

Universidade Federal de Santa Catarina
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção

Análise e Concepção de um Guia de Estilo para Seleção e Configuração de Objetos de Interação

Dissertação submetida à Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial à
obtenção do grau de

Mestre em Engenharia

por

Vera Rejane Niedersberg Schuhmacher



UFSC-BU

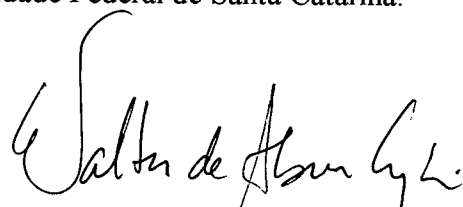


Florianópolis, 29 de setembro de 1998.

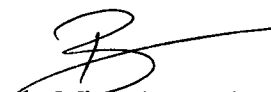
Análise e Concepção de um Guia de Estilo para Seleção e Configuração de Objetos de Interação

Vera Rejane Niedersberg Schuhmacher

Esta dissertação foi julgada para a obtenção do título de **Mestre em Engenharia**, especialidade **Engenharia de Produção**, área de concentração **Ergonomia**, e aprovada em sua forma final pelo curso de Pós-Graduação da Universidade Federal de Santa Catarina.



Prof. Walter de Abreu Cybis, Dr.
Orientador

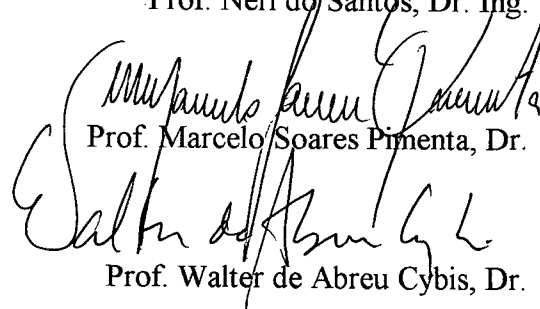


Prof. Ricardo Miranda Barcia, PhD.
Coordenador do Curso de Pós-Graduação

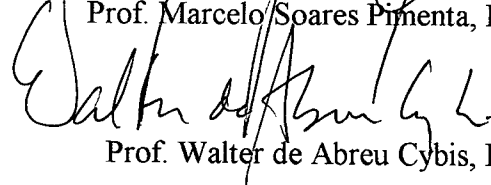
Banca Examinadora



Prof. Neri do Santos, Dr. Ing.



Prof. Marcelo Soares Pimenta, Dr.



Prof. Walter de Abreu Cybis, Dr.

*Porque se chamavam homens
Também se chamavam sonhos
E sonhos não envelhecem*

Lô Borges

Para Élcio e Bruna

Agradecimentos

À coordenadoria do curso de Pós-graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina.

À Capes pelo apoio financeiro.

Ao meu orientador, pela acolhida, direcionamento e incentivo.

Ao professor Marcelo Soares Pimenta com quem tive a oportunidade de compartilhar idéias fundamentais na elaboração do trabalho.

Ao amigo e colega Mário Cesar pelo companheirismo, leitura e sugestões.

À Marcelo Thiesen e Fábio que laboriosa e pacientemente leram e discutiram comigo este trabalho.

Aos anônimos ou sob pseudônimo neste texto, que, mais do que entrevistas, me entregaram centelhas de suas experiências.

À Ivani e Lizeti pela compreensão, incentivo e carinho nos momentos difíceis deste trabalho.

À meus pais Omário e Leolita que, com amor e através de muito trabalho, possibilitaram a realização de muitos de meus sonhos.

Resumo

O trabalho de avaliação de *software* aplicativos realizados no laboratório de Utilizabilidade da Informática - LabIUtil, bem como a navegação em *sites* de aplicativos da *World Wide Web* apresentou-nos um problema encontrado com frequência na maioria das avaliações: projetos com alta densidade nas telas, tornando-as “pesadas” e ergonomicamente “pobres”. Pelas nossas experiências, observamos outras incoerências de projeto geradas pelo erro na escolha dos objetos de interação e falhas na configuração desses objetos. Por outro lado, observou-se a inexistência de material de consulta, ou mesmo, guias de estilo com abordagem ergonômica sobre este assunto que pudessem auxiliar projetistas de interfaces para usuário.

O objetivo de um guia de estilo é auxiliar *designers*, ergonomistas, analistas de sistemas e programadores na escolha e configuração de objetos de interação adequados à tarefa a ser realizada e adaptada ao usuário.

O guia de estilo, cujo desenvolvimento este trabalho relata, apresenta recomendações para escolha de objetos de interação “adequados” à realização de tarefas de entrada e apresentação de dados, bem como recomendações sobre como configurar estes objetos. Os objetos foram agrupados segundo o Modelo de Interface Homem-Computador (Cybis, 1997).

O conteúdo e a nomenclatura apresentada no guia foram avaliados e validados por meio da análise ergonômica de *software* aplicativos e da simulação de uso do guia por uma amostragem de projetistas.

Os resultados obtidos confirmaram a validade do guia de estilos para a solução de problemas de ordem ergonômica na área de projetos de interface, bem como para a melhoria qualitativa das interfaces estudadas. Observou-se, no entanto, a necessidade de um aprofundamento do trabalho via uma nova versão, onde seriam incorporados exemplos e contra-exemplos das recomendações, a inclusão de um novo capítulo onde a estrutura esteja voltada à tarefa de entrada e apresentação dos dados e, uma nova rodada de validações com o usuário, melhorando a utilizabilidade do guia junto ao público alvo.

Sumário

Capítulo 1	9
Introdução	9
1.1 Justificativa	2
1.2 Objetivos do Trabalho	2
1.2.1 Objetivo Geral	2
1.2.2 Objetivos Específicos	2
1.3 Delimitações do Trabalho	3
1.4 Procedimentos Metodológicos	3
Etapa de Análise	4
Etapa de Elaboração	4
1.5 Estrutura da Dissertação	5
Capítulo 2	7
Revisão Bibliográfica	7
2.1 Objetivos a serem atingidos em uma interface	7
2.2 Critérios para Interfaces Homem-Máquina Ergonômicas	8
2.2.1 Condução	8
2.2.1.1 Presteza	9
2.2.1.2 Agrupamento/Distinção de Itens	9
2.2.1.2.1 Agrupamento/Distinção por Localização	10
2.2.1.2.2 Agrupamento/Distinção por Formato	10
2.2.1.3 Feedback Imediato	11
2.2.1.4 Legibilidade	11
2.2.2 Carga de Trabalho	12
2.2.2.1 Brevidade	12
2.2.2.1.1 Concisão	12
2.2.2.1.2 Ações Mínimas	13
2.2.2.2 Densidade Informacional	13
2.2.3 Controle Explícito	13
2.2.3.1 Ações Explícitas do Usuário	14
2.2.3.2 Controle do Usuário	14
2.2.4 Adaptabilidade	14
2.2.4.1 Flexibilidade	15
2.2.4.2 Consideração da experiência do usuário	15
2.2.5 Gestão de erros	15
2.2.5.1 Proteção contra os erros	16
2.2.5.2 Qualidade das mensagens de erro	16
2.2.5.3 Correção dos erros	16
2.2.6 Homogeneidade/Coerência (Consistência)	16
2.2.7 Significado dos códigos e denominações	17
2.2.8 Compatibilidade	17
2.3 O Modelo de Componentes de Interfaces Homem-Computador	18
2.3.1 Abordagem pelo conhecimento	18
2.3.2 Abordagem pelo estado-da-arte	19
2.3.3 A estrutura atual	20
2.3.4 O Objeto de Interação	23

2.4 Recomendações Ergonômicas sobre Objetos de Interação	24
2.4.1 Janelas	24
2.4.1.1 Janelas Justapostas	26
2.4.1.2 Janelas Sobrepostas	27
2.4.1.3 Janelas Mistas	27
2.4.2 Estrutura de Menu	29
2.4.2.1 Organização Semântica da Estrutura de Menu	29
2.4.2.2 Título de Estruturas de Menu	29
2.4.2.4 Mnemônicos e Aceleradores	30
2.4.2.4 Opções da Estrutura de Menu	30
2.4.2.5 Seqüência de Apresentação das Opções	31
2.4.2.6 Mecanismos de Seleção	32
2.4.3 A Página de Menu	33
2.4.4 Painel de Menu	33
2.4.4.1 O Painel de Menu em Cascata	33
2.4.4.2 O Painel de Menu Local	34
2.4.5 O Menu Embricado	35
2.4.6 A Barra de Menu	36
2.4.7 Lista de Seleção	36
2.4.7.1 Seleção Simples (<i>Single Selection List Box</i>)	37
2.4.7.2 Descortinamento (<i>Drop-down List Boxes</i>)	37
2.4.7.3 Seleção Múltipla (<i>Multiple Selection List Box</i>)	37
2.4.7.4 Árvore de Seleção Hierárquica (<i>Tree View Controls</i>)	38
2.4.7.5 Layout da Lista de Seleção	38
2.4.8 Caixa de Combinação	39
2.4.9 Botão de Variação	40
2.4.10 Botão de Rádio	40
2.4.11 Caixa de Atribuição	41
2.4.12 Escala	41
2.4.13 Tabela	42
2.4.14 Campo de Dado	42
2.4.15 Campo Texto	43
2.4.15.1 Campo Texto - Entrada de Dados	43
2.4.15.2 Campo Texto - Apresentação	43
2.4.16 Botões de Comando	44
2.4.17 Caixas de Diálogo	45
2.4.18 Formulário	45
2.4.19 Fichas	47
2.4.20 Caixas de Mensagem	47
2.4.20.1 Mensagem de Erro	48
2.4.20.2 Mensagens de Ajuda	49
2.4.20.3 Mensagens de Advertência	49
2.4.20.4 Mensagens de Confirmação	49
2.4.20.5 Mensagens de Informação	50
2.4.21 Mostradores	50
2.4.22 Mostradores de Progressão	50
2.4.23 Caixa de Reagrupamento	51

Capítulo 3 _____ **52**

Etapa de análise _____ **52**

3.1 Análise do Estado da Arte _____ **52**

 3.1.1 As Recomendações _____ **53**

 3.1.2 Os Guias de Estilo de Fabricantes _____ **54**

 3.1.3 A Norma ISO-9241 _____ **56**

 3.1.3.1 Parte 12 - Apresentação da Informação _____ **58**

3.1.3.2 Parte 14 - Diálogo por menu	58
3.1.3.3 Parte 17 - Diálogo por preenchimento de formulários	58
3.1.4 Análise Comparativa	58
3.2 Identificação do público alvo	60
3.3 Análise de Necessidades	60
3.3.1 Análise das Necessidades - Questionário	60
3.3.2 Análise das Necessidades - Análise dos Problemas de <i>Softwares</i>	62
3.4 Análise de Requisitos	65
Capítulo 4	66
<i>Etapa de Concepção e Validação</i>	66
4.1 Concepção do Guia	66
4.2 A Primeira Versão do Guia	67
4.3 A Segunda Versão do Guia	68
4.3.1 Validação em Grupo	70
4.3.2 Validação Individual	71
4.3.2.1 Projetista Inexperiente	71
4.3.2.2 Projetista Experiente I	72
4.3.2.4 Projetista Experiente II	72
4.4 A Terceira Versão do Guia	74
4.5 Verificação da Abrangência do Guia	74
Capítulo 5	76
<i>Considerações Finais</i>	76
<i>Referências Bibliográficas</i>	79
Anexos	82
<i>Anexo I</i>	82
Anexo 1.1 Questionário 1 - Análise de Necessidades junto ao Público Alvo	83
Anexo 1.2 Projeto de Validação do Guia junto ao Público Alvo - exercício 1	85
Anexo 1.3 Projeto de Validação do Guia junto ao Público Alvo - exercício 2	86
Anexo 1.4 Solução em tela plana considerada adequada pelos elaboradores - exercício 2	88
Anexo 1.5 Projeto de interface realizado por Usuário Inexperiente em Ergonomia	89
Anexo 1.6 Projeto de interface realizado por Usuário Experiente em Ergonomia	90
Anexo 1.7 Análise da Abrangência do Guia	91
<i>Anexo II</i>	95
2.1 Guia de Estilos	95

Lista de Figuras

Figura 2.1	Janela com grids de balanceamento	26
Figura 2.2	Janela Justaposta	27
Figura 2.3	Janela Sobreposta	27
Figura 2.4	Painel de Menu em Cascata	34
Figura 2.5	Menu Local	35
Figura 2.6	Típica estrutura do Menu Embricado	35
Figura 2.7	Lista de Seleção com Descortinamento (estado aberto e fechado)	37
Figura 2.8	Lista de Seleção Múltipla Descontínua	38
Figura 2.9	Lista de Seleção Hierárquica	38
Figura 2.10	Caixa de combinação com descortinamento (estado fechado e aberto)	39
Figura 2.11	Botão de Variação	40
Figura 2.12	Escala	41
Figura 2.13	Fichas	47
Figura 3.14	Conhecimento do Usuário sobre Materias com Abordagem Ergonômica	61

Lista de Tabelas

Tabela 2.1 - Modelo de Componentes de Interfaces Homem-Computador	22
Tabela 2.2 - Objetos de Interação Modelo de Componentes de IHC	24
Tabela 3.3 - Categorização de Limitações e Utilização em Materiais de Abordagem Ergonômica	52
Tabela 3.4 - Categorização de Limitações e Utilização dos Materiais Analisados	59
Tabela 4.5 - Primeira Versão do Guia	67
Tabela 4.6 - Segunda Versão do Guia	70

Capítulo 1

Introdução

O uso cada vez mais freqüente de computadores em ambientes de trabalho e até mesmo em nossa vida privada resulta em um novo desafio pessoal, a necessidade de interagir de maneira eficaz com computadores. A eficácia da interação está intimamente ligada a forma como a informação é apresentada ou requerida do usuário, assim sendo, o usuário deve receber uma ferramenta de trabalho através do qual a tarefa seja realizada sem a necessidade de uma carga desnecessária de trabalho mental ou corporal.

A idéia da elaboração do Guia de Estilo para Seleção e Configuração de Objetos de Interação para projetos de interfaces Homem-Computador, surgiu como consequência das atividades de avaliação realizadas pelo LabIUtil - Laboratório de Utilizabilidade da Informática. Considera-se que, parte dos problemas de interface com o usuário dos aplicativos avaliados, deve-se a inexistência de material de referência sobre a seleção e configuração de objetos de interação. Este fato revela, também, que as deficiências de projeto ocorrem, muitas vezes, pelo desconhecimento dos projetistas sobre as características e requisitos ergonômicos associados ao uso destes objetos.

O desenvolvimento de um guia de estilo visa fornecer ao projetista de interface, o conhecimento ergonômico necessário para seleção e configuração de objetos de interação, proporcionando uma melhoria qualitativa do *software* e sua melhor aceitação por parte do usuário.

Este trabalho relata a análise e a concepção de um guia de estilo ergonômico, incluindo as etapas de análise das necessidades, análise do estado da arte de guias de estilo, análise de requisitos, verificação da abrangência, a concepção estrutural do guia, a pesquisa de recomendações ergonômicas e finalmente a validação do guia junto ao usuário alvo.

1.1 Justificativa

Quando questiona-se um usuário sobre a qualidade do *software* utilizado, normalmente, questiona-se sobre o quão o mesmo é amigável. O significado preciso do termo “amigável”, no entanto, passa por considerações sobre a facilidade de aprendizado do mesmo e o quanto o *software* é intuitivo e fácil de ser usado.

Ao oferecer ao usuário um *software* com estas características pode-se dizer quase com certeza, que o programa e o usuário terão pleno sucesso em sua interação. Para chegar à esta situação, é necessário que seja estabelecido como as qualidades de intuitividade e facilidade de uso se relacionam com os objetos que os projetistas manipulam.

A interface projetada adequadamente poupa o usuário do uso excessivo da carga mental para realização de tarefas, aumenta sua concentração e motivação na utilização da interface e diminui situações de erro ou fracasso na execução da tarefa evitando a sua frustração.

1.2 Objetivos do Trabalho

1.2.1 Objetivo Geral

Análise e Concepção de um Guia de Estilos para Seleção de Objetos de Interação que venha de encontro às necessidades básicas dos projetistas de interface, à luz de recomendações ergonômicas.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Analisar e conceber um guia que auxilie na seleção de objetos adequados para a apresentação ou entrada de dados, bem como, na configuração destes objetos.
- Conceber um guia portátil para qualquer arquitetura e ambiente. Neste sentido, sua concepção deve ser a de um guia de referência e não a de uma ferramenta de projeto para a

realidade de empresas/ambientes específicos. Seu objetivo é de fornecer informações úteis para o projetista face a sua tarefa de seleção e configuração de objetos, proporcionando assim, um aprendizado geral e portátil.

- Detectar por intermédio do usuário-alvo quais objetos de interação suscitem dúvidas no momento de sua seleção no que tange aos seguintes aspectos:

O Problema do Projeto

⇒ Quais objetos utilizar na solução do problema?

O Objeto

⇒ Quando usar este objeto de interação?

⇒ Como configurá-lo corretamente?

- Diagnosticar por meio da avaliação da interface de *softwares* aplicativos quais os problemas mais freqüentes em relação aos objetos de interação que devem ser atacados pelo guia;
- Observar, e entrevistar equipes de projetistas procurando identificar a linguagem utilizada a fim de adaptá-la ao guia;
- Testar em situações de uso a eficácia do guia junto ao usuário-alvo e sua aceitação;
- Aumentar a base de recomendações ergonômicas do LabIUtil;
- Analisar o resultado da avaliação elaborando recomendações para a melhoria do Guia.

1.3 Delimitações do Trabalho

O estudo prevê a definição e a especificação da concepção de uma guia voltado aos aspectos de seleção e *layout* de objetos de interação. Na versão pré-projeto, não serão contemplados aspectos editoriais e gráficos do guia que devem ser considerados na continuidade do projeto. Neste estudo não serão abordadas recomendações sobre estilos de diálogo ou sobre primitivas como cores, fontes, etc.

1.4 Procedimentos Metodológicos

Os procedimentos metodológicos utilizados neste trabalho seguiram as seguintes

etapas:

Etapa de Análise

- *Identificação do Público Alvo* a ser atingido pelo guia.
- *Análise de Necessidades* onde foram estabelecidas as necessidades da população-alvo do Guia por meio de :
 - ⇒ entrevistas junto a população alvo do guia objetivando delinear o conhecimento atual do usuário sobre os objetos, dúvidas e nomenclatura utilizada;
 - ⇒ análise de *softwares* aplicativos para identificação dos problemas mais frequentes.
- *Análise do Estado da Arte* de guias de estilo (Windows 95, OSF Motif), das recomendações de Bodart & Vanderdonckt (1993) e da Norma ISO 9241 (parte 12, 14 e 17) para verificação de abordagens e características.
- *Análise de Requisitos* à partir da identificação de oportunidades observadas pelos elaboradores do guia. Definiu-se a abordagem a ser adotada no guia (prescritiva/descritiva), a abrangência (conhecimento ergonômico, estado da arte) e o alcance (seleção de objetos de interação para entrada e saída de dados).
- *Revisão Bibliográfica* de livros, artigos, normas, guias e recomendações sobre seleção, aplicação de atributos e configurações de objetos de interação.

Etapa de Elaboração

- *Elaboração da primeira versão do Guia.*
- *Testes de aplicação do Guia* por meio de usuários-alvo experientes (no que tange conhecimento ergonômico) e usuários inexperientes.
- *Correção e melhoria do conteúdo do Guia* a partir de observações, sugestões e críticas obtidas durante cada rodada de testes.
- *Verificação da Abrangência do Guia* pelo uso da inspeção ergonômica de uma interface verificando a validade do conteúdo do guia frente aos problemas e qualidades da interface avaliada.
- *Elaboração da versão final do pré- projeto* de confecção do Guia de Estilos.

1.5 Estrutura da Dissertação

O presente trabalho está organizado da seguinte maneira:

Capítulo 1 - Introdução

O primeiro capítulo apresenta uma introdução ao trabalho realizado, justificativa do estudo, objetivos pretendidos, delimitação do trabalho, metodologia utilizada e a estrutura do trabalho.

Capítulo 2 - Revisão Bibliográfica

Serão abordados neste capítulo conceitos utilizados no decorrer do trabalho, os critérios ergonômicos de Bastien & Scapin, o Modelo de Componentes de Interfaces Homem-Computador, recomendações e normas utilizadas na elaboração do guia de estilos.

Capítulo 3 - Etapa de Análise

A etapa de análise aborda a análise de necessidades junto ao usuário-alvo, a análise de necessidades pela avaliação de *softwares* aplicativos, a análise do estado da arte dos guias de estilos e guias de recomendações e a análise de requisitos previstas pelos elaboradores do Guia.

Capítulo 4 - Etapa de Concepção

O capítulo 4 descreve a elaboração das versões preliminares do guia de estilo, sua estrutura e forma de apresentação. Descreve também a validação da estrutura concebida e técnicas utilizadas na simulação de uso, os resultados, a análise dos dados obtidos e finalmente a verificação da abrangência do guia em relação à um *software* aplicativo de domínio público.

Capítulo 5 - Etapa de Conclusão

O capítulo 5 apresenta as conclusões e considerações sobre o trabalho realizado e recomendações propostas para a realização de trabalhos futuros.

Anexos -

O **anexo I** apresenta o questionário de análise de necessidades junto ao público alvo, exercícios propostos aos usuários durante a simulação de uso, soluções projetadas pelos elaboradores do guia para o exercício 2, as soluções projetadas pelos usuários para o exercício 2 e o resultado da avaliação da interface utilizada na verificação da abrangência do guia.

O **anexo II** é dedicado a apresentação do Guia de Estilos proposto neste trabalho.

Capítulo 2

Revisão Bibliográfica

A revisão bibliográfica neste estudo apresenta uma breve introdução sobre a questão dos objetivos a serem atingidos em uma interface, os critérios ergonômicos de Bastien & Scapin, o Modelo de Componentes Interfaces Homem-Computador e os objetos de interação para apresentação e entrada de dados.

2.1 Objetivos a serem atingidos em uma interface

O projeto de uma interface com o usuário deve ter como objetivo auxiliá-lo no cumprimento de suas tarefas através de qualidade funcional e da excelente comunicação entre sistema e usuário, com um mínimo ou nenhuma dificuldade na execução da tarefa e um máximo de eficiência. Segundo Herczeg (1994), uma interface voltada às necessidades do usuário deve basear-se nas seguintes dimensões:

Exigências - durante o trabalho com o sistema, o esforço físico e mental exigido do usuário deve ser mínimo (físico: geração de problemas de coluna e pescoço devido à postura incorreta, problemas de mãos e braços pelo uso de *mouse* ou teclado, problemas de visão pela apresentação incorreta de telas, problemas de audição pelo uso de recursos acústicos no sistema. Mental: exigência excessiva da memória do usuário, excesso de capacidade de concentração, desmotivação por insucesso ou comentários negativos do sistema, informações ou estruturas de ações incompreensíveis ou ilegíveis, medo de executar tarefas de cunho irreversível e de grande alcance).

Habilidade - as habilidades do usuário devem ser consideradas na concepção do sistema. O sistema deve ser orientado privilegiando as habilidades do usuário durante a realização das tarefas.

Complexidade: a complexidade da tarefa deve ser facilitada através da utilização de métodos e ferramentas adequadas a tarefa do usuário.

Eficiência: a interação entre homem-interface deve ser de alto grau, as entradas devem ser simples e as saídas devem ser apresentadas de maneira fácil e de rápido entendimento.

Segurança: o usuário deve ser supervisionado e apoiado em rotinas de operações críticas onde a segurança é relevante.

As questões apresentadas por Herczeg para a concepção de interfaces remontam aos princípios da ergonomia. Segundo Wisner (1972) “ergonomia é o conjunto de conhecimentos científicos relativos ao homem e necessários à concepção de instrumentos, máquinas e dispositivos que possam ser utilizados com o máximo de conforto, segurança e de eficácia”. Schneiderman (1993) conceitua Ergonomia de *Software* como sendo um conjunto de regras, normas e recomendações utilizadas na concepção de ferramentas através do computador colocadas a disposição do usuário.

Uma regra ergonômica constitui um princípio de concepção ou de avaliação cujo objetivo é obter ou garantir que a interface homem-máquina seja ergonômica. As regras ergonômicas devem respeitar critérios ergonômicos na concepção da interface, os critérios por sua vez, constituem uma dimensão que nos leva à uma interface elaborada, eficiente, sofisticada, mais cordial e menos sujeita a erro (Scapin, 1989).

2.2 Critérios para Interfaces Homem-Máquina Ergonômicas

Bastien e Scapin (1993) definiram oito critérios principais que são subdivididos em sub-critérios elementares.

2.2.1 Condução

“A condução refere-se aos meios disponíveis para aconselhar, orientar, informar, e conduzir o usuário na interação com o computador (mensagens, alarmes, rótulos, etc.). Quatro sub-critérios participam da condução: a presteza, o agrupamento/distinção entre itens, o feedback imediato e a legibilidade.

Uma boa condução facilita o aprendizado e a utilização do sistema permitindo que o usuário: saiba a qualquer tempo onde ele se encontra numa seqüência de interações ou na execução de uma tarefa; conheça as ações permitidas bem como suas conseqüências; e obtenha informações suplementares (eventualmente por demanda). A facilidade de aprendizado e de utilização, que são conseqüência de uma boa condução, permitem melhorar o desempenho e diminuir o número de erro“.

2.2.1.1 Presteza

“Este critério engloba os meios utilizados para levar o usuário a realizar determinadas ações, como por exemplo entrada de dados. Este critério engloba também todos os mecanismos ou meios que permitem ao usuário conhecer as alternativas, em termos de ações, conforme o estado ou contexto nos quais ele se encontra. A presteza diz respeito igualmente as informações que permitem ao usuário identificar o estado ou contexto no qual ele se encontra, e bem como as ferramentas de ajuda e seu modo de acesso.

Uma boa presteza guia o usuário e lhe poupa, por exemplo, o aprendizado de uma série de comandos. Ela permite, também, que o usuário saiba em que modo ou em que estado ele está, onde ele se encontra no diálogo, e o que ele fez para se encontrar nessa situação. Uma boa presteza facilita a navegação no aplicativo e diminui a ocorrência de erros“.

2.2.1.2 Agrupamento/Distinção de Itens

O critério agrupamento/distinção de itens diz respeito à organização visual dos itens de informação relacionados uns com os outros de alguma maneira. Este critério leva em conta a topologia (localização) e algumas características gráficas (formato) para indicar as relações entre os vários itens mostrados, para indicar se eles pertencem ou não a uma dada classe, ou ainda para indicar diferenças entre classes. Este critério também diz respeito à organização dos itens de uma classes. O critério agrupamento/distinção de itens está subdividido em dois critérios: agrupamento/distinção por localização e agrupamento/distinção por formato.

A compreensão de uma tela pelo usuário depende, dentre outras coisas, da ordenação, do posicionamento, e da distinção dos objetos (imagens, textos, comandos, etc.) que são

apresentados. Os usuários vão detectar os diferentes itens ou grupos de itens, e aprender suas relações mais facilmente, se, por um lado, eles forem apresentados de uma maneira organizada (e.g., ordem alfabética, frequência de uso, etc.), e por outro lado os itens ou grupos de itens são apresentados em formatos ou codificados de maneira a indicar suas similaridades ou diferenças. Além disso, a aprendizagem e a recuperação de itens ou de grupos de itens será melhorada. O Agrupamento/distinção de itens leva a uma melhor condução”.

2.2.1.2.1 Agrupamento/Distinção por Localização

“O critério de agrupamento/distinção por localização diz respeito ao posicionamento relativo dos itens, estabelecido para indicar se eles pertencem ou não a uma dada classe, ou, ainda, para indicar diferenças entre classes. Este critério também diz respeito também ao posicionamento relativo dos itens dentro de uma classe.

A compreensão de uma tela pelo usuário depende, dentre outras coisas, da ordenação dos objetos (imagens, textos, comandos, etc.) que são apresentados. Usuários irão detectar os diferentes itens mais facilmente se eles forem apresentados de uma forma organizada (e.g., em ordem alfabética, frequência de uso, etc.). Além disso, a aprendizagem e a recuperação de itens será melhorada. O agrupamento/distinção por localização leva a uma melhor condução”.

2.2.1.2.2 Agrupamento/Distinção por Formato

“O critério de agrupamento/distinção por formato diz respeito mais especificamente às características gráficas (formato, cor, etc.) que indicam se itens pertencem ou não a uma dada classe, ou que indicam distinções entre classes diferentes, ou ainda distinções entre itens de uma dada classe.

Será mais fácil para o usuário perceber relacionamento(s) entre itens ou classes de itens, se diferentes formatos ou diferentes códigos ilustrarem suas similaridades ou diferenças. Tais relacionamentos serão mais fáceis de aprender e de lembrar. Um bom agrupamento/distinção leva a uma boa condução”.

2.2.1.3 Feedback Imediato

“Feedback imediato diz respeito às respostas do sistema às ações do usuário. Estas entradas podem ir do simples pressionar de uma tecla até uma lista de comandos. Em todos os casos, respostas do computador devem ser fornecidas, de forma rápida, com passo (timing) apropriado e consistente para cada tipo de transação. Em todos os casos, uma resposta rápida deve ser fornecida com informação sobre a transação solicitada e seu resultado.

A qualidade e rapidez do feedback são dois fatores importantes para o estabelecimento de satisfação e confiança do usuário, assim como para o entendimento do diálogo. Estes fatores possibilitam que o usuário tenha um melhor entendimento do funcionamento do sistema.

A ausência de feedback ou sua demora podem ser desconcertantes para o usuário. Os usuários podem suspeitar de uma falha no sistema e podem tomar ações prejudiciais para os processos em andamento”.

2.2.1.4 Legibilidade

“Legibilidade diz respeito às características lexicais das informações apresentadas na tela que possam dificultar ou facilitar a leitura desta informação (brilho do caracter, contraste letra/fundo, tamanho da fonte, espaçamento entre palavras, espaçamento entre linhas, espaçamento de parágrafos, comprimento da linha, etc.). Por definição, o critério legibilidade não abarca mensagens de erro ou de feedback.

A performance melhora quando a apresentação da informação leva em conta as características cognitivas e perceptivas dos usuários. Uma boa legibilidade facilita a leitura da informação apresentada. Por exemplo, letras escuras em um fundo claro são mais fáceis de ler que letras claras em um fundo escuro; texto apresentado com letras maiúsculas e minúsculas é lido mais rapidamente que texto escrito somente com maiúsculas”.

2.2.2 Carga de Trabalho

“O critério Carga de Trabalho diz respeito a todos elementos da interface que têm um papel importante na redução da carga cognitiva e perceptiva do usuário, e no aumento da eficiência do diálogo.

O critério Carga de Trabalho está subdividido em dois critérios: Brevidade (o qual inclui Concisão e Ações Mínimas) e Densidade Informacional.

Quanto maior for a carga de trabalho, maior será a probabilidade de se cometer erros. E também, quanto menos o usuário for distraído por informações desnecessárias, mais ele será capaz de desempenhar suas tarefas eficientemente. Além disso, quanto menos ações forem necessárias, mais rápidas as interações”.

2.2.2.1 Brevidade

“O critério de Brevidade diz respeito à carga de trabalho perceptiva e cognitiva, tanto para entradas e saídas individuais, quanto para conjuntos de entradas (i.e., conjuntos de ações necessárias para se alcançar uma meta). Brevidade corresponde ao objetivo de limitar a carga de trabalho de leitura e entradas, e o número de passos. O critério de Brevidade está subdividido em dois critérios: Concisão e Ações Mínimas.

A capacidade da memória de curto termo é limitada. Conseqüentemente, quanto menos entradas, menor a probabilidade de cometer erros. Além disso, quanto mais sucintos forem os itens, menor será o tempo de leitura.

E, quanto mais numerosas e complexas forem as ações necessárias para se chegar a uma meta, maior será a carga de trabalho e a probabilidade de ocorrência de erros”.

