

ENGENHARIA DE USABILIDADE

CRITÉRIOS ERGONÔMICOS PARA A
INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR

Olá!

Nesta aula, faremos a apresentação dos critérios ergonômicos para a Interação Humano-Computador e discutiremos alguns problemas a eles relacionados.

Você conhecerá, portanto, os conceitos de condução de tarefas, carga de trabalho, controle explícito, adaptabilidade, gestão de erros, homogeneidade e coerência, códigos e denominações, e compatibilidade.

Concluída a discussão dos conceitos, avaliaremos algumas interfaces, a fim de propor soluções aos problemas encontrados conforme os critérios ergonômicos.

Ao fim desta aula, você será capaz de:

- 1- Reconhecer os critérios ergonômicos de avaliação de interfaces;
- 2- Identificar problemas relacionados a esses critérios;
- 3- Avaliar e propor soluções para problemas ergonômicos.

1 Definição de critérios ergonômicos

A **definição de critérios ergonômicos** do Instituto Nacional de Pesquisa em Controle e Ciência da Computação é parte de um projeto para desenvolvimento de métodos e ferramentas que incorporem fatores humanos ao processo de criação e avaliação de interfaces.

Trata-se de um meio de operacionalizar as dimensões da usabilidade.

A definição de critérios ergonômicos para avaliação de interfaces foi dada em 1993, na França, por Dominique L. Scapin e J. M. Christian Bastien.

No que diz respeito à avaliação, a definição dos critérios ergonômicos representa uma maneira de aprimorar a abrangência e a clareza do diagnóstico da interface, além de padronizar o formato de sua avaliação e viabilizar uma melhor documentação.

Essa definição também pode facilitar o ensino dos aspectos relacionados à IHC como um todo.

2 Conjunto de critérios ergonômicos

O conjunto de critérios ergonômicos apresenta 8 critérios principais (alguns deles divididos em subcritérios). No total, 18 critérios sistematizam a avaliação da usabilidade das interfaces e tentam atenuar as discrepâncias nos resultados de avaliação causados pela falta de métricas replicáveis.

Veja, a seguir, o conjunto de critérios ergonômicos:



Vamos conhecer cada um deles junto a seus subcritérios?

2.1 Condução

O critério intitulado condução, também conhecido como direcionamento, refere-se às diferentes formas de orientar, informar, instruir e guiar os usuários ao longo das interações com o computador.

A preocupação com o direcionamento dos usuários está presente quando o projetista da interface define, por exemplo, mensagens, avisos sonoros e rótulos.

Uma boa condução corrobora para que o aprendizado e o uso do sistema sejam facilitados, visto que permite que o usuário:

- Consiga-se localizar na aplicação em qualquer interface que esteja;
- Conheça as consequências das diferentes ações;
- Saiba como obter informações quando precisar delas.

O bom direcionamento minimiza a quantidade de erros durante as interações!

O critério *condução* subdivide-se da seguinte forma:



Presteza (ou incitação)

O subcritério presteza, por vezes denominado incitação, avalia os meios para instruir os usuários durante determinadas ações.

Esse subcritério também se refere às diferentes formas de mostrar aos usuários as alternativas disponíveis para a execução de uma mesma ação.

Aqui, também são avaliadas as informações relacionadas ao estado da aplicação, ou seja, informações sobre seu contexto atual e informações relacionadas ao modo como o help do sistema pode ser acessado.

De modo geral, esse subcritério preocupa-se em ajudar os usuários para que não tenham de memorizar uma série de comandos, por exemplo.

Agrupamento/distinção entre itens

O subcritério agrupamento/distinção entre itens faz referência à organização visual dos objetos informacionais disponíveis na interface.

Esse subcritério considera a localização e o formato dos itens, de modo a indicar a relação entre os diferentes itens exibidos e definir, por exemplo, se eles pertencem a uma mesma classe.

O subcritério agrupamento/distinção entre itens subdivide-se em agrupamento/distinção por localização e agrupamento/distinção por formato.

