



Princípios, diretrizes e padrões

INF1403 – Introdução à Interação Humano-Computador

Prof. Alberto Raposo

abraposo@inf.puc-rio.br

sala 413 RDC



sumário

lei de Fitts e de Hyck-Hyman (seção 3.2)

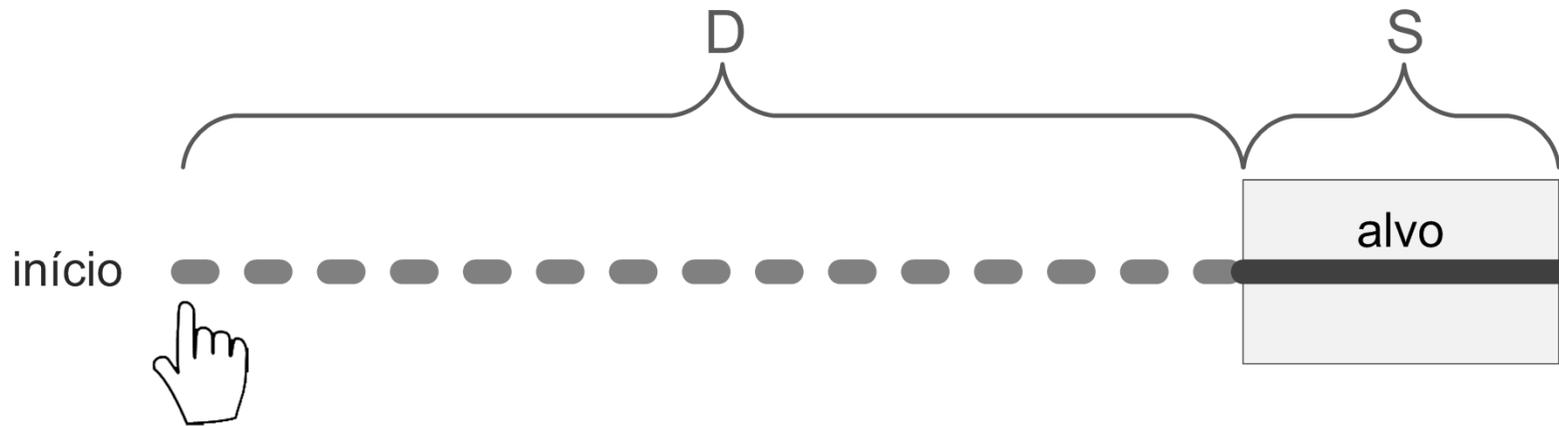
princípios, diretrizes e padrões (capítulo 8)

leis de Fitts e de Hick-Hyman

Lei de Fitts

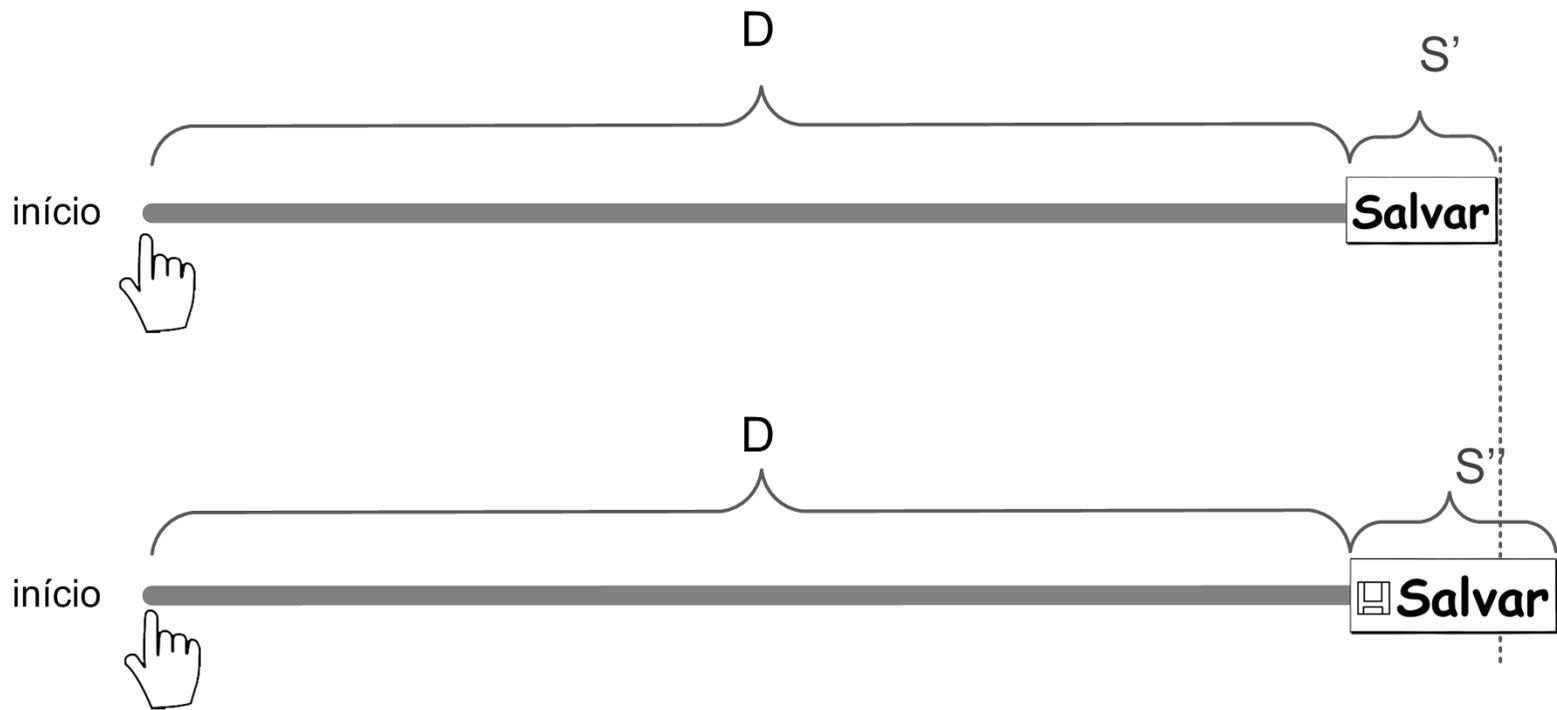
O tempo médio T para apontar um alvo de tamanho S ao longo do caminho de distância D

