



IME-USP

MAC0434/MAC6923 - Interação em Realidade Mista

Interação Humano Computador (IHC) Uma breve introdução

Prof. Carlos Hitoshi Morimoto
Departamento de Ciência da Computação - IME/USP
<http://www.ime.usp.br/~hitoshi>

2019S2

Leituras

- Human Computer Interaction – brief intro by John M. Carroll
Capítulo 2 da Enciclopédia de IHC
- “Usability Evaluation” , by Gilbert Cockton
Capítulo 15 da Enciclopédia de IHC
- ACM SIGCHI Curricula for HCI
 - Chapter 2: Human Computer Interaction

<https://www.interaction-design.org/literature/book/the-encyclopedia-of-human-computer-interaction-2nd-ed/>

INTRODUÇÃO

A IMPORTÂNCIA DE UM BOM DESIGN

Fogão de 4 bocas



A



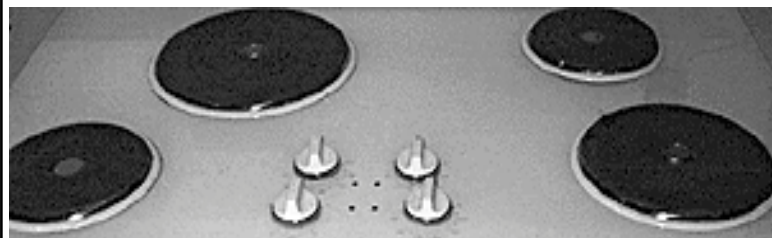
B



C



D



- Qual fogão tem o melhor mapeamento e por que?

UM ESTUDO DE CASO





Rocker Switch Gearshift

- As pessoas saiam do carro pensando que a transmissão estava em “P”
- Mas o carro começa a andar sem eles

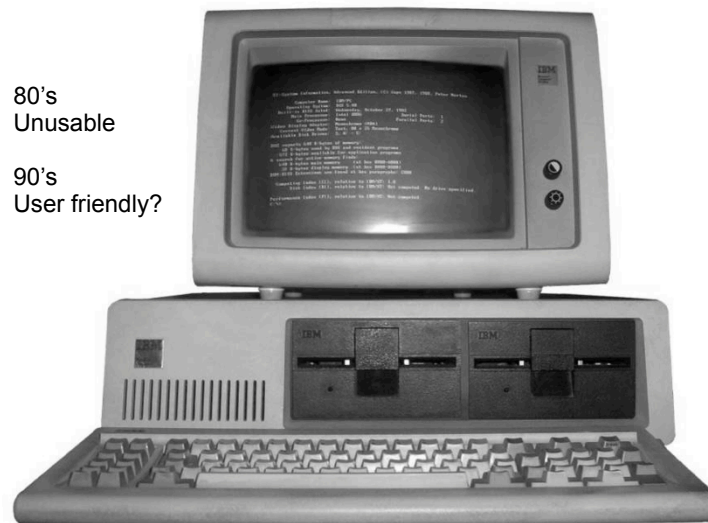
- Resultado
 - 100+ acidentes
 - 40+ feridos

<https://www.autoblog.com/2016/04/22/fiat-chrysler-confusing-shifter-recall/>

Evolução do conceito de
USABILIDADE

80's
Unusable

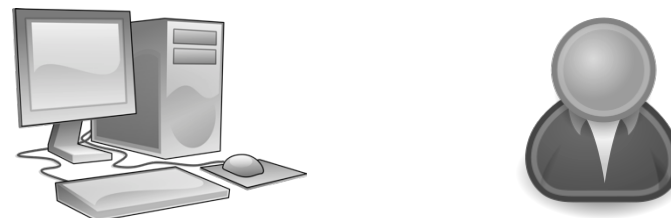
90's
User friendly?