Feedback imediato

O critério feedback imediato avalia as respostas da aplicação às ações dos usuários, que variam de simples entradas digitadas a transações mais complexas. Seja qual for a ação, é preciso fornecer feedback rápido e consistente ao usuário.

A resposta dada pelo computador deve conter informações relacionadas à ação executada e seu resultado.

A qualidade e a rapidez do feedback são aspectos importantes para que se estabeleça a confiança do usuário em relação à aplicação e para garantir a compreensão da mensagem.

A ausência de feedback ou a demora na exibição das mensagens pode fazer com que os usuários pensem ter ocorrido uma falha na aplicação, o que pode incitar à execução de ações prejudiciais aos processos em andamento.

Legibilidade

A preocupação do critério legibilidade relaciona-se às características lexicais das mensagens exibidas nas interfaces e aos aspectos visuais dessas informações, como fonte, tamanho, cor, espaçamento entre palavras etc.

O desempenho do usuário pode ser maximizado se as informações visualizadas considerarem os aspectos cognitivos e perceptivos dos seres humanos. A boa legibilidade facilita a leitura.

Agrupamento/distinção por localização

O critério agrupamento/distinção por localização avalia a organização de elementos dentro de um determinado grupo. A condução é facilitada quando há a preocupação com a distinção por formato.

Para que um usuário compreenda uma interface, é necessário, dentre outras coisas, que haja alguma lógica na ordenação, no posicionamento e na seleção dos objetos escolhidos (imagens, textos, botões etc.).

Os usuários perceberão os diferentes itens ou grupos de itens e assimilarão mais facilmente sua função quando os mesmos estiverem organizados, por exemplo, alfabeticamente ou por frequência de uso. Agrupamento /distinção por localização

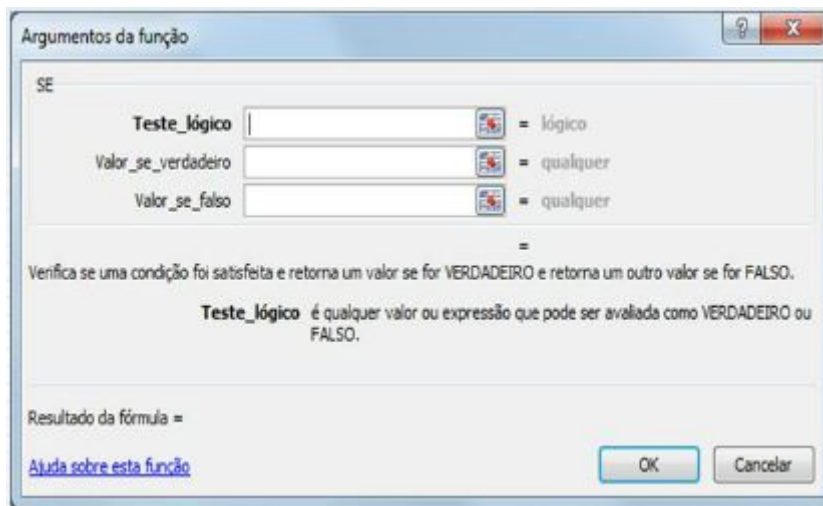
Agrupamento/distinção por formato

O critério agrupamento/distinção por formato está relacionado às características gráficas que indicam se um item pertence a um determinado grupo.

O usuário assimilará com maior facilidade a relação entre os diferentes objetos da interface se distintos formatos e códigos funcionarem como indicadores de semelhanças e diferenças entre esses objetos.

A condução é facilitada quando há a preocupação com a distinção por formato.

Veja, a seguir, um exemplo do critério ergonômico condução (ou direcionamento):



No aplicativo *Excel*, do *Microsoft Office*, o usuário é auxiliado pela interface ao longo da digitação das informações necessárias à criação da função.

Ao mudar de parâmetro, mostra-se uma nova explicação contextualizada.

Observe que há, ainda, uma área para exibição do resultado da fórmula para que o usuário se certifique de que está definindo corretamente as informações.

2.2 Carga de trabalho

O critério carga de trabalho refere-se a todos os elementos da interface responsáveis por corroborar a redução da carga de processamento perceptual e cognitiva do usuário e o aumento da eficiência dos diálogos com as interfaces.