$$T = k \times \log_2(D/S + 0.5), k \sim 100\text{ms}^*$$

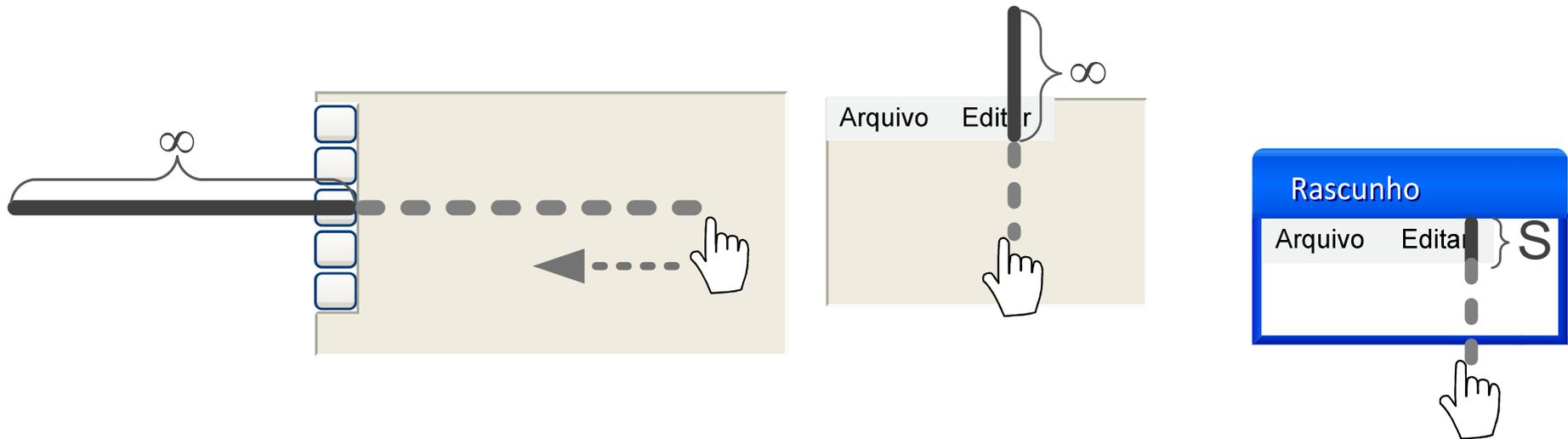


* k depende do dispositivo utilizado

implicações da lei de Fitts



implicações da lei de Fitts



implicações da lei de Fitts



Lei de Hick-Hyman

Uma pessoa subdivide um conjunto de opções em categorias, eliminando aproximadamente metade das opções a cada passo.

Estimativa de **quanto tempo** uma pessoa levará para **encontrar a opção desejada** dentre diversas opções disponíveis.

ex.: itens de uma lista de opções em ordem alfabética

O tempo médio, T , necessário para escolher dentre N opções ($k \sim 150$ ms):

$T = k \times \log_2(N+1)$, caso as opções tenham igual probabilidade;

ou

$T = k \times \sum p_i \log_2(1 + 1/p_i)$, onde p_i é a probabilidade da alternativa i , caso as N opções tenham probabilidades diferentes.



leis de Fitts e de Hick-Hyman

princípios e diretrizes

princípios e diretrizes

Podem auxiliar um projeto de IHC por apontarem soluções boas conhecidas para problemas comuns.

princípios (genéricos)

aplicáveis a uma ampla gama de problemas, mas...

não oferecem soluções diretas

podem ser conflitantes entre si

exemplo

heurísticas de Nielsen 1994 (para avaliação heurística)

diretrizes (específicas)

mais concretas, aplicáveis a um problema específico, mas...

como saber se o meu problema “se encaixa” na diretriz?

Princípios (exemplo)

The principle of user profiling: **Know who your user is.**

The principle of metaphor: **Borrow behaviors from systems familiar to your users.**

The principle of feature exposure: **Let the user see clearly what functions are available.**

The principle of coherence: **The behavior of the program should be internally and externally consistent.**

The principle of state visualization: **Changes in behavior should be reflected in the appearance of the program.**

The principle of shortcuts: **Provide both concrete and abstract ways of getting a task done.**

The principle of focus: **Some aspects of the UI attract attention more than others do.**

Princípios (exemplo, cont.)

The principle of grammar: **A user interface is a kind of language -- know what the rules are.**

The principle of help: **Understand the different kinds of help a user needs.**

The principle of safety: **Let the user develop confidence by providing a safety net.**

The principle of context: **Limit user activity to one well-defined context unless there's a good reason not to.**

The principle of aesthetics: **Create a program of beauty.**

The principle of user testing: **Recruit help in spotting the inevitable defects in your design.**

