

Ergonomia

Ergonomia Cognitiva

Prof. Ms. Heli Meurer

Uniritter

Desenho Industrial (design)

Ergonomia Cognitiva

A ergonomia cognitiva é importante para os designers?

Você acha que é mais importante “escutar o cliente” ou “observá-lo”?

O que pesa mais: a funcionalidade, a usabilidade ou estética num projeto de interface?

Qual a formação que o Designer deve ter?

O que vocês acham dos cursos de WEB Design?

Qual o papel do designer no processo de desenvolvimento de interfaces gráficas?

Ergonomia Cognitiva

Em todo o trabalho sempre vai existir pelo menos três aspectos:

o físico,

o cognitivo e o

psíquico (definido nos níveis de conflito consciente ou inconsciente)

No **trabalho informatizado** a maior carga recai sobre o **aspecto cognitivo.**

(Lia Buarque de Macedo Guimarães, 1999)

A **Ergonomia Cognitiva** envolve fatores como: **atenção e percepção, memória, processamento de informações e tomada de decisões.**

Ergonomia Cognitiva

Para a **Ergonomia Cognitiva** é fundamental avaliar a **percepção dos sinais**, o **processamento da informação** com conseqüente **tomada de decisão** e **uma ação como resposta**.

O objetivo da ergonomia cognitiva é **transpor o conhecimento sobre o comportamento humano para o projeto de sistemas compatíveis com a capacidade dos seres humanos**.

Ergonomia Cognitiva

A ergonomia cognitiva aplica-se hoje em:

Terminais de atendimento público (bancários, de localização)

Painéis de controle de equipamentos (aviões, metrô, máquinas de produção de bens de consumo e industriais)

Aplicativos na Internet, na Intranet, sistemas para Windows, dispositivos de comunicação

A aplicação é centrada no projeto de interface dos dispositivos com os usuários



HMMM... AGORA A BICHA TÁ MANDANDO LER OS "CÓDIGO DE BARRAS"...

UM FINO, UM FINO, UM GROSSO, UM FINO, UM FININHO, UM FINO, BRANCO, UM GROSSO, UM GROSSÃO...