Você precisa lembrar que quanto maior for a carga de trabalho, maior será a probabilidade de ocorrência de erros de interação.

Além disso, quanto menor for o número de distratores desnecessários na interface, mais fácil será para o usuário executar suas tarefas corretamente. Isso significa que quanto menos etapas uma determinada ação tiver, mais rápidas serão as interações.

O critério carga de trabalho subdivide-se da seguinte forma:



Brevidade

A brevidade relaciona-se à carga de trabalho gerada nas situações que envolvem entradas e saídas individuais (como a digitação de dados e a leitura de mensagens, por exemplo) e o conjunto de entradas (como a seleção das opções que levam a uma ação).

O objetivo desse critério é limitar o esforço envolvido na leitura e na digitação, bem como reduzir a quantidade de etapas envolvidas em uma determinada ação.

A preocupação com a brevidade justifica-se pelo fato de a capacidade de armazenamento da **memória de trabalho** do usuário ser limitada.

O subcritério brevidade subdivide-se em concisão e ações mínimas. Vamos conhecer esses outros subcritérios?

A memória de trabalho é o sistema cerebral responsável pelo armazenamento e manipulação temporários das informações necessárias em tarefas cognitivas complexas, como a compreensão da linguagem, o aprendizado e o raciocínio. Podemos fazer uma analogia entre a memória de trabalho dos seres humanos e a memória RAM dos computadores.

Densidade informacional

A densidade informacional relaciona-se à carga de trabalho perceptual e cognitiva envolvida no processamento do grupo de informações exibidas nas interfaces como um todo, e não de cada elemento ou objeto.

Quando a densidade informacional é muito alta, ou seja, quando há muitas informações na interface, o desempenho dos usuários diminui.

Isso se deve ao fato de a interface abusar da carga de memória do usuário, fazendo com que ele tenha de processar muitas informações até encontrar o que procura de fato.

Concisão

A concisão avalia a carga de trabalho envolvida nas entradas e saídas individuais.

A ideia é que quanto mais curtas forem as entradas, menor será a probabilidade de ocorrência de erros.

Além disso, quanto mais curtos forem os itens e as mensagens exibidas nas interfaces, menor será o tempo demandado em sua leitura.

Ações mínimas

Quanto maior for o número de etapas necessárias para que se alcance um objetivo, maior será a carga de trabalho e, conseqüentemente, maior será a possibilidade de o usuário cometer erros ou de se perder na execução da ação.

Sendo assim, o subcritério ações mínimas preocupa-se em limitar o máximo possível os passos que os usuários devem percorrer para chegarem a seu objetivo final.

A página de login do Webmail da Globo.com apresenta as informações necessárias para que o usuário acesse sua caixa-postal e outras informações relacionadas ao serviço de e-mails.

Isso garante que o usuário não tenha uma grande carga de trabalho cognitivo, tampouco tenha de armazenar muitas informações em sua memória de trabalho.



Fique ligado



Lembre-se de que o usuário não deve ser forçado a realizar tarefas cognitivas complexas quando essas não estiverem relacionadas à tarefa-alvo.

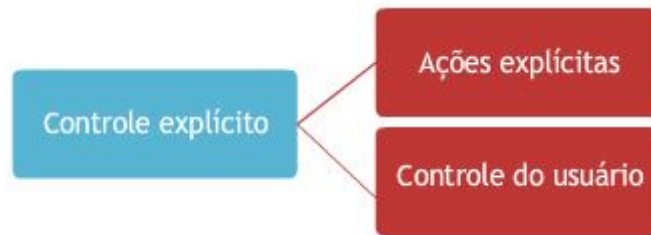
2.3 Controle explícito

O critério controle explícito envolve tanto o processamento, pela aplicação, das ações dos usuários quanto o controle que o usuário mantém sobre o processamento de suas solicitações.

Quando a aplicação permite que o usuário defina suas entradas e as mantenha sob sua responsabilidade, a probabilidade de erros é minimizada.