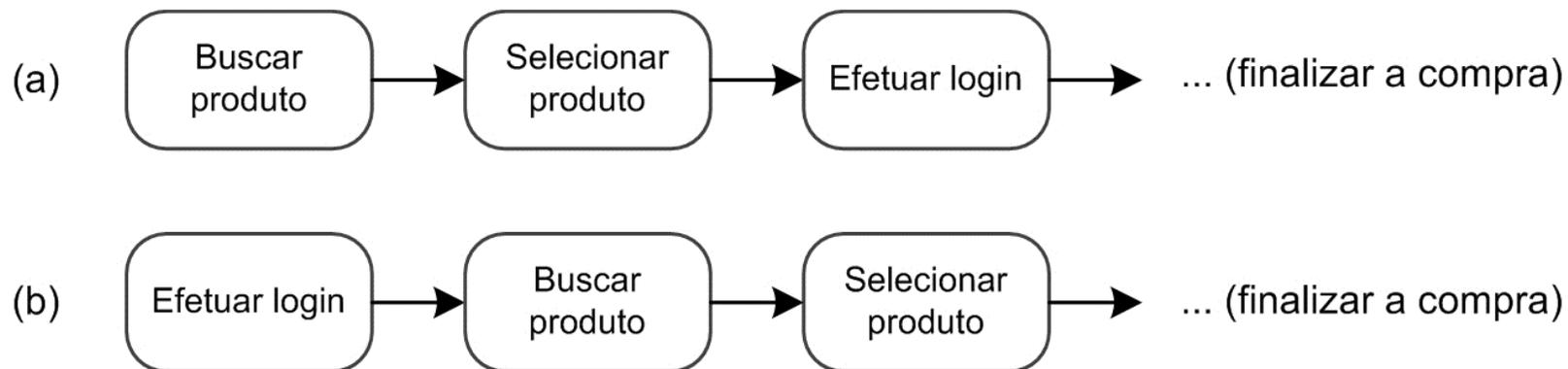
The principle of humility: **Listen to what ordinary people have to say.**

> correspondência com as **expectativas dos usuários**

Explore os **mapeamentos naturais**:

variáveis mentais ↔ variáveis físicas

tarefas ↔ controles utilizados para manipular as variáveis



Estruture o diálogo de forma a seguir uma **linha de raciocínio** e fornecer um fechamento.

Siga as **convenções do mundo real**, fazendo com que a informação apareça em uma ordem natural e lógica.

> **simplicidade** nas estruturas das tarefas

Simplifique a estrutura das tarefas, reduzindo a quantidade de planejamento e resolução de problemas que elas requerem.

- Mantenha a tarefa a mesma, mas forneça diversas formas de apoio para que os usuários consigam aprender e realizá-la;
- Use tecnologia para tornar visível o que seria invisível, melhorando o feedback e a capacidade de o usuário se manter no controle da tarefa;
- Automatize a tarefa ou parte dela, mantendo-a igual;* ou
- Modifique a natureza da tarefa.

* Automação excessiva pode tirar controle demais do usuário, escravizando-o ou tornando-o tão confiante e dependente da tecnologia a ponto de reduzir ou até mesmo eliminar sua capacidade de trabalhar sem a automação.

> equilíbrio entre **controle** e liberdade do usuário

Mantenha o usuário no controle, pois ele:

- aprende rapidamente

- atinge maestria no uso do sistema

- explora mais o sistema

(Se sabe que pode cancelar, desfazer e refazer suas ações.)

Usuários **não** devem ficar **presos num caminho de interação único** para realizar uma atividade.

Forneça aos usuários uma “saída” clara e rápida, mas deve ser **mais fácil se manter “no caminho”** do que sair dele inadvertidamente.

> equilíbrio entre controle e **liberdade** do usuário

Liberdade é bom, mas...

Opções demais podem deixar o usuário perdido ou **angustiado**.

Devemos tentar reduzir o número de opções ou decisões que o usuário precisa tomar a cada instante.

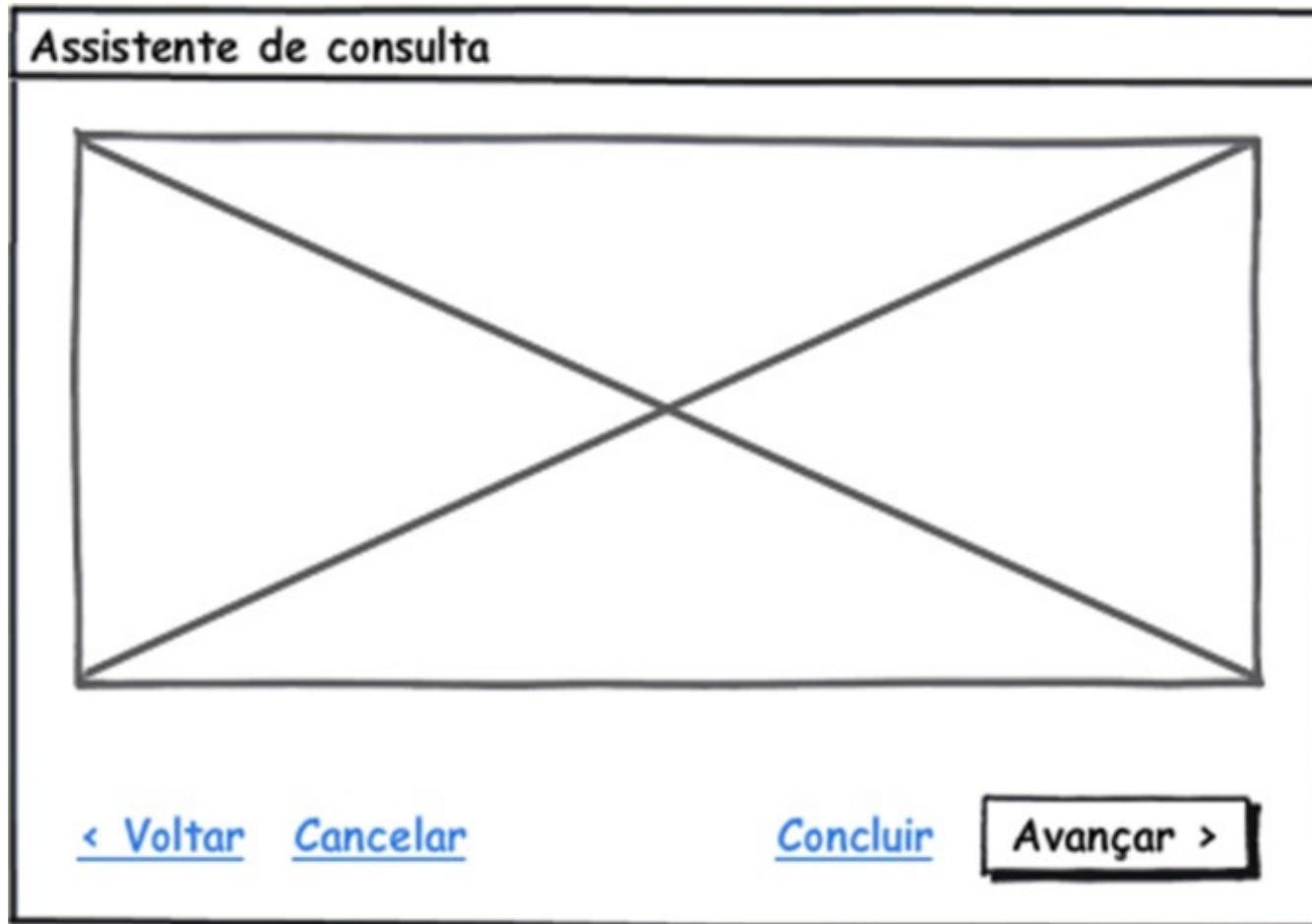
O **caminho preferencial** deve ser o de **menor resistência**.

