



INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA
Câmpus Caçador

Ergonomia de Software



Ergonomia de Software



Agenda

1

Ergonomia
de
Software

2

Ergonomia
e
Usabilidade

3

Princípios
Básicos

4

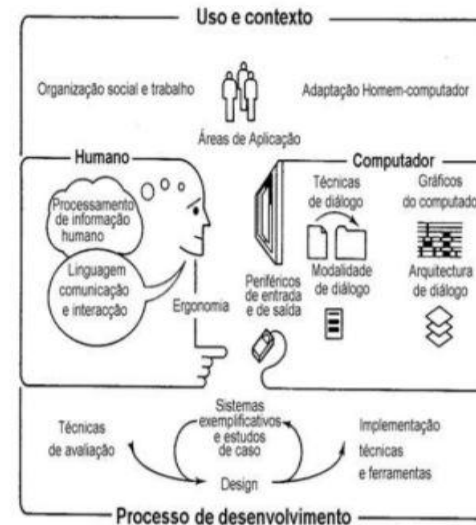
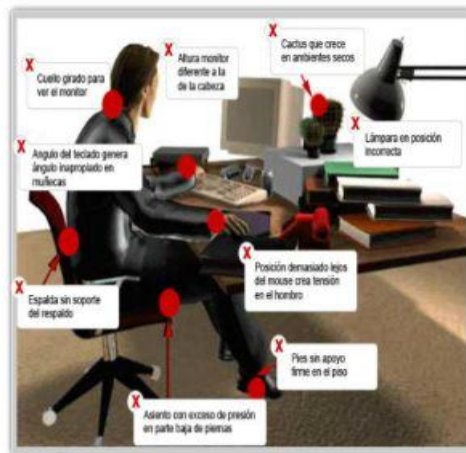
Avaliação
Heurística

5

Teste
de
Usabilidade

Ergonomia de Software

- Ciência que estuda conforto, utilização, organização e documentação do Software.
- Objetiva facilitar e otimizar o trabalho do usuário junto ao computador.



Ergonomia de Software

Propõe padrões de:

- apresentação de telas
- diálogos
- ferramentas de trabalho
- menus
- documentação
- técnicas de otimização
- auxílio (help)

Ergonomia de Software



Vantagens:

- atração homem-máquina
- programas mais bem documentados
- redução dos custos de manutenção
- Software mais eficiente
- Software com funções mais poderosas
- facilidade de aprendizado
- redução de perturbações psicológicas do usuário em relação ao computador.

Ergonomia de Software



Desvantagens:

- esforço adicional no desenvolvimento de software.
- como toda novidade ainda afasta técnicos mais antigos.
- Técnica nova, ainda em fase de maturação.



Ergonomia e usabilidade

Usabilidade: Se refere à simplicidade e facilidade com que uma interface, um programa de computador ou um website pode ser utilizado.

Quando ocorre algum erro no sistema, que prejudique ou inviabilize o usuário na realização de uma tarefa durante sua interação, causando constrangimento e frustração, significa que o sistema tem problemas de usabilidade que devem ser avaliados.

Intervenção ergonômica em sistemas

Segundo REBELO (2002), quando a intervenção ergonômica é feita em um sistema pronto, fica limitada a análise de usabilidade da interface do sistema com o usuário. Mesmo sabendo a importância dos testes de usabilidade na concepção de um sistema, os investimentos são baixos, muitas vezes limitam-se à experiência e bom senso do designer e outras à utilização de um *checklist*, porém raramente são centrados na análise do modelo mental do usuário.



Ergonomia e usabilidade

A intervenção ergonômica em sistemas deve ser feita na sua fase embrionária e não pode ficar limitada ao bom senso do web designer ou técnicas do programador, o projeto tem que estar centrado no usuário. Para isso, é recomendável que haja um trabalho de equipe com profissionais da área de Design, Ergonomia, Marketing e Tecnologia da Informação, resultando em um produto simples de usar, sem causar frustrações no usuário.

O ergonomista tem como objetivo procurar melhorar as condições de trabalho para o homem. Em HCI (Interação Humano-Computador) busca-se conhecer como o usuário de sistemas computacionais interage com a máquina, estudando o seu comportamento no processo de realização de uma tarefa.

