

WALDEZ TRINDADE DE LIMA

**Avaliação de usabilidade em  
sistema colaborativo na área bancária**

Monografia apresentada a Escola  
Politécnica da Universidade de São  
Paulo para obtenção do título de  
Especialista em Engenharia de  
Software.

São Paulo  
2003

WALDEZ TRINDADE DE LIMA

**Avaliação de usabilidade em  
sistema colaborativo na área bancária**

Monografia apresentada a Escola  
Politécnica da Universidade de São  
Paulo para obtenção do título de  
Especialista em Engenharia de  
Software.

Área de Concentração:  
Engenharia de software

Orientadora:  
Profa. Dra. Lucia Vilela Leite  
Filgueiras

São Paulo  
2003

Lima, Waldez Trindade

Avaliação de usabilidade em sistema colaborativo na área bancária.

São Paulo, 2003

67 p.

Dissertação (Especialização) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.  
PECE – Engenharia de Software – MBA USP

1. CSCW (Trabalho Cooperativo Auxiliado por Computador) 2. *Groupware*  
3. Avaliação de usabilidade 4. Heurísticas 5. Interface homem-computador.

À minha família que sempre me  
dedicou o amor para superar as  
barreiras .

E a Vilminha, minha amada, que  
muito me incentivou, ajudou e  
aturou para que sonhos  
pudessem ser realidade.

## **AGRADECIMENTOS**

A minha orientadora Dra. Lúcia Vilela Leite Filgueiras por suas diretrizes, apoio e incentivo na elaboração deste trabalho.

A Profa. Dra. Selma Melnikoff pela colaboração

A CPA Consulting por todo apoio e motivação ao trabalho.

A colaboração de Sérgio Junior, Luciana Rodrigues , José Carlos Oliveira, Elaine Hinoue, Regina Duarte, Marcelo Ducca, Antonio Colozio, Fabio Leite e Maicon Bonissoni.

E as pessoas que participaram do trabalho direta ou indiretamente.

## SUMÁRIO

|                                                                      |           |
|----------------------------------------------------------------------|-----------|
| LISTA DE FIGURAS .....                                               | VIII      |
| LISTA DE ABREVIATURAS .....                                          | IX        |
| RESUMO .....                                                         | X         |
| ABSTRACT .....                                                       | XI        |
| <b>1 INTRODUÇÃO .....</b>                                            | <b>12</b> |
| 1.1 OBJETIVOS.....                                                   | 13        |
| 1.2 MOTIVAÇÃO.....                                                   | 13        |
| 1.3 METODOLOGIA .....                                                | 14        |
| 1.4 PERSPECTIVAS DE CONTRIBUIÇÃO.....                                | 14        |
| 1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO .....                                      | 15        |
| <b>2 INTERAÇÃO HOMEM-COMPUTADOR EM AMBIENTES COLABORATIVOS .....</b> | <b>16</b> |
| 2.1 TRABALHO COOPERATIVO AUXILIADO POR COMPUTADOR.....               | 16        |
| 2.2 GROUPWARE .....                                                  | 18        |
| 2.3 GROUPWARE X CSCW .....                                           | 19        |
| 2.4 APLICAÇÕES.....                                                  | 20        |
| 2.4.1 Classes de sistemas CSCW.....                                  | 21        |
| 2.4.2 Domínios de Groupware.....                                     | 22        |
| 2.4.3 Workflow.....                                                  | 22        |
| <b>3 CONCEITOS DE ENGENHARIA DA USABILIDADE .....</b>                | <b>24</b> |
| 3.1 AVALIAÇÃO DE USABILIDADE .....                                   | 24        |
| 3.2 AS HEURÍSTICAS DE USABILIDADE.....                               | 27        |
| 3.2.1 <i>Dialogo simples e natural</i> .....                         | 27        |
| 3.2.2 <i>Falar a língua do usuário</i> .....                         | 28        |
| 3.2.3 <i>Minimizar a carga de memória do usuário</i> .....           | 28        |
| 3.2.4 <i>Consistência</i> .....                                      | 29        |
| 3.2.5 <i>Retorno / Realimentação</i> .....                           | 29        |
| 3.2.6 <i>Saídas claramente marcadas</i> .....                        | 30        |
| 3.2.7 <i>Atalhos</i> .....                                           | 31        |
| 3.2.8 <i>Boas Mensagens de Erro</i> .....                            | 32        |
| 3.2.9 <i>Prevenção de Erros</i> .....                                | 32        |
| 3.2.10 <i>Ajuda e Documentação</i> .....                             | 33        |
| 3.3 SERIEDADE DE PROBLEMAS DE USABILIDADE.....                       | 33        |
| 3.4 CICLO DE VIDA DE USABILIDADE .....                               | 34        |
| <b>4 ESTUDO DE CASO .....</b>                                        | <b>37</b> |
| 4.1 CICLO DE VIDA DE USABILIDADE .....                               | 38        |
| 4.2 O SISTEMA “WORKDUP” .....                                        | 38        |
| 4.2.1 <i>Plataforma de Hardware e software</i> .....                 | 39        |
| 4.3 FLUXO DE APROVAÇÃO .....                                         | 40        |
| 4.3.1 <i>Agentes</i> .....                                           | 40        |
| 4.3.2 <i>Perfil do usuário</i> .....                                 | 41        |
| 4.3.3 <i>Perfil do usuário : Questionário</i> .....                  | 42        |
| 4.3.4 <i>Workflow</i> .....                                          | 44        |
| <b>5 EXPERIMENTO DE AVALIAÇÃO HEURÍSTICA.....</b>                    | <b>48</b> |
| 5.1 PERFIL DO USUÁRIO: RESULTADO .....                               | 49        |
| 5.1.1 <i>Atributos de usabilidade – grupo analítico</i> .....        | 51        |
| 5.1.2 <i>Atributos de usabilidade – grupo operacional</i> .....      | 52        |
| 5.2 RESULTADOS DA OBSERVAÇÃO HEURÍSTICA .....                        | 53        |
| 5.3 PROPOSTA .....                                                   | 61        |
| 5.4 MELHORIAS.....                                                   | 61        |
| <b>6 CONCLUSÃO .....</b>                                             | <b>64</b> |

