

## ***Avaliação de qualidade em uso (aspectos ergonômicos para usabilidade)***

## André Villas-Boas



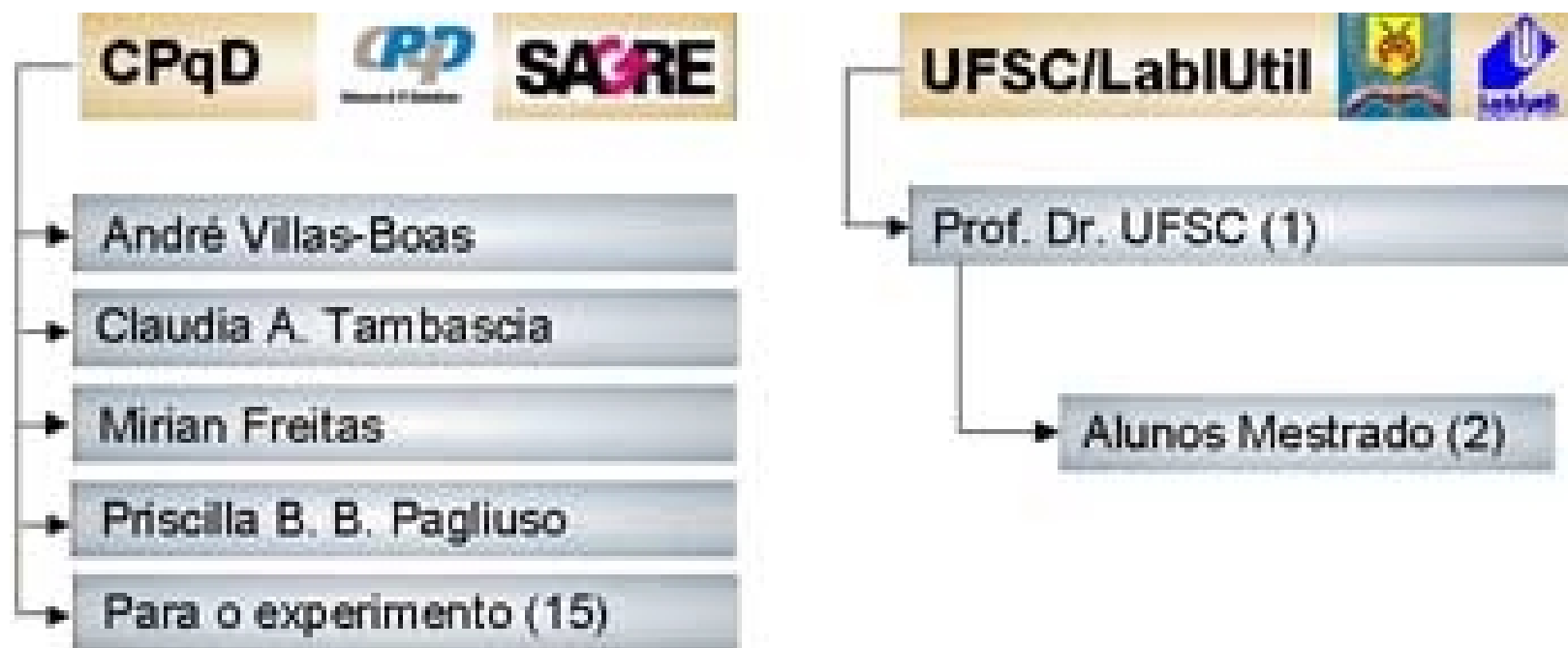
# Premissas

- O produto de software passa por dois momentos muito característicos, o momento de sua concepção e o momento de seu uso.
- Durante a sua criação, desde o levantamento das necessidades do usuário final até a geração do produto de software, são gerados vários produtos intermediários fruto de **vários processos de transformação** que caracterizam o que poderíamos chamar de Processo de Desenvolvimento de Software.
- **NECESSIDADE:** Validação/Verificação dos vários produtos gerados.

# Problemas e Soluções

- A maioria dos “problemas” aparecem no levantamento dos requisitos do produto de software.
- Os clientes já levantaram questões sobre a usabilidade dos sistemas.
- ➔ Melhorar a qualidade das especificações de requisitos.
- ➔ Melhorar a usabilidade dos sistemas.
- Diminuir custos internos e melhorar a percepção do cliente com relação aos nossos produtos.

# Participantes em Usabilidade



# Metodologia

- Levantamento de material bibliográfico
  - Biblioteca, compra, Internet
- Auto-estudo
- Treinamento
- Contrato com as universidades (!!)
- Planejamento dos experimentos
- Execução dos experimentos
- Análise dos resultados