FRANK

O que é Interface

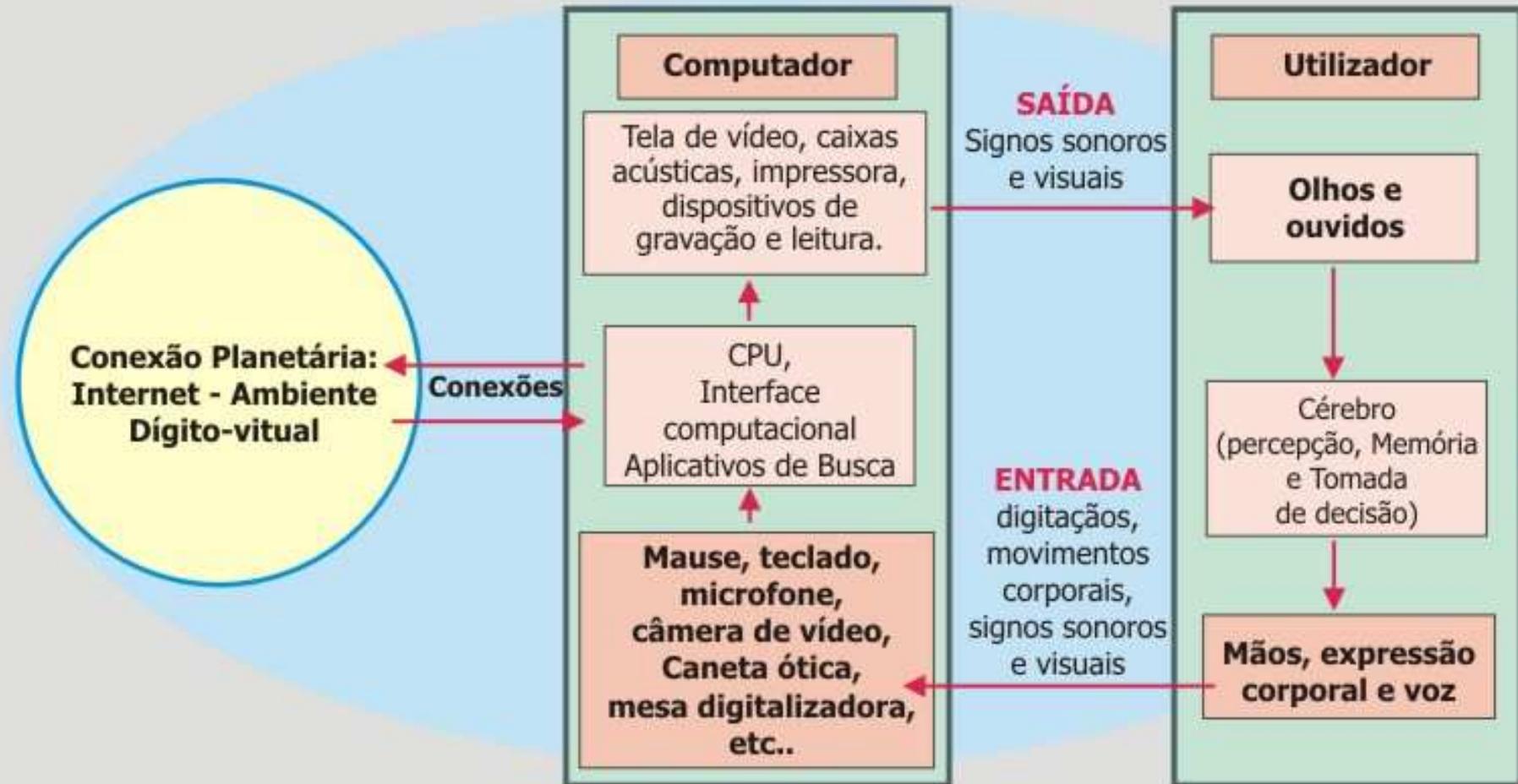
Interface

Ambiente onde se dá a comunicação com os usuários do sistema.

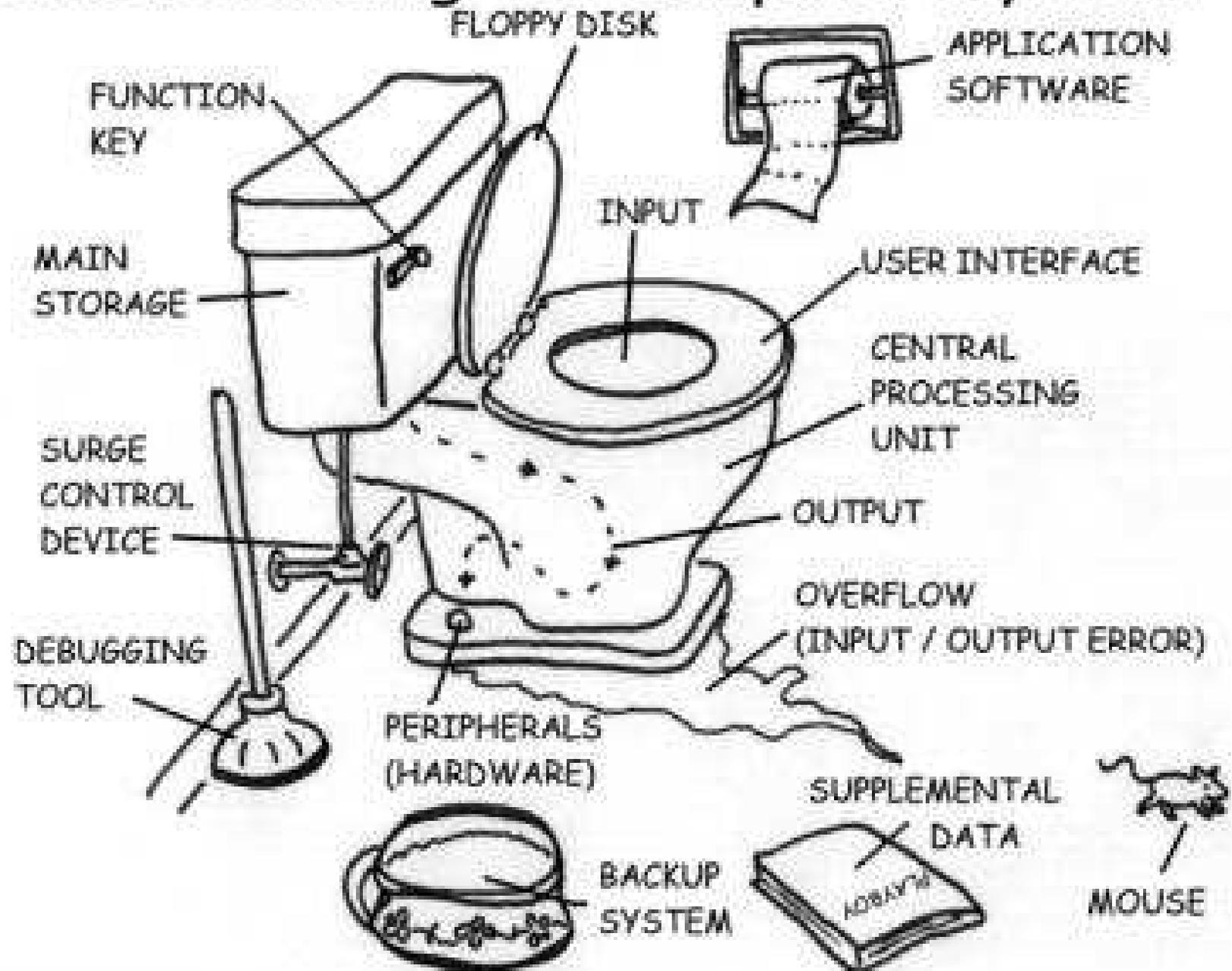
“ A introdução de uma ferramenta de informática interativa em um ambiente de trabalho, modifica a realização da tarefa por ele apoiada e condiciona o desempenho de seu operador aos erros e acertos da equipe de desenvolvimento da interface com o usuário deste sistema.” Cybis