Entretanto, o mais importante é que o usuário deve sentir que mantém o controle sobre as interações, e não que está recebendo suas ordens e não pode contestá-las.

O critério controle explícito subdivide-se da seguinte forma:



Ações explícitas

O controle das ações explícitas do usuário sugere que somente sejam processadas pela aplicação as ações explicitamente solicitadas pelo usuário.

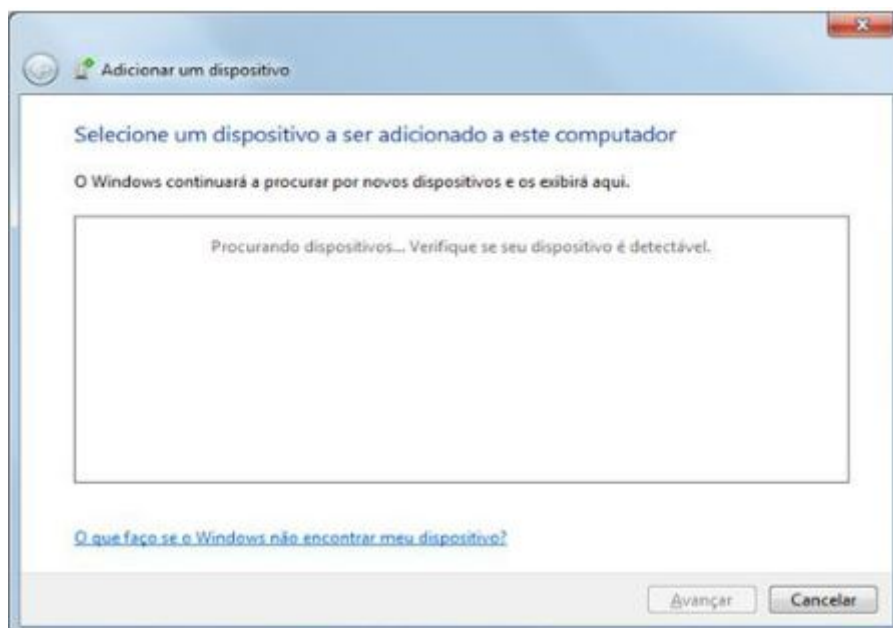
Sendo assim, o usuário compreende e aprende melhor a aplicação e seu funcionamento.

Controle do usuário

A ideia do subcritério controle do usuário é a de que o usuário deve-se manter no controle da aplicação durante todos os momentos, inclusive ao longo do processamento. Isso significa que a ele deve ser permitido interromper, cancelar, pausar e continuar quaisquer que sejam as ações em curso.

Viabilizar tal controle significa que as possíveis ações do usuário devem ser antecipadamente pensadas pelo projetista e adequadamente disponibilizadas na aplicação.

Veja, a seguir, um exemplo do critério ergonômico controle explícito:



No Windows, o procedimento de localização de um novo dispositivo pode ser demorado.

Apesar disso, a aplicação preocupa-se com o usuário e disponibiliza para ele um botão Cancelar, a partir do qual a operação pode ser interrompida.

Isso demonstra que o controle permanece nas mãos do usuário mesmo durante o processamento de uma solicitação pelo computador.

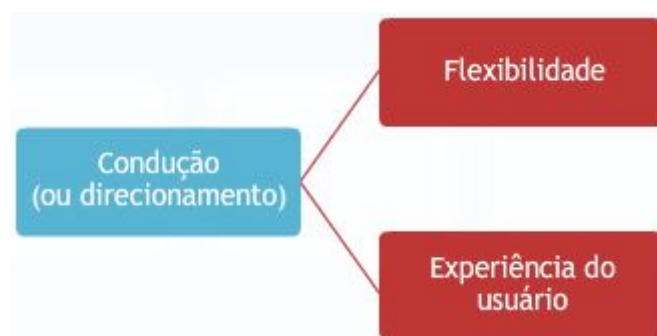
2.4 Adaptabilidade

A adaptabilidade de uma aplicação refere-se a sua facilidade de adaptação ao contexto e de adequação às exigências e preferências do usuário.