# Tópicos a serem abordados

✧ **Objetivo**

✧ **Processo de Avaliação**

✧ **Material utilizado**

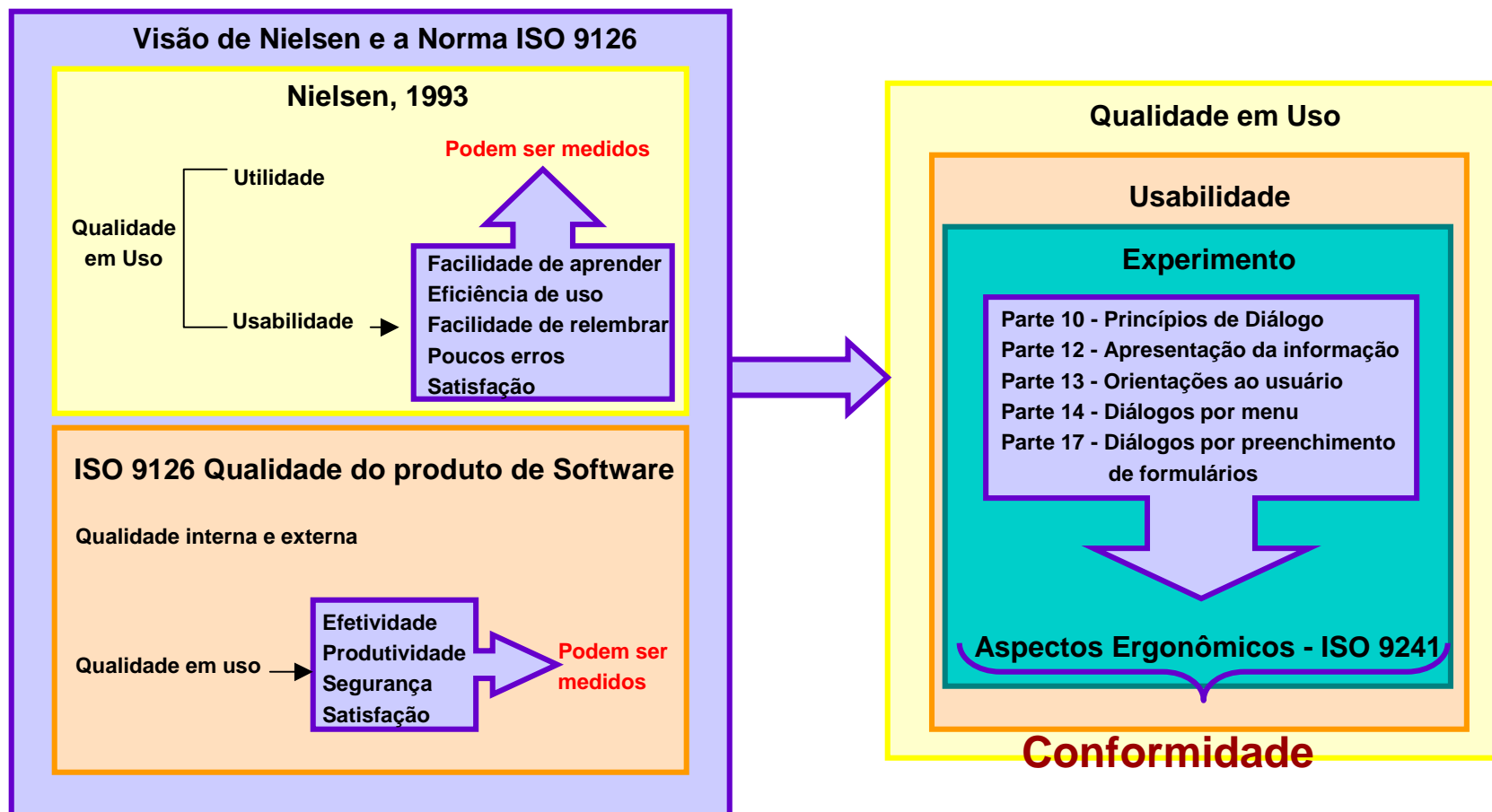
✧ **Resultado do experimento**

✧ **Conclusão**

# Objetivo

- ✧ **Aplicar um processo de avaliação de usabilidade de software de acordo com os critérios de ergonomia da norma ISO 9241.**
- ✧ **Enfoque nos componentes de:**
  - ✧ Sistemas de menu
  - ✧ Estrutura de formulários
  - ✧ Apresentação
  - ✧ Sistema de ajuda
  - ✧ Diálogos
- ✧ **Aplicar o processo de avaliação através de uma lista de verificação.**

# Usabilidade





# Processo de Avaliação

- ✧ Capacitação dos avaliadores
- ✧ Distribuição do material necessário
- ✧ Acompanhamento da realização da avaliação
- ✧ Tabulação dos resultados por avaliador
- ✧ Realização da mesa redonda para discussão das desconformidades
- ✧ Preparação do laudo final da avaliação

# Material da Avaliação

- ✧ **Manual do Processo de Avaliação**
- ✧ **Listas de Verificação**
- ✧ **Modelo do relatório final, gravado em disquete**

[illegible]

# Material da Avaliação (cont...)

## ☞ Manual do Processo de Avaliação

☞ Introdução com orientações sobre o processo

☞ Casos de Uso para direccionar a avaliação

☞ Guia de questões divididas por componente

☞ Glossário de termos técnicos

☞ Listas de Verificação

## Material da Avaliação (cont...)

### ✧ Avaliação das estruturas de componentes (componentes estáticos)

- ✧ Sistema de menu
- ✧ Estrutura de Formulários
- ✧ Apresentação
- ✧ Sistema de Ajuda

### ✧ Avaliação dos diálogos (componentes dinâmicos)

- ✧ Diálogo
- ✧ Diálogo de Ajuda
- ✧ Diálogo de Exceção

## Material da Avaliação (cont...)

### ⌘ Definição da aplicabilidade das questões

- ⌘ SEMPRE aplicáveis
- ⌘ Aplicáveis em ALGUNS CASOS
  - ⌘ "Caso os campos de texto possuam várias linhas ...?"

### ⌘ Definição da conformidade das questões

- ⌘ SIM - responde integralmente ao quesito.
- ⌘ PARCIAL - existem diversas questões aplicáveis e em uma ou poucas situações existe desconformidade.
- ⌘ NÃO - se as desconformidades foram a maioria.