Evolução do conceito

- 80's binário
 - usável x não usável
- 90's qualidade
 - Maior foco em contexto
 - Qualidade de uso x usabilidade
 - ✦ Qualidade da comida x comestível
- 00's experiência do usuário

Máquina x Usuário

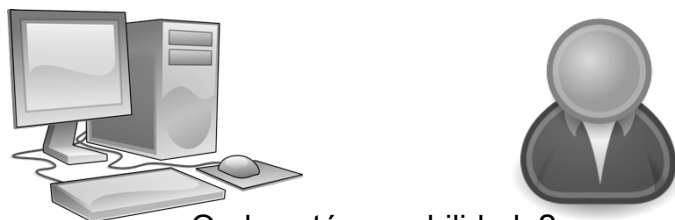


Onde está a usabilidade?

Engenharia x Psicologia

Propriedade do sistema x Emergente do uso

Máquina x Usuário



Onde está a usabilidade?

Paradigmas:

Essencialista: Propriedade do sistema

Relacional : Emergente do uso

Resultados iniciais

- Regras (Guidelines), Heurísticas e Padrões

- Exemplo:

- ✦ Formate números de telefone usando 3 campos

- ### -

- ✦ Método de avaliação heurística de Nielsen

- ✦ Padrão prompt de entrada:

preencha os campos de texto com instruções para o usuário sobre os dados desejados

*city name (e.g. Boston), or airport code

from

to

Ideia inicial

- Usabilidade como propriedade do sistema
 - Passível de ser avaliada por meio de inspeção
 - Ou seja, sem usuários.
- Até hoje, regras, heurísticas e padrões são guias importantes no desenvolvimento de produtos interativos

ISO 9126

- Software engineering product quality
- Versão 1991

“a set of [product] attributes that bear on the effort needed for use, and on the individual assessment of such use, by a stated or implied set of users.”

ISO 9126

- Versão 2001

*“the capability of the software product to be understood, learned, used and attractive to the user, when used **under specified conditions**”*

Mantém foco no produto, mas observe a adição de “contexto”
- Contexto: mais difícil de avaliar por inspeção
 - Como avaliar?

ISO 25010

- Em 2011, o ISO 25010 substituiu o ISO 9126
- Além de manter foco no produto, inclui itens de “qualidade de uso”

“Usability can either be specified or measured as a product quality characteristic in terms of its subcharacteristics, or specified or measured directly by measures that are a subset of quality in use.”
- Subcaracterísticas:
 - Appropriateness, Recognisability, Learnability, Operability, User error protection, User interface aesthetics, Accessibility

ISO 9241-11

- Padrão sobre “Ergonomics of Human System Interaction” de 1998

Usabilidade: *“Extent to which a product can be used by specified users to achieve specified goals with effectiveness, efficiency and satisfaction in a specified context of use”*

- Identifica 3 fatores de usabilidade
 - Efetividade
 - Eficácia
 - Satisfação

ISO 26010

- O ISO 25010 inclui, além desses 3 fatores, outros 2:
 - Livre de risco
 - Cobertura de Contexto
 - ✦ Conceito mais amplo que “contexto”
- Fatores cada vez mais difíceis de avaliar

CRITIQUE

Rotary Shift Knobs



Para evitar designs ruins:

- Considerar:
 - Quem são os usuários
 - Que atividades eles executam
 - Onde a interação é realizada
 - Impacto do sistema em suas várias formas (pessoal, trabalho, social etc)
- Otimizar a interação do usuário com o produto de forma que as atividades do usuário sejam casadas com suas necessidades

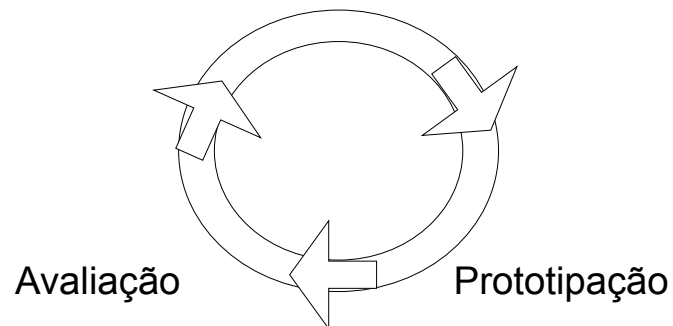
Design de Interação

• *É a definição e design do comportamento de dispositivos, ambientes e sistemas, bem como os elementos que comunicam aquele comportamento.*