Quanto maior o número de meios para que se alcance um objetivo, mais facilmente o usuário encontrará uma maneira que lhe agrade e lhe pareça mais conveniente para fazê-lo, o que facilita seu aprendizado com relação à aplicação.

Como nunca é possível agradar a gregos e a troianos, é preciso que as interfaces estejam preparadas para se adaptar e, assim, reduzir a possibilidade de efeitos negativos sobre seus usuários.

O critério adaptabilidade subdivide-se da seguinte forma:



Flexibilidade

A flexibilidade leva em consideração os meios disponibilizados pela aplicação para a customização da interface, conforme as exigências dos usuários.

Essas exigências podem estar relacionadas a estratégias e a hábitos de trabalho ou simplesmente ao gosto do usuário.

Quanto maior número de meios para que se alcance um objetivo, mais flexível será a interface.

Experiência do usuário

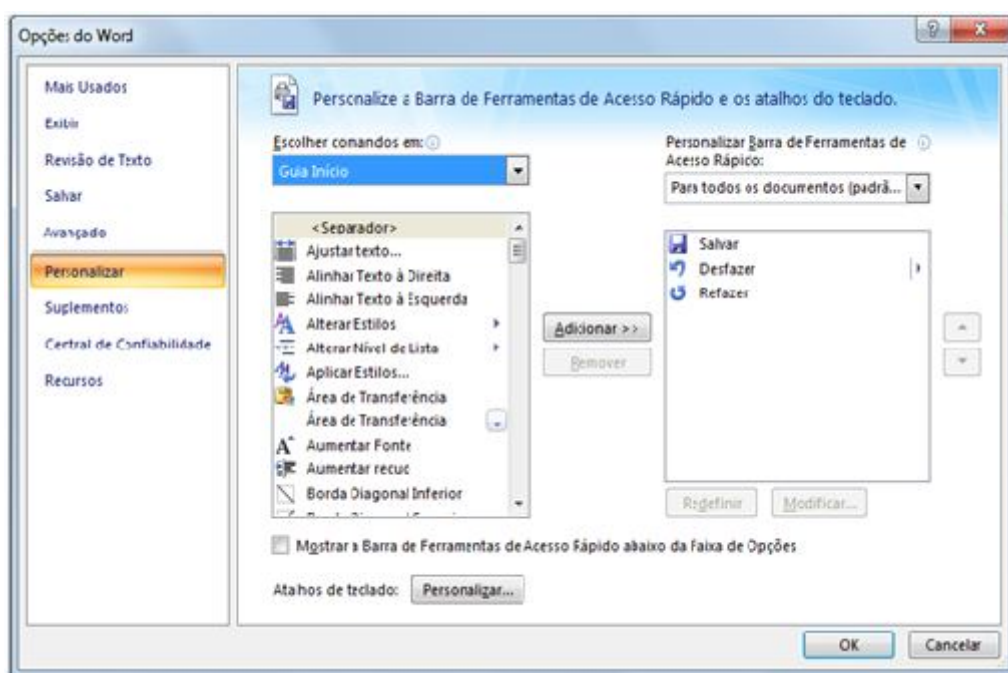
A experiência do usuário considera a proficiência dos usuários no uso da aplicação. Usuários experientes têm necessidades e expectativas diferentes de usuários novatos.

Sendo assim, há uma maior preocupação em termos de auxílio nas interações para os novos usuários, mas essa preocupação pode ser deixada de lado quando os usuários forem experientes.

Os usuários experientes podem gostar de utilizar atalhos para acesso às tarefas mais comumente utilizadas, fato que pode não ser de interesse imediato dos usuários inexperientes na aplicação.

O importante é que a interface seja capaz de se adaptar aos diferentes usuários e seus distintos níveis de conhecimento quanto à aplicação e seu funcionamento.

Veja, a seguir, um exemplo do critério ergonômico adaptabilidade:



A suíte Office, da, preocupa-se em oferecer ao usuário diferentes níveis de personalização.

Neste exemplo, vemos, no aplicativo Word, a janela na Microsoft qual é possível customizar as diferentes barras de ferramentas e atalhos do teclado.