Alan Kay: ‘For users, the user interface is the program’

O que é Interface



Understanding the Computer System



O que é Interface

**A interface amigável deve ter:
Usabilidade e Coerência (adequação ao usuário)**

- Facilidade de comunicação
- Facilidade de uso e aprendizagem
- Fornece um ambiente de trabalho familiar
- Fornece um mapa o objetivo da realidade (previsível e informativa)
- Simplifica a realização de tarefas
- Transmite segurança por ser controlável pelo usuário

GUI – *graphical User Interface*

Interface Character

IDENTIFICACAO DE OPERADOR

29/08/06 10:54:33

Terminal TXIMSB39

Informe Sigla do cliente: █
Nro da matricula:
Senha operador :

Impressora 1 :

Impressora 2 :

IMPORTANTE:

Antes de fechar a janela do emulador ou desligar o terminal, encerre a sessao do SOE atraves da funcao FIM ou PF correspondente.

:

Interface Character

DESCRICAO DO MODO DE OPERACAO DO SISTEMA

29/08/06 11:00:38

Terminal TXIMSB39

Linha de comandos (rodape' da tela, penultima linha)

1.. : 2..... 3..... 4..

- 1 - Indica a FUNCAO a ser executada (descritas nas proximas telas)
- 2 - Codigo da TRANSACAO a ser executada
- 3 - CHAVE para a transacao (valores dos dados separados por '/')
- 4 - SISTEMA a que se referem as transacoes ou funcoes solicitadas

Linha de mensagens do sistema (rodape' da tela, ultima linha)

XXX PROCERGS

Obs. Se desejar receber esta tela, deixe o campo FUNCAO em branco.
Em caso de dificuldade para localizar uma transacao utilize a FUNCAO MEN.
Os valores da linha de comandos sao modificaveis a qualquer momento. Os
valores validos sao descritos na proxima tela (tecle ENTER para ve-la).

men :

Funcao informada invalida

PROCERGS

Interface Gráfica Amigável



Identifique-se para acessar o site

Organização

E-mail

Documento de Identificação

Organização

Matrícula

Senha

Entrar

Limpar



Governo do
Rio Grande do Sul
ESTADO QUE TRABALHA UNIDO

Interface Gráfica Amigável

mag  Monitoramento das Ações do Governo

Ajuda  Fechar 

 **Localizar Projetos** *Projetos por COREDEs*

Diretriz Estratégica

Secretaria

Mês de Referência


Clique no mapa para localizar projetos por COREDEs



Painel de Controle

Mês de referência: Agosto de 2003



Projetos	Orgão	Junho	Julho	Agosto
1. Sistema Integrado de Gestão Ambiental - SIGA/RS	SEMA			
2. Viabilização sócio-econômica de Assentamentos	GRAC			
3. Comercialização do Produto Turístico	SETUR			
4. Centro de Excelência em Eletrônica Avançada	SCT			
5. Laboratório de Biossegurança	SCT			
6. RS-Rural	SAA			
7. Troca-troca	SAA			
8. Defesa Sanitária Animal	SAA			
9. Competitividade Setorial	SEDAI			
10. Programa Nacional de Universalização de Acesso e uso de Energia	SEMC			
11. Gasoduto da Serra Gaúcha - Fase II	SEMC			



Nova Pesquisa



Painel de Controle

Dados Gerais

Cronograma

Resultados

Fatos Relevantes do Projeto



Dados Gerais



Monitor: **Pedro da Silva**

Parecer

Fone (51) 3266 - 7364

E-mail pedro@scp.rs.gov.br

Responsável: **Maria dos Santos**

Avaliação

Fone (51) 3777 - 7772

E-mail maria@scp.rs.gov.br

Objetivo geral

Viabilizar energia elétrica às regiões rurais do Estado garantindo acesso a novos consumidores e melhorando o serviço.