Caminhos “perigosos” devem ser mais difíceis de percorrer.

Projete restrições para que o usuário se sinta confiante de que fará a coisa “certa”.

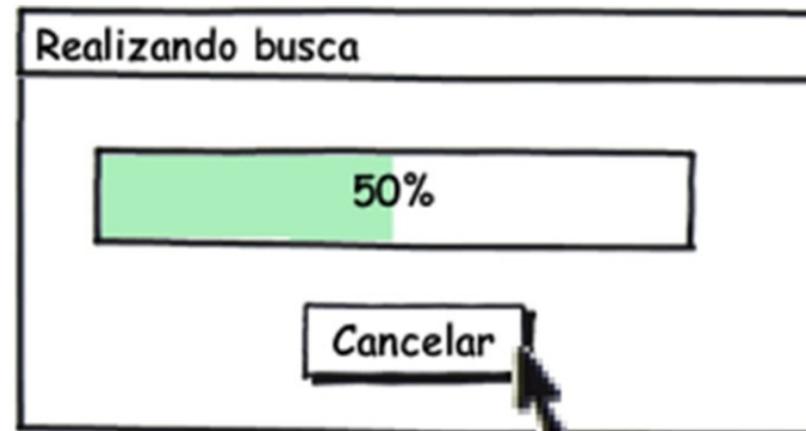
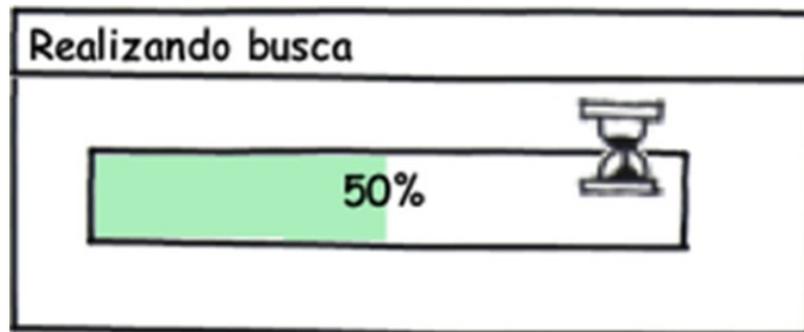
Escolha bons valores padrão (*defaults*) para quando não for necessário incomodar o usuário.

> equilíbrio entre controle e liberdade do usuário
(1/3)



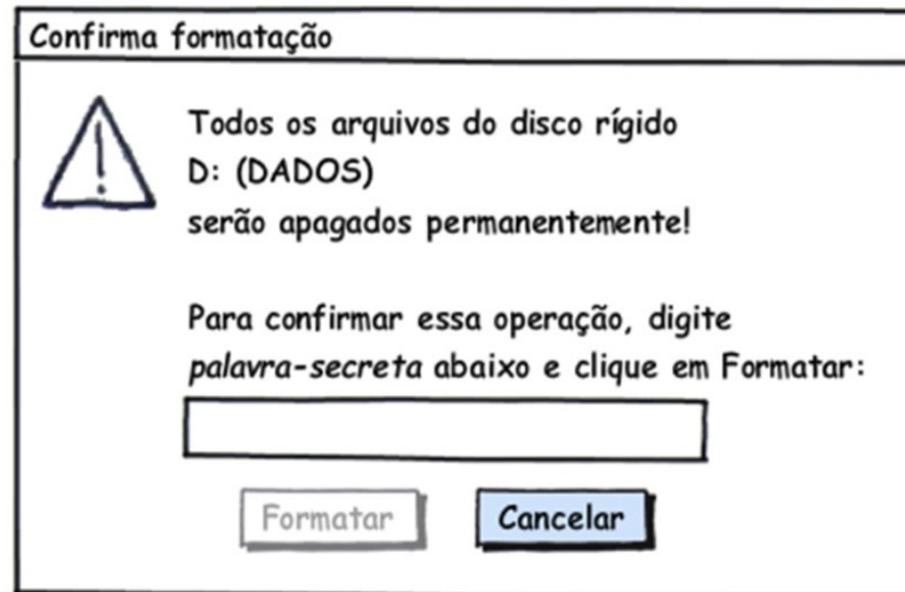
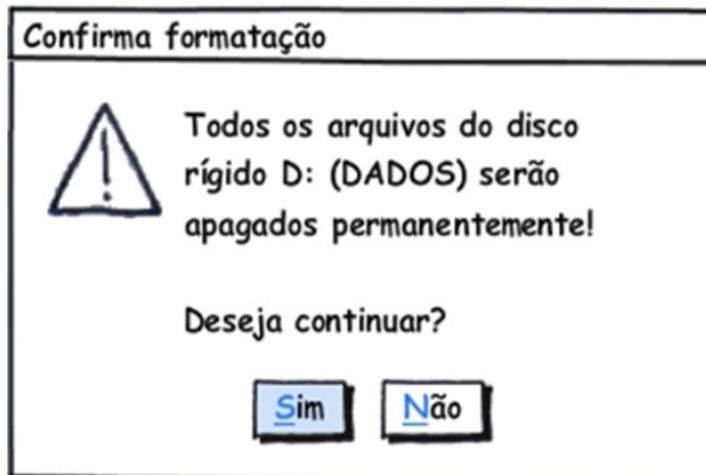
> equilíbrio entre controle e liberdade do usuário
(2/3)

Permita que o usuário cancele, desfça e refaça suas ações → isso facilita o **aprendizado por exploração**.



