos ou subordinados

princípio da **beneficência**

- ponderação entre **riscos e benefícios**, tanto atuais como potenciais, individuais ou coletivos, imediatos ou tardios;

princípio da **não maleficência**

- garantia de **evitar danos previsíveis** relacionados à pesquisa, tanto os imediatos quanto os tardios;

princípio da **justiça e equidade**

- **relevância social** da pesquisa, com vantagens significativas para os participantes da pesquisa
- garantia de **igual consideração dos interesses envolvidos**

aspectos éticos

> termo de consentimento livre e esclarecido

expor claramente os objetivos, riscos e benefícios da pesquisa

obter permissões para:

- realizar a pesquisa (consentimento livre e esclarecido)
- gravar áudio, vídeo, interação

fornecer garantia de:

- privacidade e confidencialidade dos dados brutos
- anonimato nos dados compartilhados
- direito de interromper sua participação no estudo a qualquer momento

tomar cuidado com:

- o conforto dos participantes
- a validade dos dados e conclusões



Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Pesquisa: Estratégias, métodos, modelos, técnicas e ferramentas para a prática e o ensino de Interação Humano-Computador

Atividade: _____

1 Natureza da pesquisa

Você está sendo convidado(a) para participar de uma pesquisa que visa a aperfeiçoar estratégias, métodos, modelos, técnicas e ferramentas para a prática e o ensino de Interação Humano-Computador (IHC). Esta pesquisa está sendo conduzida pela Profa. Simone Diniz Junqueira Barbosa, professora e pesquisadora do Departamento de Informática da PUC-Rio.

O material utilizado na pesquisa vem sendo desenvolvido com base em avanços na prática e no ensino de IHC publicados em livros, conferências e periódicos científicos da área.

Caso você permita, a pesquisadora e seus alunos de pós-graduação afiliados ao laboratório IDEIAS/PUC-Rio observarão e farão anotações e gravações de imagem, áudio e vídeo durante a execução de atividades em sala de aula para posterior análise. Além disso, analisarão os produtos das atividades que você elaborar como parte da disciplina, como entrevistas, questionários, representações de *design*, relatórios e protótipos.

2 Riscos e desconfortos

A participação nesta pesquisa não traz riscos ou desconfortos aos participantes. Para assegurar a natureza voluntária da sua participação, o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) associado a cada atividade será destacado do material gerado e armazenado em envelope lacrado, que será aberto somente após todas as notas a disciplinas terem sido lançadas. Dessa forma, a professora não saberá se você consentiu ou não em ter seus dados utilizados na pesquisa durante o período letivo.

3 Benefícios

Através desta pesquisa espera-se identificar problemas e oportunidades de melhoria na prática e ensino de IHC. O benefício imediato será uma avaliação contínua mais precisa do seu aprendizado, permitindo sanar mais rapidamente eventuais falhas de compreensão, muitas das quais costumam ser detectadas com maior precisão apenas no momento das avaliações formais de rendimento dos alunos através de trabalhos e provas.

A médio prazo, o benefício será um material didático aperfeiçoado e enriquecido com discussões e exemplos extraídos das trocas em sala de aula com base nas experiências individuais de cada aluno com sistemas computacionais interativos. Além disso, espera-se contribuir para o refinamento de modelos, técnicas e ferramentas para análise, *design* e avaliação de sistemas computacionais interativos.

4 Garantia de anonimato e privacidade

Todos os dados coletados nesta pesquisa destinam-se estritamente a atividades de pesquisa e desenvolvimento. Esta pesquisa se pauta no respeito à privacidade e ao anonimato dos participantes. Todos os dados brutos serão acessados somente pelos pesquisadores envolvidos nesta pesquisa.

Ao divulgarmos os resultados da pesquisa, nos comprometemos em preservar seu anonimato e privacidade, ocultando ou disfarçando toda informação que possa revelar sua identidade.

5 Acompanhamento, assistência e esclarecimentos

A qualquer momento, até dois anos após o término da pesquisa, você poderá solicitar mais informações sobre o estudo ou cópias dos materiais divulgados, entrando em contato com a pesquisadora através do email simone@inf.puc-rio.br.

6 Liberdade de recusa e retirada de consentimento

Sua participação nesta pesquisa é voluntária. A qualquer momento você pode desistir de participar dos estudos e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo à sua avaliação na disciplina, nem à sua relação com a professora ou com a universidade.

Eu, participante abaixo assinado(a), declaro que:

1. Recebi informações detalhadas sobre a natureza e objetivos da pesquisa descrita neste documento;
2. Estou ciente de que a minha participação não acarretará qualquer ônus e que as atividades previstas na pesquisa não representam nenhum risco para mim ou para qualquer outro participante;
3. Estou ciente de que sou livre para desistir de participar da pesquisa a qualquer momento, com garantias de não sofrer constrangimentos ou represálias, bastando para isso marcar a opção correspondente em qualquer um dos TCLEs fornecidos ao longo da pesquisa.

Declaro ainda que: *(marque uma das opções abaixo)*

- () **Autorizo** voluntariamente o uso das informações coletadas durante a atividade de pesquisa descrita neste documento para finalidades científicas e acadêmicas, desde que garantido o sigilo sobre minha identidade em qualquer publicação ou comunicação resultante da pesquisa.
- () **Não autorizo** o uso dos dados coletados durante a atividade de pesquisa descrita neste documento.