Valor

R\$ 36.349.000,00

Benefícios

- Melhoria dos Serviços Públicos
- Expansão do sistema

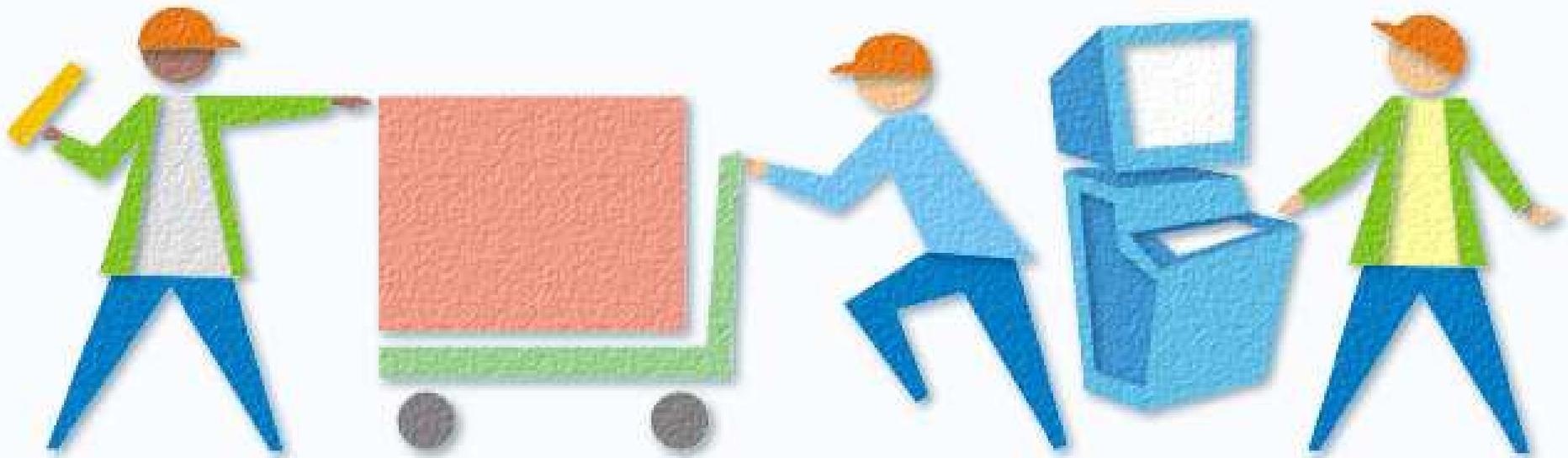
Interface Gráfica Amigável

A interface gráfica amigável é:

- *Metafórica*
- *Intuitiva*
- *Associativa*
- *Multisensorial*

Ela usa:

- *Ícones*
- *Menus*
- *Janelas*
- *Espaços de Manipulação direta*
- *Ferramentas e comandos*



Importância da ergonomia na informática

“Atualmente, face ao acelerado processo de informatização da sociedade, verifica-se a importância que a ergonomia da informática passa a ter para a qualidade de vida em geral, quando as pessoas, sem treinamento específico, passam a ter necessidades de acesso a dispositivos informatizados existentes no trabalho...” Cybis

Ergonomia Cognitiva e os Computadores

“Esqueça os computadores. Os problemas de IHC devem migrar para outros produtos”

D. Norman, 2000

Por isso o termo **IHT - Interação Humano-Tecnologia**

Hoje temos o Desenho (*design*) de Interação.

Desenho de Interação

É o desenho de produtos interativos que fornecem suporte às atividades cotidianas das pessoas, seja no lar ou no trabalho.

Entende-se desenho de interação como fundamental para todas as disciplinas, campos e abordagens que se preocupam com pesquisar e projetar sistemas baseados em computadores e produtos para as pessoas.