# Material da Avaliação (cont...)

## ☞ Manual do Processo de Avaliação

☞ Introdução com orientações sobre o processo

☞ **Casos de Uso para direcionar a avaliação**

☞ Guia de questões divididas por componente

☞ Glossário de termos técnicos

## ☞ Listas de Verificação

## Material da Avaliação (cont...)

✎ **Casos de Uso** - utilizados para direcionar a avaliação de componentes dinâmicos

### Caso de Uso - SELECIONAR MOVIMENTAÇÃO

**Descrição:** Em Movimentação => Retirada, Ação => Retirada, o sistema apresenta uma tela de seleção de movimentação de facilidades.

**Dados de Entrada:** pressionar Filtrar

**Resultado Esperado:** sistema apresenta uma lista de movimentações cadastradas. Selecionar a movimentação e clicar OK

# Material da Avaliação (cont...)

## ☞ Manual do Processo de Avaliação

☞ Introdução com orientações sobre o processo

☞ Casos de Uso para direccionar a avaliação

☞ **Guia de questões divididas por componente**

☞ Glossário de termos técnicos

☞ Listas de Verificação



# Material da Avaliação (cont...)

## Guia de Questões

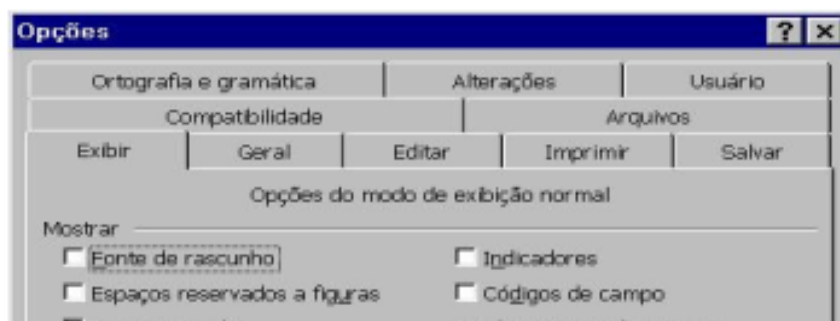
### Estrutura de formulários/Apresentação do formulário/Visão geral da estrutura

#### 4. Visão geral apresentada

Ref: 17 (5.1.5)

Caso a estrutura do formulário seja complexa, uma visão geral desta estrutura é fornecida ao usuário?

**Exemplo:**



**Nota:** Esse exemplo mostra a estrutura dos formulários através da apresentação de pastas.

# Material da Avaliação (cont...)

## ☞ Manual do Processo de Avaliação

☞ Introdução com orientações sobre o processo

☞ Casos de Uso para direccionar a avaliação

☞ Guia de questões divididas por componente

☞ Glossário de termos técnicos

## ☞ Listas de Verificação

## ☞ Listas de Verificação

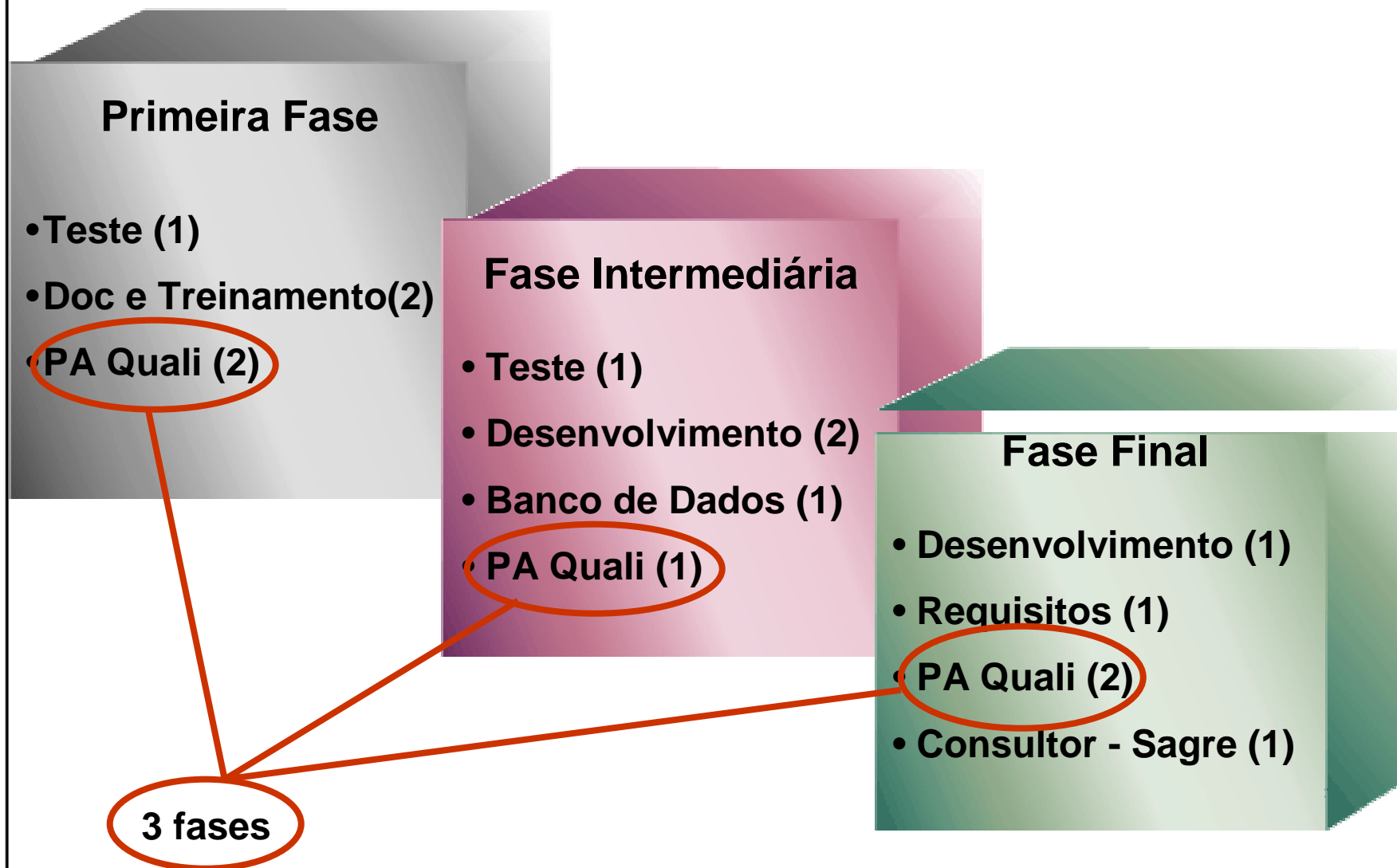
Sistema de menu/Organização/Natureza das opções	Respostas			
	S	N*	P*	NA
1. Grupos com opções de escolha				
As opções de menu estão organizadas de forma a minimizar o número de níveis e maximizar o número de opções por menu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
*Comentários/Sugestões de melhoria:				
** Exemplos de Desconformidade:				