> equilíbrio entre controle e liberdade do usuário
(3/3)

Quando uma **operação “perigosa” não puder ser desfeita**, projete medidas de segurança para que ela não seja acionada incidentalmente.



Padronize:

- ações (ações semelhantes devem funcionar de modo semelhante)
- resultados das ações
- *layout* dos diálogos
- visualizações de informação
- perguntas, menus, sistemas de ajuda

termos semelhantes ↔ ações semelhantes

termos diferentes ↔ ações diferentes

Salvar ≠ Gravar

Quebre a padronização para:

- evitar que o usuário atue de forma automática
- motivar o usuário a refletir sobre o que else está fazendo

promovendo a eficiência do usuário

Mantenha o usuário ocupado, ou seja, os processamentos demorados não devem impedir o usuário de realizar outras atividades no sistema.

Proteja o trabalho dos usuários, ou seja, o sistema deve evitar perder ou deixar de salvar algo que o usuário já fez.

Forneça atalhos e aceleradores, como teclas de atalho e botões na barra de ferramenta.

antecipação

Tente prever o que o usuário quer e precisa, para **fornecer as informações e ferramentas necessárias** para cada passo do processo.

Tome iniciativa e forneça informações adicionais úteis, em vez de apenas responder precisamente a pergunta que o usuário fez.

Não quero receber a newsletter semanal da Empresa

Não quero receber a newsletter semanal da Empresa

Quero receber a newsletter semanal da Empresa

Quero receber a newsletter semanal da Empresa

Quer receber a newsletter semanal da Empresa?

sim

não

Quer receber a newsletter semanal da Empresa?

sim

não

Quer receber a newsletter semanal da Empresa? *

sim

não

* indica campo obrigatório

Considere cada alternativa. Ela é eficiente? É neutra? Ou induz a uma determinada opção?

visibilidade e reconhecimento

O **estado** do sistema, os objetos, as ações e as opções devem estar **atualizados** e facilmente **perceptíveis**.

O usuário **não deve ter de se lembrar** de informações de uma parte da aplicação quando tiver passado para uma outra parte da aplicação.

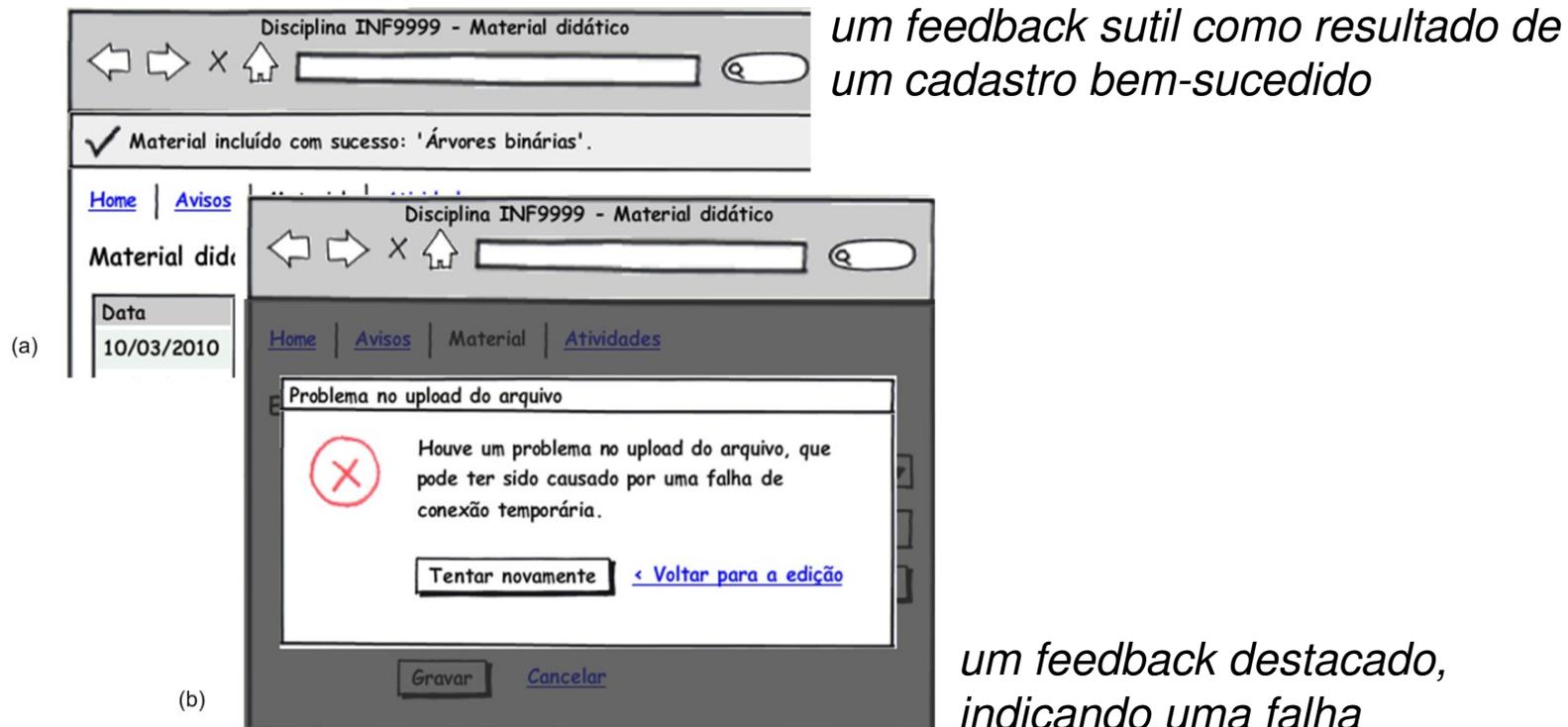
visibilidade e reconhecimento > feedback adequado

feedback sutil:

- informações de status podem ser bem sutis
- ações frequentes e com resultado esperado bem sucedido

feedback mais destacado:

- ações infrequentes e com grandes consequências



conteúdo relevante e expressão adequada

As mensagens de instrução e ajuda devem ser **concisas e informativas**.