• *[Cooper e Reimann]*

Ciclo de Design

Design



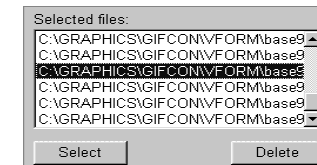
INTERAÇÃO HUMANO COMPUTADOR
MAIS CONCEITOS

10 Heurísticas de Usabilidade (Nielsen)

- | | |
|--|--|
| .1: Visibilidade do estado do sistema | 7: Flexibilidade e eficiência de uso |
| .2: Relação entre mundo real e sistema | 8: Design estético e minimalista |
| .3: Controle e liberdade | 9: Ajuda a reconhecer, diagnosticar e recuperar de erros |
| .4: Consistência | 10: Ajuda e documentação |
| .5: Prevenção de erros | |
| .6: Reconhecimento e não recordação | |

1: visibilidade do estado do sistema

- Mantenho o usuário informado sobre o que está acontecendo
 - Exemplo sobre tempo de resposta:
 - 0.1s: não precisa fazer nada
 - 1.0s: o usuário sente descontinuidade na interação
 - 10s: máxima duração para manter o usuário focado na atividade. Use barras de progresso.
- O feedback está apropriado?



2: Relação entre sistema e mundo real

- Coerência entre mundo real e o sistema
 - Use a linguagem do usuário
 - Siga convenções do mundo real
 - Exemplo: Desktop do MacIntosh
 - Arrastar o disquete para a cesta de lixo
 - ruim



3: usuário tem liberdade e controle

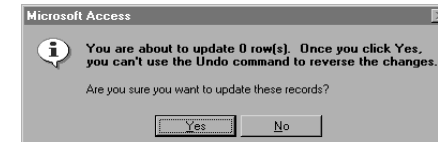
- O sistema oferece formas fáceis de escapar de situações indesejadas?
 - Correção fácil para escolhas (ações incorretas), undo, redo
- Wizards
 - O usuário deve responder a uma pergunta antes de prosseguir
 - Apropriado para atividades infrequentes
 - Não para atividades freqüentes
 - Bom para aprendizes ou usuários infrequentes

4. Consistência e padronização

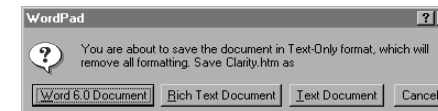
- Os usuário não podem ficar pensando se palavras, situações ou ações tem outro significado em situações diferentes
- Exemplos:
 - botão +/- em controle remoto
 - file not found
 - Search for files or folders

5: Prevenção de erros

- MS Access 95 após uma query sem efeito nos dados



- MS Wordpad, sempre querendo salvar no formato word, um arquivo txt por exemplo



5. Prevenção de erros

- Faça sua interface difícil de cometer erros. Melhor que uma mensagem de erro é um design que impede que o erro aconteça!

- Exemplo:

enter date DD/MM/YY

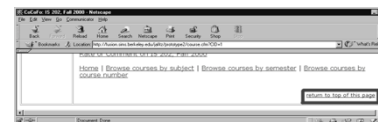
01/11 2004

'please enter date in correct format'

alternativa:

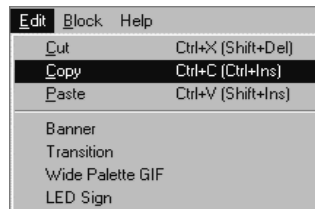
6: prefira reconhecimento à recordação

- Faça os objetos, ações e opções visíveis e acessíveis



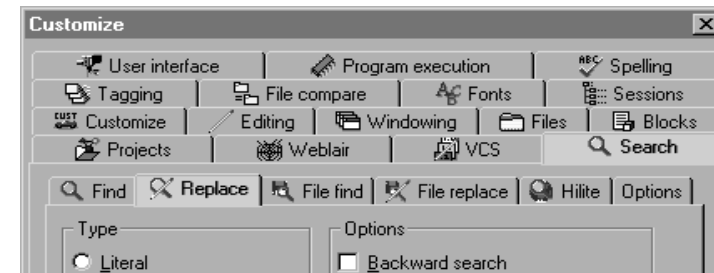
7: Flexibilidade e eficiência

- Aceleradores para experts
- Permita que usuários criem comandos para ações frequentes (macros)