2.2.2.1.1 Concisão

“O critério concisão diz respeito à carga perceptiva e cognitiva de saídas e entradas individuais.

Por definição, Concisão não diz respeito às mensagens de erro e de feedback.

A capacidade da memória de curto termo é limitada. Conseqüentemente, quanto menos entradas, menor a probabilidade de cometer erros. Além disso, quanto mais sucintos forem os itens, menor o tempo de leitura“.

2.2.2.1.2 Ações Mínimas

“O critério Ações Mínimas diz respeito à carga de trabalho em relação ao número de ações necessárias à realização de uma tarefa. O que temos aqui é uma questão de limitar tanto quanto possível o número de passos pelos quais o usuário deve passar. Quanto mais numerosas e complexas forem as ações necessárias para se chegar a uma meta, a carga de trabalho aumentará e com ele a probabilidade de ocorrência de erros”.

2.2.2.2 Densidade Informacional

“O critério Densidade Informacional diz respeito à carga de trabalho do usuário de um ponto de vista perceptivo e cognitivo, com relação ao conjunto total de itens de informação apresentados aos usuários, e não a cada elemento ou item individual. Na maioria das tarefas, a performance dos usuários é piorada quando a densidade da informação muito alta ou muito baixa: nestes casos, é mais provável a ocorrência de erros. Itens que não estão relacionados à tarefa devem ser removidos. A carga de memorização do usuário deve ser minimizada. Usuários não devem ter que memorizar listas de dados ou procedimentos complicados. Eles não devem, também, precisar executar tarefas cognitivas complexas quando estas não estão relacionadas com a tarefa em questão”.

2.2.3 Controle Explícito

“O critério Controle Explícito diz respeito tanto ao processamento explícito pelo sistema das ações do usuário, quanto do controle que os usuários tem sobre o processamento de suas ações pelo sistema.

O critério Controle Explícito se subdivide em dois critérios: Ações Explícitas do Usuário e Controle do Usuário.

Quando os usuários definem explicitamente suas entradas, e quando estas entradas estão sob o controle deles, erros e ambigüidades são limitados. Além disso, o sistema será melhor aceito pelos usuários se eles tiverem controle sobre o diálogo”.

2.2.3.1 Ações Explícitas do Usuário

“O critério Ações Explícitas do Usuário se refere às relações entre o processamento pelo computador e as ações do usuário. Esta relação deve ser explícita, i.e., o computador deve processar somente aquelas ações solicitadas pelo usuário e somente quando solicitado a fazê-lo.

Quando o processamento pelo computador resulta de ações explícitas dos usuários, estes aprendem e entendem melhor a funcionamento da aplicação e menos erros são observados”.

2.2.3.2 Controle do Usuário

“O critério Controle do Usuário se refere ao fato de que os usuários deveriam estar sempre no controle do processamento do sistema (e.g., interromper, cancelar, suspender e continuar). Cada ação possível do usuário deve ser antecipada e opções apropriadas devem ser oferecidas.

O controle sobre as interações favorece a aprendizagem e assim diminui a probabilidade de erros. Como consequência, o computador se torna mais previsível”.

2.2.4 Adaptabilidade

“A adaptabilidade de um sistema diz respeito a sua capacidade de reagir conforme o contexto, e conforme as necessidades e preferências do usuário. Dois sub-critérios participam da adaptabilidade: a flexibilidade e a consideração da experiência do usuário. Uma interface não pode atender ao mesmo tempo a todos os seus usuários em potencial. Para que ela não tenha efeitos negativos sobre o usuário, esta interface deve, conforme o contexto, se adaptar ao usuário. Por outro lado, quanto mais variadas são as maneiras de realizar uma tarefa, maiores são as chances que o usuário possui de escolher e dominar uma delas no curso de seu aprendizado. Deve-se portanto fornecer ao usuário procedimentos, opções, comandos diferentes permitindo-lhe alcançar um mesmo objetivo”.

2.2.4.1 Flexibilidade

“A flexibilidade se refere aos meios colocados à disposição do usuário que lhe permite personalizar a interface a fim de levar em conta as exigências da tarefa, de suas estratégias ou seus hábitos de trabalho. Ela corresponde também ao número de diferentes maneiras à disposição do usuário para alcançar um certo objetivo. Trata-se em outros termos, da capacidade da interface se adaptar as variadas ações do usuário.

Quanto mais formas de efetuar uma tarefa existirem, maiores serão as chances de que o usuário possa escolher e dominar uma delas no curso de sua aprendizagem”.

2.2.4.2 Consideração da experiência do usuário

“A consideração da experiência do usuário diz respeito aos meios implementados que permitem que o sistema respeite o nível de experiência do usuário.

O grau de experiência dos usuários pode variar. Eles tanto podem se tornar especialistas devido a utilização continuada como menos especialistas depois de longos períodos de não utilização. A interface deve também ser concebida para lidar com as variações de nível de experiência. Usuários experientes não têm as mesmas necessidades informativos que os novatos. Todos os comandos ou opções não precisam ser visíveis o tempo todo. Diálogos de iniciativa somente do computador podem entediar e diminuir o rendimento do usuário experiente. Os atalhos ao contrário, podem lhes permitir rápido acesso as funções do sistema. Pode-se fornecer aos usuários inexperientes diálogos fortemente conduzidos, ou mesmo passo à passo. Em suma, meios diferenciados devem ser previstos para lidar com diferenças de experiência, permitindo que o usuário delegue ou se aproprie da iniciativa do diálogo”.

2.2.5 Gestão de erros

“A gestão de erros diz respeito a todos os mecanismos que permitem evitar ou reduzir a ocorrência de erros, e quando eles ocorrem, que favoreçam sua correção. Os erros são aqui considerados como entrada de dados incorretas, entradas com formatos inadequados, entradas de comandos com sintaxes incorretas, etc. Três sub-critérios participam da manutenção dos erros: a proteção contra os erros, a qualidade das mensagens de erro e a correção dos erros.

As interrupções provocadas pelos erros tem conseqüências negativas sobre a atividade do usuário. Geralmente, elas prolongam as transações e perturbam a planificação. Quanto menor é a possibilidade de erros, menos interrupções ocorrem e melhor é o desempenho”.

2.2.5.1 Proteção contra os erros

“A proteção contra os erros diz respeito aos mecanismos empregados para detectar e prevenir os erros de entradas de dados ou comandos, ou possíveis ações de conseqüências desastrosas e/ou não recuperáveis.

É preferível detectar os erros no momento da digitação do que no momento da validação. Isto pode evitar perturbações na planificação da tarefa”.

2.2.5.2 Qualidade das mensagens de erro

“A qualidade das mensagens refere-se a pertinência, a legibilidade e a exatidão da informação dada ao usuário sobre a natureza do erro cometido (sintaxe, formato, etc.), e sobre as ações a executar para corrigi-lo.

A qualidade das mensagens favorece o aprendizado do sistema indicando ao usuário a razão ou a natureza do erro cometido, o que ele fez de errado, o que ele deveria ter feito e o que ele deve fazer”.

2.2.5.3 Correção dos erros

“O critério correção dos erros diz respeito aos meios colocados a disposição do usuário com o objetivo de permitir a correção de seus erros.

Os erros são bem menos perturbadores quando eles são fáceis de corrigir”.

2.2.6 Homogeneidade/Coerência (Consistência)

“O critério homogeneidade/coerência refere-se à forma na qual as escolhas na concepção da interface (códigos, denominações, formatos, procedimentos, etc.) são conservadas idênticas em contextos idênticos, e diferentes para contextos diferentes.

Os procedimentos, rótulos, comandos, etc., são melhor reconhecidos, localizados e utilizados, quando seu formato, localização, ou sintaxe são estáveis de uma tela para outra, de uma seção para outra. Nestas condições o sistema é mais previsível e a

aprendizagem mais generalizável; os erros são diminuídos. É necessário escolher opções similares de códigos, procedimentos, denominações para contextos idênticos, e utilizar os mesmos meios para obter os mesmos resultados. É conveniente padronizar tanto quanto possível todos os objetos quanto ao seu formato e sua denominação, e padronizar a sintaxe dos procedimentos. A falta de homogeneidade nos menus por exemplo, pode aumentar consideravelmente os tempos de procura.

A falta de homogeneidade é também uma razão importante da recusa na utilização”.

2.2.7 Significado dos códigos e denominações

“O critério significado dos códigos e denominações diz respeito a adequação entre o objeto ou a informação apresentada ou pedida, e sua referência. Códigos e denominações significativas possuem uma forte relação semântica com seu referente. Termos pouco expressivos para o usuário podem ocasionar problemas de condução onde ele pode ser levado a selecionar uma opção errada.

Quando a codificação é significativa, a recordação e o reconhecimento são melhores. Códigos e denominações não significativos para os usuários podem lhes sugerir operações inadequadas para o contexto, lhes conduzindo a cometer erros”.

2.2.8 Compatibilidade

“O critério compatibilidade refere-se ao acordo que possam existir entre as características do usuário (memória, percepção, hábitos, competências, idade, expectativas, etc.) e das tarefas, de uma parte, e a organização das saídas, das entradas e do diálogo de uma dada aplicação, de outra. Ela diz respeito também ao grau de similaridade entre diferentes ambientes e aplicações.

A transferência de informações de um contexto à outro é mais tanto mais rápida e eficaz quanto menor é o volume de informação que deve ser recodificada.

A eficiência é aumentada quando: os procedimentos necessários ao cumprimento da tarefa são compatíveis com as características psicológicas do usuário; os procedimentos e as tarefas são organizadas de maneira a respeitar as expectativas ou costumes do usuário; quando as traduções, as transposições, as interpretações, ou referências a documentação são minimizadas.

Os desempenhos são melhores quando a informação é apresentada de uma forma diretamente utilizável (telas compatíveis com o suporte tipográfico, denominações de comandos compatíveis com o vocabulário do usuário, etc.)”.

2.3 O Modelo de Componentes de Interfaces Homem-Computador

Em 1994, Cybis definiu um modelo de classes dos componentes de *software* que participam do processo de interação homem-computador. Além de desenvolver uma estrutura para a organização do conhecimento ergonômico sobre estes componentes, o objetivo principal desta atividade era de sugerir uma tipologia e uma morfologia de classes de recursos de *software* interativo capazes de facilitar o projeto de interfaces homem-computador ergonômicas. O uso do modelo é interessante para o trabalho devido a portabilidade que apresenta e pela origem em recomendações ergonômicas. A abordagem aplicada no modelo baseia-se no exame de recomendações ergonômicas, das quais foram inferidos componentes das interfaces homem-computador tanto à nível de estrutura como de processo. Em sua primeira versão, o modelo propunha um conjunto de classes gerais de componentes de *software* que participam do processo de interação pessoa-computador em nível sintático e lexical.

2.3.1 Abordagem pelo conhecimento

Para inferir o que denominou de modelo de Objetos de Interação Abstratos Ergonômicos -OIAe-, foi empregada uma abordagem de busca pelo conhecimento. Esta consistiu do exame de recomendações ergonômicas para nelas identificar classes de componentes de um sistema informatizado que tomam parte da interação com o usuário. Neste estudo foram analisados os mesmos textos das recomendações ergonômicas da base de conhecimento do INRIA - Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique de France, e que foram utilizados para a definição dos critérios ergonômicos de Bastien & Scapin. Em sua primeira versão, o modelo, se restringiu aos objetos de interação, que caracterizam a sintaxe concorrente e léxico das linguagens gráficas,

textuais e sonoras que articulam a interação humano-computador. A morfologia dos objetos, de inspiração semiótica e ergonômica, propunha recursos computacionais organizados segundo a anatomia de um sinal computacional (Andersen, 1991), com atributos de conteúdo e de expressão, mantidos coerentes por atributos de controle. A tipologia resultante propunha três hierarquias de classes de objetos de interação definidas a partir das classes abstratas Função, Estrutura e Forma. Esta proposta estava embasada na noção de “agentes” de uma arquitetura PAC, com dimensões - Abstração, Controle e Apresentação - (Coutaz, 1990). As iniciativas de validação desse modelo, como ferramenta de organização do conhecimento ergonômico (Puel de Oliveira, 1995), evidenciaram as dificuldades de entendimento das proposições colocadas nesses termos e partiu-se então, para sua reestruturação.

2.3.2 Abordagem pelo estado-da-arte

Esta consistiu primeiramente na verificação dos níveis adequados de generalidade, especialização e granularidade das classes definidas pelo modelo ergonômico, face o objetivo específico de agrupar o conhecimento para a avaliação de interfaces com o usuário atual. Era necessário, portanto, regular uma ferramenta definida a partir de conhecimentos sobre componentes, de modo que permitisse focar os componentes das interfaces direta e precisamente. De um exercício de confronto com a realidade (Cybis, 1995), constatou-se a elevada generalidade e granularidade do modelo de objetos ergonômicos. Para permitir a operacionalização deste modelo como ferramenta para a avaliação de interfaces com o usuário era necessário especializar, aglutinar e agregar novas classes de componentes. Esta reestruturação foi realizada (Cybis, 1997) segundo as direções gerais:

- a) aglutinar os componentes: a re-estruturação segundo esta dimensão visou definir uma perspectiva única para o modelo. Da análise do existente (Cybis, 1995), verificou-se a orientação funcional para definição de componentes de interfaces, cujos aspectos de forma e estrutura são pré-definidos. Assim, o modelo de objetos de interação passou a contemplar somente classes de componentes funcionais, sendo que os recursos de forma e de estrutura foram definidos como atributos destas classes.

- b) especializar componentes: realizada a aglutinação, procurou-se definir componentes a partir da especialização das classes funcionais mais abstratas.
- c) agregar novos componentes: a agregação de novos componentes envolve o pressuposto básico na origem da proposta do modelo; que novas classes de objetos só serão admitidas se cumprirem o pressuposto básico de estarem, de alguma forma, envolvidas com o raciocínio ergonômico. Assim, as atividades nesta direção geral envolvem um esforço especial de decomposição e agregação de características ergonômicas de novos componentes e do estabelecimento das correlações possíveis (abstração/generalização) com as características dos componentes do modelo.

2.3.3 A estrutura atual

A definição dos componentes dinâmicos da interação segue o mesmo caminho realizado na definição dos componentes estáticos; abordagem inicial de definição de componentes a partir do conhecimento ergonômico sobre eles, seguida de um esforço de regulagem de foco a partir da aglutinações, especializações e agregações.

A estrutura atual do modelo de Componentes de interfaces homem-computador é dada pelas camadas de abstração lingüística e prevê classes de *estruturas funcionais (semântica)*, *diálogos (sintaxe seqüencial)*, *objetos de interação (sintaxe concorrente)*, *sistemas de significados (léxico)*, *primitivas (lexemas)* e *mídias (contínuo)*.

As classes de *estruturas funcionais*, identificadas estão associadas aos serviços ergonômicos que todo o sistema interativo deve proporcionar a seu usuário. Os identificados até o momento se referem à *ajuda* (à mão e contextual), à função de *personalização*, incluindo a função para a definição de macros, às funções para *cortar*, *copiar e colar*, as funções para *refazer e desfazer* as ações do usuário e à função de apoio à *pesquisa (browser)*. O modelo não se propõe a abrigar classes de estruturas funcionais específicas a um tipo de programa aplicativo.

As classes de *diálogo* representam a dinâmica das interações pessoa-computador, que foram definidas a partir de seus recursos de estilo. Assim identifica-se os diálogos por *preenchimento de formulários*, *por menus*, *por teclas de funções*, *por manipulação direta*, *por questão X resposta* e *por linguagem de comando*. As classes de diálogo

apresentam atributos funcionais, que definem as tarefas e as ações de entrada de dados, de busca, de diagnóstico e tomada de decisão. Os atributos estruturais definem os diálogos sequenciais, repetitivos, iterativos, etc.

As classes de *objetos de interação* representam os aspectos estáticos das unidades de apresentação, que foram agrupadas segundo uma perspectiva funcional-estrutural. Foram assim definidas as classes de *painéis de controles* como telas, janelas, caixas de diálogo, etc. que apresentam por sua vez *controles complexos, grupos de controles, controles simples, campos de entrada, dados complexos, dados simples e informações*.

Os *sistemas de significado* representam o léxico das interfaces, composto de códigos, que assim como os objetos de interação, são construídos a partir de primitivas ligadas a uma mídia.

Tabela 2.1 - Modelo de Componentes de Interfaces Homem-Computador		
Organização das Características		Classes de Características
Estruturas Funcionais	Funcionalidades da Aplicação Funcionalidades do Diálogo Função de Ajuda Função Personalizar Função Copiar/Colar Função Desfazer/Refazer Função Procurar
Estilos de Diálogos		Diálogo por Menu, Diálogo por Linguagem de Comandos, Diálogo por Teclas de Funções Diálogo por Preenchimento de Formulário, Diálogo por Manipulação Direta Diálogo por Questão-Resposta
Objetos de Interação	Painéis de Controles Controles Complexos Grupos de Controles Controles Simples Campos de Entrada Dados Estruturados Dados simples Informações	Tela, Janela, Caixa de Diálogo, Tela de Consulta, Formulário, Caixa de Mensagem Estrutura de Menu, Painel de Menu, Página de Menu, Barra de Menu, Barra de Ferramentas, Lista de Seleção, Lista de Combinação Grupo de Botões de Comando, Grupo de Botões de Rádio, Grupo de Caixas de Atribuição Botão de Comando, Caixa de Atribuição, Cursor do Dispositivo de Apontamento Linha de Comando, Campo de Texto, Campo de Dado, ... Lista de Dados, Tabela de Dados, Texto, Locução Mostrador de Dados Orientação, Ajuda, Alerta, Aviso, Aviso de Erro
Sistemas de Significado		Denominação, Abreviatura, Ícone Código Alfanumérico, Código de Cores, Código de Intermitência, Código de Contraste, Código de Fontes
Primitivas	Gráfica Sonoras	Linha, Retângulo, Polígono, Cor, Preenchimento, Fonte,... Beep, Melodia, Voz

A base de conhecimento ainda não é abrangente e precisa, é possível constatar ausências relacionadas aos exemplares das classes de estruturas funcionais específicas à um

tipo de aplicativo, às classes de primitivas , às classes de mídias, classes de diálogos e ao nível de objetos de interação e de sistemas de significados. O modelo está hoje em fase de revisão e atualização, sendo assim, o estudo apresentado neste trabalho não será conclusivo pois nem todos os objetos apresentados neste estudo estão previstos no modelo, assim como não fazem parte deste estudo os objetos tela de consulta, linha de comando, locução, alerta e aviso apresentados no modelo.

2.3.4 O Objeto de Interação

Cybis (1997) define objeto de interação como um objeto de *software* cujo processamento gera uma imagem que é apresentada ao usuário e com o qual ele pode interagir. Estes objetos preenchem as telas da interface com o usuário e podem se basear em metáforas de objetos do mundo não informatizado, representando botões, janelas, menus, listas, etc. Do ponto de vista ergonômico, o enfoque no projeto de uma determinada tela deve ser centrado sobre como salientar, agrupar e discriminar objetos de interação. O estudo desenvolvido nesse trabalho adotou o Modelo de Componentes de IHC visando agrupar os objetos de interação segundo uma perspectiva funcional-estrutural observando como aspecto principal as características e propriedades dos objetos em relação às tarefas para as quais são utilizados.

Tabela 2.2 - Objetos de Interação Modelo de Componentes de IHC

Organização das Classes	Classes de Componentes
Painéis de Controles	Tela, Janela, Caixa de Diálogo, Tela de Consulta, Formulário, Caixa de Mensagem
Controles Complexos	Estrutura de Menu, Painel de Menu, Página de Menu, Barra de Menu, Barra de Ferramentas, Lista de Seleção, Lista de Combinação
Grupos de Controles	Grupo de Botões de Comando, Grupo de Botões de Rádio, Grupo de Caixas de Atribuição
Controles Simples	Botão de Comando, Caixa de Atribuição, Cursor do Dispositivo de Apontamento
Campos de Entrada	Linha de Comando, Campo de Texto, Campo de Dado
Dados Estruturados	Lista de Dados, Tabela de Dados, Texto, Locução
Dados simples	Mostrador de Dados
Informações	Orientação, Ajuda, Alerta, Aviso, Aviso de Erro

2.4 Recomendações Ergonômicas sobre Objetos de Interação

A seleção de objetos e sua configuração à luz de recomendações ergonômicas, de maneira adequada à tarefa, provê consistência das telas e a assimilação mais eficiente da informação pelo usuário. Neste estudo são apresentadas recomendações de seleção e configuração para os objetos janela, menus, página de menu, painéis de menu, menu embicado, barra de menu, lista de seleção, caixa de combinação, botão de variação, botão de rádio, caixa de atribuição, escala, tabela, campo de dado, campo texto, botão de comando, caixas de diálogo, formulário, fichas, caixas de mensagem, mostradores e caixa de reagrupamento.

2.4.1 Janelas

Janelas promovem o acesso a diferentes tipos de informação. Elas podem ser classificadas de acordo com o seu uso em principais ou secundárias. Na primeira janela realizam-se grande parte das ações de apresentação e edição. As janelas secundárias permitem ao usuário a especificação de parâmetros e opções, ou ainda suprem o usuário com detalhes mais específicos sobre os objetos ou ações incluídas na primeira janela (Windows, 1995).

A organização da informação dentro de janelas melhora a seleção visual, facilitando a distinção entre itens individuais de informação ou entre grupos. A norma ISO 9241, tratada no capítulo 3, recomenda na parte 12 (1994) que diferentes tipos de informação devem ser apresentados de maneira distinta em posições específicas:

- Localização consistente de áreas - as áreas de identificação, entrada/saída de dados e áreas de controle devem ser consistentemente alocadas em todo aplicativo. Sempre que possível deve ser apresentada ao usuário toda a informação necessária na execução de uma tarefa dentro da área de entrada/saída. Quando isto não é possível, a informação deve ser estruturada em sub-conjuntos.
- Área de identificação da Janela - uma única área de identificação (nome da janela) deve ser alocada para cada janela primária.
- Localização da área de identificação - a área de identificação deve ser localizada consistentemente indicando claramente as especificações do sistema (nome do sistema, da aplicação, função...).
- Localização da área de controle - a área de controle para entrada de comandos deve ser consistentemente localizada.

As informações devem ser apresentadas na tela em uma seqüência coerente e agradável ao usuário. Tullis (1988), considera que podemos alcançar uma boa seqüência de informações ao observarmos as seguintes diretrizes:

- A seqüência de informações na tela deve ser a seqüência de execução do trabalho do usuário.
- Segundo convenções estabelecidas (exemplo: Endereços).
- As informações mais importantes devem ser as primeiras a serem apresentadas.
- Devem ser apresentadas primeiramente as informações acessadas mais freqüentemente .
- Uma seqüência aleatória (cronológica, alfabética...).
- Informações menos importantes devem ser posicionadas na parte inferior da tela.

O *layout* da janela deve ser balanceado. A janela deve ter aproximadamente a mesma quantidade de texto e caracteres gráficos em cada metade da tela (em cima, em baixo, direita e esquerda). O teste de balanceamento da janela pode ser realizado traçando uma linha imaginária verticalmente ou horizontalmente através do meio da tela. As metades devem conter proporcionalmente a mesma quantidade de textos ou campos de dados.

CADASTRO DE CLIENTES		
Nome: _____		
Endereço: _____		
Cidade: _____	Estado: _____	CEP: _____
Telefone: (____) ____-____		
Débito: _____		
Fiador: _____		
Banco: _____	Agência: _____	Conta: _____
F1- Ajuda	F3- Gravar	Esc- Cancelar

Figura 2.1 Janela com grids de balanceamento

O uso de zonas funcionais na janela favorece o balanço minimizando a movimentação ocular. Os objetos críticos devem ser dispostos em uma linha de balanço ocular em formato de “Z”, este arranjo antecipa e guia o usuário.

O uso de espaços em branco para separação de textos, campos de entrada, campos de saída e outros objetos da interface melhoram a legibilidade. Quando a informação apresentada ou informada ao sistema é de vital importância. O uso generoso do espaço em branco é fundamental para o reconhecimento e conferência visual da informação. Tullis (1988) sugere que a densidade de apresentação de uma caixa de diálogo ou janela não deve ultrapassar os 40%. Para janelas de apresentação de texto recomenda 50% de espaço em branco. Se isto não for possível pelo número de informações, o uso de duas janelas deve ser considerado.

Janelas podem ser apresentadas de forma simultânea, formando ambientes de múltiplas janelas. A norma ISO 9241-12 (1994) classifica ambientes de múltiplas janelas segundo o arranjo de sua apresentação :

2.4.1.1 Janelas Justapostas

As janelas justapostas são colocadas lado a lado ocupando todo espaço disponível da tela.

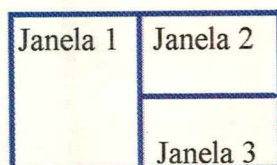


Figura 2.2 Janela Justaposta

2.4.1.2 Janelas Sobrepostas

No arranjo de apresentação das janelas sobrepostas, sobrepõem-se parcial ou totalmente as janelas apresentadas.

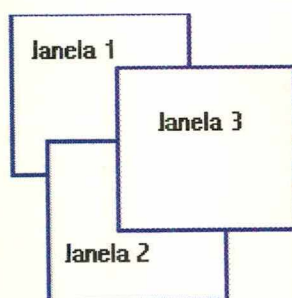


Figura 2.3 Janela Sobreposta

2.4.1.3 Janelas Mistas

Janelas mistas combinam o formato sobreposto e justaposto simultaneamente.

Sob a perspectiva do desempenho humano, a apresentação da informação pode beneficiar a execução da tarefa por melhorar a habilidade de compreender informações visuais e aumentar a agilidade na entrada de dados. O uso de múltiplas janelas deve ser considerado quando os seguintes critérios da tarefa ou do sistema são aplicáveis (ISO 9241-12, 1994):

Crítérios da Tarefa

- O usuário monitora ou acessa visualmente mais de um sistema, aplicação ou processo ao mesmo tempo.
- O usuário avalia, compara ou manipula múltiplas fontes de informação ou múltiplos meios de uma mesma fonte de informação.
- O usuário freqüentemente alterna entre tarefas, sistemas, aplicações, arquivos ou seções.

- O usuário necessita preservar o contexto da tarefa enquanto realiza sub-tarefas individuais.
- O usuário necessita de acesso ocasional a componentes suplementares de diálogo.

Crítérios do Sistema

- Tamanho de vídeo e resolução: a combinação de tamanho e resolução do vídeo permitem ao usuário grandes quantidades de informação em múltiplas janelas sem requerer do usuário numerosos movimentos de paginação ou rolagem.
- Resposta do sistema: o sistema tem tempo de resposta suficientemente rápido para fornecer *feedback* sobre o resultado da janela de controle de operações.

No uso de múltiplas janelas deve ser observado o número de janelas apresentadas simultaneamente. Este número não deve ultrapassar a 6 ou 7, sendo que, deve ser sempre indicado ao usuário a janela ativa (Galitz (1988), Smith (1986), apud Vanderdonckt, 1993).

O uso de janelas sobrepostas deve ser considerado cuidadosamente, segundo Bly e Rosenberg (1986) usuários experientes não apresentam problemas com este tipo de janelas, usuários novatos no entanto passam mais tempo manipulando as janelas do que os dados contidos nelas. Aconselha-se o uso de janelas sobrepostas em telas pequenas ou de baixa resolução, ou ainda, quando o usuário passa frequentemente de uma tarefa interativa para outra, sendo a manipulação permitida e o usuário experiente (Bly (1986), Galitz (1988), apud Vanderdonckt, 1993).

Janelas justapostas são recomendadas para usuários inexperientes, em situações em que a tarefa requer acesso visual contínuo da informação (informações críticas), quando o usuário não pode ser distraído pela manipulação de janelas, ou ainda em tarefas onde o conteúdo das janelas deve ter visibilidade máxima para as dimensões e posição dos dados (Bly (1986), apud Vanderdonckt, 1993).

Segundo Galitz (1988, apud Vanderdonckt, 1993) a seleção de janelas justapostas deve ser considerada nas seguintes situações:

- a administração das janelas em número importante, alteram pesadamente para o usuário;
- quando o usuário deve constantemente encontrar janelas escondidas;
- quando o espaço de apresentação é um recurso que não pode ser desperdiçado.

2.4.2 Estrutura de Menu

Herczeg (1994) conceitua menu como um estilo de interação orientado à seleção de objetos ou operadores. Seu estilo de interação simplificado reduz a margem de erros ao mesmo tempo que estrutura a tarefa guiando o usuário novato ou intermitente. Não exige do usuário treinamento e memorização de complexas seqüências de comando.

O projeto de uma estrutura de menu deve passar por testes e considerações tais como, organização semântica, estrutura do menu, seqüência das opções de menu, título, *layout* gráfico, rótulo das opções de menu, tempo de resposta, facilitadores e aceleradores de acesso, ajuda on-line e mecanismos de seleção (Norman (1991), apud Vanderdonckt, 1993).

2.4.2.1 Organização Semântica da Estrutura de Menu

O projeto de uma estrutura de menu deve ter como meta ser compreensível, sensível, facilmente memorizável e organizado semanticamente de forma relevante em relação as tarefas a serem executadas pelo usuário. A complexidade deve refletir o nível de experiência do usuário, as funcionalidades devem refletir as necessidades da tarefa.

Sibert (1990, apud Vanderdonckt, 1993) propõe a categorização das ações dentro dos menus de maneira distinta: as ações dos objetos de aplicação, as ações relativas aos atributos destes objetos e os relacionamentos entre os objetos.

2.4.2.2 Título de Estruturas de Menu

Norman (1991, apud Vanderdonckt, 1993) prescreve que todo menu apresentado deve ser acompanhado por um título de menu. A escolha do título do menu, no entanto, é delicada. Um título descritivo e de fácil memorização pode trazer grandes diferenças nas respostas do usuário. O uso de títulos longos gera incerteza no usuário, frases breves são consistentes e suficientes. Outro aspecto importante é a localização do título. Teitelbaum e Ganda (1983) demonstra através de seus estudos, que a inconsistência na localização dos títulos de uma tela para outra, dobra o tempo necessário para o reconhecimento da informação. O título do menu pode ser centralizado ou justificado a esquerda de acordo com a preferência do usuário.

2.4.2.4 Mnemônicos e Aceleradores

Mnemônicos promovem o acesso rápido através do teclado para as opções de menu. É composto normalmente da primeira letra da denominação da opção de menu e deve ser sublinhada. O acelerador propicia um meio de acesso as opções de menu através do teclado sem a necessidade do posicionamento do usuário no menu. Aceleradores são indicados para usuários experientes, pois reduzem o tempo necessário no acesso à títulos e elementos usados freqüentemente. O acelerador de opção de menu deve ser apresentado a direita ou junto à opção de menu, justificado na mesma linha e separado suficientemente de forma a ser facilmente reconhecido (OSF/Motif, 1990).

Galitz (1988, apud Vanderdonckt, 1993), recomenda o uso de mnemônicos para opções de menu usadas com maior freqüência.

2.4.2.4 Opções da Estrutura de Menu

As opções representam as ações apresentadas no menu. Elas podem ser textuais, gráficas ou mistas. Segundo Silbert (1990, apud Vanderdonckt 1993), as denominações das opções de menu devem representar univocamente as ações que o usuário deve realizar. Teitelbaum e Ganda (1983, apud Herckzeg, 1994) propõem algumas recomendações para o projeto de opções de menu:

1. A terminologia utilizada deve ser familiar, consistente e adequada junto a comunidade de usuários.
2. As opções devem ser distintas, cada opção deve ser clara e única.
3. Quando a opção é apresentada em formato de frase, a mesma deve ser compreensível, consistente e concisa.
4. A palavra chave da opção deve estar localizada mais a esquerda. As opções devem ser escritas de maneira que a primeira palavra ajude no reconhecimento e discriminação dos itens associados. O menu deve ser lido da esquerda para a direita.