Desenho de Interação

Disciplinas Acadêmicas

Ergonomia

Psicologia/Ciência Cognitiva

Informática

Engenharia

Ciência da Computação

Eng de Software

Ciências Sociais



Desenho de Interação

Ergonomia cognitiva

Interação Homem computador

Eng cognitiva

Fatores humanos

Práticas em Desenho

Design Gráfico

Design de Produto

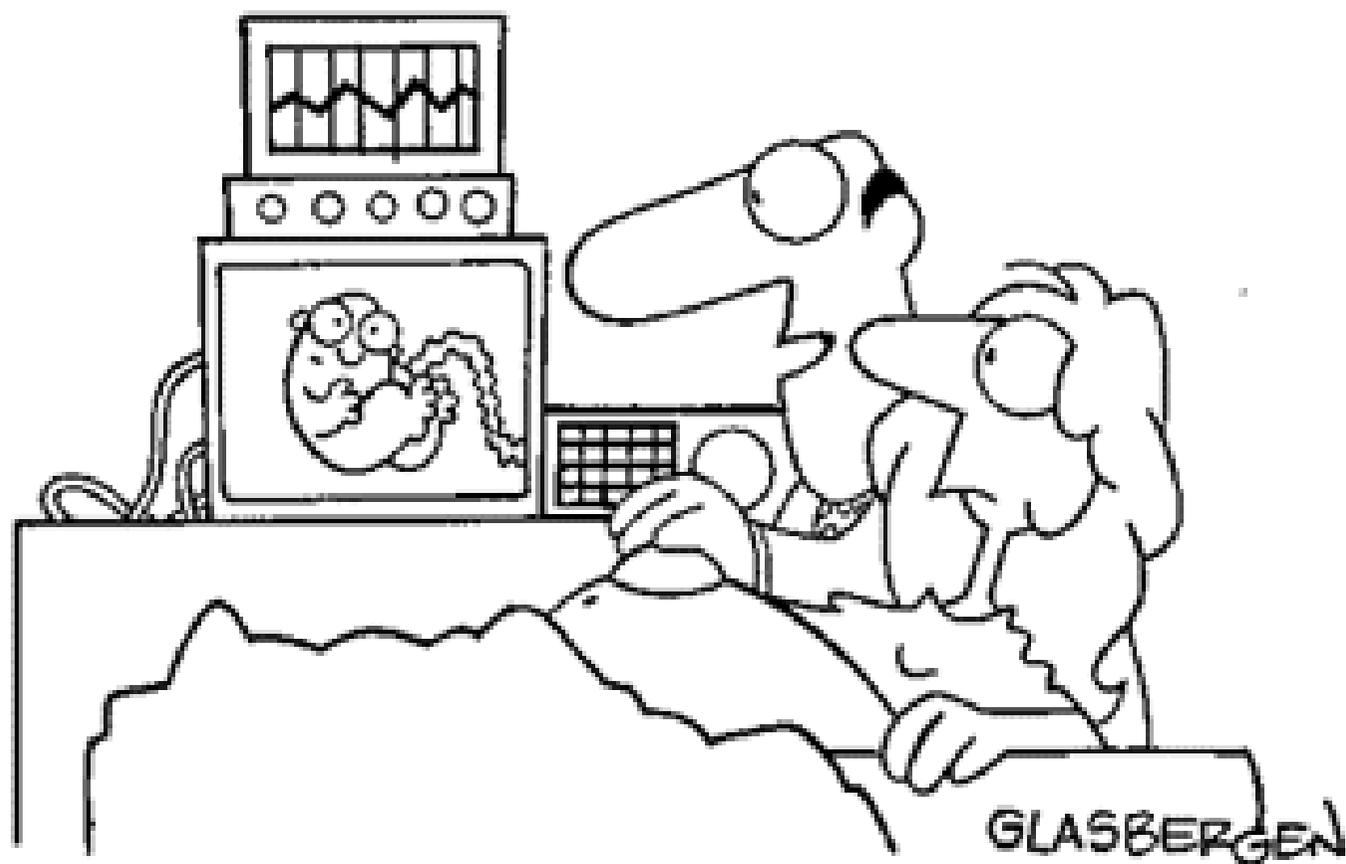
Design Artístico

Design Industrial

Industria de Filmes

Sis de Informação

Trabalho cooperativo suportado por computador



**Seu bebê está se desenvolvendo muito bem.
Você gostaria de mandar um e-mail para ele?**

Desenho de Interação

Novas profissões surgiram com o advento do desenho de interação:

Designers de Informação

Pessoal envolvido no desenho de todos os aspectos interativos em um produto, não somente o design gráfico e de interface

Engenheiros de Usabilidade

Pessoal que avaliam produtos utilizando métodos e princípios de usabilidade

Desenho de Interação

Webdesigners

Desenvolvem e criam o design visual de websites – os leiautes, por exemplo

Arquitetos da Informação

Tem idéias de como planejar e estruturar produtos interativos

Designer de novas experiências aos usuários

Realizam todas as tarefas supracitadas, mas também podem realizar estudos de campo a fim de fomentar o design de produtos.



**"Seu raio x mostrou uma costela quebrada,
mas nós corrigimos com o Photoshop"**

Desenho de Interação

O que está envolvido no processo de design de interação?

Envolve 4 atividades básicas:

- 1. Identificar necessidades e estabelecer requisitos.*
- 2. Desenvolver projetos alternativos que preencham esses requisitos*
- 3. Construir versões interativas dos projetos, de maneira que possam ser comunicados em analisados.*
- 4. Avaliar o que está sendo construído durante o processo.*

Desenho de Interação

Características Chaves ao processo de desenho de interação:

- 1. Os usuários devem estar envolvidos no desenvolvimento do projeto.*
- 2. A usabilidade específica e as metas decorrentes da experiência do usuário devem ser identificadas, claramente documentadas e acordadas no início do projeto.*
- 3. A interação em todas as quatro atividades é inevitável.*

Desenho de Interação

Metas do desenho de interação:

- *Ser eficaz no uso (eficácia)*
- *Ser eficiente no uso (eficiência)*
- *Ser segura no uso (segurança)*
- *Ser de boa utilidade (utilidade)*
- *Ser fácil de aprender (learnability)*
- *Ser fácil de lembrar como se usa (memorability)*

Desenho de Interação

Perguntas que o desenhador deve-se fazer:

Ser eficaz

O sistema é capaz de permitir que as pessoas aprendam bem, realizem seu trabalho de forma eficiente, acessem a informação que necessitam, compreendem os processos que desejam utilizar no produto, etc.?

Desenho de Interação

Ser eficiente

Uma vez que os usuários tiverem aprendido como utilizar um sistema para realizar suas tarefas, conseguirão eles manter um alto nível de produtividade?

Desenho de Interação

Segurança

O sistema previne os usuários de cometerem erros graves e – se mesmo assim o fizerem – permite que esses erros sejam recuperados facilmente?

A estética-formal do produto tem capacidade de transmitir segurança, basta ser bem desenhado.