# Experimento..



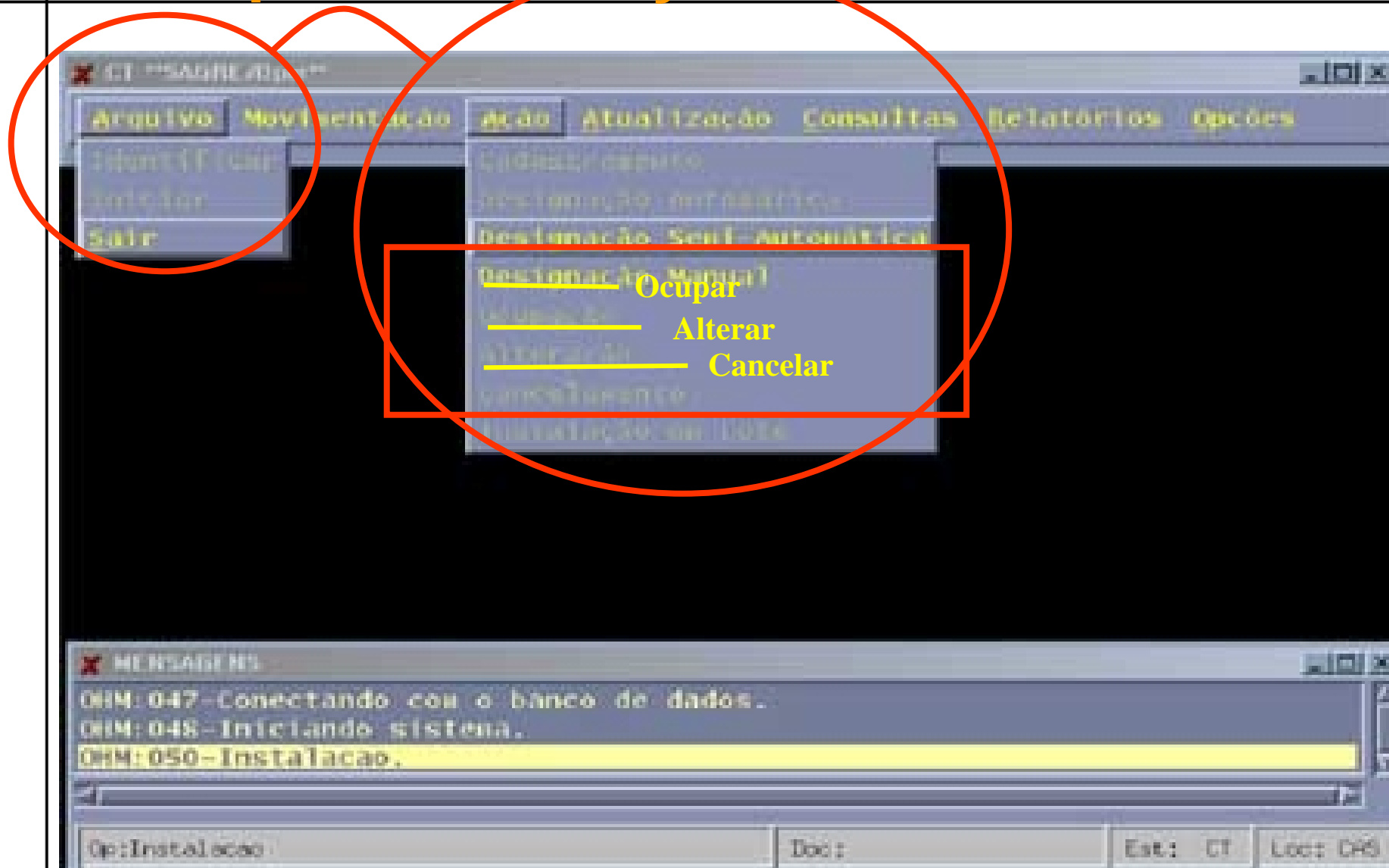
# Participantes



# Exemplo da Avaliação

Sistema de menu/Apresentação do menu/Enunciado das opções	Respostas			
	S	N <sup>*</sup>	P <sup>**</sup>	NA
19. Opções de Ação				
Caso o nome da opção de menu represente uma ação, ela está formulada como um verbo no infinitivo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
*Comentários/Sugestões de melhoria:				
** Exemplos de Desconformidade:				