A customização é essencial para que o usuário se sinta confortável no ambiente da aplicação e possa fazer um uso mais eficiente da mesma.

2.5 Gestão de erros

A gestão de erros envolve a prevenção ou redução de erros e a recuperabilidade quando esses erros ocorrem.

Interrupções no funcionamento da aplicação causadas por erros do usuário têm efeitos negativos sobre as atividades.

Limitando-se a possibilidade de ocorrência de erros, limitam-se também as possíveis paradas no sistema, o que maximiza o desempenho do usuário e aumenta sua confiança na aplicação.

O critério gestão de erros subdivide-se da seguinte forma:



Proteção contra erros

A proteção contra erros sugere que a aplicação deve ser capaz de antecipar os possíveis erros dos usuários e prevenir que aconteçam.

A recomendação indica que é preferível detectar os erros antes da validação, pois essa atitude minimiza a possibilidade de erros por parte do usuário.

Qualidade das mensagens de erro

A qualidade das mensagens de erro corrobora o aprendizado da aplicação pelo usuário, pois é um momento em que sua atenção está voltada para o que o sistema tem a lhe dizer.

Portanto, ao redigir uma mensagem de erro, esteja atento a sua relevância e à especificidade no que diz respeito à natureza do erro e às medidas necessárias para corrigi-lo.

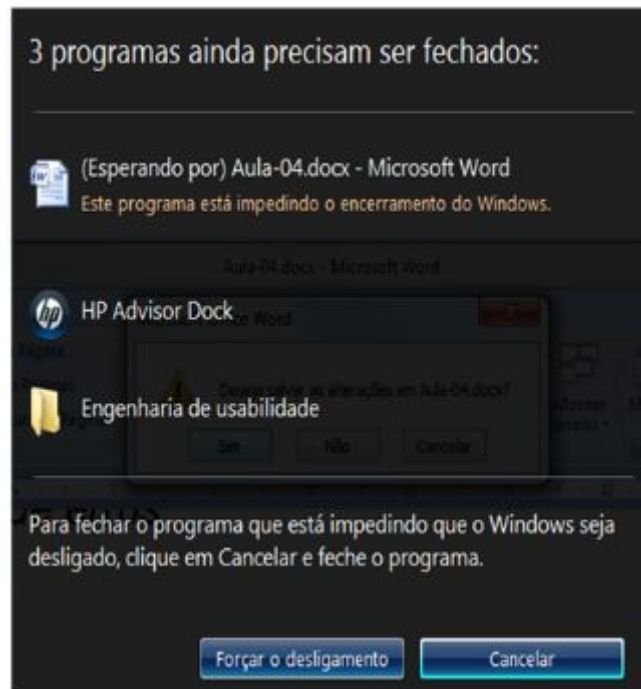
Correção de erros

Os erros são menos problemáticos e traumáticos quando é possível recuperar-se deles com certa facilidade.

Sendo assim, o subcritério correção de erros envolve as medidas tomadas após a detecção de um erro pela aplicação.

Exemplo de gestão de erros

Ao solicitar o desligamento do computador, o usuário pode não estar atento à possibilidade de perda de dados em aplicações que ainda estão abertas.



Para evitar problemas, o sistema alerta o usuário sobre os programas que ainda precisam ser fechados e somente segue com o desligamento da máquina após a seleção da opção Forçar desligamento.

Ao fazer isso, o usuário tem a chance de se certificar de que não sofrerá nenhum problema futuro com um possível erro no momento de solicitação de desligamento.

2.6 Consistência

O critério consistência avalia as escolhas da interface em termos de aparência e procedimentos.