Desenho de Interação

Utilidade

O sistema fornece um conjunto apropriado de funções que permitem aos usuários realizar todas as suas tarefas de maneira que desejam?

Capacidade de aprendizagem

Quão fácil é e que tempo se leva para

(1) Iniciar o uso das tarefas fundamentais de um sistema ou produto?

(2) e aprender o conjunto de operações necessárias para realizar um conjunto mais amplo de tarefas?

Desenho de Interação

Capacidade de Memorização

Que tipos de suportes de interface foram fornecidos com o objetivo de auxiliar os usuários a lembrar como realizar tarefas, especialmente para sistemas e operações que não são utilizadas com muita frequência?

Desenho de Interação

Além de focar principalmente a melhoria da eficiência e da produtividade no trabalho, o desenho de interação está cada vez mais preocupado com a criação de sistemas e produtos que sejam:

- Satisfatórios
- Agradáveis
- Divertidos
- Interessantes
- Úteis
- Motivadores
- Esteticamente apreciáveis
- Incentivadores de criatividade
- Compensadores
- Emocionalmente adequados



Ergonomia Cognitiva

A capacidade de memorização decai em situação de cansaço.

A **Memória de longo** termo fica estocada. A memorização de uma informação depende dos tratamentos dos quais ela foi objeto. Requer esforço mental durante o processo de resgate.

A **Memória de curto** termo é volátil e não fica estocada. Não se pode sobrecarregar uma interface com informações pois isso esbarra nos limites cognitivos do usuário. Tem capacidade limitada a 7 ± 2 (Miller, 1956)

É importante manter os códigos os mais curtos possíveis (5 a 9 itens). Segmentar informações muito complexas pois é melhor lembrar **ADA 432 A2** do que **ADA432A2**.

Limitar sempre mensagens complexas a uma por vez.

Ergonomia Cognitiva

Toda a informação só será processada quando for detectada, por isso é fundamental entender alguns fatores fisiológicos que atuam na detecção dos sinais.

Nossa visão central discrimina bem as cores.

A visão periférica discrimina apenas tons de cinza e é sensível ao movimento (fundamental para a sobrevivência do homem)

A intermitência e o movimento promove atenção imediata do olhar.

Em alguns casos a redundância de estímulos visuais é importante.

AZUL

Em outros pode ser prejudicial

AZUL

Ergonomia Cognitiva

Os sinais sonoros são muito eficientes para:

alarmes e emergências (situações críticas)

para tratar eventos de tempo (conclusão de tarefas)

para dar retorno redundante em términos ou inícios de atividades.

Ex.: em quiosques é **fundamental** que a interface possua avisos sonoros.

Ergonomia Cognitiva

Situações indesejadas que causam sobrecarga mental:

Monotonia,

Falta de segurança/instabilidade,

Precisão das respostas,

Demanda pela capacidade de memória,

Divisão da atenção.

Um sistema necessita ser **intuitivo** e deve evitar ao máximo que o usuário tenha que **tomar decisões**. Este processo é o que causa maior **sobrecarga cognitiva**.

As pessoas preferem o que é **simples** e o que já **conhecem**.

Níveis cognitivos (Rasmussen, 1983)

Nível 1 - Baseado no conhecimento KBB Knowledge-Based Behavior

A pessoa não tem padrão de resposta pré-definido, precisa resolver problemas com base em modelos mentais da situação.

Este nível exige **muito** esforço mental

Nível 2 - Baseado nas regras RBB Ruled-Based Behavior

O comportamento é guiado por relações de pares de condição-ação que associam um padrão perceptual familiar com uma ação apropriada.

Este nível exige **médio** esforço mental

Nível 3 - Baseado na habilidade SBB Skill-Based Behavior

As respostas se dão com base em um repertório de padrões de comportamento já automatizados, sem controle consciente.

Este nível exige **pouco** esforço mental

Níveis cognitivos (Rasmussen, 1983)

Quando um usuário é **experiente** num sistema ele possui grande parte do seu comportamento agindo no **nível 3**.

Quando um usuário tem que “setar” a impressora adequadamente para imprimir o seu trabalho ele agirá no **nível 2**.

Quando um usuário necessita **usar uma nova funcionalidade** que raramente necessitará no seu dia-a-dia ele agirá no **nível 1**.