|   |                          |           |
|---|--------------------------|-----------|
| 7 | <b>BIBLIOGRAFIA.....</b> | <b>66</b> |
|---|--------------------------|-----------|

## LISTA DE FIGURAS

|                                                                                       |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1 : Matriz tempo x Espaço .....                                                | 21 |
| Figura 2: Ciclo de vida de usabilidade .....                                          | 35 |
| Figura 3: Questionário usado como referência para obtenção do perfil do usuário.....  | 43 |
| Figura 4: Fluxo de aprovação do <i>Workdup</i> – parte 1.....                         | 45 |
| Figura 5: Fluxo de aprovação do <i>Workdup</i> – parte 2.....                         | 45 |
| Figura 6: Fluxo de aprovação do <i>Workdup</i> – parte 3.....                         | 46 |
| Figura 7: Fluxo de aprovação do <i>Workdup</i> – parte 4.....                         | 46 |
| Figura 8: Fluxo de aprovação do <i>Workdup</i> – parte 5.....                         | 47 |
| Figura 9: Resultado perfil do usuário .....                                           | 49 |
| Figura 10: Gráfico do resultado perfil do usuário .....                               | 50 |
| Figura 11: Tela de abertura do <i>Workdup</i> .....                                   | 57 |
| Figura 12: Mensagem de alerta do <i>Workdup</i> .....                                 | 57 |
| Figura 13: Mensagem de erro do <i>Workdup</i> .....                                   | 57 |
| Figura 14: Tela do <i>Workdup</i> - Garantias.....                                    | 58 |
| Figura 15: Tela do <i>Workdup</i> - <i>Black List</i> ( Lista Negra de clientes)..... | 58 |
| Figura 16: Fila de trabalho do <i>Workdup</i> (Seqüência de ações nos botões).....    | 59 |
| Figura 17: Tela do <i>Workdup</i> – 1o. click no botão <i>Cheching</i> .....          | 59 |
| Figura 18: Tela do <i>Workdup</i> – 2o. click no botão <i>Cheching</i> .....          | 59 |
| Figura 19: Tela do <i>Workdup</i> – Consulta telefônica .....                         | 60 |
| Figura 20: Tela do <i>Workdup</i> – Mensagem de erro .....                            | 60 |

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

SERASA - Centralizadora dos Serviços dos Bancos S/A : Empresa brasileira prestadora de serviços na área de crédito.