# Exemplo da Avaliação (cont...)



# Exemplo da Avaliação (cont...)

Sistema de menu/Apresentação do menu/Enunciado das opções	Respostas			
	S	N <sup>*</sup>	P <sup>**</sup>	NA
19. Opções de Ação				
Caso o nome da opção de menu represente uma ação, ela está formulada como um verbo no infinitivo?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
*Comentários/Sugestões de melhoria: <b>A maioria das opções no sistema de menu estão relacionadas a uma ação, mas não estão formuladas com verbo no infinitivo.</b>				
** Exemplos de Desconformidade: _____				



# Exemplo da Avaliação (cont...)

Estrutura de formulários/Apresentação de campos e rótulos/Aparência		Respostas			
		S	N <sup>A</sup>	P <sup>AA</sup>	NA
7.	Distinção entre campos opcionais e obrigatórios				
Em um formulário, os campos opcionais e obrigatórios são apresentados de forma a serem distinguidos imediatamente pelo usuário?		[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
*Comentários/Sugestões de melhoria: _____					
_____					
** Exemplos de Desconformidade: _____					
_____					

# Exemplo da Avaliação (cont...)

CT \*\*SAGRE/Oper\*\*

Arquivo Movimentação Ação Atualização Consultas Relatórios Opções

ATRIBUIÇÃO DE DEFEITO

Arquivo Edição

Cabo:				H	I
Faixa de Pares:		a			I
Canal:					I
Caixa:				H	I
Armário:				H	I
Tipo Defeito:		>		H	I
Data Detecção:	__/__/__				I
Observações:					I
Tipo Doc.:		>		H	I
Nro. Doc.:					I
Data Emissão:	__/__/__				I

OK CANCELAR

# Exemplo da Avaliação (cont...)

Estrutura de formulários/Apresentação de campos e rótulos/Aparência	Respostas			
	S	N <sup>A</sup>	P <sup>AA</sup>	NA
7. Distinção entre campos opcionais e obrigatórios				
Em um formulário, os campos opcionais e obrigatórios são apresentados de forma a serem distinguidos imediatamente pelo usuário?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
*Comentários/Sugestões de melhoria: <b>Os campos obrigatórios e opcionais não estão diferenciados, e sua obrigatoriedade só pode ser confirmada através do botão I.</b>				
** Exemplos de Desconformidade: _____				
_____				

# Resultado dos Avaliadores

- ☞ Listas de Verificação Preenchidas
- ☞ Relatório Final de Avaliação (em disquete)

RELATÓRIO FINAL DA AVALIAÇÃO			
Coordenador: <b>Cláudia de Andrade Tambascia</b>			Data:
Avaliador:			Total de Horas:
Sistema Avaliado: <b>SAGRE/Oper</b>			Total de Dias:
Dificuldades encontradas:			
Observação Geral:			
Cálculo Hora			
Data	Hora Inicial	Hora Final	Atividade
OBSERVAÇÕES COM RELAÇÃO A ERRO/FALHA NO DOCUMENTO			
Página	Item	Descrição do Erro/Falha	
OBSERVAÇÕES GERAIS			
Componentes		Descrição	
Sistema de menu			



# Resultado e Análise do Experimento



# Tabulação dos Resultados

TABULAÇÃO DOS RESULTADOS DO PROCESSO DE AVALIAÇÃO							
COORDENADOR: Claudia de Andrade Tambascia							
Avaliador	A1: No nono nono no						
	A2: No nono no no no						
	A3: Non no Non						
	A4: Nono nono no no						
	A5: No nono no nono						
TIPO DE RESPOSTAS: (S) SIM (N) NÃO (P) PARCIAL (NA) NÃO SE APLICA							
COMPONENTE: SISTEMA DE MENU							
Questão	Resposta					RF	Observações/Comentários
	A1	A2	A3	A4	A5		
1	S	S	S	S	S	S	
2	N	N	N	N	N	N	A1: Não existe nenhum caso em que as opções estejam em pequenos grupos. 1 grupo único. A2: Poderiam ser adotadas divisões por grupo nos menus movimentação, atualização, consultas relatórios. Menus necessitam de organização me ordem alfabética e/ou divisão por grupos. A3: Menu (nro de opções): movimentação tem 6, atualização tem 10, consultas tem 8 logo não estão organizados para ter o mesmo tamanho. A4: Os menus que possuem 8 ou mais opções não apresentam organização em pequenos grupos. Muitos não possuem ordenação alguma. A5: para alguns grupos do menu principal, caberia facilmente a criação de outro menu ou a justaposição de funcionalidades de forma que a opção fique dentro da tela da funcionalidade.
3	S	NA	NA	NA	S	NA	A2: Os menus não estão divididos em grupos de opções. REDAÇÃO DA QUESTÃO - DUPLA INTERPRETAÇÃO
4	N	NA	N	NA	N	N	A1: Existe diferenciação apenas entre itens ativos ou não ativos. Em submenu o destaque é sempre para a primeira opção

# Resultados Finais (Cont.)

## Primeira Fase



CHECKLIST TOTAL		
TOTAL DE RESPOSTAS		
Total de Questões	195	
Respostas válidas	138	
	Número	Porcentagem
S	65	33%
N	44	23%
P	29	15%
NA	57	29%
DIAGNÓSTICO DE CADA AVALIADOR		
A1	44%	Não Aceitável
A2	50%	Necessário Melhorias
A3	59%	Necessário Melhorias
A4	60%	Necessário Melhorias
A5	64%	Necessário Melhorias
AVALIAÇÃO RELACIONADA AS RESPOSTAS VÁLIDAS		
VALORES PONDERADOS PARA SIM, NÃO E PARCIAL		
SIM = 1,0, NÃO = 0, PARCIAL = 0,5		
SIM	47%	
NÃO	32%	
PARCIAL	21%	
DIAGNÓSTICO FINAL		
Diagnóstico:	58%	Necessário Melhorias