Galitz (1988, apud Vanderdonckt, 1993) afirma que denominações de opções com conotações emocionais devem ser evitadas, por exemplo o uso da palavra “Abandonar”, neste caso deve ser dada preferência aos verbos “Anular” ou “Fechar”. O tempo verbal utilizado nas opções deve recorrer sempre que possível a verbos simples na voz ativa (Dumas, 1988, apud Vanderdonckt, 1993).

Na apresentação de menus, o número de 5 ± 2 opções não deve ser ultrapassado. A apresentação das opções de menu deve ser apropriada ao nível de experiência do usuário. O uso de mais de 3 sub-menus deve ser evitado. O uso de recursos de agrupamento das opções de menu, através de uma linha sólida ou uma linha branca facilita o reconhecimento e a legibilidade das informações (IBM (1989), Norman (1991), Galitz (1988) apud Vanderdonckt, 1993).

2.4.2.5 Seqüência de Apresentação das Opções

O arranjo adequado das opções de menu aumenta a produtividade. O ordenamento das opções deve ser a escolha mais apropriada entre os ordenamentos possíveis (Brown, 1980, apud Vanderdonckt, 1993). As opções mais freqüentes devem exigir um mínimo de passos para sua seleção, na escolha do tipo de ordenação o projetista deve considerar qual o método mais fácil de ser entendido pelo usuário. Powell (1990) propõe uma lista com as formas mais comuns de organização:

- *ordem de freqüência de seleção;*
- *ordem alfabética;*
- *ordem numérica;*
- *ordem cronológica:* apresenta opções que envolvem tempo, pode ser organizado de forma crescente ou decrescente. (exemplo: por mês, por semana, por ano..);
- *ordem física:* as opções devem ser dispostas dentro de uma ordem crescente ou decrescente de uma propriedade física dominada pelas opções (Ex: Unidades de medida gr, kg, tonelada ...);
- *ordem de complexidade:* a apresentação das opções deve estar dentro de uma ordem crescente ou decrescente de complexidade de tipos (Exemplo: funções matemáticas (funções simples (valor absoluto, argumento, real...), funções de arredondamento, funções trigonométricas...));
- *ordem funcional:* as opções devem ser dispostas de acordo com as necessidades funcionais específicas da aplicação;
- *ordem lógica da tarefa:* a ordem de apresentação deve ser obtida através da análise da tarefa;

- *ordem de importância*: as opções devem ser ordenadas dentro de uma ordem decrescente de importância. Em primeiro plano devem ser apresentadas as opções críticas, em segundo plano as opções secundárias.

A ordenação funcional, deve ser considerada em primeiro plano durante a concepção do projeto. Quando o número de opções é reduzido, o ordenamento por frequência é o mais adequado, em caso de listas longas o ordenamento lógico ou alfabético é o mais apropriado (Shneiderman (1987), Banks (1983), Sibert (1990) apud Vanderdonckt, 1993).

2.4.2.6 Mecanismos de Seleção

Para interações baseadas no teclado, a indicação das opções do menu pode ser feita por letras ou números. O principal argumento para o uso de números é a clara seqüência das opções, o usuário percebe claramente a quantidade de opções disponíveis e o reconhecimento visual é mais rápido auxiliado pela ordem numérica natural. Por outro lado, quando o número de opções é maior do que 10 é requerido do usuário a digitação de dois números, o uso de letras permite o uso de até 26 escolhas (antes de haver a necessidade do uso de 2 letras). Powel (1993), estabelece algumas recomendações em relação a seleção de Opções de Menu:

- em seleções numéricas, os números de seleção devem ser justificados pela direita;
- quando for utilizada seleção numérica ou alfabética nas opções:
 - ⇒ o selecionador deve ser acompanhado por um ponto decimal (Exemplo: 1. Cadastro de Clientes);
 - ⇒ o selecionador de menu jamais deve começar do 0, mas do número 1;
 - ⇒ um ou dois caracteres brancos devem ser inseridos entre a opção de menu e o selecionador.
- em seleções alfabéticas, as letras de seleção devem ser justificadas pela esquerda.
- deve ser possível des-selecionar uma opção selecionada antes da execução. Ou ainda, desfazer os resultados de uma execução.
- o usuário deve receber uma resposta do sistema em no máximo 3 segundos após a execução da opção.

As opções de menus ativas devem ser apresentadas de maneira evidente em relação à opções inativas. As opções de menu que não são apropriadas ou aplicáveis devem ser

desabilitadas. Desabilitar a opção provê uma maior estabilidade na interface do que simplesmente removê-la. Se, no entanto, a opção é irrelevante à um longo tempo é mais apropriado removê-la. Caso todas as opções do menu estejam inativas, a desabilitação do título do menu deve ser considerada (Windows, 1995).

2.4.3 A Página de Menu

A página de menu é um elemento de uma estrutura hierárquica de sucessivas páginas de menu. Toda a tela é utilizada para apresentação do menu. O uso da página de menu minimiza distrações do usuário. As opções de menu são definidas claramente e existe mais espaço para apresentação de rótulos e títulos. Segundo Scapin (1989) em menus hierárquicos, o número de opções deve ser mínimo e a profundidade deve variar com a experiência do usuário. Recomenda-se que o alinhamento do título do menu seja feito pela esquerda ou centralizado.

As opções de menu devem ser alinhadas pela esquerda, equilibradas verticalmente ou proporcionalmente (Galitz, 1988, apud Vanderdonckt, 1993). Card (1982, apud Vanderdonckt, 1993), sugere que o ordenamento das opções de menu seja definido pela frequência (as opções mais frequentes devem estar na posição mais elevada dentro do menu). Quando isso não é possível recomenda-se a ordenação alfabética. Para um número de opções relativamente grande, a ordenação alfabética é a mais indicada.

2.4.4 Painel de Menu

A estrutura do painel de menu é modal, durante sua apresentação não é possível a interação do usuário com outros elementos da aplicação. Seu uso deve ser limitado à componentes que o usuário não queira ter como disponíveis durante a interação com outros elementos da aplicação (OSF/Motif, 1990). Os painéis de menu aparecem em vários estilos, horizontais, verticais, em cascata (*cascade menu*), locais (*pop-up menu*) com ou sem efeitos de descortinamento (*pull-down*).

2.4.4.1 O Painel de Menu em Cascata

O menu em cascata é um sub-menu de uma opção de menu. A indicação visual do

sub-painel de menu se faz pelo uso da seta ao lado da opção de menu. Menus em cascata provêm o acesso à opções adicionais do menu imediatamente anterior, são adequados para apresentação de objetos hierarquicamente relacionados. Seu uso deve ser considerado quando o projeto de concepção de menu revela, que as opções de menu são em número muito elevado para serem agrupadas em apenas um painel. Seu uso deve ser evitado em ações repetitivas ou freqüentes (Windows, 1995). Os painéis de menu em cascata tornam-se complexos por requererem do usuário a navegação através da estrutura do menu para realização de uma escolha em particular. A profundidade dos menus deve ser limitada à 3 e 4 níveis, quando possível recomenda-se o uso de apenas 1 sub-menu (Galitz, 1988, apud Vanderdonckt, 1993). A ordenação das opções deve observar a ordem de realização das ações necessárias para o cumprimento da tarefa pelo usuário (Dumas, 1988 apud Vanderdonckt, 1993).

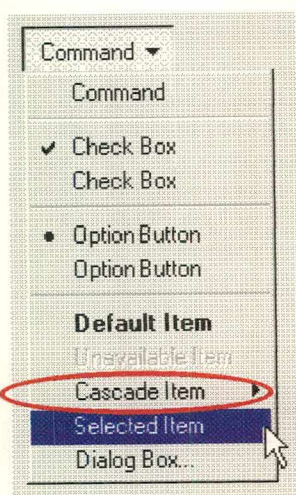


Figura 2.4 Painel de Menu em Cascata

2.4.4.2 O Painel de Menu Local

O Menu local fornece ao usuário uma forma eficiente de acesso a operações relativas a um objeto ou seu contexto imediato. O número de comandos para realização da ação é reduzido. Menus locais não exigem espaço dedicado de tela, sua apresentação ocorre apenas quando acionado. O uso deve ser no entanto, criterioso em relação ao nível de experiência do usuário, usuários inexperientes sentem-se confusos com o uso de menus locais. O tamanho de um Menu Local deve ser o mínimo possível, as opções do menu devem limitar-se às mais freqüentes (Windows, 1995).

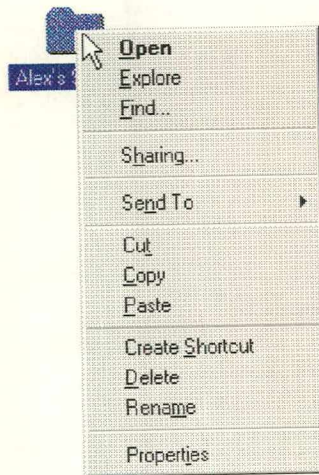


Figura 2.5 Menu Local

2.4.5 O Menu Embricado

O menu embricado ou hipertexto, permite um tipo de construção de diálogo onde a navegação ocorre entre páginas de textos inter-relacionados. O uso de menus com grande enumeração de itens que provocam a distração e o desgaste do usuário é eliminado através do menu embricado. Sua estrutura permite ao usuário “pular” para assuntos de seu interesse sem ser limitado a seguir a ordem de idéias do autor. Este tipo de estrutura pode incorporar, além de textos, o uso de diagramas, fotos e ícones que conectam as páginas inter-relacionadas. A estrutura não permite segmentos lineares (início-meio-fim), mas uma organização da informação em lotes de diferentes direções. Alguns lotes vão ao fim, outros direcionam-se para diferentes partes do documento (Finlay, 1993).

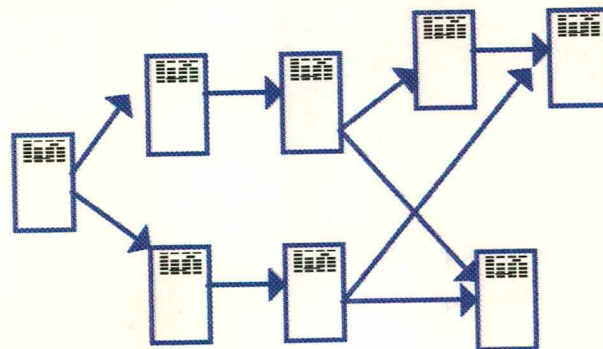


Figura 2.6 Típica estrutura do Menu Embricado

O uso de menus embricados é ideal para manuais, sistemas de ajuda e sistemas educacionais.

“Quando projetamos uma base de dados textual sobre pessoas, eventos e locais para um aplicativo utilizado em um museu, parece natural permitir ao usuário a possibilidade de recuperar informação através da seleção de um nome em um contexto” (Schneiderman, 1986).

2.4.6 A Barra de Menu

OSF/Motif (1990), conceitua a barra de menu como um menu horizontal, apresentado em uma área especial, transversalmente no topo da janela diretamente abaixo da barra de título. A barra de menu apresenta um conjunto de opções que permitem o acesso à um painel de menu. O conteúdo da barra de menu é determinado pela funcionalidade da aplicação e o contexto da interação com o usuário.

Segundo Heine (1984), menus horizontais devem ser utilizados se e somente se:

- o menu é constituído de poucas opções;
- as opções são relativamente curtas;

A quantidade de opções oferecidas na barra de menu deve ser limitada entre 4 e 8. Recomenda-se o uso de palavras simples e conhecidas do usuário para denominação das opções, somente a inicial da denominação da opção da barra de menu deve ser escrita em maiúsculo. As opções devem estar separados por no mínimo 3 caracteres brancos onde, para cada opção deve ser definido um caracter (sublinhado), como chave de acesso. Este caracter permitirá ao usuário o acesso pelo teclado, a chave de acesso deve ser única para cada opção de menu (Shneiderman (1987), Heine (1984), IBM (1989) apud Vanderdonckt, 1993).

2.4.7 Lista de Seleção

A lista de seleção é um objeto usado na apresentação de uma coleção de itens, suportando a seleção de um ou mais itens (seleção simples ou múltipla). Segundo Vanderdonckt (1993), o uso de listas de seleção é apropriado na entrada e apresentação de dados numéricos, alfanuméricos, booleanos, horários, de calendário e gráficos sempre que os valores são conhecidos e a quantidade de valores possíveis é maior do que 8 itens. A ordem de apresentação da lista deve ser a mais apropriada à representação do conteúdo e a mais apropriada ao usuário. Segundo o guia de estilos Windows (1995), listas de seleção

podem ser classificadas segundo sua forma de apresentação e pelo tipo de seleção oferecida ao usuário:

2.4.7.1 Seleção Simples (*Single Selection List Box*)

A lista de seleção simples, permite a seleção de apenas um item da lista. Portanto, a seleção é mutuamente exclusiva. A lista deve ser definida de maneira a apresentar de 3 a 8 escolhas. A barra de rolagem deve ser sempre definida, caso todos os itens sejam visíveis a barra deve ser apresentada com aspecto inativo.

2.4.7.2 Descortinamento (*Drop-down List Boxes*)

A lista de seleção com descortinamento permite a seleção de apenas um item da lista. A lista é apresentada apenas quando requisitada pelo usuário. Em estado fechado é apresentado o item utilizado mais frequentemente na lista. Vanderdonckt (1993) indica o uso de listas de seleção com descortinamento quando a quantidade de itens é superior a 8 itens ou a densidade da tela é muito elevada.

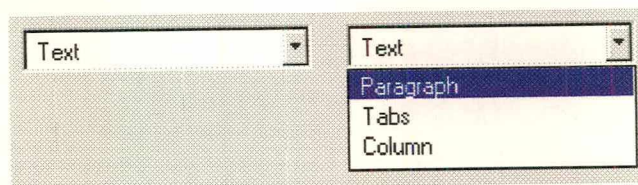


Figura 2.7 Lista de Seleção com Descortinamento (estado aberto e fechado)

Este tipo de lista promove uma economia no espaço de apresentação sendo uma maneira efetiva de organizar informações, requer no entanto, um número maior de interações do usuário (abrir a lista, realizar a seleção do item). A lista aberta deve apresentar no máximo 8 itens.

2.4.7.3 Seleção Múltipla (*Multiple Selection List Box*)

Embora a maioria das listas utilizadas sejam de seleção simples, alguns contextos exigem do usuário a escolha de mais de um item. Listas de seleção múltipla seguem as mesmas convenções das listas de seleção simples. A lista é incrementada com técnicas de seleção contínua e múltipla descontínua.

Quando existe a necessidade de selecionar diversas entradas independentes ou quando os itens da lista tem um valor lógico, pode-se utilizar o recurso de apresentação de uma lista de seleção múltipla descontínua (também conhecida como Lista de Seleção Booleana). Neste caso, os itens de seleção são precedidos por uma caixa de atribuição (*check box*).

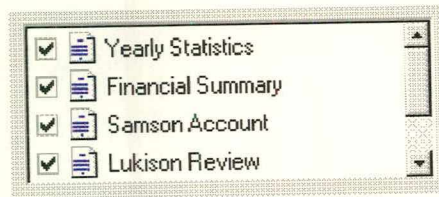


Figura 2.8 Lista de Seleção Múltipla Descontínua

2.4.7.4 Árvore de Seleção Hierárquica (*Tree View Controls*)

Os itens apresentados na lista são formados por conjuntos de objetos indentados logicamente, baseados em seu relacionamento hierárquico. São permitidos recursos de seleção simples e múltipla.

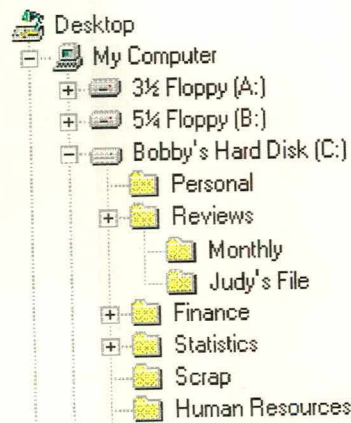


Figura 2.9 Lista de Seleção Hierárquica

2.4.7.5 Layout da Lista de Seleção

O número de itens apresentados em uma lista deve considerar fatores como a experiência do usuário e a legibilidade da lista. Para usuários inexperientes recomenda-se a apresentação de no máximo 4 a 6 itens. Para usuários experientes considera-se adequada a apresentação de 6 a 8 itens por vez. O uso de separadores para cada grupo de 5 ± 2 itens dentro da lista (linha em branco) melhora consideravelmente a legibilidade da informação apresentada (Engel (1975), IBM (1989), Dumas (1988) apud Vanderdonckt, 1993).

A norma ISO 9241-12 (1994), referencia algumas regras de ordenação, numeração e layout para a organização da informação dentro das listas. Listas verticais contendo informações alfabéticas devem ser alinhadas pela esquerda, listas numéricas devem ser alinhadas pela direita. Informações numéricas contendo pontos decimais devem ser alinhados pelo respectivo ponto decimal. O título identificativo de uma lista de seleção, com

rolagem ou não, deve ser posicionado ao alto da lista e justificado à esquerda, listas de seleção inativas devem apresentar o título da lista com aparência de inativo.

Tullis (1988), afirma que a lista de seleção deve ser ordenada de maneira oportuna de acordo com uma das convenções abaixo:

- Segundo a ordem de utilização do usuário (obtida através da análise da tarefa).
- Através de regras de ordenação convencionais.
- Pela ordem de importância da informação.
- Pela frequência que a informação é utilizada.
- Pôr uma ordem de classificação típica (alfabética, cronológica).

A norma ISO 9241-12 (1994) propõe, como adequada, a organização da lista segundo uma ordem natural (obtida pela análise da tarefa). Na ausência de um princípio de classificação, Scapin (1989) sugere a ordenação por ordem de frequência de apresentação ou alfabética.

2.4.8 Caixa de Combinação

O objeto caixa de combinação (*combo box*), combina as características de uma lista de seleção com os recursos de um campo de dado (*data field*). As caixas de combinação são recomendadas na entrada de dados numéricos, alfanuméricos, horários e de calendário quando o domínio é misto e a quantidade de valores apresentados é maior do que 8 itens. O uso de recursos de descortinamento deve ser considerado sempre que o número de itens for superior a 8 itens ou a densidade da tela elevada (Vanderdonckt, 1993).

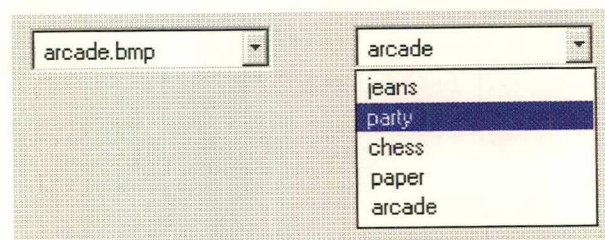


Figura 2.10 Caixa de combinação com descortinamento (estado fechado e aberto)

O estado fechado do objeto é similar ao da lista de seleção com descortinamento, exceto pelo fato da linha de edição ser interativa. A Caixa de combinação com descortinamento é mais compacta e econômica sob o aspecto “espaço”.

A caixa deve permitir a apresentação de 7 ± 2 itens. O título identificativo da caixa de combinação, pode estar posicionado à esquerda e justificado com o objeto seguinte ou ainda, acima do objeto e justificado à esquerda (Miller (1956), IBM (1989), apud Vanderdonckt, 1993).

2.4.9 Botão de Variação

O botão de variação (*spin button*) combina um campo de dado e um controle especial de incremento e decremento. O objeto suporta a seleção de apenas 1 item (seleção simples). Vanderdonckt (1993) sugere seu uso em situações onde os itens da lista são apresentados de maneira ordenada, a densidade da tela é elevada e a quantidade de itens deve ser superior a 8. Na entrada de dados horários indica-se seu uso em situações onde existe a necessidade de precisão na informação. Em entradas para dados de calendário deve ser considerada a experiência do usuário (média ou experiente), a densidade da tela e a preferência do usuário em relação ao estilo de interação.



Figura 2.11 Botão de Variação

O uso do botão deve ser cauteloso em situações onde o significado dos botões é ambíguo. O botão de incremento deve ser definido de maneira a ampliar o valor de 1 unidade, o botão de decréscimo deve diminuir o valor de 1 unidade.

2.4.10 Botão de Rádio

O botão de rádio (*radio button*) representa uma escolha simples dentro de um conjunto limitado de escolhas mutuamente exclusivas. Os botões de rádio são usados para iniciar uma ação, para selecionar uma opção ou valor representados através de botões de rádio. O uso deve ser limitado a pequenos conjuntos de opções, tipicamente 7 ou menos, mas no mínimo 2.

Os botões de rádio incluem rótulos textuais, a definição do rótulo deve representar da melhor maneira o valor ou o efeito da seleção. A altura do botão de rádio deve ser igual a altura do rótulo que o acompanha. Apenas a primeira letra, da primeira palavra deve ser escrita em caixa alta. O rótulo deve ser usado para indicar se o botão está ativo ou inativo.

Botões de rádio aparecem normalmente em grupo, o uso de caixas de reagrupamento auxiliam a definição visual deste agrupamento. Mnemônicos devem ser definidos como chaves de acesso para os rótulos dos botões de rádio provendo ao usuário o acesso pelo teclado (Windows (1995), (Kobara (1991), apud Vanderdonckt, 1993)).

2.4.11 Caixa de Atribuição

Caixas de atribuição (*check boxes*) permitem a seleção de opções ou valores de forma não exclusiva. O uso deve ser limitado a pequenos conjuntos de opções de até 7 valores no máximo. A caixa de atribuição pode ser utilizada isoladamente na apresentação de apenas um item de valor lógico. O rótulo de uma caixa de atribuição é tipicamente textual, o valor ou efeito da seleção deve ser claramente expresso através do rótulo. O rótulo deve estar consistentemente localizado à direita. As iniciais das palavras utilizadas no rótulo devem ser escritas em caixa alta. A determinação de mnemônicos como chaves de acesso para os rótulos é indicado para prover o usuário de acesso pelo teclado à caixa de atribuição (Windows (1995), ISO 9241-12 (1994)).

2.4.12 Escala

A escala (*slider*) é utilizada para setar ou ajustar valores em um arranjo contínuo. Normalmente é composta por um controle deslizante, que se move sobre uma linha graduada indicando os limites da escala, e um rótulo indicando o valor corrente. A posição do controle deslizante indica o valor relativo. O controle deslizante é movimentado diretamente pelo uso do mouse ou teclas de direcionamento. A escala pode ter uma orientação vertical ou horizontal (Windows, 1995). Vanderdonckt (1993) define que a quantidade de valores apresentados na linha graduada de uma escala devem ser limitados, preferencialmente de 1 à 10, o domínio não deve ser ampliável e a precisão da informação não deve ser uma questão preponderante para o usuário.

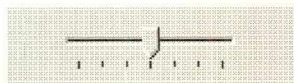


Figura 2.12 Escala

2.4.13 Tabela

Tabela (*table*) é o arranjo de duas ou mais listas inter-relacionadas. Tabelas devem ser adotadas na apresentação de informações que exijam uma comparação de conjuntos ordenados de dados, ou ainda na organização de dados tabulares em alguma ordem de fácil reconhecimento e assimilação (Smith & Mosier, 1986). Pew (1975, apud Vanderdonckt, 1993) recomenda o uso de tabelas, na digitação de listas de dados de maneira seqüencial dentro de uma série repetitiva. Os dados dentro de uma tabela devem ser organizados de uma forma útil e facilmente reconhecível (Engel, 1975, apud Vanderdonckt, 1993). A informação contida na tabela deve apresentar os dados mais relevantes, ou com a maior prioridade, na coluna mais à esquerda. Da mesma forma, informações irrelevantes devem ser apresentadas mais a direita. Um aspecto importante no reconhecimento visual em tabelas, é a utilização de uma linha em branco para cada grupo de 5 linhas apresentadas ou o uso de cores. Em tabelas onde o número de colunas é elevado a inserção de 3 a 5 espaços em branco entre as colunas melhora a legibilidade da informação. (ISO 9241-12, 1994).

Os cabeçalhos e títulos utilizados na tabela devem ser informativos, e suficientemente distintos dos demais objetos de digitação, somente as iniciais dos títulos e dos cabeçalhos da tabela devem estar em maiúsculo. O título deve estar situado acima da tabela e justificado à esquerda, em casos onde a tabela é estendida por mais de uma janela o título e cabeçalho de coluna da tabela devem ser repetidos (Smith (1986), Dumas (1988), IBM (1989) apud Vanderdonckt, 1993).

Na apresentação de tabelas onde são apresentados dados que exigem a apresentação da unidade de medida, a unidade deve ser apresentada no cabeçalho da coluna ou na primeira linha de dados (Smith & Mosier, 1986). A apresentação dos dados justificados de maneira consistente na tabela, aumentam consideravelmente a compreensão e a legibilidade da informação. Dados alfanuméricos devem ser justificados pela esquerda, dados numéricos devem ser justificados à direita, caso apresentem ponto decimal devem ser justificados pelo ponto decimal (Engel (1975), Brown (1980), apud Vanderdonckt, 1993).

2.4.14 Campo de Dado

O campo de dado (*data field*) permite a introdução e manipulação de caracteres na forma textual através de recursos de edição uni-linear. Vanderdonckt (1993), define o uso

de campo de dado para dados numéricos, alfanuméricos, horários e de calendário sempre que o domínio for desconhecido. O tamanho máximo de uma campo de dado deve ser de aproximadamente 40 caracteres. O formato e o tamanho de um campo de dado deve ser claramente indicado. O rótulo do campo deve ser conciso, significativo e familiar para o usuário, escrito em tipografia normal (somente a inicial em maiúsculo). O rótulo deve ser colocado ao lado à esquerda do campo ou acima desse, alinhado pela esquerda. As ações do usuário podem ser minimizadas através de valores *default* propostos ao usuário (Cybis, 1998). Campos de entrada e de apresentação devem ser visualmente distintos. Itens de informação muito longos devem ser particionados em grupos com um número específico de caracteres e consistentemente usados tanto na entrada como em sua apresentação (Windows, 1995).

2.4.15 Campo Texto

O campo texto (*text field*) permite ao usuário a digitação e a manipulação de caracteres na forma textual através de recursos de edição multi-linear. Vanderdonck (1993), recomenda sua utilização para entrada de dados alfanuméricos em domínio desconhecido quando o tamanho do dado é superior à 40 caracteres.

2.4.15.1 Campo Texto - Entrada de Dados

A justificação de campos texto durante a entrada de dados, bem como o controle de quebras de palavras deve ser previsto pelo sistema. O tamanho da área de entrada de dados deve ser claramente indicado (ISO 9241-17,1994). Cybis (1998), recomenda que a altura de um campo texto seja de no mínimo 4 linhas.

2.4.15.2 Campo Texto - Apresentação

Campos texto bem escritos facilitam a interpretação do usuário. OSF/Motif (1990) define algumas premissas para a boa apresentação de um campo texto:

- As frases devem ser escritas de forma breve e simples.
- Procure utilizar frases na forma afirmativa e voz ativa.
- A formação de frases fazendo uso de preposições tornando mais claro o relacionamento entre substantivos.

- O uso de vocabulário simples deve ser preconizado, evitando o uso de jargões.

A apresentação textual para leitura na tela deve ser no máximo de 4 linhas contínuas, em colunas largas que comportem mais ou menos 50 caracteres por linha. Campos de texto devem ser de preferência justificados a esquerda. Na presença de usuários inexperientes o texto deve ser justificado somente à esquerda, na presença de usuários experientes o texto pode ou não, ser justificado à direita. A separação de parágrafos por uma linha em branco facilita a compreensão e a leitura do texto (Duchinicki (1983), Trollip (1986), Engel (1975), apud Vanderdonckt, 1993).

2.4.16 Botões de Comando

O botão de comando (*command button*) é um controle utilizado para disparar uma ação, sendo o resultado descrito pelo rótulo. Normalmente de formato retangular com um rótulo que pode ser textual, gráfico ou misto. Botões de comando podem ativar uma janela secundária apresentando informações adicionais, a indicação de continuidade é expressa pelo acréscimo de três pontos (...) no rótulo do botão. Pode ser utilizado na ativação do desdobramento de uma segunda janela (o símbolo (>>)) é acrescentado ao rótulo do botão) ou ainda na apresentação de conjuntos de ferramentas (Windows, 1995).

O uso excessivo de botões de comando em uma mesma tela tende a confundir o usuário, recomenda-se o uso de no máximo 7 botões por tela. O rótulo de um botão de comando deve representar a ação ativada pelo botão. Quando o botão está indisponível o rótulo deve ser apresentado de maneira indisponível. A disponibilização de chaves de acesso ou aceleradores para botões de comando facilitam a interação com o usuário (Windows, 1995). A distribuição dos botões na tela, quando relativos a um mesmo conjunto lógico de dados, deve ser disposto abaixo do objeto ou em coluna à direita do objeto. Botões permanentes devem estar localizados ao longo da borda da caixa. Botões de um mesmo grupo devem ser distribuídos de maneira equidistante, uns dos outros. (Card (1984), IBM (1989), Apple (1990), Kobara (1991), apud Vanderdonckt, 1993).

Em grupos de botões, um botão *default* deve ser indicado para o grupo. A posição do botão de comando *default* deve ser a mais alta se os botões estão dispostos verticalmente e a mais a esquerda se os botões estão dispostos horizontalmente (IBM, 1989 apud Vanderdonckt, 1993).

2.4.17 Caixas de Diálogo

Caixas de Diálogo (*dialog box*) promovem a troca de informações ou diálogo, entre o usuário e a aplicação. A utilização de caixas de diálogo é recomendada na obtenção de informações adicionais para o usuário - informações necessárias para a realização de um comando ou tarefa em particular. Caixas de diálogo são classificadas quanto a forma de interação com outras janelas no que se refere a ordem em que forçam a seqüência de interação.

Caixa de diálogo Modal: esta caixa exige uma resposta imediata por parte do usuário. Isto significa que nenhuma ação é realizada sem que ocorra a introdução das informações exigidas.

Caixa de diálogo não modal: o usuário continua seu trabalho sobre uma outra janela ou caixa de diálogo, sem fornecer uma resposta imediata a caixa não modal.

O título da caixa de diálogo deve ser associado ao comando que ativou a caixa de diálogo. O uso de elipses (...) no título da caixa deve ser evitado, a posição do título deve ser centralizada ou justificada à esquerda. Os controles na caixa de diálogo devem estar na direção de leitura do usuário, da esquerda para direita e de cima para baixo. Os botões de comando da caixa devem ser empilhados ao longo da borda superior direita da caixa de diálogo ou alinhados transversalmente ao longo da borda inferior. A caixa de diálogo deve apresentar no mínimo os botões Ok (confirma os dados e fecha a caixa de diálogo) e Cancelar (as alterações são ignoradas e a caixa fechada). Caso seja incluído um botão de ajuda, o mesmo deve ser o último do conjunto. Em caixas de diálogo o botão Ok deve ser considerado o botão *default* (Vanderdonckt, 1993).

2.4.18 Formulário

O formulário (*form filling*) é um objeto projetado de maneira a realizar a entrada de dados de uma maneira natural para o usuário. O formulário deve refletir as necessidades e ser consistente com as expectativas do usuário. Sua utilização é apropriada para tarefas de entrada de dados quando o número de itens é elevado. A forma de utilização mais difundida ocorre pela digitação de dados através de um documento fonte em papel, ou ainda pela entrada de dados por telefone. Segundo a norma ISO 9241-17 (1994), o uso de formulário deve ser considerado quando algumas das condições abaixo são satisfeitas:

Características do usuário:

- O usuário possui treinamento mínimo.
- Usuários excelentes ou moderados no que tange habilidades na digitação.

Exigências da tarefa:

- A apresentação de um grande conjunto de alternativas não é necessária.
- Os dados devem ser digitados a partir de um formulário em papel.
- A flexibilidade é desnecessária na entrada dos dados.
- Os valores digitados são predominantemente parâmetros e não comandos.
- A apresentação de valores *default* ou valores correntes é importante.

Capacidade do sistema:

- O tempo de resposta do sistema é moderado ou lento.