## RESUMO

Em ambientes corporativos, principalmente em instituições bancárias, o trabalho em grupo tornou-se não só uma necessidade, mas um fator de sobrevivência no mercado competitivo. Os indivíduos devem interagir em grupo dentro de um processo muitas vezes complexo e detalhado. Dentro destes grupos, os indivíduos devem colaborar, trocar informações e buscar, dentro de cada papel, soluções para o bem comum do negócio.

Neste cenário é que a tecnologia deve buscar formas de dar apoio aos grupos de pessoas, para que cada papel possa ser desempenhado com eficiência, rapidez e segurança.

Neste trabalho apresentam-se as técnicas de apoio aos grupos de trabalho através da tecnologia de *Groupware* e de trabalho colaborativo por computador (CSCW), do ponto de vista de sua interface homem-computador. Estudam-se as heurísticas básicas de usabilidade dentro do contexto colaborativo, para que os conceitos de avaliação de usabilidade sejam aplicados em uma aplicação *Workflow* na área bancária.

Palavras chaves: CSCW (Trabalho Cooperativo Auxiliado por Computador), *Groupware*, heurísticas de usabilidade, interfaces homem-computador.

## ABSTRACT

In a corporate environment, principally in banks institutions, people working in group have become not just a need, but a way of surviving in a competitive world. The individuals must get into the group, inside a process that most of the time is very complex and detailed. Inside these groups, people must collaborate, exchanging data and searching inside each function solutions for the business improvement.

It is the environment that technology must research for ways to give support to the groups, thus each person can develop efficiently, rapidly and surely his function.

The techniques of supporting the work groups through the technology of Groupware and computer supported cooperative work (CSCW) has been exposed in this text through the point of view of its human-computer interface. Basic heuristics of usability has been studied within the collaborative context, in order to use the usability evaluation concepts in a Bank's workflow application.

Key words: CSCW (Computer Supported Cooperative Work), Groupware, usability heuristics, human-computer interface.

## 1 INTRODUÇÃO

Na pré-história, os humanos já foram nômades. Mais tarde, devido às dificuldades de caça e busca de alimento, tornaram-se sedentários. O sedentarismo, a agricultura e a domesticação de animais contribuiu para que a humanidade se organizasse em grupos. Desde então o homem sempre interagiu em grupo.

A palavra grupo é um termo de longa história nas Ciências Sociais, especialmente quando analisarmos a sociologia do trabalho. Para Mitchel; Posner; Baecker (1996), um grupo pode satisfazer as seguintes necessidades:

- um grupo capacita as pessoas a sobreviverem;
- um grupo satisfaz necessidades psicológicas dos indivíduos;
- um grupo pode preencher as necessidades das pessoas para informação;
- e um grupo satisfaz necessidades interpessoais dos indivíduos.

Organizando-se em grupo, os indivíduos têm vantagens:

- os grupos aumentam a produtividade;
- os grupos melhoram a comunicação;
- os grupos realizam tarefas que um indivíduo sozinho não consegue realizar;
- os grupos fazem melhor uso dos recursos; e
- os grupos são mais criativos e eficientes na solução de problemas.

Desta forma, ao longo dos anos, as empresas organizaram suas atividades para que elas pudessem ser realizadas por grupos de pessoas. Hoje, dificilmente encontramos instituições onde projetos ou processos importantes são realizados por uma única pessoa. Assim, a forma de trabalho evoluiu para que as pessoas trabalhassem de maneira participativa e colaborativa.

Trabalho colaborativo envolve duas ou mais pessoas compartilhando informações, sem barreiras e com sinergia. Para haver um trabalho colaborativo há a necessidade de que os indivíduos possuam habilidades para trabalho em grupo, além de uma base

de dados organizada e padronizada, com eficiência de comunicação, espírito de coletividade e bom relacionamento entre os membros.

Tem-se dado grande ênfase à qualidade e à satisfação das necessidades dos consumidores, assim, há cada vez mais espaço para os trabalhos colaborativos com envolvimento de equipes multifuncionais, destacando neste aspecto os sistemas de comunicação.