## Fase Intermediária



CHECKLIST TOTAL		
TOTAL DE RESPOSTAS		
Total de Questões	183	
Respostas válidas	119	
	Número	Porcentagem
S	45	25%
N	42	23%
P	32	17%
NA	64	35%
DIAGNÓSTICO DE CADA AVALIADOR		
A1	60%	Necessário Melhorias
A2	50%	Necessário Melhorias
A3	60%	Necessário Melhorias
A4	54%	Necessário Melhorias
A5	70%	Interface Aceitável
AVALIAÇÃO RELACIONADA AS RESPOSTAS VÁLIDAS		
VALORES PONDERADOS PARA SIM, NÃO E PARCIAL		
SIM = 1,0, NÃO = 0, PARCIAL = 0,5		
SIM	38%	
NÃO	35%	
PARCIAL	27%	
DIAGNÓSTICO FINAL		
Diagnóstico:	51%	Necessário Melhorias

## Fase Final



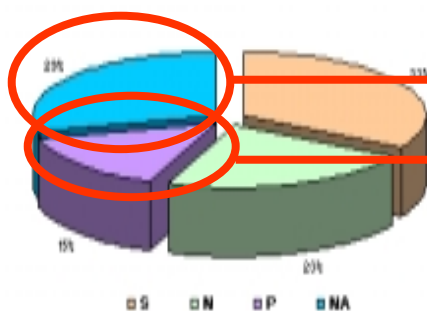
CHECKLIST TOTAL		
TOTAL DE RESPOSTAS		
Total de Questões	179	
Respostas válidas	114	
	Número	Porcentagem
S	55	31%
N	46	26%
P	13	7%
NA	65	36%
DIAGNÓSTICO DE CADA AVALIADOR		
A1	51%	Necessário Melhorias
A2	55%	Necessário Melhorias
A3	59%	Necessário Melhorias
A4	54%	Necessário Melhorias
A5	73%	Interface Aceitável
AVALIAÇÃO RELACIONADA AS RESPOSTAS VÁLIDAS		
VALORES PONDERADOS PARA SIM, NÃO E PARCIAL		
SIM = 1,0, NÃO = 0, PARCIAL = 0,5		
SIM	48%	
NÃO	40%	
PARCIAL	11%	
DIAGNÓSTICO FINAL		
Diagnóstico:	54%	Necessário Melhorias

# Resultados Finais (Cont.)

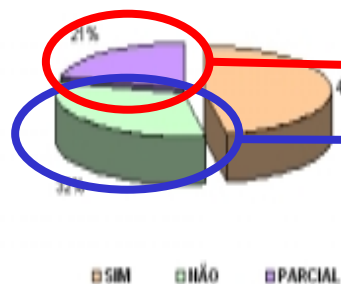
## Primeira Fase



Total de Respostas do Processo de Avaliação



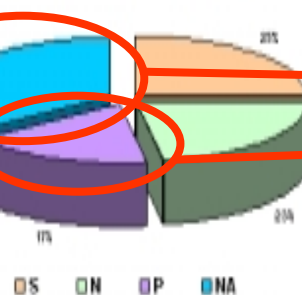
Total de Respostas Válidas



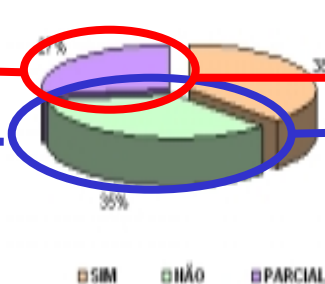
## Fase Intermediária



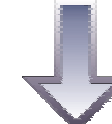
Total de Respostas do Processo de Avaliação