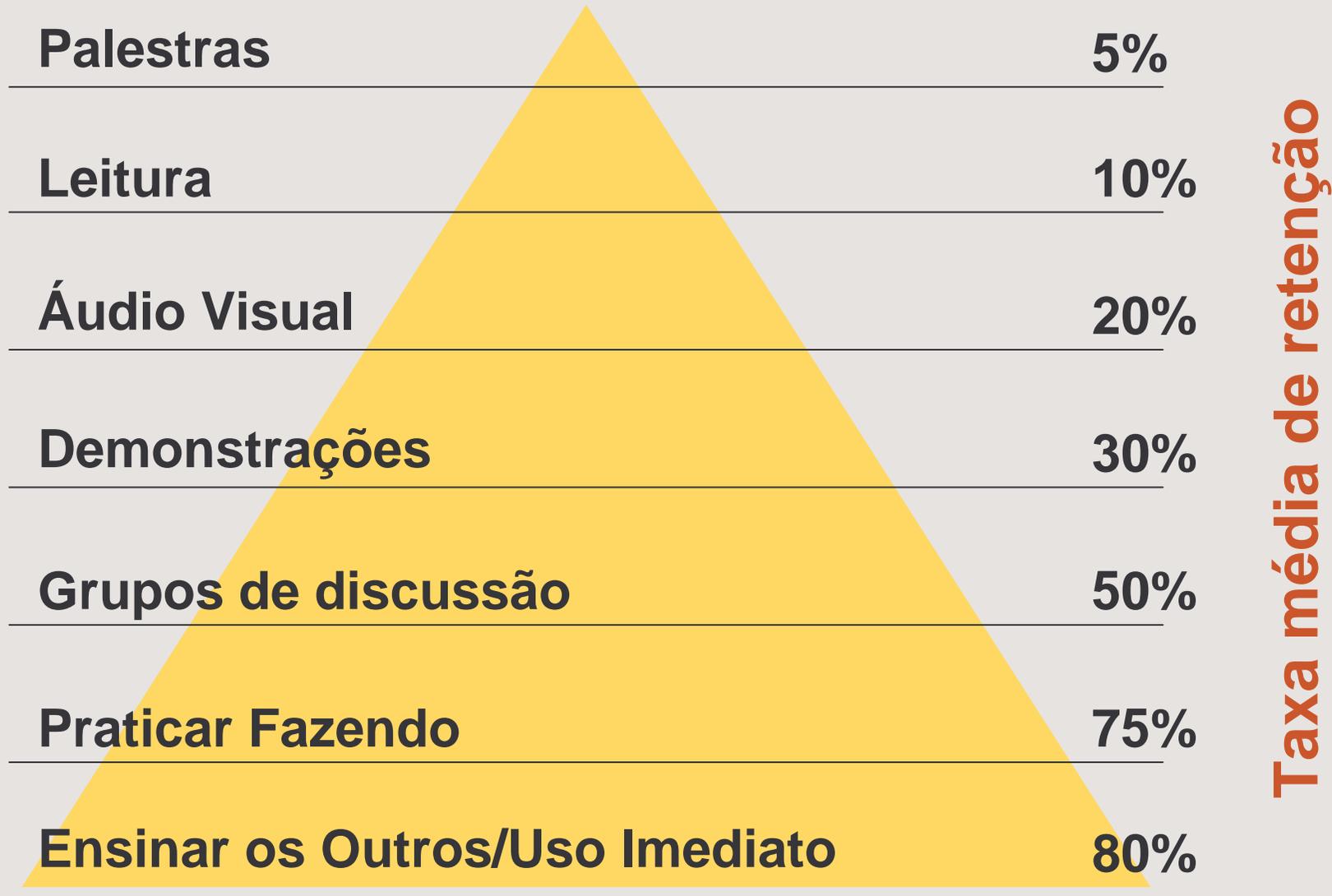
Quando uma nova versão de um sistema muda as coisas de lugar os usuários **experientes ficam indignados**, pois **terão que agir num nível cognitivo mais elevado**.

A Pirâmide da Aprendizagem

A síndrome do excesso de informações é hoje um dos maiores dilemas dos profissionais. Priorizá-las e filtrá-las é um desafio e tanto.

Mas guardar tudo na memória é ainda mais complicado. Veja na pirâmide abaixo quanta informação o seu cérebro consegue reter.

A Pirâmide da Aprendizagem



Níveis cognitivos (Rasmussen, 1983)

A **resistência natural dos usuários** em utilizar um **novo sistema** similar decorre do estresse de ter que agir num **nível mais elevado**.

Quando uma tarefa informatizada consegue refletir a mais próximo possível uma **tarefa real** ela proporcionará que o usuário atuem em **níveis mais baixos e automatize o mais rápido possível** seus procedimentos.

Informar os conceitos gerais de como funciona um sistema **ajuda muitos usuários a resolver novos problemas** enquanto um **treinamento operacional** ajuda a **realizar** a tarefa mais **rapidamente**.

Níveis cognitivos (Rasmussen, 1983)

As pessoas reclamam quando **muda alguma coisa no sistema** pois já **automatizaram** suas ações e agem no nível mais baixo, no nível dos sinais.

Caso igualmente vivido no trânsito, motoristas experientes não pensam, simplesmente dirigem. Respeitam regras e agem em cima delas.

Motoristas novatos ficam estressados pois devem atuar pensando no que irão fazer.

Estilos cognitivos (Witkin et al, 1971)

Dependentes do meio

Holísticos, impulsivos, divergentes

Abordam a informação de modo global

Independentes do meio

Serialistas, reflexivos, convergentes

Analizam e estruturam a informação, vão aos detalhes.

Conseguem operar mais facilmente a transferência de um sistema para outro.