O computador, ao longo dos anos, foi se tornando um membro das equipes de trabalho, tornando possível automatizar os processos repetitivos, armazenar informações importantes e servir de apoio às tomadas de decisão. A usabilidade destes sistemas computacionais é crítica quando relacionada ao suporte de grupos de trabalho e à comunicação entre os indivíduos envolvidos.

Na área bancária, especificamente na área de crédito e desconto, devido às dificuldades do mercado, da economia e à inadimplência, o trabalho em grupo e a comunicação são essenciais para evitar riscos e atender rapidamente o cliente.

### **1.1 Objetivos**

O objetivo deste trabalho é aplicar os conceitos de avaliação de usabilidade em software de *Workflow*, visando melhorias a esta aplicação, bem como os desenvolvimento de regras de projeto para as interfaces de *Groupware*.

### **1.2 Motivação**

A concorrência entre as instituições bancárias, hoje, é um fator determinante para que elas ofereçam melhores produtos aos seus clientes. Nem sempre as taxas são o fator fundamental para uma empresa escolher trabalhar com este ou com aquele banco. Em grande parte dos casos, principalmente para as grandes empresas, o que elas esperam é eficiência, qualidade, rapidez e atendimento personalizado por parte da instituição bancária prestadora de serviços. Como ser ágil, eficiente e ao mesmo tempo atender tanto aos objetivos bancários quanto as expectativas do cliente?

Neste momento é que a agilidade e cooperação do trabalho em grupo entra em campo. Este trabalho deve ser suportado por uma ferramenta rápida e eficaz, capaz de suportar mudanças e ser de fácil manuseio por parte de seus usuários.

Portanto, este trabalho trata de conceitos relacionados à interação homem-computador em ambientes colaborativos, com a proposta de avaliar a situação atual de usabilidade de um software utilizado por uma grande instituição bancária(*Workdup*), e sugerir melhorias.

Este software é um software de *Workflow* utilizado para venda de produtos como “desconto de títulos” e “empréstimos”.

### 1.3 Metodologia

Para elaboração deste trabalho, foram realizadas:

- Pesquisas bibliográficas;
- Após o aprimoramento da teoria, o trabalho foi situado em um estudo de caso (o sistema *Workdup*);
- Foram levantados problemas da interface atual do sistema *Workdup*;
- Foram realizados experimentos sobre usabilidade;
- Finalmente, foram sugeridas melhorias .

### 1.4 Perspectivas de Contribuição

Esta pesquisa tem o objetivo de fornecer ao leitor uma visão sobre a usabilidade de um software bancário, dentro do contexto de *CSCW* , e sua importância no trabalho em grupo.

Espera-se que este trabalho seja útil às pessoas interessadas no estudo da usabilidade de aplicações para *Groupware* e *CSCW*, assim como contribuir para a instituição bancária, para que melhorias possam ser implementadas ao longo da vida útil do sistema *Workdup*.

## 1.5 Estrutura do Trabalho

Este trabalho compõe-se dos seguintes capítulos:

O Capítulo 1 é esta introdução.

No Capítulo 2 serão apresentados os conceitos importantes para o entendimento da interação homem-computador em ambientes colaborativos.

No Capítulo 3 serão abordados os conceitos sobre avaliação de usabilidade.

No Capítulo 4, há a apresentação e descrição do sistema *Workflow(Workdup)* para a área bancária que será usado como estudo de caso.

No Capítulo 5, serão apresentados os resultados da avaliação de usabilidade no sistema usado como estudo de caso e serão sugeridas melhorias.

O Capítulo 6 contém as conclusões finais deste trabalho e propostas para eventuais trabalhos futuros.

## 2 INTERAÇÃO HOMEM-COMPUTADOR EM AMBIENTES COLABORATIVOS

A primeira etapa para se entender o conceito de interação homem-computador em ambientes colaborativos é entender os conceitos fundamentais:

- A primeira seção deste capítulo aborda conceitos sobre “Trabalho Cooperativo Auxiliado por Computador” e sua importância para estrutura organizacional.
- A segunda seção apresenta o conceito de *Groupware*.
- A terceira seção faz uma análise crítica dos conceitos e sua aplicação.
- A última seção exemplifica os conceitos apresentados nas seções anteriores.