A norma ISO 9241-17 (1995) prescreve que o formato de um formulário deve ser compatível com o documento de origem. Quando um formulário em papel é utilizado como documento de entrada de dados, a interface do formulário deve ser consistente com o layout em papel em termos de ordem, agrupamento, etc. Os campos de entrada de dados devem ser alinhados verticalmente e justificados à esquerda. Quando os campos possuem rótulos de tamanhos que variam significativamente, os rótulos podem ser justificados à direita e o campo à esquerda. Em muitas situações é necessário o uso de mais de uma página de formulário na entrada dos dados, neste caso, a identificação deve ser consistente, na mesma localização para cada página.

Segundo (Brown, 1983, apud Vanderdonckt, 1993), um rótulo identificativo deve ser previsto para todo objeto associado a uma entrada de dados. Os rótulos devem indicar claramente o propósito do campo, a primeira letra do rótulo deve ser maiúscula, o restante do rótulo deve ser escrito em minúsculo. O uso de mnemônicos para rótulos identificativos de campos de formulário é aconselhável. Segundo Pew (1975, apud Vanderdonckt, 1993), um rótulo descritivo deve ser usado sempre que um dado a ser digitado está relacionado a uma unidade financeira ou à uma unidade de medida. A entrada de dados que possui um formato particular na digitação (exemplo: dd/mm/aa) deve ser acompanhada por um rótulo descritivo. Cuidados especiais devem ser tomados com o uso de abreviações que devem ser conhecidas do usuário.

A delimitação dos campos de entrada de dados e seu tamanho máximo deve ficar visualmente explícito ao usuário. A diferenciação visual também deve ser feita para campos obrigatórios e opcionais. Quando realizada a entrada de campos de texto, deve estar claramente indicado ao usuário, o tamanho do campo e o número de linhas disponíveis, o sistema deve prever, nestes casos, a quebra automática das palavras.

A necessidade de mudanças nos dispositivos de interação deve ser minimizada através do agrupamento de campos (campos que requeiram entrada por teclado devem ser agrupados separadamente de campos que exijam mecanismos de apontamento). A disponibilização de múltiplos métodos de entrada para cada campo, ou ainda a navegação entre campos (navegação em todos os campos do formulário através de todos os dispositivos de entrada, para frente e para trás) deve ser prevista. A posição inicial do cursor deve ser automaticamente o primeiro campo de entrada do formulário (ISO 9241-17, 1995).

2.4.19 Fichas

As fichas (*tabs*) são utilizadas na definição de múltiplas páginas lógicas ou seções de informação na mesma janela. As informações não são introduzidas necessariamente de maneira seqüencial, podem ser realizadas paralelamente ou aleatoriamente. O usuário pode alternar a digitação entre fichas sem comprometimento da tarefa (Windows, 1995).

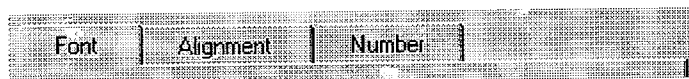


Figura 2.13 Fichas

2.4.20 Caixas de Mensagem

Caixas de Mensagens são janelas secundárias que apresentam informações sobre uma situação ou condição em particular. Mensagens muito genéricas ou pobres frustram o usuário, aumentam o custo de suporte do produto refletindo na qualidade da interface. Segundo Banks (1983, apud Vanderdonckt, 1993), a mensagem deve apresentar, no mínimo, dois níveis de detalhe na apresentação, um nível para usuários intermediários e inexperientes com mensagens detalhadas. Outro nível destinado a usuários experientes com mensagens simplificadas. O uso de botões de comando em caixas de mensagem tornam a

interação simples e eficiente. Os botões de comando devem apresentar escolhas apropriadas para as respostas oferecidas ao usuário. O botão de comando mais freqüente ou o menos destrutivo deve ser o botão de comando *default* (Windows, 1995). A caixa de mensagem deve conter um ícone identificativo, uma mensagem clara e explicativa e um dos seguintes conjuntos de botões (OSF/Motif, 1990):

[OK], [OK, Ajuda], [OK, Cancelar], [OK, Cancelar, Ajuda], [Sim, Não], [Sim, Não, Ajuda], [Sim, Não, Cancelar], [Sim, Não, Cancelar, Ajuda], [Cancelar], [Cancelar, Ajuda], [Refazer, Cancelar], [Refazer, Cancelar, Ajuda].

Vanderdonckt (1993), classifica as mensagens nas seguintes categorias:

2.4.20.1 Mensagem de Erro

Mensagens de erro devem ser usadas para identificar erros cometidos pelo usuário (IBM, 1989, apud Vanderdonckt, 1993). O texto de uma mensagem de erro deve ser clara, concisa e utilizar termos de fácil entendimento para o usuário. O guia de estilos Windows (1995) identifica algumas recomendações básicas para a confecção do texto das mensagens de erro:

- Especifique o problema, a provável causa e o que o usuário pode fazer para solucioná-lo;
- As mensagens devem apresentar preferencialmente a solução do problema através de uma escolha. Por exemplo: “O drive informado para a gravação não está habilitado, deseja salvar o arquivo no drive A?”, a escolha do usuário será Sim ou Não.
- Procure evitar o uso de terminologia técnica e frases complexas.
- O uso de palavras que “culpem” o usuário devem ser evitadas, o uso da palavra ERRO deve ser evitado ao máximo.
- O texto da mensagem deve ser específico.
- Evite o uso de mensagens do sistema, tais como mensagens do sistema operacional.
- Mensagens devem ser breves mas completas. Apenas informações realmente necessárias devem ser informadas. Quando maiores informações são necessárias o uso de um botão de comando de Ajuda é recomendado.

Em mensagens de erro devem ser evitadas alusões emocionais ou ainda terminologia hostil ou agressiva ao usuário. Em situações onde o mesmo erro é cometido mais de uma vez durante a digitação, o conteúdo da mensagem deve mudar de maneira a ser notado.

Sempre que possível a mensagem deve ser escrita empregando-se a voz ativa (Banks (1983), Horton (1990), Smith (1986), Galitz (1988) apud Vanderdonckt, 1993).

OSF/Motif(1990) define a caixa de mensagem de erro como uma caixa de diálogo modal, em sua apresentação deve ser incluído um ícone simbolizando o erro, uma mensagem, e um conjunto de botões de comando: [OK, Cancelar], [OK, Cancelar, Ajuda].

2.4.20.2 Mensagens de Ajuda

A caixa de mensagem de ajuda deve ser apresentada na tela explicitamente por solicitação do usuário. Powel (1990) estabelece algumas diretrizes para a confecção de mensagens de ajuda eficazes:

- Em mensagens de ajuda devem ser utilizados textos afirmativos e amigáveis.
- O usuário deve ser mantido focado na tarefa. Devem ser utilizados diferentes níveis de mensagens para usuários experientes e inexperientes.
- Procure utilizar a voz ativa na construção das frases.
- Mensagens de ajuda devem ser facilmente acessíveis e facilmente removidas. Ao final de uma consulta o usuário deve ter a possibilidade de sair da caixa de ajuda rapidamente.

2.4.20.3 Mensagens de Advertência

A mensagem de advertência alertam o usuário de uma possível situação perigosa. O usuário é alertado de uma condição ou situação que requer uma decisão e uma entrada antes do procedimento. Normalmente são ações de impedimento potencialmente destrutivas com conseqüências irreversíveis. Mensagens de advertência são apresentadas em caixas de diálogo modais. Em sua apresentação devem ser incluídos um ícone identificador, uma mensagem, e um conjunto de botões de comando: [Sim, Não], [Sim, Não, Ajuda], [OK, Cancelar], [OK, Cancelar, Ajuda] (OSF/Motif, 1990). O uso de sinais sonoros em mensagens de advertência pode ser útil para chamar a atenção do usuário para a mensagem apresentada (IBM, 1989, apud Vanderdonckt, 1993).

2.4.20.4 Mensagens de Confirmação

A mensagem de confirmação acusa o recebimento e entendimento do usuário sobre a ação que será executada no aplicativo. Em caixas de mensagem de confirmação ou de

reconhecimento do usuário, apenas o botão OK deve ser usado, opcionalmente o botão de Ajuda (Windows, 1995).

2.4.20.5 Mensagens de Informação

A caixas de mensagem de informação são usadas na condução de informações sobre o resultado de um comando. Não interrompem a interação com a aplicação e são, portanto, não modais. Deve ser incluída em sua apresentação um ícone identificador, uma mensagem, e um conjunto de botões de comando: [OK], [OK, Ajuda] (OSF/Motif, 1990).

Fischer (1985, apud Vanderdonckt, 1993) recomenda a apresentação de uma mensagem de informação, imediatamente após uma ação completada de maneira infrutífera.

A mensagem de informação deve sempre adotar a forma afirmativa e jamais deve ser expressa de forma autoritária. Sempre que possível deve apresentar uma seqüência cronológica de etapas organizada seqüencialmente dentro do tempo (Galitz, 1988 apud Vanderdonckt).

2.4.21 Mostradores

Mostradores são objetos utilizados na apresentação de informações numéricas. São classificados nas categorias analógicos e digitais.

Mostrador analógico: É um objeto circular graduado numericamente através de um limite superior e outro inferior com intervalos regulares, munido de uma agulha que aponta o valor dentro do intervalo (relógio).

Mostrador digital: Objeto utilizado na apresentação de dados numéricos que precisam ser conhecidos de maneira precisa, dinâmicos ou não, através de dígitos.

O uso de mostradores é adequado na apresentação de dados numéricos oscilantes dentro de um intervalo bem definido. Em situações onde os valores não precisam ser conhecidos de maneira precisa, ou ainda quando os dados numéricos evoluem rapidamente, recomenda-se a seleção de um mostrador analógico. Em tarefas onde os valores devem ser sejam conhecidos de maneira precisa, o uso do mostrador digital é mais adequado (Motif, 1990).

2.4.22 Mostradores de Progressão

O indicador de progressão é um objeto que indica ao usuário o progresso de uma ação em curso. Seu uso está ligado ao *feedback* de operações longas ou processos que ocorrem em *background*. A apresentação de um percentual indicando a evolução do processo e o complemento da tarefa facilita sua interpretação (Larson, 1992 apud Vanderdonckt, 1993).

2.4.23 Caixa de Reagrupamento

Separador retangular destinado a marcar um agrupamento dentro da estrutura informacional de um objeto interativo por razões semânticas ou ergonômicas de apresentação. As caixas de reagrupamento enfatizam a ligação lógica dos itens obtendo a atenção do usuário ou a determinação de áreas particulares da tela. Os dados devem ser apresentados suficientemente próximos a fim de minimizar o movimento ocular entre o trajeto dos dados. O uso de caixas de reagrupamento deve ser coerente, o excesso dificultará a legibilidade da tela.

Powel (1990) define algumas recomendações para seu uso em tarefas que exigem o reconhecimento rápido da informação :

- Cada agrupamento deve ser apresentado com aproximadamente 5 a 6 linhas de comprimento de cima para baixo.
- A largura da caixa deve ser de aproximadamente 10 a 12 caracteres.
- O uso de abreviações nas informações deve ser evitado.
- As caixas de agrupamento de um mesmo objeto composto devem ser justificadas vertical e/ou horizontalmente, à esquerda ou à direita.

Na revisão bibliográfica fundamentaram-se os conhecimentos ergonômicos necessários ao projeto. Finalizada a revisão bibliográfica terão início as etapas de análise para a futura concepção do projeto de guia de estilos.

Capítulo 3

Etapa de análise

A etapa de análise envolve a identificação e o esclarecimento das necessidades do usuário e dos requisitos propostos pelos elaboradores do guia, a fim de suprir as necessidades dos projetistas. Este confronto de idéias tem como objetivo a validação e verificação da estrutura, e do conteúdo do guia. O presente capítulo apresenta a identificação do público alvo do guia, a análise das necessidades, a análise do estado da arte (guias de recomendações, guias de estilo de fabricantes, normas ISO-9241) e a análise de requisitos dos projetistas do guia.

3.1 Análise do Estado da Arte

Na análise do estado da arte foram observadas diferentes fontes de apoio para o projetista de IU com abordagem ergonômica. Entre elas encontram-se as normas, as recomendações, os guias de estilo e as ferramentas de desenvolvimento (*Tools*). O resultado destas obras nos trazem diferentes modos de utilização e diferentes limitações, Smith (1988, apud Herckzeg, 1994) representa estes problemas na tabela abaixo:

	Normas	Recomendações	Guias de Estilo	Ferramentas
Fonte	documentos oficiais	livros, relatórios	documentos internos	<i>software</i>
Disponibilidade	total	a maioria	na maioria privado	total
Adaptação	muitas vezes necessária, raramente possível	muitas vezes necessária, possível	muitas vezes necessária, possível	muitas vezes necessária, normalmente impossível

Tabela 3.3 - Categorização de Limitações e Utilização em Materiais de Abordagem Ergonômica				
	Normas	Recomendações	Guias de Estilo	Ferramentas
Ajuda na adaptação	nenhum	exemplos, comentários	indicações para outras regras	através de programação ou parâmetros
Disseminação	leis	acordos	gerência	via computador
Conformidade	formal / regras de exceção	acordos	com resumo, visão geral	nenhum
Vantagens	padronização	flexível, atual	claro, melhora a qualidade	ganho de tempo, e acertos
Desvantagens	genérica, inflexível, desatualizada	exigem grandes doses de interpretação	muitas vezes impraticável	estorva exceções e inovações
Visão do Projetista	formalidade, estorvo	instrutivas, ricas	ricas e econômica	econômica e segura

O estudo realizado neste trabalho abordou a análise de recomendações, normas, e guias de estilo de fabricantes.

3.1.1 As Recomendações

Os guias de recomendações são compilações de recomendações recuperadas de artigos, trabalhos e relatórios com o objetivo de auxiliar projetistas e programadores na criação de interfaces homem-máquina ergonômicas (Vanderdonckt, 1993).

O estudo aqui apresentado, pesquisou o *Guide ergonomique de la présentation des applications hautement interactive*, redigido por Bodart & Vanderdockt.

O objetivo do guia é a síntese de diversas recomendações sob a forma de regras ergonômicas disponíveis à todo e qualquer interessado. A fim de torná-lo mais completo, coerente e uniforme é introduzido um modelo derivado de uma regra ergonômica. O guia é subdividido em 2 partes:

1ª Parte

- Descrição de uma regra ergonômica
- Níveis Linguísticos
- Critérios ergonômicos
- Digitação de informações
- Apresentação da Informação

- Diálogo
- Grafismo

2ª Parte

- Modos de Interação
- Estilos de interação
- Ajuda ao Usuário
- Mensagens
- Ajuda em Linha
- Documentação
- Avaliação
- Implementação

As recomendações ergonômicas são apresentadas com um número identificativo, um título conciso e representativo, uma lista de referências bibliográficas, o nível lingüístico à que a regra se aplica, o critério ergonômico de concepção/avaliação no qual a regra se encaixa, um ou mais exemplo negativos, um ou mais exemplos positivos, um ou mais casos de exceção da regra, um ou mais exemplos positivos e negativos exemplificando a exceção. Neste estudo foram abordados os tópicos *Digitação de informações, Apresentação da Informação, Estilos de interação (Seleção de Menu), Mensagens*.

3.1.2 Os Guias de Estilo de Fabricantes

Guias de estilo são regras de projeto para um sistema ou ambiente particular (Cybis, 1994). Foram analisados dois guias de estilo de fabricantes, o guia de estilo do sistema operacional Windows - *The Windows Interface Guidelines - A Guide for Designing Software* e o OSF/Motif Style Guide.

O guia de estilo *The Windows Interface Guidelines — A Guide for Designing Software*, foi projetado para o desenvolvimento de *softwares* executáveis em plataformas com o sistema operacional Microsoft®Windows®. O guia Windows procura promover um bom projeto de interface com uma consistência visual e funcional em relação as demais

aplicações do Windows. Os princípios de design e processos de desenvolvimento propostos no guia são centrados no usuário e em sua tarefa, incluindo técnicas e metodologias direcionadas para uma interação homem-computador efetiva. Um importante princípio do guia é o de que o usuário deve “sentir-se” sempre no controle do *software*, mesmo quando controlado pelo *software*. Isto implica em projetar a interface de maneira que todas as ações sejam disparadas pelo usuário, a segunda implicação é de que devemos considerar preferências e a experiência do usuário. Assim o usuário deve ser capaz de adaptar e personalizar a interface sob aspectos como cores, fontes e outras opções. O *software* deve ser, portanto, tão interativo quanto possível. O guia procura direcionar o projeto da interface, através da evolução do *design* centrado na aplicação, para uma interface com *design* centrado nos dados. Sob a perspectiva do usuário, a aplicação não é o foco principal da tarefa, o usuário interage com os dados sem pensar sobre a aplicação, concentrando-se mais na tarefa.

O público alvo do guia são projetistas, engenheiros e programadores que desenvolvem *softwares* para plataforma Windows. O guia abrange as seguintes áreas:

- Princípios e processo básicos de projeto
- Elementos da Interface
- Detalhes de projeto
- Informações adicionais

O guia está focalizado em um projeto de interface racional. O uso do guia não garante uma interface com garantias de utilizabilidade. Os autores consideram o guia uma ferramenta valiosa, mas deve ser combinado com outros fatores como parte de um processo de projeto efetivo de *software* como princípios de projeto, análise da tarefa, prototipagem e testes de avaliação de utilizabilidade.

Segundo o guia de estilos OSF/Motif (1990), uma interface com o usuário é simplesmente a interface entre uma aplicação e o usuário desta aplicação. A primeira meta de uma interface com o usuário é auxiliar o projetista a criar facilmente aplicações que incrementem a satisfação e a eficiência seguindo as recomendações apresentadas no guia de estilo. O guia de estilos OSF/Motif Style Guide foi construído em uma estrutura de

especificações de procedimentos para guiar projetistas e programadores no projeto e desenvolvimento de aplicações e na implementação de novos produtos consistentes com a interface OSF/Motif™. O guia tem como usuários alvo projetistas de aplicações, de ambiente de trabalho, de sistemas de interfaces com o usuário e de janelas de gerenciamento.

O guia estabelece sete princípios básicos na confecção de uma interface :

1. Adote a perspectiva do usuário.
2. Dê o controle ao usuário.
3. Use metáforas do mundo real.
4. Mantenha interfaces naturais.
5. Mantenha a consistência da interface.
6. Comunique ações da aplicação ao usuário.
7. Evite erros comuns de projeto.

O conteúdo encontra-se organizado em sete capítulos e dois apêndices:

Capítulo 1: Princípios gerais de projeto de interface com o usuário.

Capítulo 2: Descrição dos modelos de entrada de dados e navegação.

Capítulo 3: Descrição dos modelos de seleção e ativação.

Capítulo 4: Descrição das escolhas de componentes de interface com o usuário, layout e a interação.

Capítulo 5: Descrição do projeto de janelas de gerenciamento.

Capítulo 6: Introdução e uma breve descrição de conceitos de localização e internacionalização e aspectos que se relacionam com o projeto da interface com o usuário.

Capítulo 7: Informações de referência para os conceitos descritos em capítulos anteriores e informações detalhadas sobre seus componentes.

3.1.3 A Norma ISO-9241

A ISO (International Organization for Standardization) é uma federação mundial que tem por objetivo estabelecer recomendações ergonômicas para o trabalho em escritório através de terminais de monitores de vídeo VDT. A norma aborda o trabalho de escritório informatizado através do uso de planilhas, processadores de texto e aplicativos

que auxiliam a execução de trabalhos em escritório. Não são cobertos pelas norma aplicativos de auxílio de projeto e de controle de processo, interfaces que fazem uso de estereoscopia e realidade virtual, aspectos de emissão de radiações ou segurança elétrica dos equipamentos. A norma procura estabelecer recomendações que garantam a saúde e a segurança dos usuários de maneira confortável e eficiente através do uso do computador.

Como o projeto de uma interface depende da tarefa, do usuário, do ambiente e da tecnologia disponível, a ISO-9241 não pode ser aplicada sem que o projetista conheça os contextos citados. Os autores da norma não pretendem prescrever um conjunto de regras a serem aplicadas em sua íntegra. Eles assumem que o projetista tenha informações próprias referentes a tarefa e as necessidades do usuário e entenda seu projeto de ambiente (isto poderá requerer a consulta de profissional na área de ergonomia, assim como, testes empíricos com os usuários) (ISO 9241-17, 1994).

A norma ISO-9241 está subdividida em 17 partes, sendo que cada uma aborda diferentes aspectos do trabalho realizado em um escritório informatizado. As partes 9 a 17 se referem ao *software* e muitas das recomendações devem ser seguidas somente dentro do contexto específico no qual elas são aplicáveis (tipos particulares de usuários, tarefas, ambientes e tecnologia) (Cybis, 1997).

Parte 1: Introdução Geral.

Parte 2: Condução quanto aos requisitos da tarefa.

Parte 3: Requisitos dos terminais de vídeo.

Parte 4: Requisitos do teclado.

Parte 5: Requisitos posturais e do posto de trabalho.

Parte 6: Requisitos do ambiente.

Parte 7: Requisitos dos terminais de vídeo quanto as reflexões.

Parte 8: Requisitos dos terminais de vídeo quanto a cores.

Parte 9: Requisitos de dispositivos de entrada que não sejam os teclados.

Parte 10: Princípios de diálogo.

Parte 11: Especificação da utilizabilidade.

Parte 12: Apresentação da Informação.

Parte 13: Condução ao usuário.

Parte 14: Diálogo por menu.

Parte 15: Diálogo por linguagem de comando.

Parte 16: Diálogo por manipulação direta.

Parte 17: Diálogo por preenchimento de formulários.

Neste estudo foram abordadas as partes 12, 14 e 17.

3.1.3.1 Parte 12 - Apresentação da Informação

A parte 12 da norma ISO-9241 preocupa-se com a apresentação visual da informação através de monitores de vídeo VDTs. Inclui princípios gerais para a apresentação da informação preocupando-se principalmente com a organização da informação e o uso de técnicas de codificação em uma ordem que melhore a eficiência e a satisfação do usuário. São ainda descritas recomendações para apresentação de *design* e aplicações para todas as técnicas de diálogo.

3.1.3.2 Parte 14 - Diálogo por menu

Nesta parte da norma são tratados aspectos relacionados a concepção ergonômica de diálogos do tipo menu. O objetivo principal da norma é fornecer recomendações condicionais para menus utilizados no diálogo com o usuário para cumprir tarefas de escritório clássicas. As recomendações incluídas referem-se a estrutura de menu, a navegação do usuário dentro da estrutura, a seleção e execução das opções do menu.

3.1.3.3 Parte 17 - Diálogo por preenchimento de formulários

As recomendações contidas na parte 17 da norma tratam do diálogo por preenchimento de formulários. As recomendações referem-se a estrutura dos formulários, as entradas, ao *feedback* e a navegação pelos campos.

3.1.4 Análise Comparativa

Através de uma análise comparativa do material de abordagem ergonômica analisado chegou-se as seguintes conclusões:

Tabela 3.4 Categorização de Limitações e Utilização dos Materiais Analisados

	Normas	Guia de Recomendações	Guias de Fabricante
Ajuda na adaptação	razoável	exemplos, contra-exemplos, exceções, bibliografia, comentários	nenhum
Disseminação	leis	acordos	gerência
Vantagens	preocupação ergonômica, padronização	flexível, atual	claro, melhora a qualidade
Desvantagens	genérica	exigem interpretação	muitas vezes impraticável
Apoio à	avaliação	avaliação e concepção	concepção
Organização	orientada à tarefa	ora orientado à tarefa, ora orientado à objetos	orientado à objetos
Recomendações seleção de objetos	regular	muito bom	bom
Recomendações sobre configuração	bom	muito bom	regular
Portabilidade	portável	portável	dependente

No aspecto “Desvantagens”, no que se refere aos Guias de Recomendações, no caso específico do Guia de Recomendações de Bodart e Vanderdonckt, a tentativa de apresentar recomendações sobre a seleção de objetos para entrada e apresentação de dados de uma maneira tabular (páginas 44-50, 54-55, 115), dificulta consideravelmente a interpretação das recomendações.

Os guias de fabricante analisados enfatizam o aspecto de navegação dos objetos de interação detendo-se de maneira tímida em aspectos ergonômicos que tratem das características e propriedades dos objetos. Apenas alguns objetos apresentam considerações sobre configuração e recomendações de uso mas de uma maneira muito breve e pouco detalhada, o que torna os guias inconsistentes. Por outro lado, o guia Windows, apresenta figuras para apresentação dos objetos, o que torna o guia interessante facilitando o reconhecimento do objeto e sua interpretação.

3.2 Identificação do público alvo

O trabalho desenvolvido neste estudo pretende atingir um usuário específico, o projetista de IU - interfaces para usuário. Em um âmbito mais genérico, este profissional pode ser um ergonomista, analista de sistema ou programador. O nível de experiência do projetista de IU, no que se refere à conhecimentos ergonômicos em interfaces, pode variar de experiente (teve contato com normas/e ou recomendações em cursos e oficinas, realiza sua aplicação durante o projeto de interfaces) à inexperiente (jamais teve contato com normas e/ou recomendações ergonômicas e sua aplicação).

3.3 Análise de Necessidades

A etapa de análise de necessidades objetiva identificar problemas e necessidades do usuário delineando soluções que possam efetivamente fazer frente aos problemas encontrados. As necessidades do usuário a serem apoiadas pelo guia identificaram-se através de duas etapas de reconhecimento. A primeira ocorreu através de entrevistas junto a população alvo do guia. A segunda foi estabelecida pela análise dos problemas de *softwares* aplicativos.

3.3.1 Análise das Necessidades - Questionário

Foi estabelecido como principal objetivo da primeira etapa a identificação do grau de conhecimento do usuário sobre objetos, guias de estilo, recomendações, dúvidas, e nomenclatura utilizada.

Foram realizadas 16 entrevistas direcionadas através do Questionário 01- Análise de Necessidades junto ao Público Alvo (Anexo 1.1). Todos os entrevistados se encontravam, ou estavam de alguma forma, ligados à áreas de projeto de interfaces. A formação acadêmica dos entrevistados era heterogênea, sendo 3 tecnólogos em processamento de dados, 5 graduados no curso de ciências da computação, 2 desenhistas industriais, 2 engenheiros de automação, 3 alunos do curso de pós-graduação em Engenharia de Produção e 1 graduado em administração.

Os resultados das entrevistas após sua tabulação foram os seguintes:

Em relação a pergunta número 1 sobre “*conhecimentos adquiridos através da leitura para a confecção de projetos de interfaces*” foram obtidos os seguintes resultados:

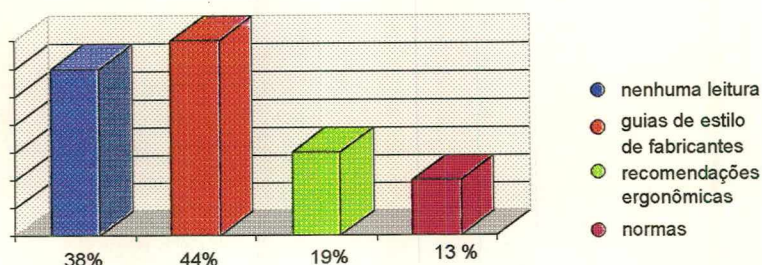


Figura 3.14 Conhecimento do Usuário sobre Materias com Abordagem Ergonômica

Dos entrevistados, 38 % jamais tiveram acesso a material de leitura sobre os assuntos referenciados, baseando portanto suas decisões de projeto, em deduções a partir de seu próprio conhecimento ou da opinião de colegas de trabalho.

Questionados sobre “*Quais os objetos que lhe causam maiores dúvidas no momento da seleção*” os usuários referenciaram seus maiores problemas em relação ao tipo de menu a ser adotado (barra de menu, página de menu, painel de menu ou menu em cascata). Outro ponto de dúvida consiste na escolha mutuamente exclusiva onde o número de itens é de aproximadamente 3-5 itens (grupos de botões de rádio ou lista de seleção?).

Na terceira questão “*Quais os objetos que lhe causam maiores dúvidas no aspecto configuração do objeto?*” ficou demonstrada a insegurança do usuário sob vários aspectos e sobre diferentes objetos:

1. As denominações de botões de comando devem estar em qual tempo verbal?
2. Qual a posição ideal para botões de comando dentro de uma caixa de diálogo ou janela?
3. Os rótulos de campos de dados devem estar alinhados a esquerda ou à direita?
4. Quando o tamanho dos campos difere significativamente como é feito o alinhamento?
5. Qual o comprimento máximo para um campo de dado?
6. Títulos de janelas devem ser centralizados ou justificados à esquerda?
7. Qual o tamanho ideal para botões de comando?
8. Qual o tamanho ideal de um ícone para um botão de comando?

9. Botões de comando de tamanhos diferentes em uma mesma interface causam inconsistência no projeto?
10. A barra de rolagem deve estar sempre presente em listas e tabelas mesmo quando não é necessária?
11. Grupos de botões de rádio devem ser sempre agrupados?
12. Quando utilizamos agrupamentos devemos sempre colocar título no agrupamento?

Questionados sobre nomenclatura dos objetos 50 % dos participantes optaram pelo nome Caixa de Atribuição para o objeto *Check-box*, foram sugeridos ainda os nomes: Caixa de Verificação, Caixa de Seleção e Caixa de Marcação. No objeto conhecido como *Spin-Button* 100% dos participantes aprovaram o uso do nome Botão de Variação. Para o objeto *Combo-Box* o nome sugerido foi Lista de Combinação. Para o objeto Caixa de Agrupamento foram sugeridos os nomes moldura e borda. O atributo *Pull-down* recebeu da maioria a denominação Descortinamento. Para o atributo *ScrollBar*, o nome Barra de Rolagem. As opiniões dividiram-se no caso do Menu *Pop-up*, 50% preferem o nome Menu Contextual e 50% o nome Menu Local. Grande parte dos usuários mencionaram, no momento da entrega do questionário, sua preferência pelo nome do objeto em inglês, tendo em vista o mesmo ser conhecido pela maioria e ser o nome corrente na maioria das bibliografias.

3.3.2 Análise das Necessidades - Análise dos Problemas de Softwares

A etapa preliminar de análise de necessidades para a definição do guia de estilos teve origem no trabalho de avaliação ergonômica e de re-especificação da interface realizados pelo LabIUtil em *softwares* aplicativos. Para este trabalho foi escolhido um *software* aplicativo no qual foram detectados os seguintes problemas:

a) Problemas gerais na seleção do objeto adequado para apresentação ou entrada da informação. O *software* apresentou o uso excessivo de campos de dado, tornando o trabalho do usuário exaustivo e muitas vezes repetitivo. A escolha de um objeto mais adequado à tarefa teria reduzido o número de erros de digitação, evitado a frustração do usuário e aumentado a performance na execução da tarefa.

b) Problemas na configuração dos objetos:

Janelas -

- a alta densidade de algumas caixas e janelas prejudicaram o aspecto estético do projeto bem como a legibilidade;
- falhas na diagramação da interface;
- a consistência quanto as características e a organização das janelas não foram mantidas no aplicativo;
- o uso de janelas sobrepostas em situações inadequadas, prejudicaram a execução da tarefa. Em várias ocasiões a justaposição teria sido mais adequada;
- títulos de janelas inconsistentes e em muitos casos não representativos;
- diferenciação visual inexistente ou muitas vezes inconsistente entre campos e grupos de dados inativos e ativos;
- caixas de diálogo e janelas com tamanho maior do que o necessário em relação às áreas livres existentes;

Rótulos -

- rótulos de campos, botões de rádio, caixas de atribuição e botões de comando usando tempos verbais diferentes ou denominações não representativas;
- alinhamento e localização inconsistentes de uma caixa para outra;
- uso de abreviações e terminologia desconhecida do usuário;

Botões de Comando -

- número de botões excessivo em uma mesma janela ou caixa de diálogo;
- problemas no agrupamento dos botões ;
- nenhuma diferenciação visual de botões permanentes e transitórios;
- inconsistência de tamanhos e distância entre botões;
- o uso de mnemônicos ora sim, ora não;
- a ação que era disparada pelo botão muitas vezes não condizia com a descrição do rótulo;
- os botões de ativação de caixas de diálogo não possuíam distinção visual em relação aos demais botões de comando;
- inconsistência quanto a localização dos botões de uma caixa para outra;

Mensagens -

- inconsistentes, ambíguas deixando margem a dúvidas;
- nenhuma diferenciação visual ou sonora entre diferentes tipos de mensagem;
- ações demoradas não apresentavam *feedback* visual;
- o usuário não era informado imediatamente de erros ocorridos na digitação através de mensagens e do realce do campo em questão;
- inexistência de mensagens de confirmação para ações críticas ou irreversíveis;

Campos de Formulário -

- não apresentavam rótulos descritivos;
- não apresentavam valores *default*;
- campos de dado sem limitação de tamanho;
- não permitiam o aproveitamento de digitações anteriores;
- não ocorreu a diferenciação de campos editáveis e campos de apresentação;
- a navegação nem sempre iniciava no primeiro campo da caixa;

Menus -

- títulos e opções inconsistentes, ambíguos deixando margem a dúvidas;
- apresentação de um mesmo mnemônico para mais de uma opção de menu;
- problemas de legibilidade pelo uso de abreviações;
- ordem de apresentação das opções dificultava a execução de tarefas;

Lista e Tabelas -

- uso indevido da barra de rolagem;
- problemas de legibilidade, o item da lista era maior do que a apresentação visual disponibilizada;
- não apresentava critério claro na ordenação das listas nem separadores;
- boa parte das listas não apresentava título;
- tabelas muitas vezes não apresentavam cabeçalho ou título;
- seleção de itens de tabela e listas inconsistente de uma caixa para outra;

Agrupamentos -

- problemas com o agrupamento dos dados, não seguiam critério funcional ou lógico;
- grupos de botões de rádio ou caixas de atribuição soltas na caixa sem agrupamento;

- falta de título no agrupamento.