Segundo BISHU (2000), citado por AGNER E MORAES (2002), é o ergonomista que tem o papel de integrar a equipe e garantir que o processo de

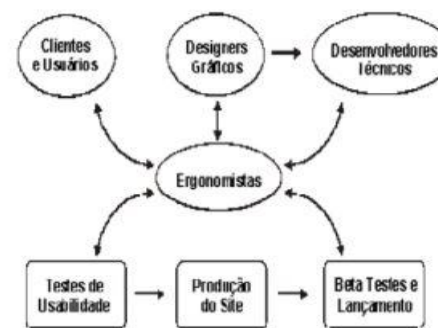


Figura 1 – Modelo baseado em BISHU (2000).

Princípios Básicos - Ergonomia de Software

1 - Esforço Mínimo do Usuário:

- usuário deve desempenhar somente as funções absolutamente essenciais, e que não possam ser desempenhadas pelo sistema.
- transferir para o software uma função mesmo que ela possa ser desempenhada pelo usuário.
- não repetir trabalho já feito.

Princípios Básicos - Ergonomia de Software

- Trabalho não produtivo deve Ser eliminado
 - Ex.: A data deve Ser fornecida pelo sistema;
- Facilitar acesso a informações Sobre o sistema:
 - Ex. "help"
- Documentação escrita completa, mas apenas suficiente e necessária para a tarefa do usuário.
- Instruções do sistema devem Ser diretas e específicas, que não requeiram interpretação
 - Ex. decifrar um código, Somar...

VAMOS VER NA PRÁTICA ?



Exemplo - Esforço Mínimo do Usuário

VAMOS "tentar" fazer um pedido NA NATURA?



NOSSOS PRODUTOS PROMOVEM O BEM ESTAR BEM.

Nosso site não poderia ser diferente. Bem-vindo à Natura.

VEJA OS PRODUTOS | CONHEÇA A NATURA

SAIBA COMO COMPRAR | ACESSE O SITE

CONSULTOR(A) NATURA

Fizemos uma nova
página para você.

Acesse clicando aqui
ou pelo menu superior.

ACESSAR



AQUI TEM NATURA

Aqui tem Natura, o programa que leva a Natura para sua TV. Aqui tem histórias, entrevistas, dicas e reportagens.

LEIA MAIS



INSTITUTO NATURA

O Instituto Natura desenvolve mais de 20 projetos para a melhoria da educação brasileira.

LEIA MAIS



REVISTA NATURA DIGITAL

Uma versão igual à impressa, com os lançamentos e novidades de cada ciclo.

LEIA MAIS

TWITTER @naturanet



1.938.024 pessoas curtiram Natura.



YOUTUBE NATURA



Aqui tem Natura - Cha...
204 Exibições

VER NO YOUTUBE

Aqui tem Natura - Cha...

ACESSO AO SITE CONSULTORIA E CAPTAÇÃO DE PEDIDOS

Faça seu login para acessar a área exclusiva para Consultores(as) Natura.

[Esqueci a senha](#)
[Não tem senha? Clique aqui e crie a sua agora.](#)



QUERO SER CONSULTOR(A) NATURA

Represente uma das maiores empresas do Brasil. Clique abaixo e conheça todas as vantagens de ser um(a) Consultor(a).

LEIA MAIS



FERRAMENTAS PARA O(A) CONSULTOR(A)

Conquiste clientes e faça negócios pelo facebook através do aplicativo Aqui tem Natura.

LEIA MAIS



APRENDA A FAZER PEDIDOS ONLINE

Veja como é fácil fazer seu pedido online. Aprenda com o nosso passo-a-passo.

SÃO PAULO

DEMAS REGIÕES



NATURA NA WEB

- Amó
- Adoro Maquiagem
- Apoios e Patrocínios
- Biodiversidade
- Blog Consultoria
- Cabelos
- Natura Crer para Ver
- Natura Ekos
- Natura Institucional
- Natura Mamãe e Bebê
- Natura Musical
- Natura Plant

NATURA NAS REDES SOCIAIS

-  Oficial Natura
Bem Estar Bem também no seu Facebook.
-  Maquiagem Natura

FACEBOOK + YOUTUBE + TWITTER + FLICKR

-  Bom de Humor
Quem não acha que o Bom de Humor deve ser cuidado?
-  Ekos





Olá, SORAIA

Para facilitar seu acesso, disponibilizamos uma forma mais ágil para entrar no site Consultoria e o sistema de captação de pedidos. Selecione um dos tópicos abaixo para continuar sua navegação:



CAPTAÇÃO DE PEDIDOS

Faça aqui a captação dos seus pedidos.