### 2.1 Trabalho Cooperativo Auxiliado por Computador

CSCW significa “Computer Supported Cooperative Work” ou em português “Trabalho Cooperativo Auxiliado por Computador”. Esta sigla, segundo Ellis; Gibbs; Rein (1991) apud Baecker(1993), foi cunhada por Irene Greif e Paul Cashmann ao organizarem um *workshop* com pessoas de várias disciplinas e que compartilhavam o interesse em estudar como os “grupos” trabalham. Outro interesse era descobrir como a tecnologia, especialmente computadores, poderia auxiliar esses grupos.

Para Nielsen(1996), CSCW define o que acontece com pessoas que colaboram em alguma tarefa com a ajuda de computadores (ligados em rede). É a disciplina que define os sistemas, baseados em computador, que apoiam grupos de pessoas engajadas em uma tarefa ou objetivo comum e que fornecem uma interface para um ambiente compartilhado.

Toda organização é composta de grupos formais e informais. O objetivo de CSCW é permitir a eficácia dos grupos existentes, dentro das estruturas naturais da organização.

Um resumo dos principais requisitos de sistemas CSCW é apresentado por Borges; Cavalcante; Campos (1995):

- Facilitar a cooperação entre indivíduos, ao invés de impor práticas que causem mudanças radicais na forma de trabalho;
- Possibilitar redefinição de procedimentos e processos, pois nesse contexto mudanças são freqüentes;
- Disseminar as mudanças entre os participantes;
- Preferir a construção de aplicações menores e interrelacionadas, ao invés de aplicações monolíticas que incluem o conjunto completo de tarefas.

De fato, o último item citado pelos autores Borges; Cavalcante; Campos (1995), com relação à preferência de construção de aplicações menores, é ressaltado no trabalho de Grudin(1994):

"...As conferências sobre CSCW nos Estados Unidos enfatizam apoio a pequenos grupos."

Neste mesmo trabalho, Grudin(1994) ainda faz uma análise sobre os termos "*Cooperative*" e "*Collaborative*", relacionando-os à construção de pequenas aplicações onde pequenos grupos interagem, e aos sistemas organizacionais:

"... Membros de pequenos grupos freqüentemente compartilham objetivos-chave, de forma que desenvolvedores de produtos podem prever relativamente pouco atrito entre os usuários e podem utilizar uma abordagem cooperativa ao uso da tecnologia. Isto é diretamente refletido no segundo 'C' de CSCW. Em contraste, pesquisadores e desenvolvedores que se concentram em sistemas organizacionais devem considerar os objetivos conflitantes geralmente presentes em organizações. Por esta razão, alguns na comunidade de Sistemas de Informação defendem a mudança do segundo 'C' para '*Collaborative* (colaborativo)' ou sua eliminação."

O uso de cada termo, com base na citação acima, está relacionado aos objetivos dos grupos de trabalho e aos conflitos existentes nas organizações. Desta forma, neste trabalho, foi adotado o termo "*Collaborative*".

## 2.2 Groupware

Outro termo relacionado à interação homem-computador é o termo “*Groupware*”. O termo *Groupware* foi adotado pela comunidade CSCW para definir as tecnologias comerciais que procuram implementar a filosofia CSCW.

Para Ellis; Gibbs; Rein (1991) apud Baecker(1993), o objetivo de *Groupware* é dar assistência aos grupos na comunicação, colaboração e coordenação de suas atividades. "*Groupware* : sistemas de computadores que assistem grupos de pessoas engajadas em uma tarefa (ou objetivo) comum e que provêem uma interface com um ambiente compartilhado".

Para Cockburn; Jones (1995), o termo *Groupware* é a denominação empregada para definir toda a ferramenta que apoie o CSCW.

Borges; Cavalcante; Campos (1995) consideram que sistemas que promovem a comunicação entre os membros de um grupo de trabalho, são sistemas *Groupware*, pois contribuem para que o resultado seja maior do que a soma das contribuições individuais.

Hills(1997) considera que *Groupware* é qualquer ferramenta que ajuda as pessoas a trabalhar juntas, mais fácil e eficazmente, citando o telefone como a mais simples e comumente utilizada dessas ferramentas.