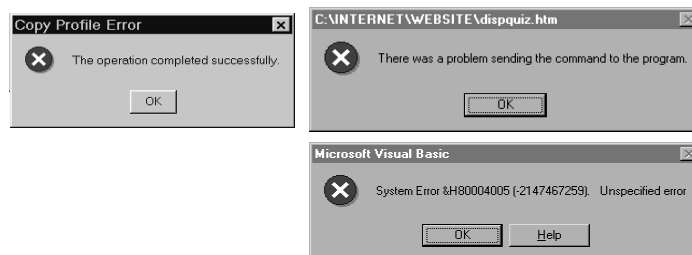
8: Estética e minimalista

- Evite informação irrelevante em diálogos. Organize a informação de forma clara e elegante.



9: Recuperação de erros

- Ajude o usuário a reconhecer, diagnosticar e recuperar de erros
 - Mensagens simples na linguagem do usuário
 - Indicar o problema claramente
 - Sugerir uma solução, ou como evitar o erro



9: Recuperação de erros



10: Documentação e help

- Fácil acesso e procura
- Focalizado na tarefa do usuário
- Clareza nos passos a serem seguidos
- Sucinto

UX vs. Usability

Usability

Effectiveness
Efficiency
Learnability
Error prevention
Memorability



USABILITY

User Experience

Satisfaction
Enjoyment
Pleasure
Fun
Value



USER EXPERIENCE

Where usability is narrow and focused,
UX is broad and holistic.

<https://hackernoon.com/the-ultimate-guide-difference-between-usability-and-user-experience-e926c11eac7a>

Components of UX



Frank Guo. More than Usability: The Four Elements of User Experience, Part I. UX Matters. April 24, 2012

Value: Does it provide value to users?
Adoptability: Will people start using it?

Usability: is it easy to complete task?
Desirability: Is the experience fun and engaging?

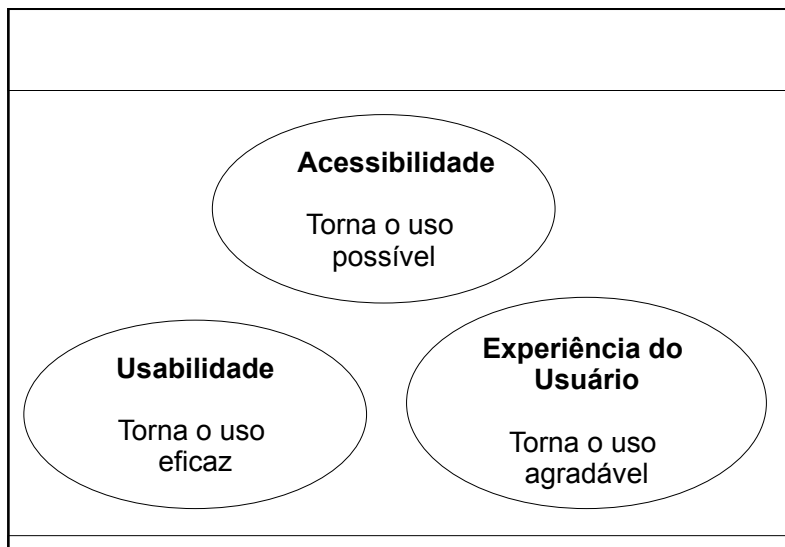
User experience goals

Desirable aspects

satisfying
enjoyable
engaging
pleasurable
exciting
entertaining

helpful
motivating
challenging
enhancing sociability
supporting creativity
cognitively stimulating

fun
provocative
surprising
rewarding
emotionally fulfilling



O que você deve saber

- Usabilidade
 - Evolução do conceito
 - 10 heurísticas
- Experiência do usuário
- Acessibilidade
- Ciclo de design de interação
 - Design
 - Prototipação
 - Avaliação