3.4 Análise de Requisitos

Os resultados obtidos na análise de necessidades demonstraram que a hipótese inicial dos elaboradores do guia, de que a maioria dos problemas ergonômicos apresentados nas interfaces referiam-se a confusão ou mesmo à falta de conhecimento ergonômico dos projetistas em relação à seleção e configuração dos objetos, foi confirmada. Sob outro aspecto, percebeu-se que os mesmos problemas repetem-se para diferentes interfaces. Isto evidencia que o problema não é de apenas um projetista de IU, mas de muitos.

Os elaboradores do guia propõem:

- que o Guia de Estilos para Seleção de Objetos de Interação apoie o projetista de IU na seleção de objetos de interação bem como, na sua configuração adequada;
- o Guia deve auxiliar a consistência entre diferentes projetistas, guardando experiências práticas, incorporando resultados de estados empíricos e oferecendo regras utilizáveis;
- a apresentação dos objetos e recomendações deve ser breve, consistente e compreensível para qualquer projetista de IU (experiente ou inexperiente em ergonomia);
- os objetos a serem apresentados no guia não serão incluídos aleatoriamente ou de forma genérica. Sua inclusão deve ser baseada no resultado da análise de necessidades, na qual foram identificados os objetos mais utilizados pelo usuário e os mais problemáticos no que concerne seleção e/ou configuração;
- o guia deve ser utilizado sem problemas de portabilidade, sendo compatível com qualquer plataforma existente;
- o guia deve ser disponibilizado através de um documento impresso e através do *link* com o *site* LabIUtil - Laboratório de Utilizabilidade sendo, portanto, sua disseminação de caráter público.

Capítulo 4

Etapa de Concepção e Validação

O capítulo 4 apresenta as etapas seguidas na concepção do projeto do Guia de Estilo e sua validação. São relatadas a estrutura, o conteúdo, a forma de apresentação, as formas de avaliação e validação do guia para cada uma de suas versões. A validação do guia não foi realizada de forma experimental, pela qual são relacionadas variáveis independentes e dependentes, através de um experimento com análise quantitativa. A abordagem da validação foi feita de maneira qualitativa, objetivando a obtenção de elementos e indicações para a revisão do guia.

Foram redigidas 3 versões intermediárias até a forma apresentada neste estudo. O capítulo apresenta ainda, a verificação da abrangência do guia através da avaliação de um *software* aplicativo de domínio público.

4.1 Concepção do Guia

O Guia de Estilo foi concebido de maneira a ser um guia de referência sobre a seleção e configuração de objetos de interação. Ele é portanto, orientado à objetos de interação. A estruturação dos objetos tratados no guia segue a estrutura do Modelo de Componentes de Interfaces Homem-Computador proposto por Cybis (Cybis, 1994). O uso do modelo se justifica por uma correspondência entre o seu nível de portabilidade e o nível de portabilidade proposto para o guia. Ambos são genéricos, orientados à objetos e possuem a mesma base de conhecimento ergonômico na origem. As recomendações que embasam o desenvolvimento do modelo são as mesma utilizadas na elaboração do guia.

Os objetos apresentados no guia, foram selecionados como resultado do confronto das necessidades do usuário e dos requisitos propostos pelos projetistas do guia. Da etapa de análise obtivemos ainda o reconhecimento de objetos cuja seleção e/ou configuração são consideradas críticas pelos projetistas. Estes objetos devem receber maior ênfase no guia.

No processo de concepção foi estabelecida uma estratégia em relação ao conteúdo das versões apresentadas, na primeira versão enfatizou-se a seleção de objetos. Na segunda versão a configuração dos objetos. A terceira versão do guia é o resultado da validação do conteúdo e da estrutura da segunda versão.

4.2 A Primeira Versão do Guia

Composta por um documento impresso de 14 páginas, a primeira versão do guia, continha sumário, uma introdução conceitual, e a apresentação dos objetos subdivida em 2 partes:

Tabela 4.5 - Primeira Versão do Guia	
<p><i>Seleção de Objetos para Entrada de Dados</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Campo de Dado 2. Campo Texto 3. Grupo de Botões de Rádio 4. Grupo de Botões de Rádio + Campo de Edição Uni-linear 5. Grupo de Caixas de Atribuição 6. Lista de Seleção 7. Caixa de Combinação 8. Botão de Variação 9. Escala 10. Calendário 11. Lista de Seleção Unitária 12. Entrada de Dados Elementares em uma Lista de Dados 	<p><i>Seleção de Objetos para Apresentação de Dados</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Campo de Edição Uni-Linear 2. Campo de Edição Multi-Linear 3. Lista de Seleção 4. Lista de Seleção Booleana 5. Caixa de Atribuição 6. Mostradores 7. Caixa de Diálogo Extensível 8. Caixa de Reagrupamento 9. Lista de Dados

Além da subdivisão acima, os objetos foram classificados segundo o Modelo de Componentes de IHC. Os objetos foram apresentados através da figura do objeto e de recomendações para sua utilização em forma de tópicos.

A validação do guia foi realizada em um curso, ministrado pelo LabIUtil. O conteúdo do guia foi exposto através de transparências junto a um público alvo heterogêneo formado por projetistas experientes e inexperientes em ergonomia (7 participantes). Os principais objetivos desta atividade foram a observação da nomenclatura utilizada pelos usuário em relação aos objetos de interação e a observação das principais dúvidas referentes a seleção de objetos na criação da interface.

Após a apresentação foi solicitado aos projetistas de IU que realizassem o Exercício de elaboração de um formulário (Anexo 1.2). Observou-se no exercício que tanto projetistas de IU experientes, como inexperientes, apresentavam problemas na escolha do objeto para a entrada de dados binários *Aluno Carente* (resposta: Sim ou Não). Segundo referências do guia, a escolha mais adequada seria o objeto caixa de atribuição, a maioria dos participantes selecionou no entanto, o objeto botão de rádio. A seleção dos demais objetos pareceu adequada para todos os grupos formados.

Um aspecto importante ressaltado pelo grupo foi a necessidade de recomendações sobre como deve ser tratado o aspecto *preferência do usuário*, em relação ao uso de um objeto em detrimento de outro. Este aspecto deve ser contemplado na segunda versão do guia.

4.3 A Segunda Versão do Guia

A partir dos resultados da avaliação e da validação, concebeu-se a segunda versão do guia. Nesta segunda versão a ênfase estava na configuração dos objetos, que foram apresentados através de uma definição conceitual e sua imagem gráfica. As informações foram apresentadas em forma de tópicos, em frases claras e breves. Levou-se em consideração que o guia deve fornecer ao usuário a informação desejada rapidamente, leituras longas podem desmotivar futuras consultas. As informações foram organizadas em recomendações sobre *quando utilizar o objeto e considerações sobre a configuração do objeto*.

As recomendações sobre a utilização dos objetos, apresentam ao usuário, as situações mais adequadas para o uso do objeto em questão. A origem das informações provêm de autores pesquisados ou através do conhecimento dos elaboradores do guia.

As considerações sobre configuração referem-se a maneira mais apropriada de definir os aspectos (recursos) de apresentação e comportamento destes objetos em função do usuário e da tarefa a ser realizada. O fato do público alvo do guia ser composto por projetistas experientes e inexperientes em ergonomia, e também pelo fato de nosso usuário muitas vezes não possuir um pleno domínio de termos técnicos utilizados, tornou necessária a disponibilização de um glossário. O guia apresentou nesta versão os seguintes objetos classificados segundo o modelo de Componentes de IHC:

Tabela 4.6 - Segunda Versão do Guia

Objetos para Entrada e Apresentação de Dados

- Janela
- Múltiplas Janelas
- Barra de Ferramentas
- Painel de Menu
- Barra de Menu
- Painel de Menu Local
- Painel de Menu em Cascata
- Menu Embricado (Hypertexto)
- Página de Menu
- Lista de Seleção
- Caixa de Combinação (Combo-Box)
- Grupo de Botões de Rádio
- Grupo de Caixas de Atribuição (Check-Box)
- Controle Deslizante (Escala)
- Botão de Variação (Spin-Button)
- Tabela de Dados
- Campo de Dado
- Campo Texto
- Grupos de Botão de Comando
- Caixa de Diálogo
- Fichário
- Formulário
- Mostradores Analógicos
- Mostradores Digitais
- Mostradores de Status
- Caixa de Agrupamento
- Indicador de Progressão
- Bolha de Informação

A validação desta versão do guia ocorreu em duas etapas distintas, a primeira através de uma experiência em grupo, a segunda através de avaliadores individuais. O principal objetivo desta etapa foi a avaliação e validação, através do público alvo, do Guia de Estilos para Seleção e Configuração de Objetos de Interação. Como objetivos secundários observou-se a nomenclatura utilizada pelo projetista em relação aos objetos de interação; as principais dúvidas referentes a seleção de objetos na criação da interface; o nível de aceitação dos projetistas de IU no manuseio do guia levando-se em consideração

seu nível de experiência; a avaliação da qualidade ergonômica das interfaces projetadas com o auxílio do Guia. Foram coletadas sugestões e críticas do público alvo em relação ao guia. As informações foram obtidas através de anotação da nomenclatura utilizada pelo usuário; anotações de dúvidas apresentadas durante a explanação oral, após a leitura do material em papel e durante o projeto e entrevistas com o usuário.

4.3.1 Validação em Grupo

A validação ocorreu com um público alvo inexperiente em ergonomia de 8 pessoas durante curso ministrado pelo LabIUtil. O guia foi apresentado ao público, formado por projetistas de interface, através de apresentação oral aberta à discussões.

Após a apresentação, cópias do material em papel, juntamente com o exercício de elaboração de um formulário (Anexo 1.3) para a confecção de uma interface em papel, foram distribuídas ao grupo. A validação ocorreu pela análise e avaliação do projeto desenvolvido pelo aluno e sua qualidade ergonômica. Durante o desenvolvimento foram anotadas dúvidas, procedimentos utilizados na confecção da interface, sugestões e críticas sobre o conteúdo do guia. Como conclusão do exercício, apresentou-se aos projetistas de IU, o projeto de uma interface desenvolvida em tela plana considerada ergonomicamente adequada como resolução do exercício proposto (anexo 1.4). Esta exposição foi feita de maneira a suscitar as diferenças e os “porquês” destas diferenças em relação aos projetos realizados. Foram ainda realizadas entrevistas individuais com alguns dos projetistas de IU.

A análise do material coletado, demonstrou que o projetista tem grandes dificuldades em reconhecer os objetos apenas pelo nome. O uso da figura torna-se um fator importante na composição do guia. Outro aspecto a ressaltar é a seleção de objetos pelo simples hábito. O projetista parece relacionar algumas situações ao uso de determinados objetos, apesar de ter sido apresentada a recomendação e parecer ciente de sua existência, continua a realizá-la mesmo não sendo a mais adequada. Como exemplo desta situação, podemos citar o uso de botões de rádio para entradas binárias como o caso do campo *Vale Transporte*, um caso típico para uma caixa de atribuição. Apesar desta solução ter sido apresentada ao projetista no momento do projeto da interface, a escolha

do botão de rádio foi intuitiva. O conhecimento recém adquirido foi desprezado automaticamente, o projetista guiou-se pelos seus antigos hábitos de confecção. Outro fato interessante foi a questão da seleção do objeto relacionado ao campo *Situação* e *Sindicato*. Os projetistas deram preferência ao uso da caixa de combinação em relação à grupos de botões de rádio. A justificativa refere-se a alta densidade da tela na apresentação do grupo de botões de rádio. De maneira geral foram observadas a inexistência de máscaras de formato nos campos e problemas de diagramação das caixas. Nas entrevistas individuais, os projetistas de IU revelaram dúvidas referentes ao emprego de grupos de botões de comando, diagramação de telas, mnemônicos e teclas de atalho, caixas de combinação e botões de variação. Observou-se ainda, a resistência de alguns usuários no uso de botões de ajuda nas caixas.

4.3.2 Validação Individual

O guia foi apresentado em sua forma escrita à dois tipos distintos de projetistas de IU, dois experientes e um inexperiente em ergonomia.

4.3.2.1 Projetista Inexperiente

O mesmo era aluno da 7ª fase do curso de Ciências da Computação. No trabalho proposto, o projetista deveria conceber uma interface antes da leitura do guia (exercício 2, anexo 1.3). Sendo empregado, apenas o conhecimento adquirido no curso de Ciências da Computação, experiências pessoais no manuseio realizado em outras interfaces e/ou em seu ambiente de trabalho. Após a leitura do guia a interface deveria de ser reprojeta, corrigindo-se possíveis problemas de configuração e seleção observados através da leitura do guia. O resultado deste trabalho de re-especificação pelo projetista encontra-se no anexo 1.5. De maneira geral o projetista definiu o guia como *“interessante e importante, facilitado o projeto de uma interface mais amigável ao usuário. As informações de glossário devem ser ampliadas a fim de facilitar o entendimento do leitor”*.

Na análise da interface projetada, apesar das melhorias na seleção de alguns objetos, permaneceram problemas de alinhamento, consistência entre objetos de mesmo tipo

(exemplo: uso de mnemônicos para grupos de botão de rádio), uso indevido da barra de menu (para apenas uma opção) e problemas de diagramação das caixas.

4.3.2.2 Projetista Experiente I

Foi solicitado a um aluno de Mestrado do curso de Engenharia de Produção, área de concentração Ergonomia - UFSC, a participação na avaliação do conteúdo do guia. A avaliação ocorreu através da leitura do material escrito pelos elaboradores e, entrevistas posteriores com o usuário. O usuário observou que a qualidade das recomendações, a definição dos objetos e sua apresentação estão descritas de maneira objetiva. Ressalvou no entanto, a necessidade de exemplos e contra exemplos em situações onde o usuário inexperiente no linguajar técnico da informática ou ergonomia, possa encontrar dificuldades na compreensão da recomendação. Nestes casos a recomendação pode parecer abstrata levando o usuário ao desinteresse.

4.3.2.4 Projetista Experiente II

O projetista envolvido na validação era analista de sistemas, mestrando no curso de Engenharia de Produção, área de concentração Ergonomia, UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina. O primeiro contato com o guia ocorreu pela exposição oral. Após a qual forneceu-se ao usuário uma cópia em papel do material. Após a leitura, foi projetada uma interface como solução para o exercício 02 de elaboração de um formulário (anexo 1.3). O resultado obtido encontra-se no anexo 1.6.

O projetista apresentou sugestões de melhoria na apresentação de algumas recomendações no que se refere a forma de escrever a informação, a sugestão foi acatada pelos elaboradores. Além desta sugestão o usuário fez referência e críticas à algumas recomendações (U:usuário, E:laboradores, R:resultado).

1. *A barra de menu não deve ser disponibilizada durante o uso de múltiplas janelas em uma mesma aplicação.*

U: Não concorda com a recomendação.

E: Neste caso a recomendação refere-se a barra de menu geral do aplicativo, sua apresentação gera confusão sobre qual a janela ativa.

R: O usuário achou pertinente a permanência da recomendação, porém deve ser melhor detalhada.

2. *Ofereça valores default ou valores mais frequentes para otimizar a entrada de dados.*

U: Nem todos os usuários aceitam o uso de valores *default* para campos obrigatórios.

R: No guia deve ser considerada a preferência do usuário para explicitar as recomendações pertinentes. O uso de valores default ou mais frequentes deve ser bem analisado levando-se em consideração esta preferência do usuário.

3. *O usuário deve ser informado imediatamente de erros ocorridos na digitação, através de mensagens e do realce do campo em questão.*

U: Não funciona para entrada de dados volumosa.

R: A recomendação foi mantida pelos elaboradores, o problema principal ocorre a nível de programação no que se refere a como apresentar os erros cometidos em uma entrada volumosa.

4. *Na barra de ferramentas prefira rótulos gráficos aos textuais*

U: Desde que existam os mesmos comandos disponíveis no menu, muitas vezes o ícone não é significativo ao usuário.

R: Os elaboradores consideram que através da bolha de informação o problema de reconhecimento do ícone está solucionado.

5. *O número de botões de comando em um grupo de botões não deve exceder a 7 botões.*

U: Como fica a barra de ferramentas?

E: A barra de ferramentas é considerada como um menu e não um grupo de botões.

6. *A entrada para um campo de dados não deve exceder mais ou menos 40 caracteres.*

U: Não concorda com este tamanho, acha que deve ser maior.

E: É um valor recomendado por Scapin (1989). Os elaboradores no entanto, consideram que seria mais apropriado a adaptação deste número (40) à realidade brasileira.

Além das recomendações, o projetista verbalizou dúvidas nos seguintes pontos:

1. *Porque as listas de seleção e caixas de combinação são apresentadas apenas como um objeto quando na verdade podem ser planas ou com descortinamento (drop-down).*

E: Optou-se pela apresentação de uma lista porque considerou-se o descortinamento apenas como um atributo de apresentação que deve ser usado de acordo com a densidade da tela ou a preferência do usuário.

R: A classificação será mantida no guia.

2. *O usuário acha inadequada a nomenclatura para diversos objetos apresentados no guia, como por exemplo etiquetas, bolha de informação.*

R: Optou-se pela apresentação da nomenclatura em duas línguas, o nome adotado pelos elaboradores do guia e o nome na língua inglesa.

4.4 A Terceira Versão do Guia

Ao final do processo de validação, foi concebida a terceira versão do guia, onde foram incorporadas ao material considerações, críticas e sugestões. Foi incluída nesta versão, sob o título “Princípios para um bom Layout”, considerações sobre diagramação de telas, ordem das informações na tela e consistência de projeto. Este tópico é apresentado sob forma de texto. A terceira versão do guia encontra-se no anexo 2.

4.5 Verificação da Abrangência do Guia

A verificação da abrangência foi uma tentativa de avaliação do conteúdo do guia no sentido de verificar se o guia aborda, no mínimo, a maioria dos objetos utilizados normalmente em uma interface. Para este trabalho, optou-se por uma interface disponibilizada nas páginas da *internet*, o Banco de Currículos do CNPq (<http://www.cnpq.com.br>) de domínio público.

A análise direcionou-se pelo tipo de objeto empregado na interação, dentro desta abordagem observou-se se a escolha foi adequada e os aspectos referentes a sua configuração. Cada objeto foi analisado a luz das recomendações prescritas no guia, apesar do mesmo ser voltado a concepção de interfaces e não à avaliação.

Todos os objetos presentes na interface encontram-se descritos no guia, comprovando sua abrangência. Observaram-se problemas de configuração e de seleção inadequada nos

seguintes objetos: campo de dado, campo texto, caixa de atribuição, barra de menu, fichas, formulário, rótulos, botões de comando, botões de rádio, listas, tabelas, agrupamentos, barra de ferramentas e bolha de informação. A análise detalhada da avaliação encontra-se no Anexo 1.7.

Capítulo 5

Considerações Finais

A concepção do Guia de Estilos passou por duas etapas distintas de atividades junto a seu usuário alvo, na primeira procurou-se perceber as suas reais necessidades. Em uma segunda etapa observou-se a aceitação e a validação do conteúdo apresentado. Este trabalho junto ao usuário refinou os requisitos propostos pelos elaboradores tornando o projeto mais rico e mais próximo da comunidade alvo.

Os resultados obtidos no processo de avaliação, confirmaram a validade do guia como uma fonte de referência efetiva para a concepção de projetos de interface com uma melhor qualidade ergonômica. O guia foi bem aceito pelos usuários envolvidos. Projetistas experientes em ergonomia demonstraram maior sensibilidade crítica em relação às recomendações e estruturação do guia apoiando as discussões em conhecimentos adquiridos em outras bibliografias ou ainda, pelo conhecimento de opiniões do usuário final da interface sobre a tarefa. Não apresentaram resistência ao uso do guia de estilos.

Projetistas inexperientes em ergonomia verbalizaram, na maioria das vezes, curiosidade e dúvidas quanto a seleção e configuração dos objetos. O embasamento da discussão era normalmente de sua experiência pessoal, ou mais raramente, pela leitura de guias de estilo de fabricantes. Observou-se, neste caso, a aceitação do guia, mas dificuldade na assimilação do conteúdo. Considerou-se que isto tenha ocorrido pelo fato do usuário ter lido o guia apenas 1 vez. A melhora da performance exigiria a aplicação acompanhada de cursos ou oficinas incentivando o manuseio e a leitura do guia.

O guia, no entanto, deve ser mantido em constante reestruturação. A criação e uso de novos objetos é um processo dinâmico e diariamente são concebidos e lançados no mercado novos objetos de interação ou, ainda, variações de um já existente. Por outro lado, a padronização oferecida por normas como é o caso da ISO-9241, onde algumas partes estão em processo de aprovação, é gradual devendo ser incorporada as novas versões do guia.

A sugestão do uso de exemplos e contra exemplos de aplicação, com o intuito de facilitar a compreensão e aplicabilidade por parte do usuário, foi considerada. Um dos aspectos importantes do guia é a concisão, a fim de ser disponibilizado na *Internet*. Sob este aspecto, o uso de exemplos e contra exemplos, aumentaria bastante o conteúdo do guia. Por outro lado, beneficiaria o usuário. A partir destes fatos, decidiu-se pela disponibilização do guia em duas versões, uma versão “ enxuta ” sem exemplos e contra exemplos à usuários experientes; e uma segunda versão mais abrangente, prevendo exemplos e contra exemplos para usuários inexperientes.

O objetivo específico de aumentar a base de conhecimento do Modelo de Componentes de IHC, através do *Checklist* por critério foi atingido. Foram acrescentadas 93 recomendações novas a partir do guia de estilos.

O trabalho de validação do guia de estilos não pode ser considerado completo, assim devem ser estudadas novas rodadas de validação visando melhorias qualitativas do guia, bem como a quantificação dos resultados de projeto através do seu uso como material de referência.

Trabalhos futuros devem ser realizados pelos elaboradores do guia onde serão abordados:

- a confecção de um capítulo do guia com a estrutura voltada a à tarefa de entrada de dados a ser realizada pelo usuário e a apresentação dos dados para o usuário. Neste caso, seriam oferecidas recomendações sobre a escolha do objeto mais adequado à realização de uma determinada entrada ou apresentação;
- uso de exemplos de objetos que respeitam as recomendações, bem como contra-exemplos que incentivem os projetistas a usarem o guia como fonte de referência;
- a realização de um número maior de validações acrescentando elementos e variáveis, procurando quantificar os resultados obtidos com o uso do guia;

- a continuidade do processo de elaboração com as etapas de projeto gráfico e editorial visando versões impressas e por mídia eletrônica;
- elaboração de um tutorial de Ergonomia de IHC à partir do conteúdo do guia;
- e a atualização constante do guia diante de inovações.

Referências Bibliográficas

- ANDERSEN, P. B.**, *A Theory of Computer Semiotics: semiotic approaches to construction and assessment of computer systems* (First ed.), Press Syndicate of the University of Cambridge, Cambridge, (1990).
- BASTIEN, J. M. C. & SCAPIN, D. L.**, *Ergonomic Criteria for the valuation of Human-Computer Interfaces*, Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique, Rapport Technique, (1993).
- COUTAZ, J.**, *Interfaces homme-ordinateur: conception et réalisation*. (1ª ed.), Paris, Ed. Bordas, (1990).
- CYBIS, W. A.**, *A identificação dos objetos de interfaces homem-computador e de seus atributos ergonômicos*. Tese de Doutorado, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil, (1994).
- CYBIS, W. A.**, *Development and Validation of Ergonomics Interactions Objects Model*, Congrès International de Génie Industriel de Montreal, Montreal, Canadá, (1995).
- CYBIS, W. A.**, *Desenvolvimento de técnicas de inspeção ergonômica de sistemas interativos*, 8º Congresso Brasileiro de Ergonomia, Florianópolis, Santa Catarina, (1997).
- CYBIS, W. A.**, *Ergonomia de Interfaces Homem-Computador*, Apostila para o curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção - UFSC, Florianópolis, (1997).
- CYBIS, W. A., Silveira M.C., Gamez L.**, *Qualidade do Software na Interação com o Usuário: Uma Abordagem Ergonômica*, Apostila para o curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção - UFSC, Florianópolis, (1998).
- FINLAY, A. D. J., ABOWD, G., BEALE R.**, *Human Computer Interaction*, Prentice Hall International, Hemel Hempstead, (1993).
- HERCZEG, Michael**, *Software Ergonomie - Grundlagen der Mensch-Computer Kommunikation*, Addison-Wesley Publishing Company (1994).

- MINASI, Mark**, *Segredos de Projeto de Interface Gráfica com o Usuário*, Editora Ingfobook, Rio de Janeiro, (1994).
- OSF/MOTIF STYLE GUIDE**, Revision 1.0, Open *Software* Foundation, Prentice Hall, Englewood Cliffs (New Jersey), (1990).
- POWELL James E.**, *Designing User Interfaces*, The Data Bases Advisor, Microtrend TM Books, (1990).
- SCAPIN, D.L.**, *Guide ergonomique de conception des interfaces homme-ordinateur*, Rapport INRIA N° 77, Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique, Le Chesnay, (1986).
- SMITH, L. and MOSIER, J.N.**, *Guidelines for Designing User Interface Software*, ESD-TR-86-278 MTR 10090, MITRE Belford, Massachusetts, (1986).
- SCHNEIDERMAN, Ben.**, *Designing the User Interface - Strategies for Effective Human-Computer Interaction (Second Edition)*, Addison-Wesley Publishing Company (1993).
- NORMA ISO 9241** *Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VTDs)*, International Organization for Standardization, part 12 - Presentation of information, final draft, ISO, Genebra, Suíça (1995).
- NORMA ISO 9241** *Projeto de Norma Internacional, International Organization for Standardization*, part 14 - Presentation of information, final draft, ISSO, Genebra, Suíça (1995).
- NORMA ISO 9241** *Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VTDs)*, International Organization for Standardization, part 17 - Form Filling Dialog, ISO/TC 159/SC 4/WG 5 N 312, Genebra, Suíça (1994).
- PUEL DE OLIVEIRA, V.**, *Plano de Validação para o Modelo de Objetos de Interação Abstratos Ergonômicos*, Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil (1995).
- VANDERDONCKT, J. , BODART, F.**, *Guide ergonomique de la presentation des applications hautement interactives* , Presses Universitaires de Namur, (1993).

WINDOWS STYLE GUIDE, *The Windows Interface Guidelines - A Guide for Designing Software*, Microsoft Corporation, (1995).

Anexos

Anexo I

Anexo 1.1

Questionário 1- Análise de Necessidades junto ao Público Alvo

1. O projetista já leu ou faz uso de :

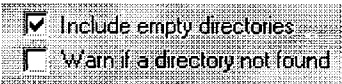
- Guias de Estilo de Fabricantes _____
- Normas ISO _____
- Recomendações Ergonômicas _____
- Outros _____

2. Quais os objetos que lhe causam maiores dúvidas no momento da seleção?

3. Quais os objetos que lhe causam maiores dúvidas no aspecto configuração do objeto?

4. Apresentamos a seguir alguns objetos de interação com sua nomenclatura em inglês, seguida de sugestões de traduções para o português. Manifeste sua preferência por uma das traduções sugeridas ou sugira outros termos que lhe pareçam mais apropriados:

a) **Check-Box**

- Caixa de Atribuição 
- Caixa de Verificação
- Sugiro: _____

b) **Spin-Button**

- Botão de Variação 
- Sugiro: _____

c) **Combo-Box**

- Caixa de Combinação
- Sugiro: _____



d) ScrollBar

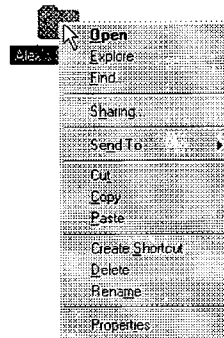
- Barra de Incremento/decremento
- Barra de Rolagem
- Escala
- Sugiro: _____

e) O efeito Pulldown

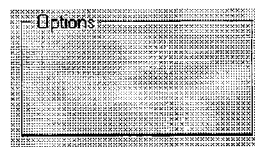
- Descortinamento
- Desdobrável
- Sugiro: _____

f) Menu Pop-Up

- Menu Local
- Menu Contextual
- Sugiro: _____

**g) Group-Box**

- Caixa de Agrupamento
- Sugiro: _____



Anexo 1.2

Projeto de Validação do Guia junto ao Público Alvo

Exercício 1

1. Objetivo Principal

Validação através do público alvo do Guia de Estilos para Seleção e Configuração de Objetos de Interação.

2. Objetivos Secundários

- Observação da nomenclatura utilizada pelos usuário em relação aos objetos de interação;
- Observação das principais dúvidas referentes a seleção de objetos na criação da interface;

3. Informações sobre a Interface a ser Projetada

Desenhe uma interface em papel, selecionando os objetos de maneira adequada para a entrada de dados. Nome do cadastro: Cadastro de Alunos

Campo de Entrada	Observações
1. Nome do Aluno	40 caracteres
2. Endereço	60 caracteres
3. Cep	fornecido pelo Correio (550)
4. Sexo	
5. Série	1ª a 8ª série do Primeiro Grau
6. Turma	só existem 2 turmas p/ cada série A e B
7. Turno	Matutino e Vespertino
8. Aluno Carente	Sim ou Não
9. Procedência	no ano anterior já estava na escola ? veio transferido de outra escola ? neste caso nome da escola. é aluno repetente ?
10. Tipo Sangüíneo	
11. É Alérgico?	
12. Esta apto para Ed. Física?	

4. Metodologia

- Anotações nomes
- Anotações dúvidas
- Procedimento
- Anotações , sugestões e críticas

Anexo 1.3

Projeto de Validação do Guia de Estilos para Seleção e Configuração de Objetos de Interação

Exercício 2

1. Objetivo Principal

Validação através do público alvo do Guia de Estilos para Seleção e Configuração de Objetos de Interação.

2. Objetivos Secundários

- Observação da nomenclatura utilizada pelos usuário em relação aos objetos de interação;
- Observação das principais dúvidas referentes a seleção de objetos na criação da interface;
- Observação de dúvidas encontradas no manuseio do Guia;
- Avaliação da qualidade ergonômica das interfaces projetadas com o auxílio do Guia;
- Observação do nível de aceitação dos usuários no manuseio do guia levando-se em consideração o nível de experiência do usuário;
- Comparação do trabalho realizado com o uso do guia na criação da interface em relação ao trabalho realizado sem o uso do mesmo;
- Colher sugestões e críticas do público alvo em relação ao guia.