Os rótulos de menus e botões devem ser **claros e livres de ambiguidade**.

conteúdo relevante e **expressão adequada**

The image shows a graphical user interface window titled "Cadastrando Usuário". The window contains a registration form with the following fields and controls:

- Nome:** A single-line text input field.
- Rua:** A single-line text input field.
- Número:** A single-line text input field.
- Complemento:** A single-line text input field.
- Cidade:** A single-line text input field.
- Gravar:** A button to save the information.
- Cancelar:** A button to cancel the operation.

The window has a standard title bar with minimize, maximize, and close buttons. A small icon is visible in the bottom right corner of the window's content area.

Certifique-se de que o texto também seja **legível**.

projeto para erros

(1/3)

Ajude os usuários a reconhecerem, diagnosticarem e se recuperarem de erros.

O que ocorreu?

Por quê?

Como resolver?

Or start a new account

Choose a username (no spaces)

bert

 bert is already taken. Please choose a different username.

Choose a password

 Passwords must be at least 8 characters and can only contain letters and numbers.

Retype password

Email address (must be real)

not an email

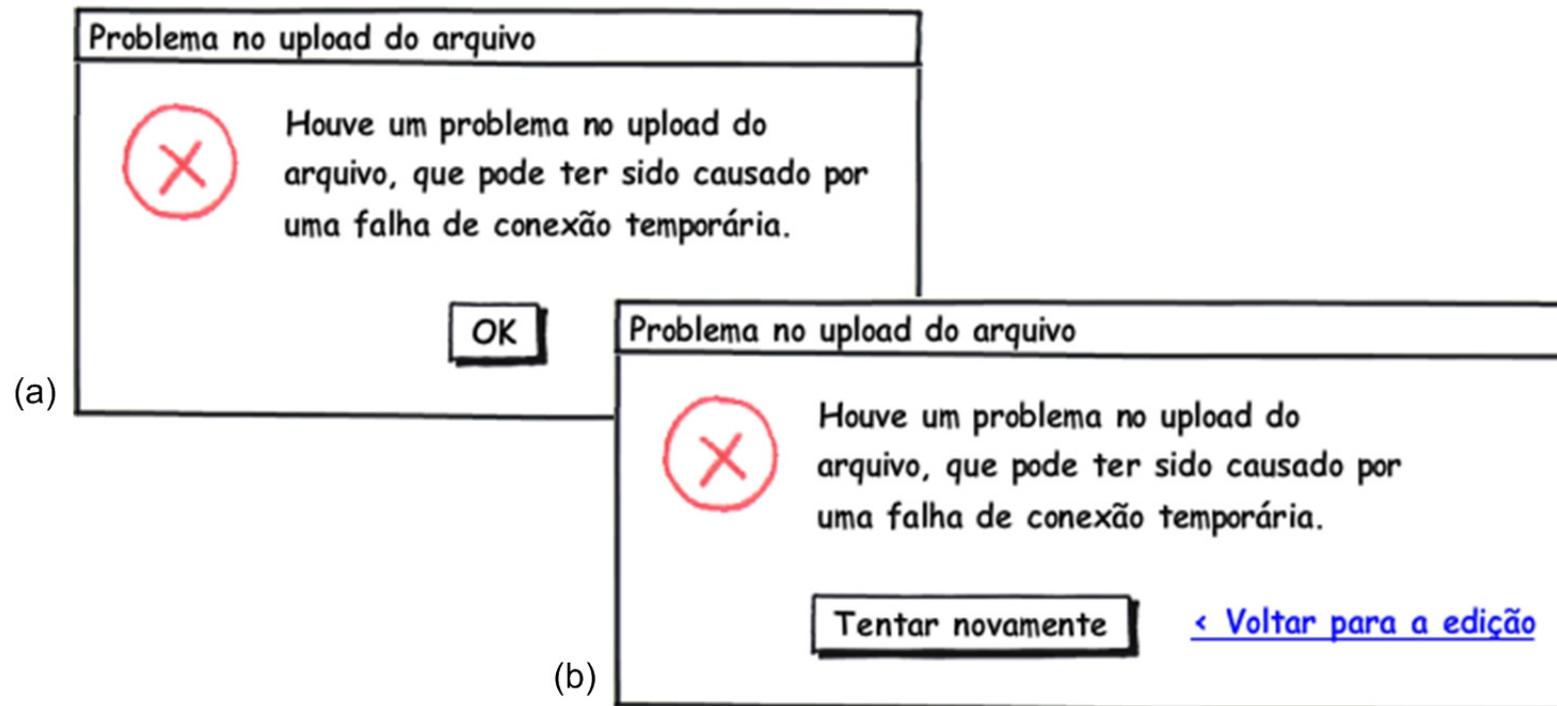
 The email provided does not appear to be valid

Send me occasional Digg updates.