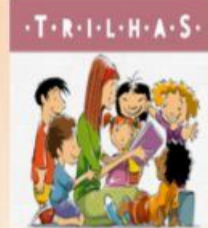
[Clique aqui](#)



SITE CONSULTORA

Faça aqui a gestão de seus clientes e acompanhe seus relatórios.

[Clique aqui](#)



PROJETO TRILHAS

Conheça o projeto Trilhas e abrace a causa pela educação de qualidade.

[Clique aqui](#)



Portal do Conhecimento

Um site exclusivo para Consultores Natura com dicas de vendas e informações sobre os nossos produtos.

[ACESSE JÁ](#)



Boa tarde!

[suas comunidades »](#) [consultoria](#)

[sair da captação](#)

Captação de pedidos

Por favor, para sua maior segurança confirme sua senha novamente.

Código da CN

Senha

Consultora, o seu acesso ao sistema de Captação mudou, por favor acesse o novo site da captação de pedidos clicando em <http://pedidos.natura.net/captacaoweb>

enviar

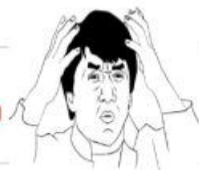
ACESSE O SITE PEDIDOS NATURA

Por favor, para sua maior segurança confirme sua senha novamente.

Cód CN/E-mail

Senha

 desistir do acesso



© natura 2011

continuar 



pedidos natura

faça seu pedido

minha conta

meus pedidos

ajuda

pedidos natura > faça seu pedido

pedido natura	data	status	valor	pontos	valor
Seg e Qui até 00:00	15/02/2013 Segunda-feira	21 DIAS	5000 pts	10233 pts	80 pts

[veja mais sobre sua pontuação](#)

FECHAR ✕



AVISOS IMPORTANTES

Esta área apresenta assuntos do seu interesse



Você possui um pedido rascunho!

CICLO	DATA	HORA	NÚMEROS TOTAIS DO PEDIDO			
02	17/01/2013	13:19	Lucro Previsto R\$ 224,38	Qtde. Itens 23	Pontos 164 pts	Valor Final R\$ 569,13

[excluir rascunho](#)

[utilizar pedido rascunho](#)

[começar novo pedido](#)

Se tiver dúvida, clique aqui para obter [ajuda online](#).

Vocês conseguiram contar quantos clicks foram dados? Dá trabalho?

Princípios Básicos - Ergonomia de Software

2 - Memória Mínima do Usuário:

- O usuário deve ter que memorizar o mínimo possível.
- deve ter que aprender o essencial para sua tarefa.
- não deve ter que aprender a terminologia não relacionada à tarefa
- a terminologia deve ser consistente por todo software com que o usuário vai interagir.
- os comandos do usuário devem ter sintaxe natural e simples

VAMOS VER NA PRÁTICA ?

Buscar um produto, por exemplo um batom que esqueci o nome

The screenshot shows the Natura website's shopping cart interface. At the top, there are navigation links: "continuar com pedido", "carrinho vazio", "meus pedidos", and "meu perfil". The user is logged in as "CIDIA DZ" with the email "cidia@natura.com.br". The cart contains one item: "batom natural". A search bar is located in the middle of the page, with a dropdown menu showing suggestions: "batom", "batom mac", "batom vermelho", "batom rouge", and "batom rosa". A red arrow points from the text "Ao digitar o nome, vão aparecer sugestões de nomes de batons" to the search bar.

The screenshot shows a Google search bar with the text "batom" entered. The search bar is part of a browser window with a dark theme. The search bar has a dropdown menu with suggestions: "batom mac", "batom vermelho", "batom rouge", and "batom rosa". A red arrow points from the text "É dado sugestões de elementos que você possivelmente deseja" to the search bar.