3. Organização dos Trabalhos

O guia Guia de Estilos para Seleção e Configuração de Objetos de Interação será apresentado aos alunos através de uma explanação oral, utilizando-se os recursos do Powerpoint. Será distribuído para cada grupo uma cópia do Guia.

Os usuários realizarão o processo de criação da interface, neste momento com o conhecimento das recomendações ergonômicas.

4. Informações sobre a Interface a ser Projetada

O exercício será o projeto da interface de um cadastro de Funcionários do sistema de Folha de Pagamento. A seguir estão relacionados os dados que deverão obrigatoriamente estar presentes na interface.

Tipo A = alfanumérico

Tipo N = numérico

Nome do Campo	Tipo	Tamanho em caracteres
Nome do Funcionário	A	40
Endereço (Rua, Número e Bairro)	A	40
Cep	Lista de 500 Ceps - deve apresentar Nome e UF correspondente ao Cep. Não é ampliável.	
Departamento	05 Departamentos existentes - pode ser	

	ampliada	
Sexo	Masculino ou Feminino	
Cargo	20 cargos existentes - pode ser ampliada	
Regime Trabalho	Mensalista, Horista, Semanal	
Número de dependentes	N	02
Número Carteira Profissional	N	06
Série Carteira Profissional	A	10
Número do PIS	N	11
Data Nascimento	Dia, mês e ano	
Recebe Vale Transporte?	Sim ou Não	
Banco	10 Bancos existentes - ampliável	
Conta Banco	Agência - Nro. Da Conta	
Data Admissão	Dia, mês e ano	
Situação do Empregado	Normal, Demitido, Licença maternidade, Atestado Médico, Aviso Prévio - Demitido	
Filiado ao Sindicato	Sim ou Não	
Nome do Sindicato	3 sindicatos existentes - ampliável	

Anexo 1.4

Projeto de Validação do Guia de Estilos para Seleção e Configuração de Objetos de Interação

Solução em tela plana considerada adequada pelos elaboradores para o exercício 2

Cadastro de Funcionários

Dados Pessoais

Nome do Funcionário:

Data de Nascimento: [DD/MM/AAAA]

Endereço:

Complemento:

Bairro: Cidade: CEP:

Dados Profissionais

Carteira Profissional: Série:

P.I.S.:

Nro. de Filhos: Nro. Dependentes:

Dados na Empresa

Data Admissão: [DD/MM/AAAA]

Departamento:

Cargo:

Filiado/Sindicato

Situação

Normal

Licença Maternidade

Atestado Médico

Aviso Prévio

Demitido

Recebe Vale Transporte

Pagamento

Banco: Agência: Conta:

Anexo 1.5

Projeto de Validação do Guia de Estilos para Seleção e Configuração de Objetos de Interação

Projeto de Interface realizado por Usuário Inexperiente em Ergonomia - Após leitura do Guia - Exercício 2

The image displays three screenshots of a Windows-style application window titled "Cadastro de Funcionários". Each screenshot shows a different tab selected in the application's navigation bar.

Screenshot 1: Dados Pessoais

- Buttons: "Cadastrar", "Sair"
- Navigation: "Dados Pessoais" (selected), "Dados Profissionais", "Situação Empregatícia"
- Fields:
 - Nome: [Text Input]
 - Sexo: Radio buttons for "Masculino" and "Feminino"
 - Data de Nascimento: [Date Input: / /]
 - Número de Dependentes: [Spin Box: 0]
 - Endereço: [Text Input]

Screenshot 2: Dados Profissionais

- Buttons: "Cadastrar", "Sair"
- Navigation: "Dados Pessoais", "Dados Profissionais" (selected), "Situação Empregatícia"
- Fields:
 - Carteira Profissional: [Text Input]
 - Síndico: [Text Input]
 - Série: [Text Input]
 - Pis: [Text Input]
 - Número: [Text Input]
 - Sindicato: Filiado a Sindicato

Screenshot 3: Situação Empregatícia

- Buttons: "Cadastrar", "Sair"
- Navigation: "Dados Pessoais", "Dados Profissionais", "Situação Empregatícia" (selected)
- Fields:
 - Departamento: [Dropdown Menu]
 - Cargo: [Dropdown Menu]
 - Regime de Trabalho: Radio buttons for "Horista", "Semanal", "Mensalista"
 - Situação: Radio buttons for "Celetista", "Demitido", "Licença Maternidade", "Atestado Médico", "30 dias - demitido"
 - Recebe Vale Transporte
 - Data de Admissão: [Date Input: / /]
 - Banco: [Text Input]

Anexo 1.6

Projeto de Validação do Guia de Estilos para Seleção e Configuração de Objetos de Interação

Projeto de Interface realizado por Usuário Experiente em Ergonomia - Após leitura do Guia - Exercício 2

Cadastro de Funcionário

Nome do funcionário:

Endereço:

CEP: Município:

Departamento: Sexo: Masculino Feminino

Cargo: Regime de trabalho: Mensalista Horista Semanal

Número de dependentes:

Carteira profissional: Número: Série:

Número do PIS:

Nascimento: Recebe vale transporte

Banco: Número da conta:

Admissão:

Situação: Normal Demitido Licença maternidade Atesdado médico 30 dias - demitido

Sindicato filiado: Sem filiação Sindicato X Sindicato Y Sindicato Z Outro:

Anexo 1.7

Projeto de Validação do Guia de Estilos para Seleção e Configuração de Objetos de Interação

Análise da abrangência do Guia através da avaliação da interface segundo o conteúdo do Guia

Objeto de Estudo: Banco de Currículos CNPq (<http://www.cnpq.com.br>)

Campo Texto -

- o uso de campo texto nas caixas como referencial de ajuda, cria confusão pois estes não são diferenciados visualmente do restante das informações e objetos da caixa (exemplo: “Atividades Principais”);
Caixa de Apresentação”
- campo texto de apresentação não alinhado causa problemas de legibilidade;
- a caixa apresenta todo o texto na mesma tonalidade de azul e mesmo tipo de fonte, informações relevantes não estão destacadas visualmente;
Caixa - “Produção Técnica”
- a caixa “Detalhamento” apresenta campos Texto com mais de 4 linhas, o que prejudica a legibilidade. Não apresenta barras de rolagem. O texto digitado some da tela e o usuário não tem mais como visualizá-lo;
Caixa - “Pesquisa Instituição” / “Pesquisa Curso”
- o campo texto de apresentação apresenta informações para a digitação do campo “Instituição”, este campo no entanto, não está agrupado com o texto que é o terceiro na seqüência de digitação;

Campo Dado -

- o formato e o tamanho máximo do campo de dado não está claramente indicado, muitas vezes o tamanho da caixa de entrada é maior do que o tamanho máximo (exemplo: ”Dados Pessoais” - Bairro);
- nos campos de dado não são oferecidos valores default (exemplo: ”Dados Pessoais” - órgão expedidor da carteira de identidade);
- campos obrigatórios não são diferenciados visualmente de campos não obrigatórios;
- Caixa - “Produção Bibliográfica - Detalhamento”
- espaçamento entre campos de dado não é consistente variando de campo para campo; “Pesquisa Instituição” / “Pesquisa Curso”
- o campo de dado “Curso” poderia ser uma caixa de combinação onde a ordem dos cursos seria a alfabética;

Caixa de Atribuição -

Caixa - “Caixa de Apresentação”

- caixa de atribuição está solta na caixa de apresentação, não está agrupada e está alinhada com os botões de comando;

Barra de Menu -

- os itens da barra são exclusivos não existem painéis de menu ligados a eles. Sugere-se que a barra de menu seja agrupada da seguinte forma:

Arquivo	Editar	Ajuda
Novo	Copiar	
Abrir	Colar	
Fechar	Limpar	
Salvar Disquete	Selecionar Tudo	
Imprimir		
Sair		

Barra de Ferramentas -

- os botões da barra da barra não estão agrupados de uma forma consistente;
- a distância entre os botões não está padronizada prejudicando o design da caixa;
- botões de comando que deveriam de estar inativos encontram-se ativos (na inserção de um novo currículo, o botão editar está ativo);
- os botões da barra tornam-se ativos e inativos de uma forma incoerente quando ocorre a navegação entre fichas;

Bolha de Informação -

- a informação da bolha de informação torna-se redundante , os botões da barra de ferramentas possuem rótulo significativos (exemplo: botões Novo, Fechar ...);
- a bolha de informação não deve ser apresentada para botões inativos;
- a informação apresentada na bolha de informação não condiz com a ação executada pelo botão (Exemplo: “Formação Acadêmica” - Instituição e Curso);
- texto da bolha de informação em inglês (Exemplo: “Pós-doutorado” - Especialidade);

Fichário -

Caixa - “Atividades Principais”

- a metáfora do fichário com etiqueta superior e inferior (Cadastro e Lista), criam uma certa confusão na navegação;
- o princípio de navegação do fichário é quebrado pela imposição de digitação de dados obrigatórios em cada ficha antes de seguir para a próxima ficha, o usuário não pode “pular” de uma para outra;

Formulário -

- quando do início da digitação o cursor não se encontra no primeiro campo do formulário;
- a caixa de diálogo apresenta um subtítulo onde incita o usuário a digitação de um dado que seria a principal informação da caixa. A seqüência do formulário no entanto,

apresenta um campo secundário primeiro e o cursor aparece neste campo (Pesquisa de Instituições);

- o usuário não é informado imediatamente de erros ocorridos na digitação, através de mensagens e do realce do campo em questão;

Rótulos -

- rótulos de botão de rádio sem diferenciação visual em relação ao título do agrupamento do grupo de botões de rádio;
- problema de legibilidade nos rótulos de botões de comando, o rótulo é maior do que o tamanho do botão (Instituição);
- o rótulo de alguns campos de dados deveria de ser descritivo com o formato do campo (exemplo: período do curso de pós-doutorado);
- os rótulos de botões da caixa de mensagens escritos em inglês, quando o restante do texto está em português;

Caixa - “Pesquisa Instituição” / “Pesquisa Curso”

- os objetos estão desalinhados em relação aos rótulos (“UF” e “Sigla Instituição”);

Botão de Comando -

- as caixas não apresentam um botão de comando default, que no caso poderia ser o botão Ok;
- inconsistência quanto aos mnemônicos, alguns botões apresentam outros não;
Caixa - “Pesquisa Ins333333333333tituição” / “Pesquisa Curso”
- o botão de comando “Outro Curso” deveria de estar agrupado com o campo “Curso” ;
Caixa - “Produção Científica”
- a localização dos botões de comando é inconsistente, há diferença de espaçamento dos botões da direita para os botões da esquerda criando um desequilíbrio na caixa;
- o uso de mnemônicos deveria de ser previsto para os botões da página de menu “Produção Científica”;
- os botões de comando “Inserir”, “Retirar” e “Editar” não estão agrupados com o objeto “Palavra Chave” a que se referem;

Grupos de Botão de Rádio -

- inconsistência no espaçamento entre botões;

Lista de Apresentação / Lista de Seleção -

Caixa - “Atividades Principais”

- a maioria das listas é bem maior do que o necessário, isto implica, em uma barra de rolagem na maioria das vezes ociosa, sugere-se a definição de listas cujo tamanho aumente de acordo com a entrada de dados eliminando assim linhas em branco diminuindo o tamanho das caixas;
- o título da lista não está diferenciado visualmente do restante das informações da caixa;
- a lista apresentada não é ordenada por nenhum critério (como é uma lista longa poderia ser pela ordem alfabética);
- a lista não apresenta separadores (a cada 6 ou 7 itens) a fim de melhorar a legibilidade;
Caixa - “Dissertação e Teses Orientadas”

- o limite máximo de entrada na lista (Palavras Chave) não está claro para o usuário, o espaço disponível para a entrada de dados é bem maior do que o limite máximo;
- barras de rolagem verticais desnecessárias tendo em vista que no máximo 6 itens serão inseridos na lista;
- os espaços em branco dentro da lista quebram a integridade da caixa;
Caixa - “Detalhamento”
- a lista “Agência Financiadora” só é ativada através da tecla “TAB”;
- o objeto “Agência Financiadora” seria melhor representado por um grupo de botões de rádio;

Caixa - “Contexto” -

Caixa - “Atividades Principais” - “Instituição”

- as listas apresentadas na caixa possuem o aspecto visual de listas editáveis, mas, na verdade são apenas selecionáveis;
Caixa - “Pesquisa Instituição” / “Pesquisa Curso”
- o objeto “Nível Curso” foi apresentado como uma lista de seleção, sendo este composto de apenas duas escolhas estaria melhor representado através de um grupo de botões de rádio;

Agrupamento -

Caixa - “Dissertação e Teses Orientadas”

- os objetos encontram-se soltos na caixa, sem agrupamento, criando uma desordem visual (exemplo: Palavras Chave);
- os botões de comando referentes a lista (Palavras Chave) , não estão agrupados com a lista a que se referem;

Caixa - “Atividades Principais”

- os objetos estão todos soltos na caixas sem nenhum tipo de agrupamento. O grupo “Dedicação” poderia ser apresentado verticalmente e agrupado com os demais objetos;

Tabelas -

- a maioria das tabelas é bem maior do que o necessário, isto implica, em uma barra de rolagem na maioria das vezes ociosa, sugere-se a definição de tabelas cujo tamanho aumente de acordo com a entrada de dados eliminando assim linhas em branco diminuindo o tamanho das caixas;
- o cabeçalho das tabelas deveria de ser visualmente destacado, a fim de chamar a atenção do usuário para o conteúdo da coluna;
Caixa - “Produção Científica”
- cabeçalho sem diferenciação visual do restante da caixa;
- itens da tabela com aspecto visual de editáveis, a tabela em questão é apenas de apresentação;
- ao clicar sobre o cabeçalho “Tipo” a tabela é desconfigurada;

Caixa de Atribuição -

Caixa - “Apresentação”

- a caixa de atribuição está deslocada ao lado de um botão de comando, deveria de estar agrupada com o texto de apresentação

Anexo II

2.1 Guia de Estilos

Proposta de um

Guia de Estilos para Seleção de Objetos de Interação

Florianópolis, 29 de setembro de 1998.

Autora: Vera Rejane Niedersberg Schuhmacher

Orientador: Walter de Abreu Cybis, Dr.

Sumário

<i>Princípios para um bom Layout</i>	4
<i>I. Painéis de Controle</i>	6
1.1 Janelas (Windows)	6
1.1.1 Múltiplas Janelas	6
1.2 Caixa de Diálogo (Dialog Box)	7
1.3 Fichário (Tabs)	9
1.4 Caixas de Mensagem (Message Box)	9
1.5 Formulário (Form)	11
<i>II. Controles Complexos</i>	12
2.1 Painel de Menu	12
2.1.1 Painel de Menu Local (Pop-Up Menu)	13
2.1.2 Painel de Menu em Cascata (Cascade Menu)	14
2.2 Barra de Ferramentas (Tool Bar)	14
2.3 Página de Menu (Window Menu)	15
2.4 Barra de Menu (Menubar)	16
2.5 Menu Embricado (Hypertexto)	16
2.6 Listas de Seleção (Selection List)	17
2.7 Caixas de Combinação (Combo box)	19
<i>III. Grupos de Controle</i>	19
3.1 Grupo de Botões de Rádio (Radio Button)	19
3.2 Grupos de Caixas de Atribuição (Check box)	20
3.3 Grupo de Botões de Comando (Command Button)	20
<i>IV. Controle Simples</i>	22
4.1 Escala (Slider)	22
4.2 Calendário	23
4.3 Botão de Variação (Spin Buttton)	23
4.4 Paleta (Wells)	24
4.5 Opção de Menu (Menu Item)	24
<i>V. Campos de Entrada</i>	26
5.1 Campo de Dado (Data Field)	26
5.2 Campo de Texto (Data Text)	27

VI. Dados Estruturados	28
6.1 Tabelas de Dados (Table)	28
6.2 Lista (List)	29
VII. Dados Simples	29
7.1 Mostradores Analógicos	29
7.2 Mostradores Digitais	30
7.3 Mostradores de Status (Status Bar)	30
VIII. Informações	30
8.1 Caixa de Agrupamento (Group Boxes)	30
8.2 Indicador de Progressão (Progress Indicators)	31
8.3 Bolha de Informação (Toolip)	31
8.4 Etiquetas (Label)	32
Glossário	34
Bibliografia	38

Princípios para um bom Layout

O projetista deve estar seguro de que o usuário consegue entender o significado das telas e seu conteúdo. A legibilidade da informação, o uso adequado de espaços em branco na interface é tão importante quanto o texto apresentado aumentando a legibilidade da tela. O uso de abreviaturas desconhecidas, mensagens pobres, entradas longas (tabelas com grande números de entradas por exemplo) devem ser avaliadas. O projeto com menos elementos por tela pode muitas vezes requerer um número maior de janelas e caixas, mas a simplicidade visual do projeto pode vir a ser mais importante.

A posição, ordem, espaçamento, forma, ortografia deve ser consistente na interface. O usuário espera e deseja consistência, ele sente-se familiarizado com a interface, ele não se sente preocupado sobre como será a apresentação ou como o sistema irá reagir após uma determinada ação. Na localização de títulos de janela por exemplo, ao centralizarmos todos os títulos, o usuário reconhece e interpreta a informação rapidamente de uma tela para outra. Através da consistência cumprimos nossa tarefa de fazê-lo aprender o processo tão rapidamente e livre de problemas quanto possível.

O uso de palavras desnecessárias em mensagens, textos, rótulos e documentações deve ser evitado. O uso de espaços em branco para separação de textos, campos de entrada, campos de saída e outros objetos da interface melhoram a legibilidade. Quando a informação apresentada ou informada ao sistema é de vital importância, o uso generoso do espaço em branco é fundamental para o reconhecimento e conferência visual da informação. Tullis (1988) sugere que a densidade de apresentação de uma caixa de diálogo ou janela não deve ultrapassar os 40%. Para telas de apresentação de texto (como telas de ajuda) recomenda 50% de espaço em branco. Se isto não for possível pelo número de informações considere o uso de duas telas.

Quando o uso de espaço em branco é um recurso escasso considerando-se a quantidade de informação a ser apresentada na tela, deve ser considerado o uso de colunas. O alinhamento da informação em colunas reduz a necessidade do espaço em branco, colunas organizam a informação automaticamente em nossas mentes.

A tela deve ser simples, a apresentação de dados e objetos desnecessários que apenas aumentam a densidade da tela dando ao usuário a impressão de que a tela é um grande “amontoado” de informações, deve ser evitada.

O layout da tela deve ser balanceado. A tela deveria de ter aproximadamente a mesma quantidade de texto e caracteres gráficos em cada metade da tela (em cima, em baixo,

direita e esquerda). O teste de balanceamento da tela pode ser realizado traçando uma linha imaginária verticalmente ou horizontalmente através do meio da tela. As metades devem conter proporcionalmente a mesma quantidade de textos ou campos de dados.

CADASTRO DE CLIENTES		
Nome: _____		
Endereço: _____		
Cidade: _____	Estado: _____	CEP: _____
Telefone: () _____		
Débito: _____		
Fiador: _____		
Banco: _____	Agência: _____	Conta: _____
F1- Ajuda	F3- Gravar	Esc- Cancelar

O uso de zonas funcionais na tela favorece o balanço minimizando a movimentação ocular. Os objetos críticos devem ser dispostos em uma linha de balanço ocular em formato de Z, este arranjo antecipa e guia o usuário.

As informações devem ser apresentadas na tela em uma seqüência coerente e agradável ao usuário. Tullis (1988), considera que podemos alcançar uma boa seqüência de informações ao observarmos as seguintes diretrizes:

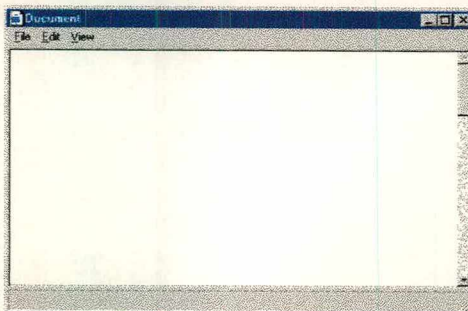
- A seqüência de informações na tela deve ser a seqüência de execução do trabalho do usuário.
- Segundo convenções estabelecidas (exemplo: Endereços).
- As informações mais importantes serão as primeiras a serem apresentadas.
- Serão apresentadas primeiramente as informações que são acessadas mais freqüentemente .
- Uma seqüência aleatória (cronológica, alfabética...).
- Informações menos importantes devem ser posicionadas na parte inferior da tela.

Objetos para Entrada e Apresentação de Dados

I. Painéis de Controle

1.1 Janelas (Windows)

Uma janela é uma área da tela onde são apresentados diferentes tipos de informação onde o usuário pode realizar entradas e comandos necessários para a execução de seus objetivos. Uma janela representa um cenário para a realização de diversas tarefas.



Utilize Janelas ...

- na execução de diversas tarefas associadas a opções de uma estrutura de menu;
- na tarefa de edição gráfica ou textual;

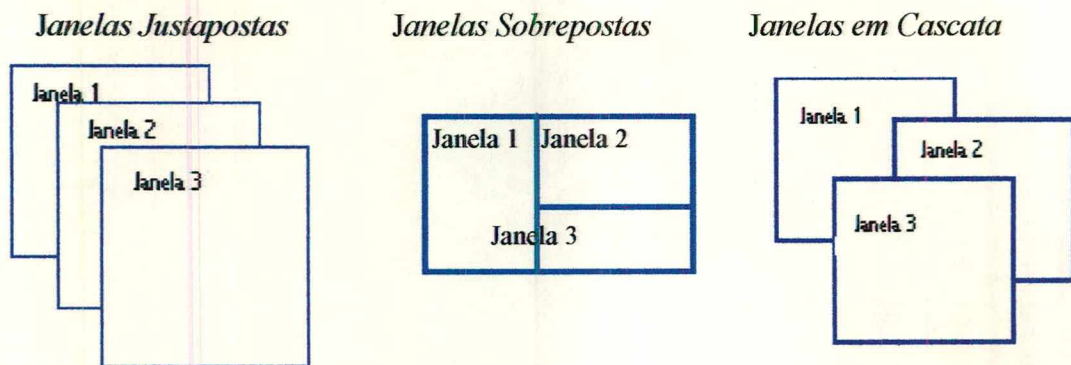
Considerações sobre Configuração ...

- o espaço de apresentação deve ser diagramado para a definição de zonas funcionais;
- diferencie visualmente os comandos e os controles das informações apresentadas na tela;
- utilize áreas livres para separar grupos lógicos;
- procure minimizar os movimentos oculares na leitura da janela através da distribuição dos controles da caixa de diálogo na direção de leitura do usuário, da esquerda para direita e de cima para baixo;
- minimize ao usuário a necessidade de lembrar dados exatos de uma tela para outra;
- mantenha a consistência, as características e a organização em termos de localização de uma janela para outra;
- veja considerações sobre Etiquetas (página 32).

1.1.1 Múltiplas Janelas

O termo múltiplas janelas refere-se a apresentação de mais de uma janela simultaneamente. Podemos classifica-las de acordo com a forma como são arranjadas e apresentadas:

- *Justapostas*: as janelas são arranjadas automaticamente a fim de formar partições;
- *Sobrepostas*: as janelas são sobrepostas parcial ou totalmente de acordo com a iniciativa do usuário;
- *Cascata*: as janelas são sobrepostas automaticamente pelo gestor de janelas no extremo superior direito da janela;
- *Mista*: o arranjo justaposto e o sobreposto são combinados.



Utilize Múltiplas Janelas...

- quando a combinação do tamanho do vídeo e a sua resolução, permitem ao usuário a apresentação de grandes quantidades de informação em múltiplas janelas sem requerer numerosos movimentos de paginação ou rolagem ;
- o usuário alterna freqüentemente entre tarefas, sistemas, aplicações, arquivos ou seções;
- o usuário monitora ou acessa mais de um sistema, aplicação ou processo simultaneamente;
- o usuário avalia, compara ou manipula múltiplas fontes de informação ou múltiplos aspectos de uma fonte simples de informação;
- o usuário necessita do contexto de uma tarefa principal preservado enquanto executa sub-tarefas.

Utilize Janelas Justapostas...

- quando o usuário é iniciante;
- para uma tarefa onde o conteúdo das janelas deve ter visibilidade máxima devido as dimensões e posição dos dados (informações críticas, informações necessárias para a tarefa);
- quando o usuário não pode ser distraído pela manipulação de janelas;
- quando a manipulação de janelas sobrepostas degradam o tempo de resposta do sistema e a performance da tarefa.

Utilize Janelas Sobrepostas...

- quando o usuário é experiente e passa freqüentemente de uma tarefa interativa para outra;
- quando o uso de janelas individuais justapostas é prejudicado pelo fato do vídeo ser de um tamanho pequeno ou de baixa resolução.

Considerações sobre Configuração ...

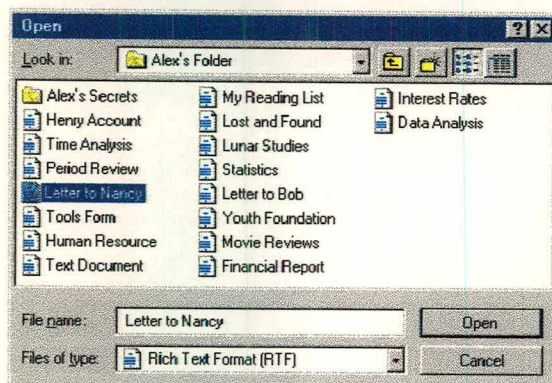
- procure evitar que o número de múltiplas janelas ultrapasse 6 ou 7 janelas;
- os inter-relacionamentos e dependências entre as janelas deve ser explícito ao usuário;
- a barra de menu não deve ser disponibilizada durante o uso de múltiplas janelas em uma mesma aplicação;
- a janela ativa deve ser visualmente destacada das demais.

1.2 Caixa de Diálogo (Dialog Box)

Caixas de Diálogo promovem uma troca de informações ou diálogo entre o usuário e a aplicação. Existem dois tipos de caixa de diálogo:

Caixas de diálogo Modais: exigem uma resposta imediata por parte do usuário. Nenhuma ação é realizada pelo sistema antes desta resposta.

Caixas de Diálogo não Modais: o usuário continua seu trabalho sobre uma outra janela ou caixa de diálogo, sem fornecer uma resposta imediata a caixa não modal.



Utilize Caixas de Diálogo ...

- na realização de um número reduzido de tarefas, onde o usuário deve ser auxiliado a responder e voltar rapidamente as tarefas primárias da aplicação;
- para obter informações adicionais necessárias à realização de um comando ou tarefa em particular;
- para apresentação de informações adicionais como mensagens.

Considerações sobre Configuração ...

- os controles da caixa de diálogo devem estar na direção de leitura do usuário, da esquerda para direita e de cima para baixo;
- a disposição dos objetos de interação de uma caixa de diálogo devem seguir uma ordem lógica e adequada, minimizando a movimentação do cursor ;
- toda caixa de diálogo ligada a um objeto de interação de uma janela primária deve ser posicionado de maneira adjacente a este objeto de modo a poder recuperar informações pertinentes à janela primária;
- a caixa deve ser apresentada padronizadamente em um mesmo local determinado pelo objeto a que se refere ou alinhada com o título da caixa ou janela geradora;
- a densidade gráfica e a densidade das informações na caixa deve ser balanceada de forma a não comprometer a legibilidade da informação e a exaustão visual do usuário;
- os botões de comando devem estar posicionados verticalmente (empilhados), iniciando na borda superior direita da caixa de diálogo ou horizontalmente da esquerda para a direita;
- o principal botão - normalmente o *default* - deve ser o primeiro botão do conjunto;
- toda caixa de diálogo deve possuir no mínimo os botões de confirmação e de cancelamento agrupados. Se possível inclua o botão de ajuda, que deve ser o último do conjunto;
- quando informações ou opções de comando principais ou secundárias, relativas a uma mesma tarefa, por algum motivo não podem ser apresentadas em uma mesma caixa de diálogo, utilize uma caixa de diálogo extensível;
- o botão de comando que ativa a caixa de diálogo extensível deve apresentar no rótulo uma extensão indicando continuidade do diálogo do tipo "...";
- use caixas de diálogo modais em situações em que informações adicionais são requeridas para completar o comando ou quando é importante prevenir que uma interação não aconteça sem que determinadas condições sejam satisfeitas.
- veja considerações sobre Etiquetas (página 32).

1.3 Fichário (Tabs)

O fichário são caixas de diálogo construídas a partir da metáfora de um divisor de arquivo de escritório.



Utilize Fichário ...

- quando é possível definir múltiplas seções lógicas de informação dentro da mesma janela.

Considerações sobre Configuração ...

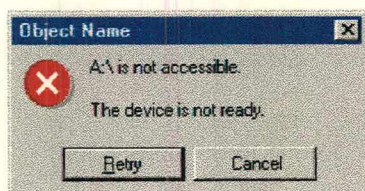
- as informações não são introduzidas necessariamente de uma forma seqüencial;
- as opções de um fichário devem estar sempre disponíveis;
- a navegação das fichas é realizada aleatoriamente, sendo que o usuário pode alternar a digitação entre fichas sem comprometimento da tarefa.

1.4 Caixas de Mensagem (Message Box)

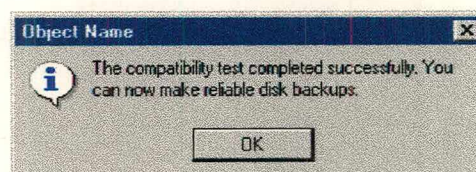
A caixa de mensagem é uma caixa de diálogo que apresenta informações sobre uma situação ou condição particular. Mensagens são uma parte importante da interface, quando muito genéricas ou pobres de conteúdo frustram o usuário.

Utilize Mensagens ...

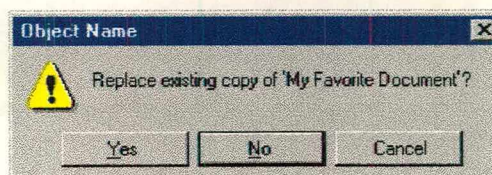
- *de informação* na apresentação de informações sobre o resultado de um comando;
- *de advertência* para alertar o usuário de uma condição ou situação que requer uma decisão e uma entrada antes do procedimento, normalmente ações de impedimento potencialmente destrutiva com conseqüências irreversíveis;
- *de erro* para informar o usuário de um problema sério que requer intervenção ou correção antes que o trabalho possa continuar;
- *de confirmação* na confirmação do recebimento e entendimento do usuário sobre a ação que será executada no aplicativo;
- *de ajuda* quando solicitadas explicitamente pelo usuário, podem permanecer na tela até a tarefa ser completada.



Mensagem de Mensagem de Erro



Mensagem de Informação




Mensagem de Advertência

Considerações sobre Configuração ...