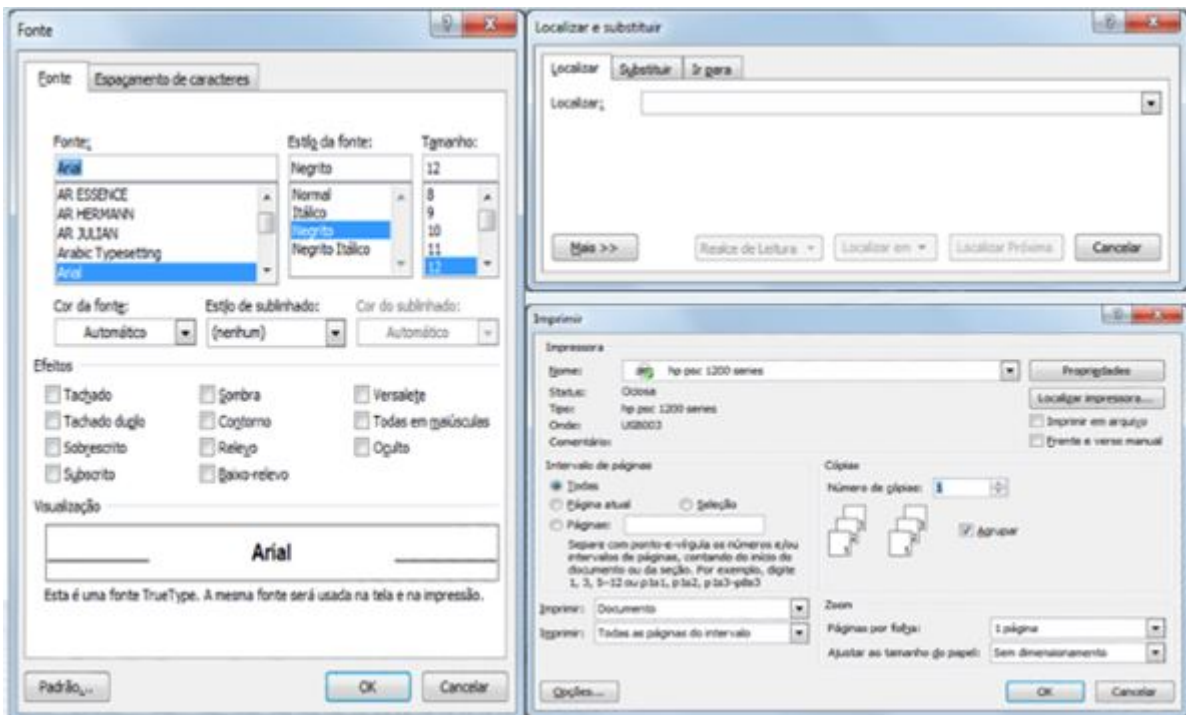
Quando os contextos são semelhantes, é preciso que se adote um padrão que seja mantido ao longo das diferentes interfaces da aplicação. Por outro lado, quando novos contextos são acionados, é necessário que se modifique esse padrão.

A justificativa para a adoção da consistência é simples: procedimentos, comandos, botões, opções, etc. são muito mais facilmente reconhecidos, localizados e lembrados quando há, entre eles, um padrão em termos de formato, posicionamento e nomenclatura.

A falta de consistência aumenta a carga de trabalho e pode ser responsável pela rejeição da aplicação por parte do usuário.

O critério consistência não se subdivide.

Veja, a seguir, um exemplo do critério ergonômico consistência:



A padronização visual das diferentes interfaces do MS Word mantém a consistência e facilita a compreensão dos itens para o usuário.

A criação de uma identidade visual para a aplicação é de extrema importância no projeto e na construção de interfaces, pois será reconhecida e lembrada pelos usuários.

2.7 Significado de códigos

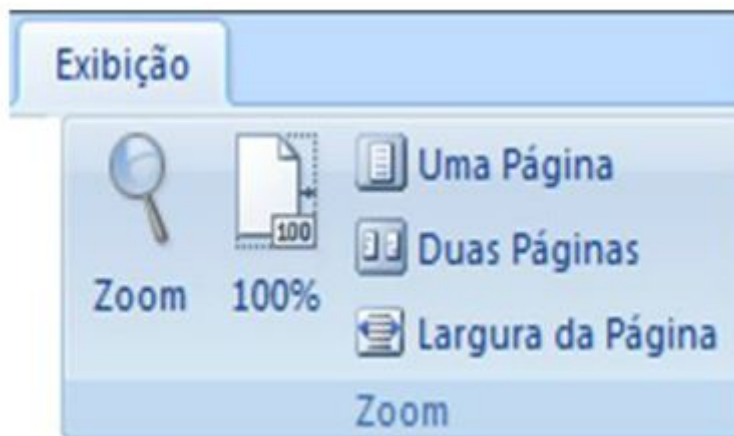
O critério significado de códigos avalia a relação existente entre um termo ou uma representação gráfica e seu significado.