projeto para erros

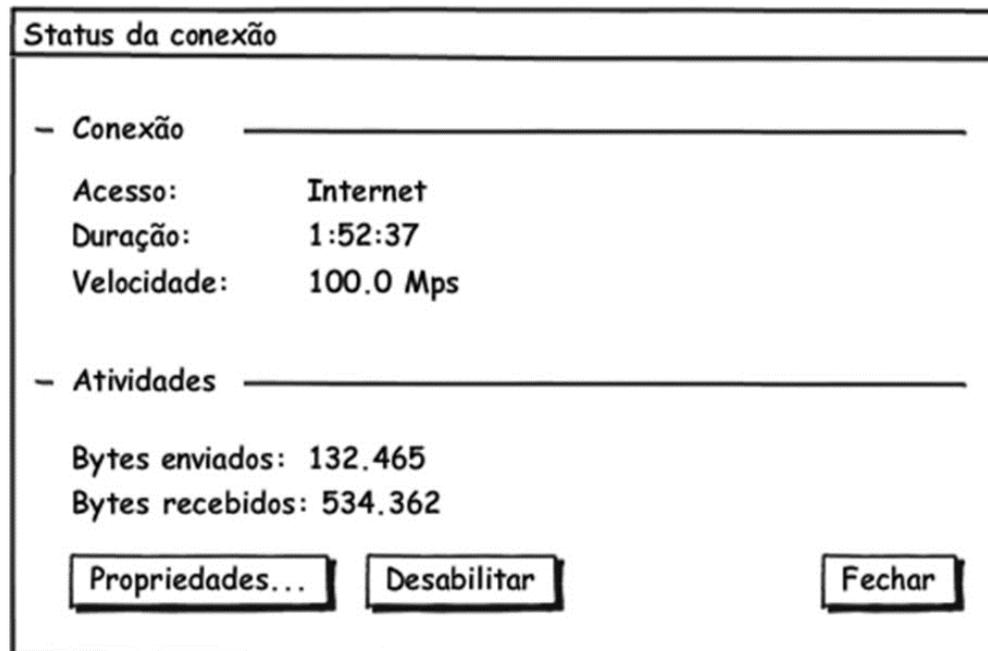
(2/3)

Se possível, **forneça apoio mais direto e operacional** ao usuário para ele resolver o problema.



Deve ser **fácil reverter** as operações (e **difícil** realizar ações **irreversíveis**).

Não coloque controles de funções utilizadas com frequência adjacentes a controles perigosos ou que raramente são utilizados.



Um botão de inspeção de Propriedades está posicionado bem próximo ao botão para Desabilitar a conexão de rede que, inclusive, efetua a operação sem pedir confirmação do usuário.

**E se houver
princípios
contraditórios?**

**padrões de
interação**
(HCI design patterns)

Estrutura de um padrão

Nome

Para transmitir a idéia do padrão em poucas palavras e ser fácil de lembrar

Grau (*ranking*) de validade

Zero, um ou dois asteriscos, que indicam o grau de confiança que os autores têm sobre o padrão (2 asteriscos indicam um invariante)

Figura

Como exemplo de aplicação do padrão

Contexto

em que contexto este padrão deve ser utilizado

quais padrões mais amplos ou genéricos este padrão ajuda a implementar

Breve descrição do problema

sumário da situação geral que o padrão endereça

Descrição detalhada do problema

descrição utilizando conceito de “forças” concorrentes que o padrão busca resolver ou equilibrar

Solução central

instruções claras mas genéricas que possam ser aplicadas numa variedade de situações

Diagrama

ilustração da solução (esboço gráfico da solução e seus principais constituintes)

Referências a padrões mais específicos

recomendações do autor para implementar e desdobrar a solução proposta pelo padrão atual

Exemplo (http://www.mit.edu/~jtidwell/interaction_patterns.html)

Indicador de progresso

Exemplos:

Contagem regressiva em micro-ondas

Barras de progresso em GUI

Mensagem de percentagem completa durante download de arquivo

Contexto: Um processo longo está acontecendo, e seu andamento é de interesse para o usuário.

Exemplo (cont.)

Problema:

Como o artefato mostra seu estado atual para o usuário, de modo que ele possa melhor entender o que está ocorrendo e possa agir tendo esse conhecimento?

Forças:

Usuário quer saber quanto tempo ele vai ter que esperar até o processo acabar

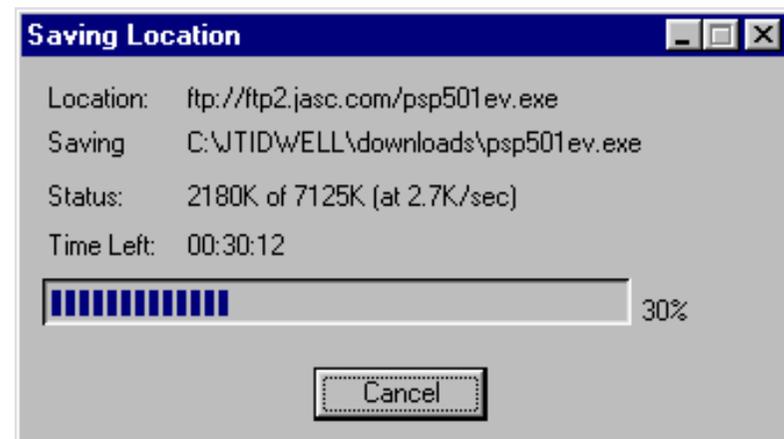
Usuário quer saber que o processo está de fato acontecendo, e não está parado

Usuário quer ver velocidade do processo, especialmente em casos onde essa velocidade é variável

Às vezes é impossível para o artefato prever quanto tempo o processo vai demorar

Exemplo (cont.)

Solução: Mostrar ao usuário um display de estado de alguma forma, indicando o andamento do mesmo em tempo real. Se o tempo estimado é conhecido, ou se alguma outra quantidade relevante (ex., tamanho do arquivo sendo baixado), sempre mostre a proporção do processo já feita até então, de modo que o usuário possa estimar o tempo restante. Se não há quantidades conhecidas – apenas que o processo pode demorar um pouco – mostre então um indicador de que o processo está em andamento.



Exemplo (cont.)

Animações são geralmente usadas com bom efeito nesse padrão, o movimento chama a atenção do usuário e o final do movimento indica um novo estado, mais “relaxado” (“the process is done, so you can relax now”). Som também pode ser usado, da mesma forma. Porém, é necessário estar ciente da importância deste processo em relação a outros que também demandam a atenção do usuário simultaneamente.