- apresente uma caixa de mensagem para cada condição específica, a apresentação de um conjunto de mensagens seqüencialmente tende a confundir o usuário;
- nas mensagens onde ocorre uma seqüência de eventos, a ordem das palavras na frase deve corresponder a seqüência temporal dos eventos;
- utilize tipografia mista, maiúsculas e minúsculas;
- as mensagens não devem conter alusões emocionais, sendo estritamente factuais e informativas;
- a mensagem deve ser clara, concisa e utilizar termos do vocabulário do usuário;
- evite o uso de terminologia técnica ou frases complexas;
- não confie em mensagens *default* do sistema de mensagens, tais como Kernel INT 24;
- seja breve mas completo, limite a mensagem a duas ou três linhas (mais ou menos 60 caracteres). Quando maiores explicações são necessárias utilize um botão de comando para abrir uma janela de ajuda.
- veja considerações sobre Grupo de Botões de Comando (página 20);


Mensagens Informativas

- utilize mensagens de informação para prevenir o usuário sobre uma situação especial;
- utilize sempre a forma afirmativa e a voz ativa na apresentação da mensagem;
- as mensagens devem usar preferencialmente verbos no imperativo ou infinitivo;
- mensagens informativas não devem ser autoritárias;
- padronize a caixa de mensagens utilizando o ícone  ;

Mensagens de Ajuda


- toda ação completada de maneira infrutífera deve apresentar, imediatamente após, uma mensagem de ajuda;
- uma mensagem de ajuda associada a uma ação, não deve ser apresentada no decorrer de uma mesma sessão interativa mais de uma (1) vez;
- um atraso mínimo deve ocorrer entre a apresentação de duas mensagens de ajuda;
- apresente a mensagem em uma caixa de diálogo amodal;

Mensagens de Advertência


- utilize mensagens de advertência para prevenir o usuário de uma ação potencialmente perigosa, irreversível, instável ou destrutiva;
- associe a mensagem de advertência à um sinal sonoro;
- a caixa deve estar localizada em uma posição central da tela;
- deve ser prevista uma mensagem de advertência para dados ausentes no momento da digitação;
- apresente a mensagem em uma caixa de diálogo modal;
- empregue a cor amarela;
- padronize a caixa de mensagens utilizando o ícone  ;

Mensagens de Erro

- utilize mensagens de erro em casos de erro do usuário;
- as mensagens de erro devem apresentar no mínimo dois níveis de detalhes na apresentação:
 - para usuários intermediários ou inexperientes com mensagens detalhadas;
 - para usuários experientes com mensagens simplificadas ;

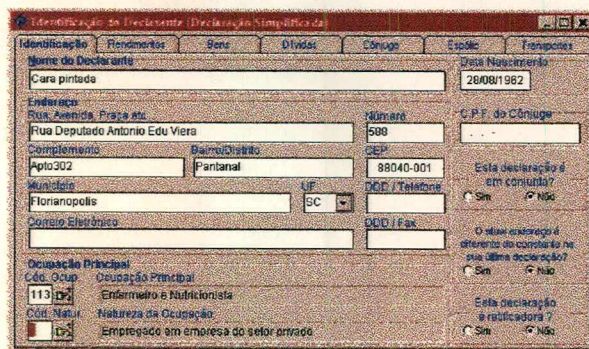
- a mensagem deve ser apresentada imediatamente após o erro ter acontecido precisando onde ocorreu e a causa, de uma maneira clara e sucinta;
- evite frases que sugiram que a mensagem é decorrente do erro do usuário, ex: “Arquivo não encontrado” ao invés de “Nome de Arquivo com erro”; sempre evite a palavra erro;
- quando o erro não é identificável apresente os erros possíveis;
- apresente sempre que possível a forma de corrigir o erro ou remediá-lo;
- a mensagem de erro não deve implicar em alguma transformação, cálculo ou interpretação;
- a mensagem deve ser escrita na forma afirmativa na voz ativa;
- o conteúdo deve ser encorajador e construtivo;
- quando o usuário comete o mesmo erro mais de 1 vez durante uma digitação, o conteúdo da mensagem deve mudar de maneira a ser notado;
- a principal informação da mensagem deve se encontrar logo no início da mesma;
- informações que devem ser retidas na memória de curto termo do usuário para serem utilizadas imediatamente após o aparecimento da mensagem devem ser apresentadas no final da mensagem;
- quando o número da mensagem de erro é necessário, o mesmo deve ser apresentado no final da mensagem;
- apresente a mensagem em uma caixa de diálogo modal;
- padronize a caixa de mensagens utilizando o ícone  ;

Mensagens de Confirmação

- padronize a caixa de mensagens utilizando o ícone  ;
- apresente a mensagem em uma caixa de diálogo modal.

1.5 Formulário (Form)

Formulário é uma caixa de diálogo apropriada para tarefas onde são requeridas entradas ou modificações de um grande número de dados. Seu uso mais adequado ocorre em entradas de dados através do uso de documentos em papel como fonte de origem.



Identificação do Declarante (Declaração Simplificada)

Nome do Declarante: _____ Data Nascimento: 28/08/1982

Cara pintada: _____

Endereço: Rua Avenida Fraga dos Reis, 508 Número: _____ G.P.F. do Código: _____

Complemento: Bairro/Distrito: _____ CEP: 88040-001

Município: Florianópolis UF: SC DDD / Telefone: _____

Correio Eletrônico: _____ BDD / Fax: _____

Ocupação Principal: Cód. Ocup: 113 Ocupação Principal: Enfermeiro e Nutricionista

Cód. Natur: 12 Natureza da Ocupação: Empresa em empresa do setor privado

Esta declaração é em consulta? Sim Não

O site externo é alterado de acordo com sua última declaração? Sim Não

Esta declaração é ratificada? Sim Não

Utilize Formulário ...

- para usuários com treinamento mínimo;
- para usuários com habilidades para digitação;
- em entradas de dados onde a estrutura é rígida.

Considerações sobre Configuração ...

- procure refletir na interface do formulário a mesma ordem e agrupamento existente no formulário em papel;

- providencie informações de ajuda no formulário para usuários casuais;
- construa o formulário refletindo as necessidades do usuário; a seqüência de entradas deve ser coerente com as expectativas do usuário;
- quando o documento de entrada não depende de um formulário, procure agrupar os campos do formulário da interface logicamente por função ou nível de importância;
- para formulários com múltiplas páginas cada página deve ser identificada consistentemente na mesma posição do formulário;
- ofereça valores *default* ou valores mais freqüentes para otimizar a entrada de dados, procure identificar a opinião do usuário em relação ao uso de valores *default*;
- faça uma diferenciação visual para representar campos de entrada, valores *default*, e dados entrados previamente;
- destaque visualmente itens selecionados para alteração, atualização ou acionamento;
- campos de dados obrigatórios devem estar posicionados antes de campos opcionais, a não ser, que esta ordem seja inapropriada para a execução da tarefa pelo usuário;
- dados opcionais devem ser diferenciados visualmente de maneira clara de dados obrigatórios;
- os campos de entrada de dados devem estar posicionados verticalmente em colunas e justificados pela esquerda;
- quando os campos de entrada de dados estão posicionados verticalmente em colunas e o tamanho dos mesmos varia significativamente, os rótulos são justificados pela direita e os campos justificados pela esquerda;
- minimize o uso de diversos dispositivos de entrada de dados, caso seja imprescindível, agrupe os dados separadamente para cada tipo. Quando requerida a entrada de dados pelo teclado, agrupe-os separadamente daqueles cujo entrada pode ser realizada por dispositivos de apontamento;
- permita ao usuário limpar o formulário, cancelar entradas, copiar ou alterá-las antes de realmente gravá-las;
- permita o aproveitamento de valores definidos na entrada anterior para um mesmo campo;
- o usuário deve ser informado imediatamente de erros ocorridos na digitação, através de mensagens e do realce do campo em questão;
- quando o formulário é apresentado, o cursor deve estar posicionado no primeiro campo;
- permita a navegação para frente e para trás nos campos do formulário;
- forneça ao usuário o recurso da navegação através da tecla TAB;
- mantenha o usuário sempre informado sobre o sucesso ou insucesso do tratamento do formulário;
- veja considerações sobre Etiquetas (página 32).

II. Controles Complexos

2.1 Painel de Menu

O painel de menu é um objeto destinado a seleção de opções de comandos, caixas de diálogo e outros painéis.

Utilize Painel de Menu ...

- para usuários sem grandes habilidades em digitação;

- para usuário inexperiente em relação ao aplicativo;
- quando o número de escolhas é limitado.

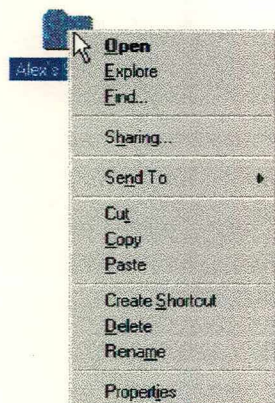
Considerações sobre Configuração ...

- três tipos de ação devem ser distintas dentro do painel de menu: as ações dos objetos de aplicação, as ações relativas aos atributos destes objetos e os relacionamentos entre objetos;
- quando o tempo de pesquisa é importante, utilize um número máximo de opções e níveis no painel de menu;
- a apresentação das opções e da estrutura do menu deve ser adequada a experiência do usuário;
- forneça ajuda à navegação para facilitar a orientação, o deslocamento e o aprendizado da estrutura;
- agrupe as opções para refletir as expectativas dos usuários e facilitar a pesquisa de opção, maiores considerações em Opção de Menu (página 24);
- o número de grupos dentro de um menu deve estar entre 5 +/- 2;
- separe ações destrutivas;
- opções críticas devem ser continuamente exibidas;
- agrupe ou separe opções mutuamente exclusivas ou interdependentes;
- utilize bordas com linhas simples e suficientemente separadas do texto de opções a fim de não prejudicar a legibilidade;
- quando o menu possui uma estrutura hierárquica, providencie meios simples e consistentes para o deslocamento do usuário para o próximo nível superior;
- providencie uma forma simples e consistente do usuário retornar ao menu principal sem ter de percorrer todo o caminho de volta da estrutura;
- o título do menu deve ser distinto, descritivo e combinável (podem ser associados à outros termos para formar títulos comportando múltiplas palavras);
- os títulos utilizados para níveis inferiores numa hierarquia devem ser idênticos aos nomes das opções que os selecionaram;
- se a estrutura do menu é hierárquica e os painéis de menu representam mais que um nível da estrutura ao mesmo tempo, a relação hierárquica deve ser aparente para o usuário;
- quando o usuário é experiente e/ou necessita de acesso rápido a certas opções do menu, providencie mecanismos de atalho (contorna menus intermediários acessando diretamente as opções), a combinação de seleção e execução (exemplo: execução da ação após o duplo clic);
- o número de combinações entre fontes e dimensões de caracteres em um menu não deve ultrapassar de três;
- veja considerações sobre Opção de Menu (página 24).

2.1.1 Painel de Menu Local (Pop-Up Menu)

O painel de menu local é apresentado na posição corrente do cursor, eliminando a necessidade do usuário mover o mouse até a barra de menu ou a barra de

ferramentas. Uma característica importante é o fato de que o painel de menu local não requerer um espaço dedicado da tela. Os comando apresentados serão aplicados sobre o(s) objeto(s) selecionado(s). Sendo assim o menu é agrupado por função.




Utilize Menu Local ...

- para usuários experientes;
- quando a densidade da tela é alta;
- para comandos específicos do objeto ou contexto imediato.

Considerações sobre Configuração ...

- mantenha o tamanho do menu tão pequeno quanto possível, limitando seu conteúdo às ações mais freqüentes e comuns aplicáveis sobre um objeto ou contexto;
- coloque o título no topo do painel de menu local, utilize uma linha separadora entre o título e as opções de menu;
- apresente primeiramente os comandos primários relacionados ao objeto.

2.1.2 Painel de Menu em Cascata (Cascade Menu)

É um sub-painel de menu que é apresentado a partir do acionamento de uma opção de menu. A inclusão do símbolo  ao lado da opção de menu indica a existência de um sub-painel de menu usado para escolhas adicionais ao objeto hierarquicamente anterior. Painéis de menu em cascata são complexos por requererem do usuário a navegação através da estrutura do menu para realizar uma escolha em particular.

Utilize o Menu em Cascata ...

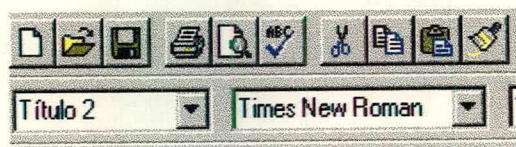
- quando a concepção dos menus revela que um número elevado de itens de menu pode ser reagrupado.

Considerações sobre Configuração ...

- minimize o número de níveis para um sub-menu, o ideal é limitar tudo a um sub- menu;
- caso seja necessário o uso de mais níveis de sub-menus, a profundidade não deve ultrapassar a 4;
- a profundidade do menu deve estar adequada à experiência do usuário;
- veja considerações sobre Opção de Menu (página 24).

2.2 Barra de Ferramentas (Tool Bar)

A barra de ferramentas é um painel não modal que contém conjuntos de controles projetados para fornecer o acesso rápido a comandos específicos.



Utilize a Barra de Ferramentas...

- para comandos globais;
- para objetos usados freqüentemente;
- quando as opções formam diversos grupos lógicos.

Considerações sobre Configuração ...

- forneça chaves de acesso (entradas por teclado como mnemônicos ou teclas de função) para os controles da barra de ferramentas ;
- prefira rótulos gráficos aos textuais;
- utilize bolhas de informação para rótulos gráficos (exemplo: botão Abrir-Word95);
- quando o usuário interage com um controle da barra de ferramentas, a repercussão de sua ação deve ser imediata, a exceção de controles que requeiram entrada de dados adicionais;
- projete as barras de ferramentas de uma maneira flexível, permitindo ao usuário reconfigurá-las (troca de componentes, posição e dimensão);
- procure limitar o tamanho dos botões da barra conforme padrão Windows 95: 24 por 22 e 32 por 30 pixels; desenhe as imagens dos ícones em tamanhos não maiores do que 16 por 16 e 24 por 24 pixels respectivamente;
- procure seguir os padrões propostos para a Barra de Ferramentas segundo Windows 95:

Botão 16 x 16	Função
	Novo
	Abrir
	Salvar
	Imprimir
	Impressão Vídeo
	Undo
	Redo
	Cortar
	Copiar
	Colar
	Apagar
	Encontrar
	Substituir

2.3 Página de Menu (Window Menu)

A página de menu é um elemento de uma estrutura hierárquica de sucessivas páginas de menu. O principal aspecto desta estrutura é a largura e a profundidade do menu.

Utilize a Página de Menu ...

- para usuários inexperientes;

- para usuários que não podem ser distraídos no momento da seleção.

Considerações sobre Configuração ...

- a página de menu deve seguir uma seqüência crescente;
- o número de páginas de menu deve ser minimizado para no máximo 4 níveis de profundidade;
- minimize o número de opções à no máximo 8 itens;
- dentro de páginas de menu o nome da opção selecionada deve ser o título da página de menu que virá a seguir;
- o título do menu e seus itens devem ser alinhados pela esquerda ;
- ofereça ao usuário, um convite para realizar a seleção da opção;
- veja considerações sobre Opção de Menu (página 24).

2.4 Barra de Menu (Menubar)

A barra de menu é um painel de menu horizontal apresentado abaixo da barra de título. A barra de menu inclui um conjunto de entradas chamadas de títulos de painéis menu.



Utilize Barra de Menu ...

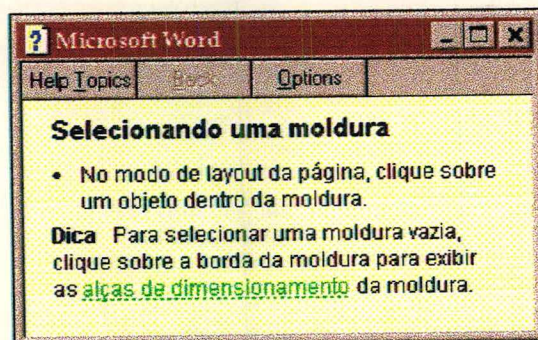
- para ordenar e disponibilizar comandos básicos de um sistema.

Considerações sobre Configuração ...

- a barra de menu não deve ser retirada jamais da apresentação;
- a barra de menu deve estar posicionada no alto da caixa ou da janela de aplicação;
- deve apresentar entre 4 e 8 opções;
- os títulos de menu representam todo o menu e devem portanto comunicar tão claro quanto possível o propósito de todas as opções;
- use apenas uma palavra, não composta e curta para os títulos de menu;
- a inicial do título da barra de menu deve ser maiúscula;
- defina um mnemônico para cada título de painel de menu como chave de acesso exclusiva, este caractere realizará o acesso ao menu pelo teclado;
- utilize o sublinhado para identificar o mnemônico;
- quando o título de menu é selecionado, o mesmo deve ficar contrastado e o respectivo painel de menu deve ser apresentado.

2.5 Menu Embricado (Hypertexto)

O menu embricado permite a construção de diálogos do tipo hipertexto, destinado a navegação entre páginas de textos inter-relacionados.



Utilize o Painel de Menu Embricado ...

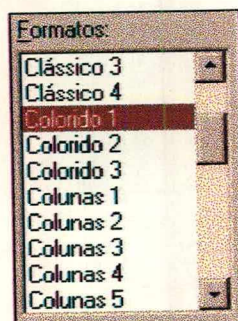
- para navegar através de grandes estruturas de dados em rede;
- para apresentação de manuais e sistemas de ajuda;
- para apresentação de sistemas educacionais;
- na resolução de problemas.

Considerações sobre Configuração ...

- organize a navegação do menu embricado segundo os limites da memória de curto termo humana e as categorias lógicas e conceituais da tarefa;
- a estrutura de navegação deve apoiar o pensamento associativo humano;
- a quantidade de níveis de informação da estrutura deve ser limitada;
- destaque visualmente de maneira diferenciada os nós do menu (sublinhado, cor);
- prefira gráficos a texto;
- os objetos interativos comuns de cada janela devem ser posicionados de maneira central;
- os objetos peculiares de cada janela devem ser apresentados em primeiro plano.

2.6 Listas de Seleção (Selection List)

A lista de seleção apresenta um conjunto de valores para entrada de dados e apresentação que permitem ao usuário a possibilidade de fazer uma ou mais seleções. Uma lista pode ser classificada como textual se as opções são textos, gráfica se as opções são ícones e mista, quando composta por ambos.

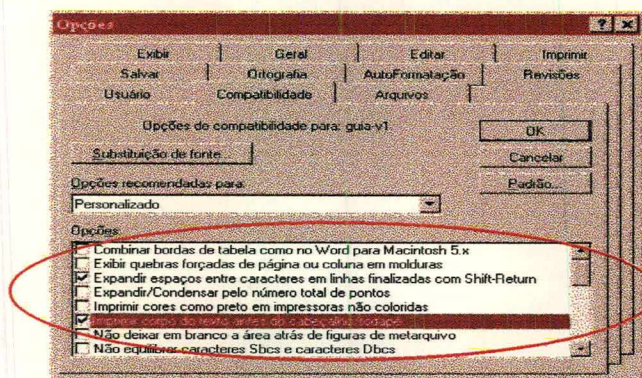


Utilize Listas de Seleção ...

- para a entrada e apresentação de dados numéricos, alfanuméricos, booleanos, horários, de calendário e gráficos;
- quando os valores possíveis são conhecidos;
- quando a quantidade de valores possíveis entrados ou apresentados é maior do que 8 itens;
- se a escolha for simples ou múltipla.

Considerações sobre a Configuração ...

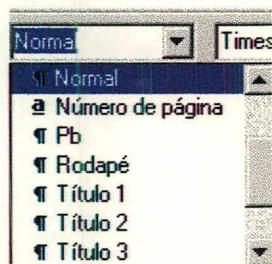
- a área de apresentação de uma lista deve ter a largura correspondente a largura média das entradas na lista. Se isso não for possível pelo espaço existente ou pela variedade do que a lista apresenta considere as opções abaixo:
 - faça a caixa da lista larga o suficiente para permitir a entrada e/ou apresentação de
 - forma que seja o suficiente para distinguir as informações;
 - use (...) no meio ou no final de entradas longas para abreviá-las, preserve no entanto as características necessárias para distingui-las. (Ex: para path de arquivo: \LABIUTIL\...\Alunos);
 - inclua uma barra de rolagem horizontal.
- listas de informações alfabéticas devem ser alinhadas pela esquerda;
- a indentação pode ser usada para indicar subordinação em listas hierárquicas;
- informações numéricas devem ser alinhadas pela direita;
- informações numéricas com pontos decimais, o alinhamento deve ser feito respeitando-se o ponto decimal;
- quando os itens da lista são numerados, a numeração deve sempre começar com o número "1";
- para telas com alta densidade, utilize o recurso das listas de seleção pulldown;
- apresente no máximo de 7 a +-2 itens de cada vez, levando em consideração a carga mental do usuário;
- quando o número de opções é superior a 8 utilize barras de rolagem;
- para usuários novatos utilize listas com no máximo 4 a 6 itens;
- insira separadores ou linhas em branco em grupos de 5 ou 6 itens;
- as informações devem ser ordenadas de uma maneira oportuna, segundo Tullis 88:
 - na ordem de utilização do usuário (obtida através da análise da tarefa);
 - por regras de ordenação convencionais
 - pela ordem de importância da informação
 - pela frequência que a informação é utilizada
 - pôr uma ordem de classificação típica (alfabética, cronológica)
- quando o número de escolhas é grande ou variado e os itens possuem um valor lógico (verdadeiro/falso), utilize uma lista de seleção booleana;
- apresente no máximo 8 itens da lista de seleção booleana de cada vez;
- o elemento que indica que a opção da lista foi selecionado deve ser consistente com o indicador utilizado nas caixas de atribuição do aplicativo (em nosso exemplo: √);
- veja considerações sobre Etiquetas (página 32).



Lista de Seleção Booleana

2.7 Caixas de Combinação (Combo box)

É um objeto que permite a entrada de dados através de uma forma de interação que combina seleção e edição.



Utilize Caixas de Combinação ...

- para a entrada de dados numéricos, alfanuméricos, horários e de calendário;
- quando nem todas as entradas possíveis forem conhecidas;
- quando a quantidade de valores possíveis é maior do que 8 itens;
- quando a escolha pode ser simples ou múltipla.

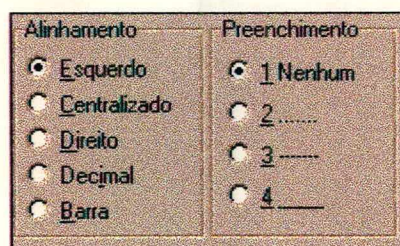
Considerações sobre a Configuração ...

- o rótulo identificativo da caixa deve estar a esquerda ou acima da caixa;
- veja considerações sobre Listas de Seleção (página 17).

III. Grupos de Controle

3.1 Grupo de Botões de Rádio (Radio Button)

Os botões de rádio permitem ao usuário fazer uma escolha dentro de um grupo de opções. As opções de um mesmo grupo são mutuamente exclusivas.



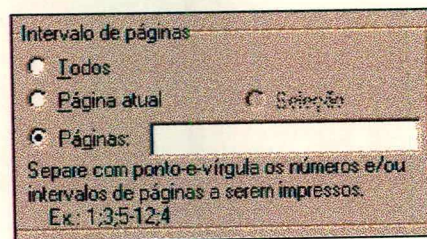
Utilize Botões de Rádio ...

- para a entrada de dados numéricos, alfanuméricos, horários e de calendário;
- quando o conjunto de valores possíveis para uma entrada é conhecido e não ampliável;
- quando a escolha é simples (mutuamente exclusiva) .

Considerações sobre Configuração ...

- a altura de um botão de rádio deve ser igual a altura do rótulo que o acompanha;
- não utilize longas listas de botões de rádio, o número de valores possíveis deve estar entre 2 e 7.
- defina um mnemônico para cada botão, como atalho de teclado exclusivo, utilize o sublinhado para identificar o mnemônico;
- quando o conjunto de valores possíveis não é totalmente conhecido e a escolha é mutuamente exclusiva utilize a combinação de um botão de rádio e um campo de dado;

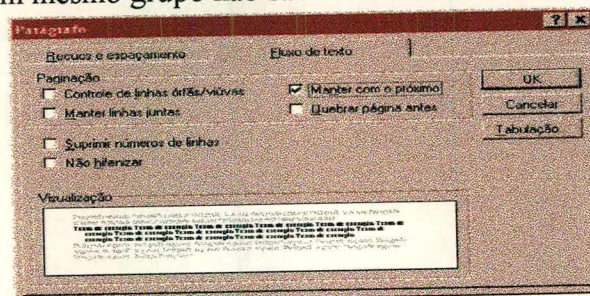
- forneça informações precisas sobre o formato e a natureza do preenchimento do campo de dado, preferencialmente através de um rótulo descritivo;
- veja considerações sobre Etiquetas (página 32).



Grupo de Botões de Rádio + Campo de Dado

3.2 Grupos de Caixas de Atribuição (Check box)

A caixa de atribuição permite ao usuário fazer uma escolha dentro de um grupo de opções. As opções de um mesmo grupo não são mutuamente exclusivas.

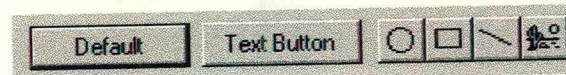


Utilize Caixas de Atribuição ...

- para entrada e/o apresentação de dados numéricos, alfanuméricos, gráficos, horários e de calendário;
- quando o conjunto de valores possíveis para uma entrada é conhecido e não ampliável;
- quando a escolha é múltipla (não é mutuamente exclusiva);
- se o número de valores possíveis estiver entre 2 e 7;
- para apresentação quando existe apenas um valor a apresentar.

3.3 Grupo de Botões de Comando (Command Button)

Controle utilizado para disparar uma ação sendo o resultado descrito pelo rótulo. Normalmente de formato retangular com um rótulo que pode ser textual, gráfico ou misto.



Utilize o Botão de Comando ...

- para disparar uma ação da aplicação;
- na barra de ferramentas onde clicando o botão, a ação associada é disparada;
- para determinar modos de ferramenta, por exemplo em programas de desenho;
- para iniciar a transição para uma caixa de diálogo extensível;

Considerações sobre Configuração ...

- todo grupo de botões de comando deve tratar de um mesmo grupo de dados;
- o número de botões de comando em um grupo de botões não deve exceder a 7;
- defina mnemônicos para os botões de comando;

- devem estar localizados preferencialmente na parte inferior da tela;
- botões de comando relacionados especificamente com um determinado campo da aplicação devem estar agrupados com o mesmo;
- botões de comando relativos a um mesmo conjunto lógico de dados devem estar dispostos em uma linha abaixo do objeto ou, em colunas situadas a direita do objeto;
- os botões devem estar equidistantes um dos outros;
- botões permanentes devem estar localizados próximos a borda da caixa;
- os botões permanentes deve estar claramente separada do conjunto de botões temporários;
- todo grupo de botões de comando deve ter um botão *default*, neste caso é emoldurado por uma linha dupla a fim de distingui-lo dos demais;
- a posição do botão de comando *default* deve ser a mais alta se os mesmo estiverem dispostos verticalmente, e mais a esquerda se estiverem dispostos horizontalmente;
- a apresentação visual do botão deve variar seu estado de apresentação de acordo com a condição em que ele se encontra;
- o botão de comando que ativa a caixa de diálogo extensível deve apresentar no rótulo uma extensão indicando continuidade do diálogo do tipo : "...";
- quando utilizado para determinar modos de ferramenta, o desenho do rótulo do botão deve refletir a ferramenta usada. Quando o usuário escolhe a tarefa (clica o botão) o botão é apresentado com a aparência da opção setada e o cursor muda sua aparência para indicar a mudança do modo de interação.
- o botão de comando pode ser utilizado para ampliar a janela em uma segunda janela e apresentar opções adicionais; é o chamado botão de desdobramento. Neste caso utilize o símbolo (>>) como parte do rótulo para indicar o propósito do botão.



Botão de Desdobramento

Botões de Comando da Caixa de Mensagem

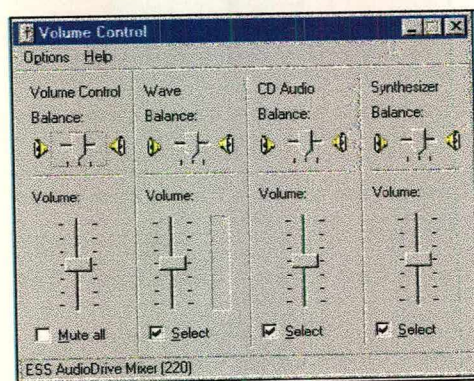
- o botão de comando *default* deve ser o mais freqüente ou o menos destrutivo;
- se a caixa não exige uma escolha mas apenas o reconhecimento por parte do usuário, utilize apenas um botão de Ok;
- o botão de ajuda deve ser obrigatório;
- limite a 2 ou 3 o número de botões da caixa de mensagens;
- se a mensagem requer do usuário uma escolha, inclua um botão de comando para cada escolha; a forma mais clara é apresentar ao usuário a mensagem em forma de pergunta e um botão para cada resposta;

- você pode incluir na caixa de mensagens de erro comandos que corrijam a causa da mensagem apresentada, para isso use botões de comando claros; quando esta correção deve ser efetuada por outra janela de aplicação inclua na Caixa um botão através do qual o usuário ative a janela necessária para a correção;
- em algumas situações o usuário deve poder realizar o cancelamento do processo e a restauração do processo que deu origem a mensagem, nestas situações utilize o botão “Cancelar”.
- use o botão “Parar” para interromper ações onde o processo não pode ser restaurado ao processo que deu origem a mensagem;
- o diálogo de erro pode parar a interação do usuário com a aplicação, configure a caixa apresentando uma mensagem sucinta, um ícone simbolizando o erro e, os botões de comando [Ok, Cancela] ou [Ok, Cancela e Ajuda];
- o diálogo de informação não interrompe a interação do usuário; configure a caixa apresentando uma mensagem, um ícone e os botões de comando [OK] ou [OK, Ajuda].

IV. Controle Simples

4.1 Escala (Slider)

Objeto de interação onde o usuário introduz um valor numérico através do ajuste de um indicador em uma posição específica de uma linha graduada.



Utilize a Escala ...

- para entrada e/ou apresentação de dados numéricos;
- quando o número de valores possíveis está entre 1 e 10;
- quando o conjunto de valores possíveis é conhecido, contínuo e não ampliável;
- quando a escolha é simples;
- quando não há necessidade de precisão.

Considerações sobre Configuração ...

- defina claramente o limite superior e o inferior do domínio em questão;
- o rótulo identificativo da escala deve estar posicionado a esquerda ou na parte superior justificado a esquerda.

4.2 Calendário

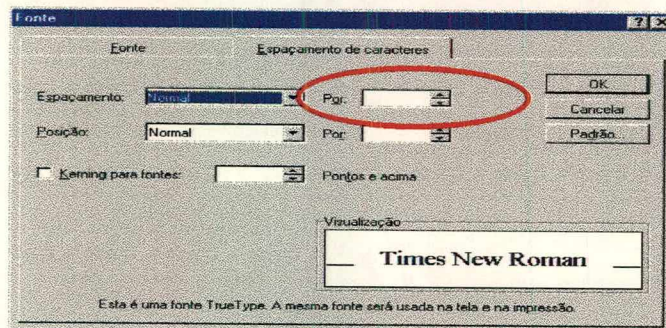


Utilize o Calendário ...

- para entrada e/ou apresentação de dados de calendário;
- quando a densidade na tela é baixa;
- para usuários inexperientes.

4.3 Botão de Variação (Spin Button)

É um objeto que representa um tipo especial de campo de seleção utilizado na aplicação pelo usuário. A escolha é efetuada em um conjunto de valores dispostos em estrutura de lista utilizando-se uma flecha de decremento ou incremento vertical e/ou horizontal.



Utilize Botões de Variação ...

- para entrada e apresentação de dados numéricos;
- quando o número de valores possíveis é conhecido, ordenado e ampliável;
- para escolhas simples;
- sempre que a densidade da tela é elevada.
- se o número de itens apresentado é maior do que 8.

Para entrada e apresentação de dados horários -

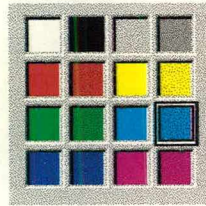
- se a densidade na tela é elevada;
- quando a precisão é necessária.

Para entrada e apresentação de dados de calendário -

- quando a densidade na tela é elevada;
- a experiência do usuário é média ou elevada;
- sempre que o usuário não tem preferências sobre o estilo da interação;
- quando a escolha é simples.

4.4 Paleta (Wells)

Paletas são painéis modais que apresentam um conjunto de controles para a seleção de valores gráficos como cores, padronagens ou imagens.



Utilize Paleta ...

- para apresentar um conjunto de dados do tipo gráfico;
- quando as opções formam um único grupo lógico.