Os códigos e as denominações serão mais significativos para os usuários quando existir uma forte relação semântica entre eles e a ação que executam.

Quando os códigos são significativos, é fácil identificar essas representações gráficas e denominações e delas lembrar-se.

O critério significado de códigos não possui subdivisões.

Veja, a seguir, um exemplo do critério ergonômico significado de códigos.



A guia Exibição, do MS Word, mantém uma relação perfeita entre as representações gráficas, suas etiquetas de identificação e as ações que disparam.

Esse aspecto minimiza a possibilidade de o usuário ter dúvidas no momento de seleção da opção gráfica que representa a ação que deseja executar.

2.8 Compatibilidade

O critério compatibilidade engloba três aspectos principais: o usuário, a tarefa e o ambiente.

No que diz respeito ao usuário, é preciso que as interfaces da aplicação estejam adequadas a seu nível cognitivo, a sua idade e a seu sexo, seus hábitos e suas competências.

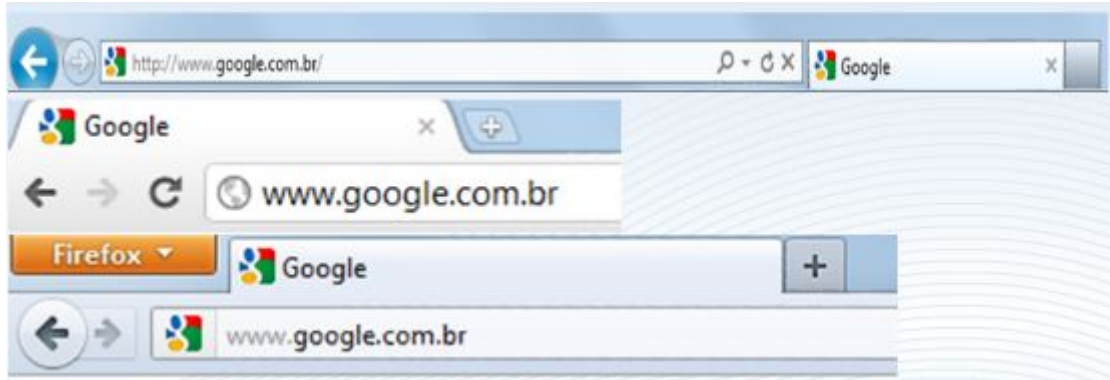
Para maximizar a eficiência do usuário na utilização da interface, também será necessário mapear suas necessidades em termos de execução de tarefas.

A questão da compatibilidade envolve, também, a adoção de padrões em termos do tipo de aplicação que se desenvolve.

Apesar de os disquetes já terem caído em desuso há muito tempo, os aplicativos do MS Office continuam utilizando o desenho de um disquete como ícone para o botão Salvar. A justificativa para tal não é outra senão manter a compatibilidade com as versões anteriores e com diferentes tipos de software que optam pelo mesmo ícone.

O critério compatibilidade não se subdivide.

Veja, a seguir, um exemplo do critério ergonômico compatibilidade:



Apesar de serem produtos fornecidos por empresas diferentes, o Internet Explorer, o Google Chrome e o Firefox adotam uma compatibilidade em termos de opções disponíveis e escolha gráfica para representação de atalhos. A adoção de um padrão permite que um usuário alterne entre o uso dos diferentes navegadores, sem experimentar grandes surpresas em termos de interface, o que facilita a utilização e o aprendizado.

O que vem na próxima aula

- Os principais objetos de interação de interfaces.

CONCLUSÃO

Nesta aula, você:

- Conheceu os critérios ergonômicos de avaliação de interfaces;
- Conheceu problemas relacionados a esses critérios;
- Avaliou as soluções para problemas ergonômicos.