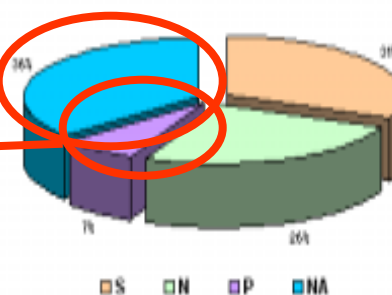
Total de Respostas Válidas



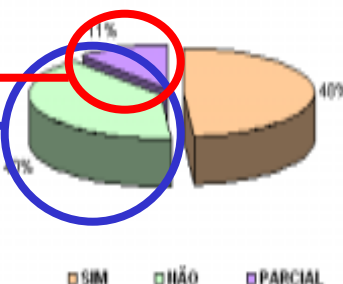
## Fase Final



Total de Respostas do Processo de Avaliação

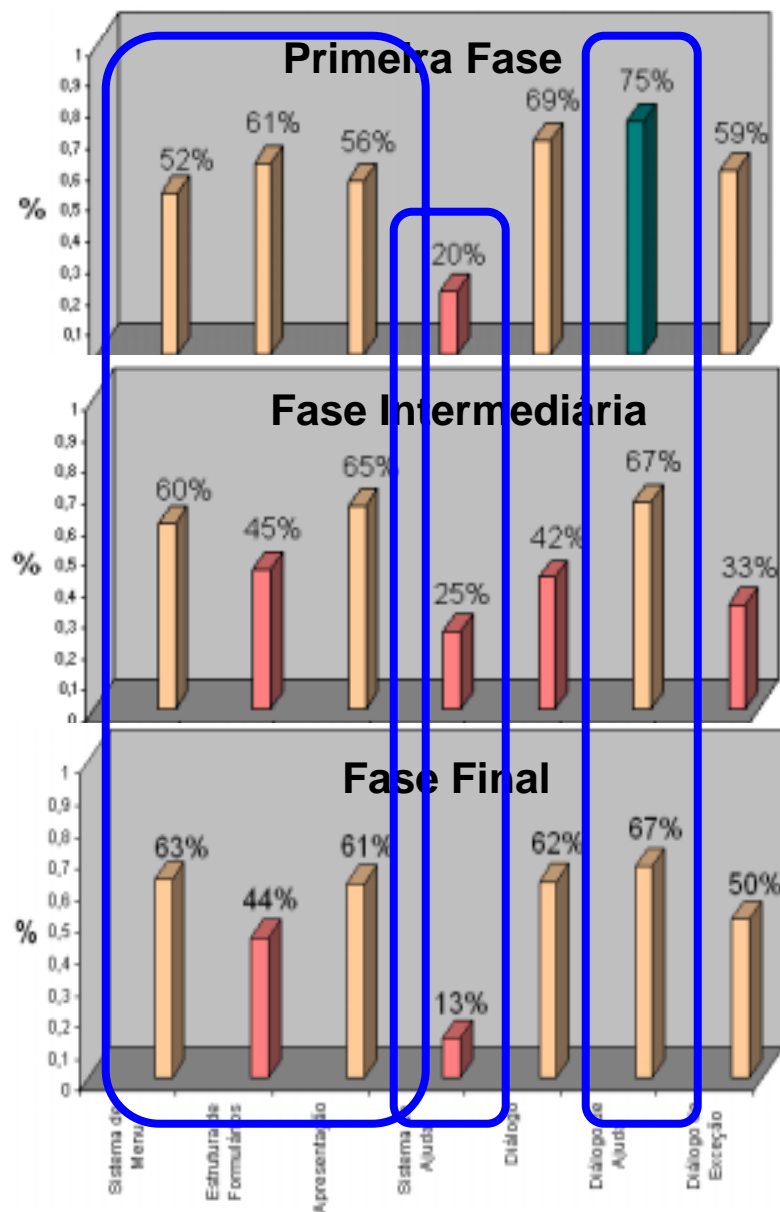


Total de Respostas Válidas





# Resultados Finais (Cont.)



## Tabulação da Conformidade por Componentes

- Menor ou igual 50%
- Entre 50% e 70%
- Maior ou igual a 70%

# Resultados Finais (Cont.)

## Laudo Final

LAUDO FINAL DO PROCESSO DE AVALIAÇÃO			
COORDENADOR	Cláudia de Andrade Tambascia		DATA: 10/02/2003
AVALIADORES	A1: <b>Nono nono nonono o</b> A2: <b>No nono nonono no</b> A3: <b>No nonono nononon nonno</b> A4: <b>No nononono nononon</b> A5: <b>Nonono nonono no no</b>		
<input type="checkbox"/> Primeira Avaliação <input type="checkbox"/> Segunda Avaliação <input checked="" type="checkbox"/> Avaliação Final		Produto Avaliado: SAGRE/Oper	Versão 5.4.6.7
		Média do Total de Horas Utilizadas: 11 horas e 20 minutos em 3 dias	
		Total de Questões: 179 questões	
		Total de Questões Válidas: 114 questões	
Avaliador	Tempo Gasto	Resultado (*)	Observação Geral com Relação à Técnica
<b>A1</b>	06:00 3 dias	Diagnóstico 51%% <b>NM</b>	Analisar o fato de utilizar ou não o manual do usuário pois ele auxilia muito mas também leva o avaliador a analisar algo que antes não havia sido avaliado, induz o avaliador ao resultado talvez?
<b>A2</b>	07:10 2 dias	Diagnóstico 55% <b>NM</b>	Dificuldades: O fato de já ter participado de outras avaliações dificultou o processo de decisão a respeito de qual item considerar.

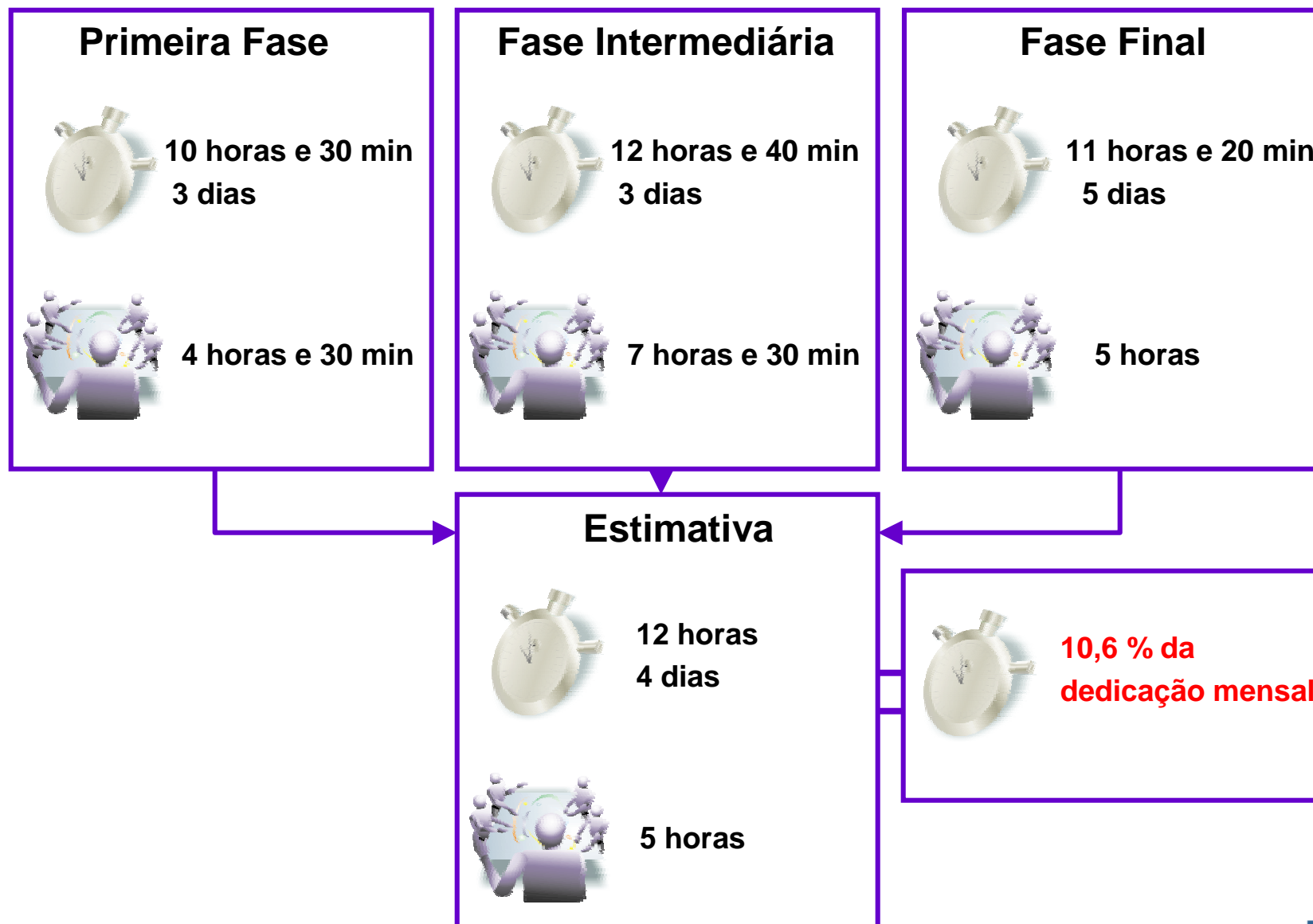
# Resultados Finais (Cont.)