É dado sugestões de elementos que você possivelmente deseja



natura
bem estar bem

ciclo 03
de 25/01/2013 a 14/02/2013

[aprenda a fazer pedidos](#) [ajuda online](#) [revista natura](#) [site consultoria](#)

Olá, SORAIA MARIA DE MOURA CARVALHO

endereço de entrega

[sair](#)



pedidos natura

faça seu pedido

últimos pedidos

créditos e títulos

extratos

pedidos natura > [faça seu pedido](#)

Dia ideal para efetuar o pedido	Seu prazo de entrega	Condição de pagamento	Pontuação disponível	Pontuação máxima	Pontuação mínima
Seg e Qui até 00:00	15/02/2013 Sexta-feira	21 DIAS	5006 pts	10233 pts	80 pts

[saiba mais sobre sua pontuação](#)

AO digitar o nome, NÃO APARECEM sugestões de NOMES de batons

CÓDIGO	QUANT.	adicionar produtos
<input type="text"/>	<input type="text"/>	

Outras formas de comprar produtos

[linhas natura](#) | [promoções do ciclo](#)

busca

Baton

[buscar](#)

PRODUTOS INCLUÍDOS NO PEDIDO

LUCRO ESTIMADO (R\$)	ITENS	TOT. PONTOS	TOTAL A PAGAR (R\$)
0,00	00	0 pts	0,00

EXCLUIR	FOTO	CÓDIGO	PONTOS	DESCRIÇÃO DO PRODUTO	QUANT.	TOT. PONTOS	VOCÊ PAGA(R\$)
---------	------	--------	--------	----------------------	--------	-------------	----------------

Nenhum produto incluído, comece a inserir seus códigos.

Se tiver dúvidas, acesse o [ajuda on-line](#)

[+ mapa do site](#)





É dado sugestões de elementos que você possivelmente você deseje

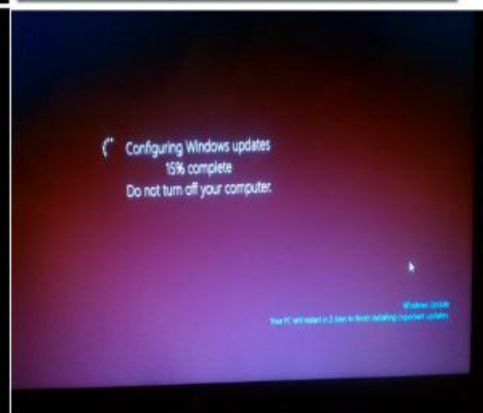
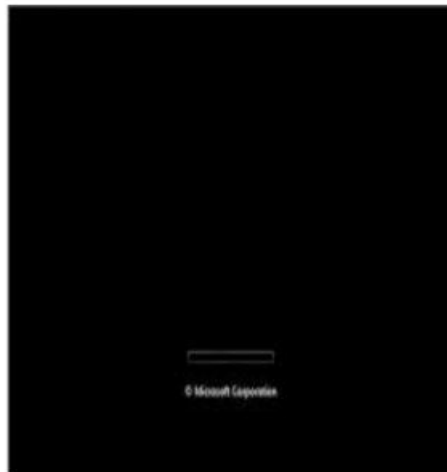
Princípios Básicos - Ergonomia de Software

3 - Frustração Mínima:

- evitar demora na execução de tarefas.
- ao usar menus o sistema deve permitir que o usuário experiente vá direto à tarefa desejada.
- a organização hierárquica de menus deve ser tal que o usuário não tenha que executar ou tarefas desnecessárias.
- orientação ou help deve estar disponível de forma consistente em todo o sistema.
- o usuário deve poder interromper ou terminar qualquer atividade a qualquer momento

VAMOS VER NA PRÁTICA ?

Será que vai demorar?



PARA NOOSSA ALEGRIA!!!

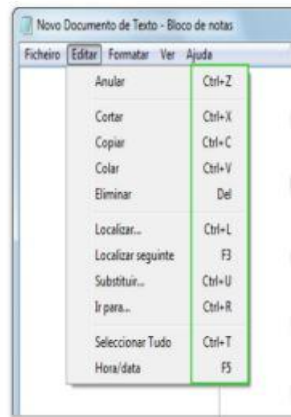
Princípios Básicos - Ergonomia de Software

4 - Maximizar o uso de padrões e hábitos:

- usar sempre certas teclas para as mesmas funções.
- colocar sempre informações similares nas mesmas posições nas telas.
- informação devolvida ao usuário como resultado de uma ação sua, deve ser posicionada no ponto onde o usuário a espera: em geral na próxima linha.
- terminologia consistentes para todas as funções do usuário.

VAMOS VER NA PRÁTICA ?

O que seria das NOSSAS VIDAS SEM ESSES ATALHOS?