Contexto Resultante: Usuário espera encontrar maneira de parar o processo próximo ao indicador de progresso. Coloque algum tipo de “stop” junto à indicação de status, se possível.

Título: Acordeão

Problema: O usuário precisa encontrar um item dentre as opções de navegação.

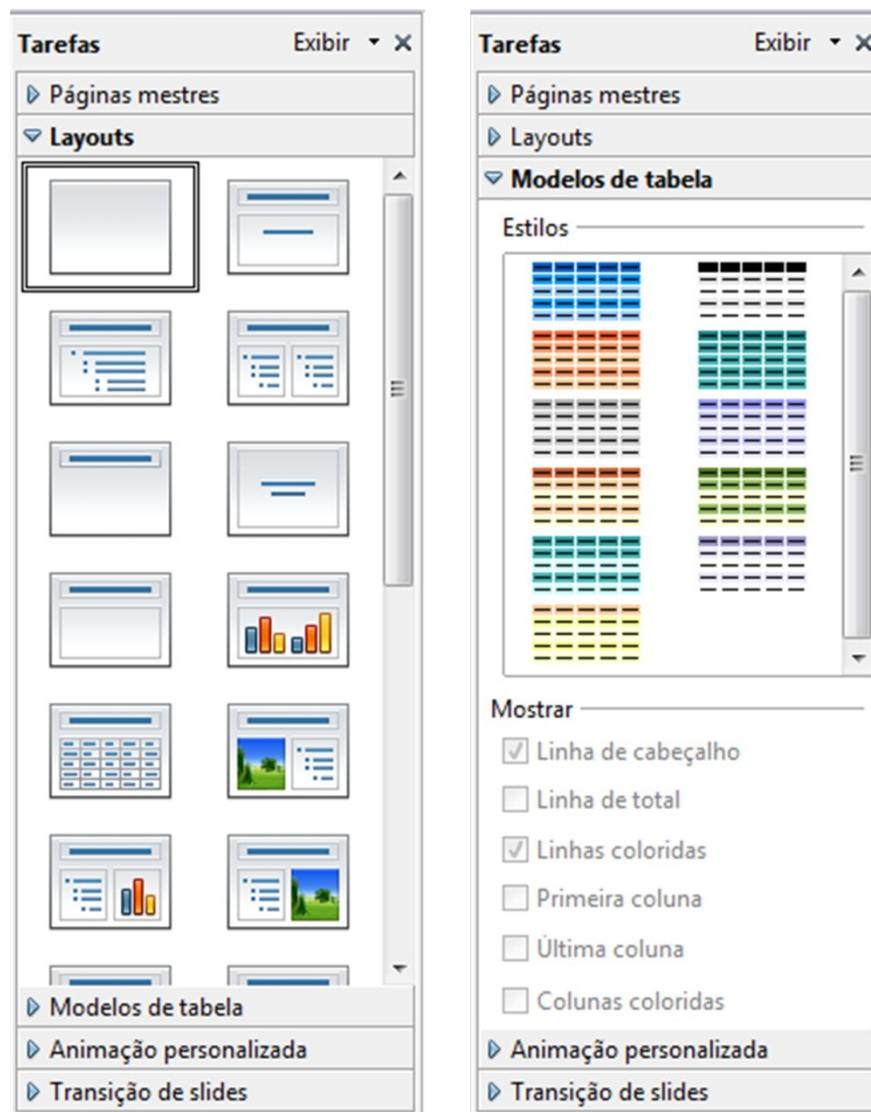
Solução: Empilhar painéis vertical ou horizontalmente, abrindo um painel de cada vez, enquanto colapsa os demais.

Usar quando: Como mecanismo de navegação, sendo conceitualmente equivalente a *Guias* e uma solução alternativa a *Árvores de navegação*. Embora seja utilizado como parte de um *Assistente*, isso não é recomendado, pois apresenta pior qualidade de uso do que implementações tradicionais. Pode ser uma boa forma de implementar uma seção de *Perguntas Frequentes (FAQ)*, em que cada pergunta é aberta de uma vez. Um outro uso seria para gerenciar configurações de preferências. O número de painéis deve ser reduzido, em geral menor que dez.

Como: Os painéis podem ser dispostos vertical ou horizontalmente. Apenas um painel é mantido aberto de cada vez. Quando mais do que um painel pode ser mantido aberto, trata-se do padrão *Painéis Colapsáveis*. Em geral, painéis verticais são destinados a submenus, enquanto painéis horizontais revelam grandes áreas de conteúdo. Os seguintes cuidados devem ser tomados na implementação do padrão Acordeão:

- Anime a abertura dos painéis para fornecer aos usuários *feedback* sobre o que está acontecendo. A animação deve ser sutil e durar no máximo 250 ms.
- Permita que a navegação seja feita através das setas do teclado.
- Destaque o painel atual para que o usuário possa facilmente diferenciar o cabeçalho do painel aberto dos cabeçalhos dos painéis fechados.
- Certifique-se de que o tamanho total do Acordeão pode aumentar ou diminuir para acomodar o conteúdo adequadamente.

Por quê: Um acordeão é útil para comprimir muitos elementos num espaço de tela compacto. Os elementos podem ser propriedades, perguntas ou simples itens de navegação. A desvantagem óbvia é que os elementos dos outros painéis ficam ocultos.



classificação de padrões

nível de abstração

tarefa completa do usuário

estilo de alguma parte da interação

objetos de interface individuais (questões de baixo nível de design de interface)

função – questões de:

percepção (visual, auditiva, etc.)

entrada

manipulação de algum tipo de dado da aplicação

navegação pelo sistema

dimensão física – questões de:

layout **espacial**

sequência (séries discretas de eventos ou diálogos), ou

tempo contínuo (e.g. animações)

algumas coleções de *design patterns*

<http://designinginterfaces.com/>

<http://www.welie.com/>

<http://developer.yahoo.com/ypatterns/>

Links para outras fontes:

<http://www.visi.com/~snowfall/InteractionPatterns.html>
[#PatternLanguages](#)

dúvidas?