Considerações sobre Configuração ...

- o título deve ser o comando que apresenta a paleta ou o nome da barra de ferramentas que ele representa;
- quando o usuário efetua uma escolha no grupo, distingua-o visualmente através de uma borda especial ou contraste de cor;
- possibilite ao usuário a configuração no que se refere a localização e a forma de apresentação da paleta;
- a paleta deve permitir uma única ação de seleção.

4.5 Opção de Menu (Menu Item)

Itens de menu são as escolhas individuais que aparecem no menu. A opção de menu para representação das ações pode ser textual, gráfica ou mista. O formato de uma opção de menu prove o usuário com sugestões visuais sobre a natureza do efeito que ele representa.

Considerações sobre Configuração ...

Formulação das Opções de Menu -

- as denominações das opções de menu devem representar univocamente as ações que o usuário deve realizar;
- a denominação das opções deve ser familiar ao usuário;
- evite denominações de opções com conotações emocionais (Ex: Abandonar, prefira neste caso Anular, Fechar);
- a denominação deve ser simples, compreensível e concisa;
- minimize o uso de abreviações;
- na denominação procure fazer uso de verbos de ação na voz ativa;
- se o nome de uma opção deve representar uma ação, ele deve ser expresso sobre forma de verbo (Exemplo: Apagar);
- se o nome de uma opção deve representar um objeto, ele deve ser expresso sobre forma de substantivo (Exemplo: Diretório);
- se o nome de uma opção deve representa ao mesmo tempo um objeto e uma ação, ele deve ser expresso sobre forma de verbo/nome (Exemplo: Apagar/Diretório);
- providencie mnemônicos e aceleradores (identifique o mnemônico através do sublinhado);

- as teclas aceleradoras devem estar localizadas a direita ou bem próximo do nome da opção;
- procure utilizar o espaçamento duplo (na vertical) entre as opções;
- quando o espaço simples é utilizado, melhore a legibilidade através do uso de letras minúsculas com inicial maiúscula (exemplo: Enviar Mensagem);

Apresentação das Opções de Menu -

- alinhe as opções do menu pela esquerda;
- as iniciais das opções devem ser maiúsculas; o restante deve ser escrito em minúsculo;
- realce visualmente itens selecionados imediatamente após a seleção;
- diferencie visualmente opções indisponíveis;
- quando uma opção de menu não é mais aplicável dentro do contexto, torne-o inativo, isto traz mais estabilidade para a interface;
- quando a opção não é mais relevante ou nunca foi relevante, remova-o .
- caso todas as opções do menu tornem-se desabilitados, desabilite o título do menu.
- itens de menu que levam a outro painel de menu devem apresentar o sinal "<" como indicador;
- de preferência a apresentação de opções de menu na forma vertical, uma opção por linha;
- as opções de menu podem ser apresentados horizontalmente se:
 - o menu não exige muita atenção;
 - o espaço vertical é necessário para outras informações;
 - o menu é constituído de poucas opções;
 - as opções são relativamente curtos;
- em menus horizontais as opções devem estar separados por no mínimo 3 caracteres brancos;
- menus horizontais devem ser apresentados na base da janela;
- forme grupos lógicos se o menu contém um grande número de opções (8 ou mais) e estas opções podem ser agrupadas logicamente por função ou outras categorias lógicas significativas para o usuário;
- se 8 ou mais opções estão dispostas arbitrariamente num painel de menu, distribua-as igualmente em grupos;

Apresentação em Painéis de Menu

- itens de menu podem ser agrupados logicamente;
- os grupos de opções devem ser separados por uma linha sólida ou uma linha branca;
- agrupe opções mutuamente exclusivas ou interdependentes;

Seleção das Opções de Menu -

- quando utilizada uma seleção numérica, justifique os números de seleção pela direita;
- quando for utilizada seleção numérica ou alfabética nas opções:
 - acompanhe o selecionador por um ponto decimal (Exemplo: 1. Cadastro de Clientes);
 - insira um ou dois caracteres brancos entre a opção de menu e o selecionador;
- quando utilizada uma seleção alfabética, justifique as letras de seleção pela esquerda;
- forneça um feedback consistente ao usuário para identificar a opção selecionada;
- coloque em evidência a opção selecionada ou ativa;
- forneça um meio de des-selecionar uma opção selecionada antes da execução, ou desfazer os resultados da execução;
- o usuário deve receber uma resposta do sistema em no máximo 3 segundos após a execução da opção;

Ordenamento das Opções de Menu -

- o ordenamento deve ser o mais significativo para o usuário, correspondendo a

maneira como ele executa as ações para cumprir a tarefa;

- as opções mais importantes devem ser colocadas no início do grupo;
- deve minimizar o percurso visual do usuário;
- a ordem de apresentação pode ser escolhida de acordo com os seguintes critérios:
 - *ordem numérica*: apresente as opções dentro de uma ordem crescente de números;
 - *ordem alfabética*: disponha as opções dentro de uma ordem alfabética;
 - *ordem cronológica*: apresente as opções dentro de uma ordem cronológica decrescente (Ex: por mês, por semana, por ano,...);
 - *ordem física*: disponha as opções dentro de uma ordem crescente ou decrescente de uma propriedade física dominada pelas opções (Ex: Unidades de medida gr, kg, ton, ...);
 - *ordem de tipo*: apresente as opções dentro de uma ordem crescente ou decrescente de complexidade de tipos (Ex: funções matemáticas (funções simples (valor absoluto, argumento, real...), funções de arredondamento, funções trigonométricas,...));
 - *ordem sequencial*: as opções são apresentadas baseando-se no diagrama de fluxos;
 - *ordem funcional*: disponha as opções de acordo com as necessidades funcionais específicas da aplicação;
 - *ordem lógica*: a ordem de apresentação é obtida através da análise da tarefa;
 - *ordem de frequência*: as opções são apresentadas dentro de uma ordem de frequência de seleção;
 - *ordem de importância*: disponha as opções dentro de uma ordem decrescente de importância, apresente em primeiro plano as opções críticas, em segundo plano as opções secundários;
- dê preferência a ordem funcional de apresentação;
- em Painéis de Menu a ordem de apresentação deve ser definida pela frequência (as opções mais frequentes devem estar na posição mais elevada dentro do menu), quando isso não é possível utilize a ordem alfabética;
- para Páginas de Menu ordene as opções por ordem de frequência;
- para um número pequeno de opções utilize a ordem de frequência;
- itens de menu horizontal devem ser ordenados alfabeticamente.

V. Campos de Entrada

5.1 Campo de Dado (Data Field)

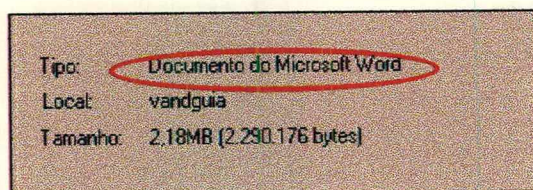
Permite ao usuário introduzir e manipular caracteres na forma textual através de recursos de edição uni-linear.

Localizar arquivo: que correspondem a estes critérios:	
Nome do arquivo:	<input type="text"/>

Utilize Campo de Dado ...

Na Entrada de Dados -

- numéricos, alfanuméricos, horários e de calendário;
- quando o domínio é desconhecido;
- para campos alfanuméricos sendo que, o tamanho do campo não deve exceder algo em torno de 40 caracteres.



Para Apresentação de Dados -

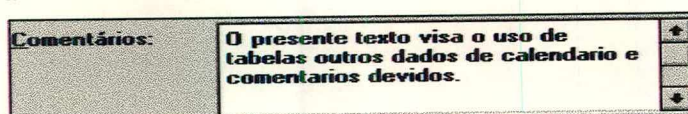
- numéricos, alfanuméricos, horários e de calendário;
- quando existe apenas 1 (um) valor para apresentar;
- para campos alfanuméricos onde o tamanho da opção não exceda os 40 caracteres.

Considerações sobre Configuração ...

- o formato e o tamanho máximo do campo de dado deve estar claramente indicado;
- o campo de entrada de dado deve ser visivelmente distinto de um campo de apresentação (pelo rótulo, formato, cor, ...);
- particione itens de informação muito longos em grupos com um número específico de caracteres (Ex: um número com 10 dígitos pode ser representado NNN NNN NNNN).
- cada campo deve apresentar indicadores de tamanho quando fixos ou indicadores para seu tamanho máximo; (uderscores, pontilhado, vídeo reverso);
- na entrada de dados numéricos libere o usuário da digitação de zeros desnecessários bem como do ponto decimal;
- a unidade para entrada ou apresentação, de dados financeiros e métricos, deve ser descrita junto ao rótulo do campo ou a sua direita;
- veja considerações sobre Etiquetas (página 32).

5.2 Campo de Texto (Data Text)

Permite ao usuário introduzir e manipular caracteres na forma textual através de recursos de edição multi-linear



Utilize Campo Texto ...

- para entrada ou apresentação de dados alfanuméricos;
- quando o tamanho do dado é maior do que 40 caracteres

Considerações sobre Configuração ...

- a apresentação de textos não deve ser inferior a 4 linhas;
- a apresentação textual deve ser feita continuamente , sendo que a largura não deve exceder a 50 caracteres por linha;
- o formato da apresentação do texto (em textos de apresentação) deve ser coerente de uma tela para outra;
- o texto deve ser alinhado pela esquerda;
- forneça ao usuário o recurso automático, na entrada de textos, para o alinhamento do texto a esquerda;
- indique claramente o tamanho máximo possível para a entrada de dados no campo;
- providencie uma quebra de palavras automáticas mantendo palavras monossilábicas inteiras;

Apresentação de Campo Texto

- a colocação de partes do texto em evidência deve ser feita pelo uso do sublinhado, negrito ou itálico;

- os parágrafos devem ser separados por uma linha em branco;
- redija frases claras e simples, evite frases desnecessárias ou ausentes de bom senso;
- o estilo das frases deve ser conversacional; enderece as frases diretamente ao usuário;
- não redija as frases na primeira pessoa;
- as frases e mesmo os parágrafos devem ser curtos;
- utilize pontuação convencional nas frases assim como tipografia mista (maiúsculas e minúsculas);
- a estrutura gramatical das frases deve ser coerente e simples;
- o sujeito principal da frase deve estar, se possível, no início da frase;
- as frases devem ser redigidas na forma afirmativa e na voz ativa;
- evite abreviações gramaticais;
- quando a frase faz referência a valores, estes devem ser apresentados de maneira exata (exemplo: 4 ou 5 segundos).

VI. Dados Estruturados

6.1 Tabelas de Dados (Table)

Tabela é um arranjo de duas ou mais listas inter-relacionadas.

Nome	Telefone	Cidade
Andreia	235.4549	Lages
Ana	238.4778	Lages
Maria		
Carlos	235.4558	Florianópolis

Utilize Tabela de Dados ...

- quando o tratamento da informação requer uma comparação detalhada de conjuntos ordenados de dados;
- para duas ou mais listas cujos dados estão inter-relacionados.

Considerações sobre Configuração ...

- a informação mais relevante para o usuário ou com a maior prioridade deve ser apresentada na coluna mais a esquerda;
- as informações menos significativas devem ser apresentadas nas colunas mais a direita;
- minimize o uso do sublinhado e do negrito na tabela;
- unidades de medida devem ser apresentadas em conjunto com o rótulo da coluna ou devem ser apresentadas na primeira linha de dados;
- em tabelas com muitas colunas insira um espaço entre as colunas (aproximadamente 3-5 espaços a esquerda);
- para tabelas muito densas, com um grande número de linhas, inserir uma linha em branco ou um separador horizontal entre o grupo de linhas em intervalos regulares;

Alinhamento de Dados em Tabelas -

- numéricos : à direita;
- números inteiros: à direita;
- alfabéticos : à esquerda;
- horários: hora, minuto, segundo;
- calendário: dia, mês, ano;

- números com ponto decimal: pelo ponto decimal.

6.2 Lista (List)

Listas são objetos destinados a apresentação de um conjunto de itens enfileirados verticalmente um em cada linha.

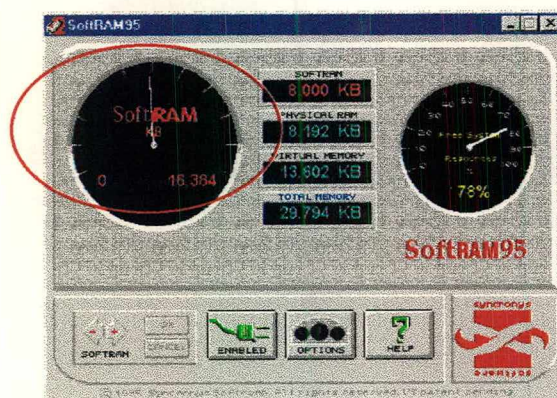
Considerações sobre Configuração ...

- os dados de uma lista devem ser alinhados à direita ou à esquerda;
- quando o item de uma lista ultrapassar uma linha, o item deve ser marcado ou identificado de forma que a continuação se torne evidente e não seja confundida com um item independente;
- quando os itens de uma lista devem ser identificados prefira uma identificação numérica a alfabética;
- separe os itens de seus identificadores por no mínimo 1 (um) caracter branco;
- na ausência de um princípio, as opções da lista devem ser apresentados pela frequência ou alfabeticamente;
- para listas longas (maior do que uma página), ofereça ao usuário uma estrutura que permita a partição da mesma em listas menores;
- a lista de apresentação deve ser apresentada com uma aparência de inativo.

VII. Dados Simples

7.1 Mostradores Analógicos

É um objeto circular graduado numericamente através de um limite superior e outro inferior com intervalos regulares, munido de uma agulha que aponta o valor dentro do intervalo.



Utilize Mostradores ...

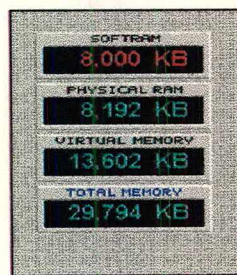
- para valores numéricos oscilantes em um intervalo bem definido;
- para valores numéricos dinâmicos que se alteram rapidamente;
- para valores que não precisam ser conhecidos de maneira precisa.

Considerações sobre Configuração ...

- defina rótulos que identifiquem a unidade e o formato dos valores tratados;
- utilize cores saturadas ou mais intensas para dados críticos.

7.2 Mostradores Digitais

É um objeto usado para a apresentação de dados numéricos, dinâmicos ou não, através de dígitos.



Utilize Mostradores Digitais ...

- valores numéricos dinâmicos ou não;
- valores que precisam ser conhecidos de maneira precisa.

7.3 Mostradores de Status (Status Bar)

Mostradores de status são mensagens informativas sobre o estado de uma tarefa interativa.

Utilize Mostradores de Status ...

- para fornecer informações que não requeiram a interação direta do usuário;
- para informar o estado de um procedimento em curso: Arquivo pronto para registrar;
- para apresentar o estado de uma opção: Maiúsculas: ativo, Inserção: Ativo;
- na indicação da posição do usuário: Linha 15, Coluna 2.

Considerações sobre Configuração ...

- mostradores de status devem ser precisos, informativos;
- devem apresentar um feedback positivo, claro e simples;
- para informar o estado de um procedimento muito longo, utilize o indicador de progressão.

VIII. Informações

8.1 Caixa de Agrupamento (Group Boxes)

Separador retangular destinado a marcar um agrupamento dentro da estrutura informacional de um objeto interativo por razões semânticas ou ergonômicas de apresentação. Deve ser acompanhado do título explicativo do grupo.



Utilize Caixas de Agrupamento ...

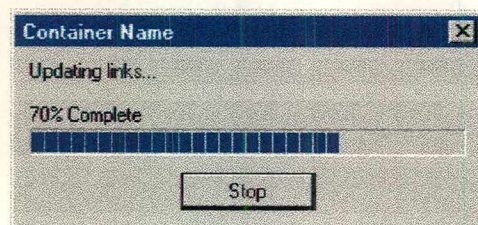
- para dados relacionados;
- dados similares na aparência;
- tarefas que requeiram uma seqüência específica.

Considerações sobre Configuração ...

- o título da caixa de agrupamento deve indicar de forma sintética e clara o conteúdo ou o objetivo do agrupamento;
- para tarefas que exigem o reconhecimento rápido da informação observe as seguintes recomendações:
 - cada agrupamento deve ser apresentado com aproximadamente 5-6 linhas de comprimento de cima para baixo;
 - aproximadamente 10-12 caracteres de largura;
 - não abrevie as informações isto prejudicará a sua legibilidade;
 - as caixas de agrupamento de um mesmo objeto composto devem ser justificadas vertical e/ou horizontalmente, à esquerda ou à direita;
 - uma caixa de agrupamento não deve ser utilizada para delimitar um conjunto de botões de comando, listas de seleção ou caixas de combinação.

8.2 Indicador de Progressão (Progress Indicators)

Caixa de diálogo utilizada para informar ao usuário que um tratamento demorado está em curso de progressão.



Utilize Indicador de Progressão ...

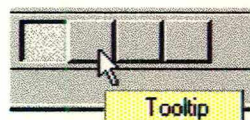
- feedback para operações longas ou processos em background .

Considerações sobre Configuração ...

- o progresso da ação através do indicador visual deve ser acompanhado por um indicador textual.

8.3 Bolha de Informação (Tooltip)

O bolha de informação é uma pequena janela local, com um texto descritivo, apresentada quando o cursor é movido sobre um objeto de controle.



Utilize Bolhas de Informação ...

- em ícones que não possuem rótulo;
- para textos de ajuda curtos.

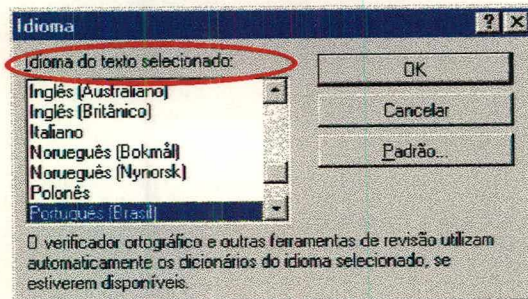
Considerações sobre Configuração ...

- apresente a bolha de informação abaixo à direita do cursor do mouse;
- a bolha de informação deve aparecer depois de um curto espaço de tempo e ser automaticamente removida quando o usuário clica o controle ou move o cursor do controle;

- a informação contida na bolha deve ser concisa e objetiva, não ultrapassando 30 caracteres.

8.4 Etiquetas (Label)

São elementos identificadores como títulos de janelas, títulos de caixas de diálogo, títulos de listas, títulos de tabelas, rótulos de campo, rótulos de botões e cabeçalhos.



Utilize Etiquetas ...

- para identificar e/ou descrever todo tipo de objeto e ação associada;
- para convidar o usuário para a interação.

Considerações sobre Configuração ...

- a etiqueta deve ser óbvia e clara, de forma a ser compreendida rapidamente;
- não use misturas inconsistentes de palavras (Exemplo:);
- as etiquetas devem ser gramaticalmente consistentes;
- somente a primeira letra de uma etiqueta deve ser maiúscula;
- a etiqueta deve ser visivelmente distinto de dados, mensagens e informações apresentados na tela;
- etiquetas devem ser consistentemente localizados acima ou a esquerda, para campos apresentados, agrupamentos, caixas de texto, listas e caixas de combinação;
- rótulos para ícones devem ser localizados abaixo do ícone;
- os rótulos para caixas de atribuição e botões de rádio devem ser localizados a direita;

Rótulos de Campo

- rótulos de campos devem exprimir seu conteúdo de uma maneira clara não deixando margem para ambigüidades sobre os dados a serem digitados;
- o rótulo deve ser consistentemente localizado acima ou a esquerda do campo;
- o rótulo deve ser visivelmente distinto de dados, mensagens e informações apresentados na tela;
- apresente rótulos descritivos para dados que devem ser digitados em um formato particular (exemplo: dd/mm/aa);
- rótulos descritivos devem cobrir um pequeno número de valores possíveis (exemplo: Cópias ... __ 1-99);
- separe as opções de um rótulo descritivo por um delimitar o (exemplo: “,”, “-“, “/”);
- sempre que o dado a ser digitado está associado a uma unidade financeira ou de medida utilize um rótulo descritivo, quando isso não é possível a unidade deve fazer parte de cada item de informação;

Rótulos de Grupos de Campo / Formulário

- o título do formulário deve expressar claramente o propósito do formulário;
- todo campo do formulário deve possuir um rótulo único;
- prefira rótulos textuais;
- providencie mnemônicos para os rótulos dos objetos;

-
- para campos alinhados verticalmente em colunas e rótulos de tamanhos variados, o rótulo deve ser justificado a direita e o campo justificado a esquerda;
 - se os campos são alinhados verticalmente em colunas e o tamanho do rótulo não difere significativamente, ambos devem ser justificados pela esquerda;

Rótulos de Botões de Comando

- o rótulo de botão de comando deve ser claro e único, não deixando margem para ambigüidades sobre que irá ocorrer;
- utilize rótulos com tempos verbais no infinitivo;
- estabeleça um mnemônico para cada botão, identifique o mnemônico através do sublinhado);

Cabeçalhos de Tabela

- o título identificativo de uma tabela deve estar situado na parte superior da tabela justificado a esquerda;
- o cabeçalho da tabela deve ser consistente e diferenciado visualmente a fim de salientar o conteúdo da coluna;
- as colunas e cabeçalhos das colunas devem ser mantidos quando forem utilizadas técnicas de paginação e rolagem de página;
- unidades de medida podem ser apresentadas em conjunto com o cabeçalho da coluna;

Cabeçalhos de Listas

- o título identificativo da lista de seleção deve estar posicionado a esquerda da lista ou na parte superior da lista justificado a esquerda;

Títulos de Janelas e Caixas de Diálogo

- a identificação de uma janela deve ser única;
- o título da janela deve ser representativo em relação as tarefas que nela são executadas;
- o título da janela deve estar no alto centrado ou justificado a esquerda;
- defina o título da caixa de diálogo, com um nome associado ao comando que aciona ou apresenta a caixa.

Glossário

aceleradores

É um dispositivo que permite acionar uma opção de menu, a partir de uma tecla de função ou de uma combinação de teclas.

análise da tarefa

Análise das atividades através de entrevistas com gerentes e usuários observando-se as perspectivas dos mesmos sobre o funcionamento e utilização do sistema.

ativo

Estado quando o objeto está sensível a uma ação de seleção.

background

Processo executado em segundo plano.

barra de menu

Barra horizontal no topo da janela, abaixo do título da janela, que contém o menu.

borda

Moldura da janela.

botão de comando

Controle utilizado para disparar uma ação sendo o resultado descrito pelo rótulo.

botão *default*

O botão de comando que é acionado quando o usuário pressiona a tecla Enter.

botão de extensão

Botão de comando cujo objetivo é ampliar a caixa apresentando as outras informações.

botão de menu

Botão de comando que apresenta um menu.

botão de rádio

Controle que permite ao usuário realizar uma escolha mutuamente exclusiva.

caixa de combinação

Objeto que combina as funcionalidades de uma lista de dados com o campo de edição.

caixa de diálogo

Janela secundária que apresenta ou recebe informações adicionais do usuário.

caixa de diálogo extensível

Caixa modal que em sua primeira apresentação comporta um certo número de informações que representam as informações principais. Possui necessariamente um botão de extensão.

caixa de mensagem

Janela secundária que apresenta informações ao usuário sobre condições particulares.

cancelar

Parar uma operação ou processo retornando ao estado anterior que deu origem ao processo.

check box

Controle que permite ao usuário realizar uma escolha que não é mutuamente exclusiva.

clicar

Posicionar o cursor sobre um objeto, pressionar e soltar o botão do mouse.

controle

Veja objeto.

contrastado

Diferença do tom de luz na cor do objeto.

cursor

Termo genérico para uma indicação visual de onde está acontecendo ou irá acontecer a interação com o usuário.

dados alfanuméricos

Qualquer caracter que possa ser digitado, incluindo letras maiúsculas e minúsculas de A-Z, números de 0-9, pontuação e símbolos especiais do teclado.

dados booleanos

Dados que possuem um valor lógico, do tipo sim ou não.

decremento

Ação ou efeito de diminuir.

default

Uma operação ou valor que o sistema ou a aplicação assume, quando o usuário não faz uma escolha explícita.

diálogo

Seqüências de iterações entre o homem e o sistema.

diagrama de fluxos

Representações gráficas elaboradas para a apresentação esquemática de dados logicamente selecionados em um processo seqüencial.

domínio

O domínio são todos os valores possíveis para um campo em particular.

domínio ampliável

O usuário pode aumentar o número de valores possíveis além do domínio conhecido.

domínio conhecido

O usuário conhece todos os valores possíveis para um campo em particular.

domínio desconhecido

O usuário não conhece os valores possíveis para um determinado campo em particular.

domínio misto

O domínio é composto de informações conhecidas e desconhecidas podendo ser ampliado.

ícone

Símbolo gráfico que representa uma informação, ação ou parâmetro.

elipse

O “...” sufixo adicionado a opção de menu ou ao rótulo de um botão indicando que o comando exige informações adicionais para ser completado.

entradas

O usuário realiza a inserção de dados ou comandos no aplicativo.

escolha simples

O usuário só tem a opção de fazer uma opção de escolha em um conjunto de itens.

escolha múltipla

O usuário só tem a opção de fazer várias seleções de escolha em um conjunto de itens.

fechar

Ato de remover uma janela.

feedback

O usuário recebe através de uma informação visual ou sonora o retorno de uma ação indicando seu sucesso ou fracasso.

foco

Corresponde ao momento anterior a uma seleção, quando o usuário posiciona o cursor sobre a opção e prepara-se para selecioná-lo.

ícone

Representação gráfica de um objeto.

indentação

Espaço entre as margens de uma parágrafo e o texto.

inativo

O estado do objeto quando ele não está disponível para seleção.

indicador de progressão

Forma de fornecer feedback ao usuário através de informações sobre o processo.

interação

Diálogo entre o usuário e o computador.

incremento

Ação ou efeito de adicionar.

opção de menu

Uma escolha do menu.

janela

Zona do vídeo onde o usuário interage com o aplicativo.

janela primária

Janela onde a maioria das interações acontece,

janela secundária

Janela que provê informações ou interações suplementares à janela primária

justificado

Alinhamento do texto ao longo da margem esquerda, direita ou ambos.

label

O texto ou gráfico associado a um objeto.

listas hierárquicas**maximizar**

Aumentar o tamanho da janela para seu tamanho máximo.

memória de curto termo

Também chamada de memória de trabalho, dura cerca de 20 segundos e é capaz de armazenar cinco palavras ou forma, seis letras, sete cores e oito dígitos (Marcus, 1992).

menu

Uma lista de escolhas textuais, gráficas ou mistas as quais podem ser selecionadas pelo usuário.

menu em cascata

Menu que é um sub-menu de uma opção de menu.

menu hierárquico

Série de menus estruturados em uma hierarquia onde a seleção de uma opção inicial l leva a outro menu contendo opções adicionais, as quais levam a outro menu.

menu local

Menu apresentado no local onde o objeto foi selecionado. O menu contém comandos que são relevantes para o objeto selecionado

metáfora

Empregar alguma coisa no sentido figurado, por exemplo a “metáfora da mesa” significa que a mesa do escritório foi simulada no computador.

minimize

Para minimizar o tamanho da janela, em alguns casos escondê-la.

mnemônicos

Corresponde a uma letra que normalmente está sublinhada em um rótulo de botão ou op de menu. A sua combinação com a tecla Alt do teclado funciona como uma chave de acesso.

modal

Exige uma resposta imediata por parte do usuário. Nenhuma ação é realizada pelo sistema antes desta resposta.

mouse

Dispositivo usado para realizar entrada de dados, possui um ou mais botões usados para interagir com o computador.

múltiplas janelas

Apresentação ou manipulação de mais de uma janela em uma mesma tela.

não modal

O usuário continua seu trabalho sobre uma outra janela ou caixa de diálogo, sem fornecer uma resposta imediata a caixa não modal.

objeto

Objeto de diálogo utilizado para digitar ou apresentar informações relativas a tarefa do operador.

offscreen

Fora da tela.

palette

Janela secundária que apresenta uma barra de ferramentas ou outras escolhas como cores e desenhos.

performance

O desempenho da tarefa realizada.

pixel

O menor elemento que um dispositivo é capaz de apresentar na tela, com base no qual as imagens são construídas propriamente dito.

rótulo

Objetos destinados a identificar ou descrever a informação apresentada ou a ser digitada.

saídas

Apresentação de dados e informações ao usuário.

seleção

Um objeto ou conjunto de objetos que foram selecionados.

seleção contínua

Seleção de um conjunto de objetos localizados seqüencialmente ou adjacentes

sinal sonoro

São feitos sonoros utilizados para chamar a atenção do usuário fornecendo um feedback..

status

Estado da ação.

tarefa

Porção de trabalho que se deve fazer em um determinado tempo.

tela

Representam a reunião de janelas e caixas de diálogo de programas aplicativos.

título do menu

Label textual ou gráfico que designa um menu em particular. Para menus drop-down, o título é a entrada na barra de menu. Para menus em cascata o título do menu é o nome da opção do menu pai.

Bibliografia

- BASTIEN, J. M. C. & SCAPIN, D. L.**, *Ergonomic Criteria for the valuation of Human-Computer Interfaces*, Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique, Rapport Technique, (1993).
- CYBIS, Walter de Abreu**, *A Identificação de Objetos de Interfaces Homem-Computador e seus Atributos Ergonômicos*, Tese de Doutorado, Engenharia de Produção - UFSC, Florianópolis, (1994).
- CYBIS, Walter de Abreu.**, *Ergonomia de Interfaces Homem-Computador*, Apostila para o curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção - UFSC, Florianópolis, (1997).
- CYBIS, W. A., Silveira M.C., Gamez L.**, *Qualidade do Software na Interação com o Usuário: Uma Abordagem Ergonômica*, Apostila para o curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção - UFSC, Florianópolis, (1998).
- FINLAY, A. D. J., ABOWD, G., BEALE R.**, *Human Computer Interaction*, Prentice Hall International, Hemel Hempstead, (1993).
- HERCZEG, Michael**, *Software Ergonomie - Grundlagen der Mensch-Computer Kommunikation*, Addison-Wesley Publishing Company (1994).
- MINASI, Mark**, *Segredos de Projeto de Interface Gráfica com o Usuário*, Editora Ingfobook, Rio de Janeiro, (1994).
- OSF/MOTIF STYLE GUIDE**, Revision 1.0, Open Software Foundation, Prentice Hall, Englewood Cliffs (New Jersey), (1990).
- POWELL James E.**, *Designing User Interfaces*, The Data Bases Advisor, Microtrend™ Books, (1990).
- SCAPIN, D.L**, *Guide ergonomique de conception des interfaces homme-ordinateur*, Rapport INRIA N° 77, Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique, Le Chesnay, (1986).
- SMITH, L. and MOSIER, J.N.**, *Guidelines for Designing User Interface Software*, ESD-TR-86-278 MTR 10090, MITRE Belford, Massachusetts, (1986).
- SCHNEIDERMAN, Ben.**, *Designing the User Interface - Strategies for Effective Human-Computer Interaction (Second Edition)*, Addison-Wesley Publishing Company (1993).
- NORMA ISO 9241 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VTDs)**, International Organization for Standardization, part 12 - Presentation of information, final draft, ISO, Genebra, Suíça (1995).
- NORMA ISO 9241 Projeto de Norma Internacional, Internacional Organization for Standardization**, part 14 - Presentation of information, final draft, ISSO, Genebra, Suíça (1995).
- NORMA ISO 9241 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VTDs)**, International Organization for Standardization, part 17 - Form Filling Dialog, ISO/TC 159/SC 4/WG 5 N 312, Genebra, Suíça (1994).
- VANDERDONCKT, J. , BODART, F.**, *Guide ergonomique de la presentation des applications hautement interactives*, Presses Universitaires de Namur, (1993).
- WINDOWS STYLE GUIDE**, *The Windows Interface Guidelines - A Guide for Designing Software*, Microsoft Corporation, (1995).