Atalhos de teclado



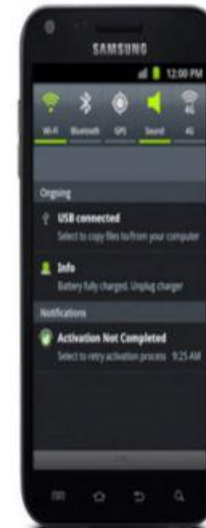
Princípios Básicos - Ergonomia de Software

5 - Máxima tolerância para diferenças humanas:

- os sistemas devem armazenar perfis sobre a forma em que cada usuário prefere executar as tarefas.
- uso de métodos visuais e auditivos para chamar a atenção.
- uso de formas gráficas para auxiliar a comunicação visual.

VAMOS VER NA PRÁTICA ?

Perfis e Notificações



8

Princípios Básicos - Ergonomia de Software

6 - Máxima tolerância para mudanças ambientais:

- o sistema deve suportar mudanças do ambiente de hardware/software com um mínimo de esforço do usuário.
- o sistema deve se re-configurar automaticamente no caso de adição ou retirada de unidades do computador.

VAMOS VER NA PRÁTICA ?

Suporte A MUDANÇAS



Princípios Básicos - Ergonomia de Software

7 - Notificação imediata de problemas:

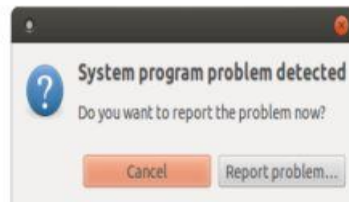
notificar ao usuário sobre um problema tão logo seja detectado.

notificar problemas potenciais antes que ocorram.

antes da mudança permanente em informação armazenada, o sistema deve mostrar os resultados da mudança e requerer aprovação do usuário.

VAMOS VER NA PRÁTICA ?

Notificações de problemas



Princípios Básicos - Ergonomia de Software

8 - Controle máximo de tarefas pelo usuário:

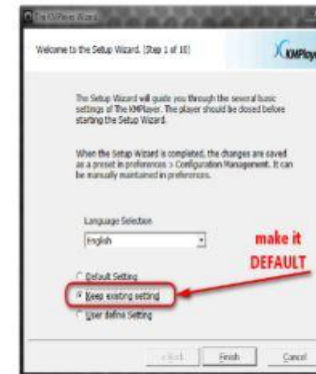
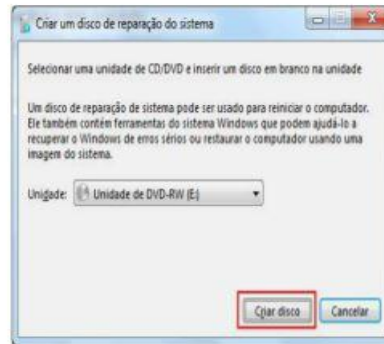
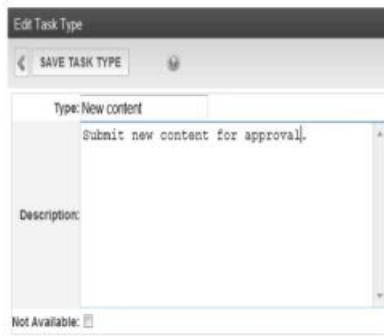
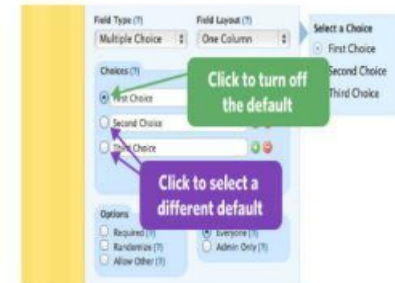
O usuário deve poder alterar uma tarefa.

deve poder definir opções "default" e o sistema deve "lembrar" estas definições no futuro.

o usuário deve poder armazenar e recuperar informações de forma consistente.

VAMOS VER NA PRÁTICA ?