TABELA DE ERRO/FALHA NOS DOCUMENTOS MA – MANUAL DO AVALIADOR E CK - CHECKLIST		
Página	Item	Observação/Comentário
5LV	5	opções individuais dão a entender que existe somente uma;
25LV	21	Redigir a questão ... determ. (2 a 5) então caixas ....
33LV	44	A questão não está positiva, isto é, a resposta sim significa que houve um erro e na tabulação uma resposta sim significa boa usabilidade.
10CU		Não foi possível executar o CU-10 pois não existia o cabo especificado pra teste, aparecia a msg " Cabo não encontrado"
10CU		A descrição está incorreta, deveria ser "Remover Defeito" ao invés de remoção
7LV	12	Corrigir nemu por menu
10LV	19	Colocar a questão 19 antes da questão 16
45LV	30	Arrumar facilmente por facilmente
57LV	11	O que são prompts de difícil entendimento
59LV	17	Arrumar a frase "mas a esta não termina"
60LV	20	Questão muito subjetiva
		Não fez nenhum comentário ou colocação a respeito da técnica.
46MA	30	A grafia da palavra facilmente está incorreta
57MA	17	Existe um "a" a mais

# Resultados Finais (Cont.)

ESTATÍSTICAS			
ITENS	Nº TOTAL	%	OBSERVAÇÃO
Sim	65	31%	
Não	44	26%	Grande quantidade de problemas que ainda devem ser solucionados
Parcial	28	7%	Poucas alterações são necessárias.
N.Aplica	57	36%	Muitos itens em desconformidade com a Norma.
PARECER FINAL			
NECESSÁRIO MELHORIAS			
SUGESTÕES DE MELHORIAS NO SISTEMA DE ACORDO COM O CHECKLIST			
COMPONENTE: SISTEMA DE MENU			
Questão	Avaliação	Sugestão de melhoria	
01	P	Organizar os menus utilizando em alguns casos submenus, para que não se tenha que selecionar um menu para habilitar os outros. Estruturar melhor o menu geral e os submenus, dividindo suas funcionalidades.	
02	N	Dividir as opções dos submenus em grupos	
04	P	Colocar, nas opções do menu e submenu, o foco na opção default que deve ser realizada.	
05	N	Padronizar os nomes das ações com verbos no infinitivo.	
11	P	Melhorar a definição de algumas ações, onde é necessário ter um entendimento do contexto para entender o significado da ação.	
16	N	Vários itens do menu possuem ações com nomes iguais a outras opções. Diferenciar essas opções para que não gere dúvidas com relação a ação que está sendo tomada em determinado menu.	
20	NA	Colocar alguns ícones para tornar a interface mais amigável.	

# Avaliação de custo do processo



- Avaliação de alguns produtos no CPqD
- Complementação da lista de verificação
  - conformidade com ISO 9241
- Auxílio na elaboração do padrão CPqD de interface
- Elaboração de um Guia de Projeto de Interface (baseado na ISO 9241)

# MUITO OBRIGADO!

**CPqD - Centro de  
Pesquisa e Desenvolvimento  
em Telecomunicações  
Rod. Campinas–Mogi-Mirim, km 118,5 - SP340  
13086-902 - Campinas - SP  
BRASIL  
[www.cpqd.com.br](http://www.cpqd.com.br)**

**CPqD Technologies & Systems Inc.  
111, W. St. John Street, Suite 610  
San Jose, CA 95113, USA  
[www.cpqdusa.com](http://www.cpqdusa.com)**

**André Villas-Boas  
Cláudia Tambascia  
Mirian Freitas  
Priscilla de B. Basso Pagliuso  
{villas,claudiat,mfreitas,pbasso@cpqd.com.br}**