Uma mesma pessoa pode adotar os dois estilos.

COMO SERIAM OS CONTROLES REMOTOS PARA SERES HUMANOS



© 1996 by Randy Glasbergen.
E-mail: randyg@norwich.net



Alô, Bob? é o seu pai de novo. Eu tenho outra pergunta sobre o meu computador novo. Eu posso gravar um filme da TV a cabo, depois passar ele por fax do meu video-cassete para meu drive de CD-ROM e depois mandar por E-mail pro celular do meu irmão para que ele possa fazer um cópia na filmadora do vizinho dele?

Copyright 1996 Randy Glasbergen. www.glasbergen.com



Desculpe pelo cheiro. Eu tenho todas as minhas senhas tatuadas entre os dedos do pé.

© 1996 Randy Glasbergen. E-mail: randy@glasbergen.com www.glasbergen.com



Você disse que eu deveria passar mais tempo com as nossas crianças, então eu transformei a cara delas em ícones.

Estilos cognitivos (Witkin et al, 1971)

Em estudos realizados por Manuela Cristina Cibrão Areias, 1997, sobre o uso de hipertextos concluiu-se que:

Dependentes do meio efetuaram mais tentativas para resolver um problema, repetiram mais vezes as visitas as mesmas páginas, passaram mais tempo na página, necessitam mais das ajudas e optaram por estratégias que levem diretamente a solução do problema.

Independentes do meio percorreram maior número de páginas diferentes, necessitaram menos da ajuda e conseguiram estruturar a informação de maneira mais rápida. Foi o único grupo pessoas responderam que nunca se sentiram desorientados.

Questões importantes!

As **inferências** consistem na produção de novas informações a partir das informações **existente na memória**.

Por isso a **consistência** de uma tela para outra é fundamental no **aprendizado** de um sistema.

Por isso ganha-se muito criando sistemas **compatíveis** com o que já é conhecido.

Questões importantes!

As pessoas aprendem de duas formas:

através de **informações simbólicas** apresentadas em textos (**aprendizado por instrução**) ou,

através da **ação** a partir da resolução de problemas (**aprendizado por descoberta**).

Os sistemas deveriam **facilitar** os dois tipos de aprendizagem. Situações **complexas** dificultam as instruções e as descobertas. Buscar a **simplicidade** sempre.

Questões importantes!

Um procedimento será melhor aprendido no **mundo virtual** quanto mais próximo for do **mundo real**, pois as pessoas aprendem através de **relações entre coisas**.

Ex. Enviar um e-mail é um procedimento que passa a ser aprendido quanto mais próximo for da tarefa de enviar uma mensagem na realidade.

Contudo no meio virtual acabamos criando **novas realidades**.

Ex.: Não é comum enviarmos mensagens com cópias ocultas, mas isso foi implantado em vários correios eletrônicos.

Determinadas funções poderão ser executadas pela **máquina**.

Ex.: Colocando o nome da rua e o número é possível determinar automaticamente o CEP.

Uma interface não deve provocar **surpresas desagradáveis** isso diminui drasticamente o uso de determinadas funcionalidades. As pessoas **não gostam** de reviver experiências ruins.

Questões importantes!

- Segundo a IBM (1980) os usuários de mainframe eram mais produtivos quando o tempo de pressionar a tecla da função e a chegada da resposta era **inferior a 1 segundo**.
- O limite de tempo de espera para a resposta na WEB (Nielsen 2000) é de **10 segundos**, após esse tempo as pessoas não conseguem manter a atenção.
- Os usuários **ajustam seu comportamento a tempos de resposta constantes para mesmas tarefas**. Isso deve ser meta nos projetos na WEB. Tarefas que eram rápidas devem continuar sempre rápidas.

Usabilidade - perguntas importantes

Usabilidade

Como?

Utilidade

Para quê? O quê?

Qual a importância da usabilidade para o seu negócio on-line?

Um exemplo de um projeto WEB ruim! O que é ruim?

Um exemplo de um projeto WEB bom! O que é bom?

Ergonomia Cognitiva e a Usabilidade

Ser especialista em **usabilidade** é escolher o **melhor** meio para atingir uma determinada **meta** de comunicação.

A **usabilidade governa a WEB**. Se o cliente não encontrar o produto ele não o comprará. Quem clica o mouse decide tudo.

Com produtos físicos tradicionais os clientes só descobriam os problemas de usabilidade quando já tinham comprado o produto.
Ex.: Vídeo cassete
Agora desiste antes disso.

Com tantas opções, por que desperdiçar tempo em sites confusos, lentos ou que não satisfaçam as suas necessidades?

Ergonomia Cognitiva e a Usabilidade

Final feliz :

- Satisfação e Conforto
- Saúde e bem-estar
- Produtividade
- Vendas

Final infeliz:

- Insatisfação
- Abandono do produto ou função
- Perdas de tempo com aprendizado e memorização
- Concorrente feliz

Diretrizes

Ergonomia Cognitiva

Ver arquivo de noções básicas slide 68