Editar tarefa, recuperar informações de forma consistente e opção padrão



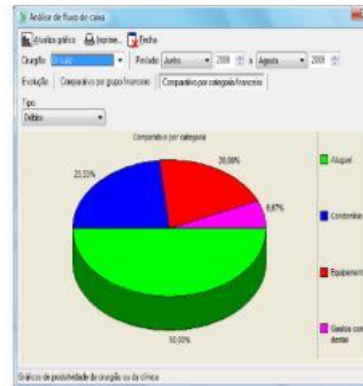
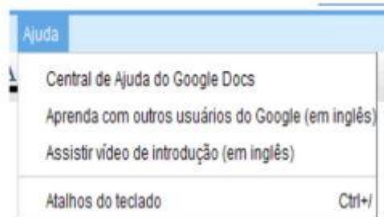
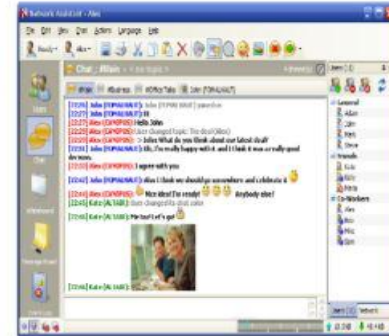
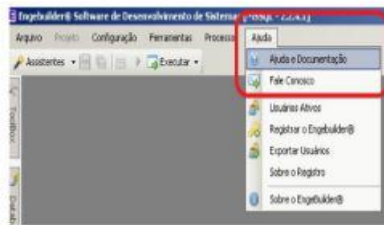
Princípios Básicos - Ergonomia de Software

9 - Apoio máximo às tarefas:

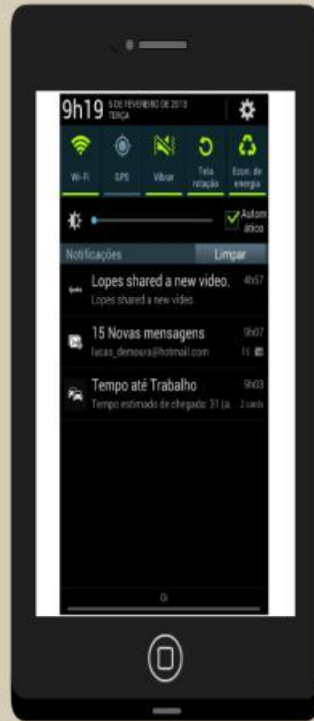
- o usuário não deve precisar de outros recursos para desempenhar a tarefa.
- documentação da tarefa deve estar "on line", estruturada hierarquicamente e bem indexada.
- um usuário deve poder se comunicar com outros via facilidades do sistema.
- o usuário deve possuir acesso a métodos "customizados" de obtenção de informações, tais como filtros para geração de relatórios.

VAMOS VER NA PRÁTICA ?

Ajuda disponível, filtros para gerar relatórios e comunicação entre usuários



Ergonomia mobile



A ergonomia para dispositivos móveis é um leque novo para estudos, principalmente no que diz respeito ao tamanho dos elementos de interface. (Ex: Botões, caixa de entrada de texto, etc ...)

Estes elementos não podem ser nem pequenos demais nem grandes demais. Isso vale para as teclas numéricas do celular também.

Avaliação Heurística

Método de avaliação de usabilidade, sem a presença de usuários, onde um avaliador examina a interface em busca de violações de um conjunto de critérios de usabilidade ou heurísticas.



10 Heurísticas de Nielsen

1. Visibilidade do status do sistema
2. Compatibilidade entre o sistema e o mundo real
3. Liberdade e controle do usuário
4. Consistência e padrões
5. Prevenção contra erros
6. Reconhecimento em lugar de lembrança
7. Flexibilidade e eficiência de uso
8. Projeto minimalista e estético
9. Auxiliar na recuperação de erros
10. Ajuda e documentação



Alex Eben Meyer

1. Visibilidade do status do sistema

Refere-se ao fato do sistema manter os usuários informados sobre o que eles estão fazendo, com feedback imediato.

2. Compatibilidade entre o sistema e o mundo real

O sistema deve utilizar a linguagem do usuário, com palavras, frases e conceitos familiares a ele, fazendo as informações aparecerem em ordem lógica e natural, de acordo com as convenções do mundo real.

3. Liberdade e controle do usuário

Estão relacionados à situação em que os usuários escolhem as funções do sistema por engano e então necessitam de "uma saída de emergência" clara para sair do estado não desejado sem ter de percorrer um longo diálogo, ou seja, é necessário suporte a undo e redo.

4. Consistência e padrões

Referem-se ao fato de que os usuários não deveriam ter acesso à diferentes situações, palavras ou ações representando a mesma coisa. A interface deve ter convenções não ambíguas.