Rio de Janeiro, ____ de _____ 2017

Pesquisadora

Participante

Simone Diniz Junqueira Barbosa

(nome)

(nome)

(assinatura)

(assinatura)

Este documento é firmado em duas vias, sendo uma via do participante e outra da pesquisadora.

Determinar os objetivos gerais da avaliação

Explorar perguntas específicas a serem respondidas

Choose (Escolher) o paradigma e as técnicas de avaliação que responderão as perguntas

Identificar questões práticas que devem ser tratadas

Decidir como lidar com questões éticas

Evaluate (Avaliar), interpretar e apresentar os dados

***Evaluate* (Avaliar), interpretar e apresentar os dados**

triangular dados coletados de diferentes fontes:

- o que disse espontaneamente
- o que fez
- o que respondeu no questionário
- o que respondeu na entrevista
- ...

Análise, interpretação e apresentação dos dados



análises **quantitativas**

Levantamento das estatísticas de ocorrências de determinados fenômenos observados

Caso a condição e o tamanho da amostra sejam estatisticamente significativos, este levantamento permite que se façam **PREVISÕES** sobre a relação causal entre determinada característica do design de interação e determinado tipo de ação, reação e atitude do usuário.

análises **qualitativas**

Interpretação e categorização (i.e., levantamento de tipos de coisas que têm algo em comum) dos dados

Descrição e formulação de hipóteses explicativas dos fenômenos observados

Análise quantitativa simples



Médias

Média

Mediana

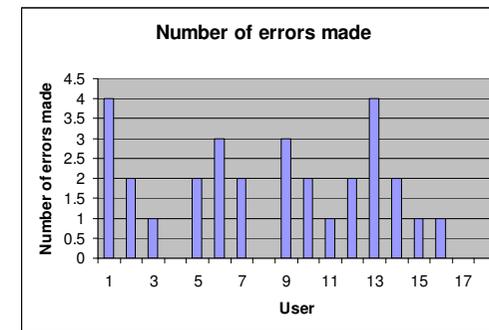
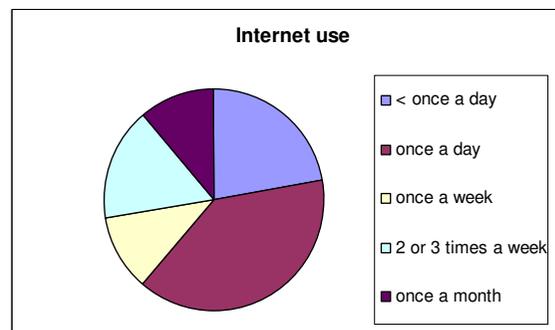
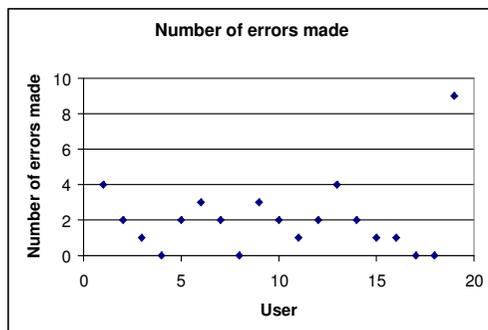
valor do meio ao ordenar os dados

Moda

o valor que aparece com mais frequência

Porcentagem

Representações gráficas dão visão geral dos dados



Análise qualitativa simples



Padrões ou temas recorrentes

emergem dos dados, dependentes do framework de observação utilizado

Categorização dos dados

esquema de categorização pode ser emergente ou pré-especificado

Busca por incidentes críticos

ajuda a focar em eventos-chave



Ferramentas de apoio à análise



- Planilhas – simples de utilizar, grafos básicos
- Pacotes estatísticos, e.g. SPSS
- Ferramentas de análise de dados qualitativos
 - Análise através de categorização e temas
 - Análise quantitativa de dados com base de texto



Apresentando os resultados



- Somente faça afirmações evidenciadas pelos seus dados
- A melhor forma de apresentar seus resultados depende do público, objetivo, captura de dados e análise
- Representações gráficas podem ser adequadas
- Outras notações
 - notações rigorosas (modelos, e.g. UML)
 - utilizando estórias (e.g. cenários)
 - sumarização dos resultados

Resumo sobre dados de uma avaliação



- A análise dos dados que pode ser feita depende da captura dos dados
- Dados qualitativos e quantitativos
- Porcentagens e médias são utilizadas com frequência em IHC
- Média, mediana e moda são tipos diferentes de "média" e podem dar visões diferentes para o mesmo conjunto de dados
- A apresentação dos resultados não pode extrapolar as evidências

como avaliar > tipos de métodos

investigação

entrevistas

questionários

diários

inspeção

avaliação heurística

percurso cognitivo

inspeção semiótica
(MIS)

observação

direta

testes de usabilidade

avaliação de
comunicabilidade
(MAC)

prototipação em papel

Wizard of Oz

indireta

análise de logs

dúvidas?

Determinar os objetivos gerais da avaliação

Explorar perguntas específicas a serem respondidas

Choose (Escolher) o paradigma e as técnicas de avaliação

Identificar questões práticas que devem ser tratadas

Decidir como lidar com questões éticas

Evaluate (Avaliar), interpretar e apresentar os dados