5. Prevenção contra erros

Os erros são as principais fontes de frustração, ineficiência e ineficácia durante a utilização do sistema.

6. Reconhecimento em lugar de lembrança

Diz respeito à característica da interface de ter objetos, ações e opções visíveis e coerentes, para que os usuários não tenham que lembrar as informações entre os diálogos, ou seja, as instruções de uso do sistema devem ser visíveis ou facilmente recuperadas sempre que necessário.

7. Flexibilidade e eficiência de uso

A ineficiência das tarefas de usuário podem reduzir a eficácia do usuário e causar-lhes frustrações.

8. Projeto minimalista e estético

Os diálogos não deveriam conter informações que são irrelevantes ou raramente necessárias. Cada nova informação em um diálogo compete com as informações relevantes, diminuindo sua relativa visibilidade.

9. Auxiliar os usuários a reconhecer, diagnosticar e recuperar-se de erros

AS mensagens devem ser expressas em linguagem simples (sem códigos), indicando o problema e sugerindo uma solução.

10. Ajuda e documentação

Por melhor que seja a interface, pode ser necessário fornecer ajuda e documentação. Qualquer informação deveria ser fácil de achar, e estar focalizada nas tarefas do usuário. Também deve estar disponível uma lista das etapas concretas a serem realizadas (informações breves).

Teste de Usabilidade

Método para compreender melhor a interação entre um usuário e um produto. Os testes com usuários servem para validar interfaces ou identificar problemas de usabilidade existentes recorrendo a um grupo de utilizadores que interagirá com o sistema.



Teste de Usabilidade

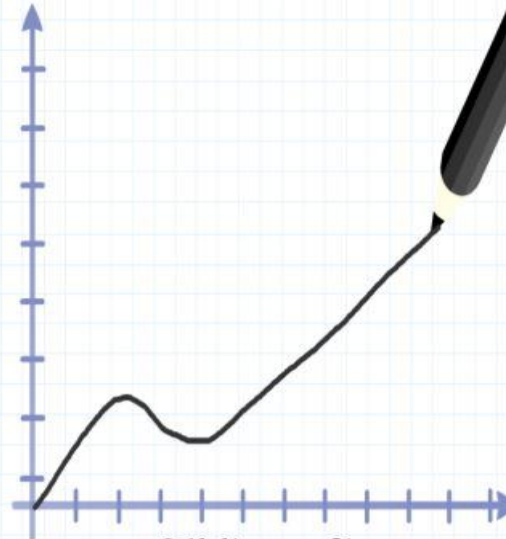
Basicamente, aquilo que se procura saber com a realização de testes de usabilidade é:

- 1) Os utilizadores foram capazes de realizar as tarefas indicadas?
- 2) O tempo de realização das tarefas?
- 3) Os caminhos seguidos foram os mais eficientes?
- 4) Os utilizadores sabem o que estão fazendo?
- 5) Que problemas/dificuldades encontraram?



Mostrar Artefatos do Teste de Usabilidade e da Avaliação Heurística

Obrigado !!!



Bibliografia



• Sites

- <http://www.agner.com.br/download/pucrio/DAMirjamDias.pdf>
- <http://www.cafyuissm.br/elisa/ihc/interfaced.03.ergonomia.pdf>

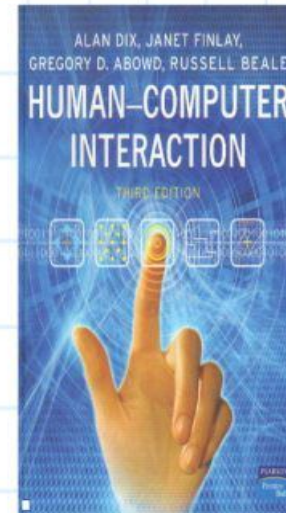


• A ergonomia é a ciência que estuda a interação entre o ser humano e o ambiente de trabalho, visando a melhoria da produtividade e a redução dos riscos de acidentes e doenças ocupacionais.



• Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Engenharia de Software da Universidade Federal de Pernambuco, em 2014.

Bibliografia



- Sites:

- <http://www.agner.com.br/download/pucrio/04MiriamDias.pdf>

- http://www.cafw.ufsm.br/elisa/ihc/interface1_03_ergonomia.pdf

Obrigado !!!