Para o contexto computacional, a mesma autora define *Groupware* como um conjunto de hardware e software numa rede, que procura atender a três propósitos:

- Comunicação - Ajudar pessoas a compartilhar informações;
- Coordenação - Ajudar pessoas a coordenar seus papéis pessoais com os outros;
- Colaboração - Ajudar pessoas a trabalhar juntas.

Para realizar esses propósitos, *Groupware* deve permitir que duas ou mais pessoas trabalhem juntas, ajudando a compartilhar seus conhecimentos e especialidades, automatizar suas atividades, criar uma memória organizacional, e a conectá-las,

mesmo através de pontos geográficos e tempos diferentes. Um *Groupware* normalmente requer que sejam definidas tarefas dentro do grupo e que sejam observadas responsabilidades pelos membros do grupo que o compartilham.

Assim, *Groupware* pode ser definido como todo software projetado para proporcionar CSCW.

### 2.3 Groupware x CSCW

É comum, na literatura, certa confusão entre os termos CSCW e *Groupware*. Ambos falam de trabalho em grupo, cooperativismo, colaboração, computação, o que muitas vezes pode confundir o leitor.

O objetivo entre ambos é o mesmo: proporcionar, através da tecnologia, formas de ajudar o trabalho em grupo. No contexto deste trabalho, os termos serão adotados da seguinte forma:

CSCW é uma disciplina de pesquisa que deve abranger as técnicas de trabalho em grupo e procurar definir formas como a tecnologia pode auxiliar este trabalho.

*Groupware* é o software, é o produto pronto e implantado, é a instalação de rede, é o banco de dados, ou seja, é toda tecnologia empregada para apoiar o trabalho em grupo.

Segundo Baecker(1993), enquanto CSCW abrange área de pesquisa do trabalho em grupo e como os computadores podem auxiliá-lo, o termo *Groupware* é usado para se referir a tecnologia (*hardware e software*) apoiada pela pesquisa em CSCW.

Para Bannon; Schmidt (1993), enquanto *Groupware* visa os problemas técnicos de aperfeiçoar a interface humano-computador, provendo facilidades multiusuárias para qualquer programa aplicativo, CSCW precisa direcionar os seguintes requisitos específicos do trabalho cooperativo:

- Articulação do trabalho cooperativo;
- Compartilhamento de um espaço de informação;

- Adaptação da tecnologia para a organização, e vice-versa.

Ainda segundo Baecker(1993), CSCW e *Groupware* representam uma mudança de paradigma na ciência da computação, pois são enfatizadas a coordenação, comunicação e resolução de problemas entre humano-humano ao invés de humano-máquina.

Sistemas *Groupware* (baseados em CSCW) podem integrar voz e vídeo-comunicação com espaços de trabalho digitais compartilhados. Podem apoiar o trabalho que ocorre tanto de forma síncrona como assíncrona. Assim, esta tecnologia permite uma expansão dos conceitos de reunião e de trabalho colaborativo, ao habilitar os participantes à transcenderem aos requerimentos de estarem no mesmo lugar e trabalharem juntos ao mesmo tempo.

Na mesma obra, Baecker também cita Lynch, Snyder, e Vogel (1990), para caracterizar a distinção entre *softwares* comuns e *softwares Groupware*:

"...*Groupware* torna o usuário consciente de que ele é parte de um grupo, enquanto outros *softwares* procuram esconder e proteger os usuários uns dos outros.

...*Groupware* é um software que acentua o ambiente multiusuário, coordenando e orquestrando coisas, então os usuários podem ver aos outros, ainda que sem conflitar com os outros."

## 2.4 Aplicações

Kyng(1991) apresenta uma lista de classes de sistemas CSCW enquanto Ellis; Gibbs; Rein (1991) apud Baecker (1993) apresentam uma lista de domínios. O notável de ambas as listas é que tanto "classe" quanto "domínio" exemplificam e dão uma idéia da abrangência das aplicações.

Estes exemplos de "classes" e "domínios" reforçam a confusão entre CSCW e *Groupware* descritos na seção anterior (2.3), pois alguns itens citados a seguir, repetem de uma lista para outra. Entretanto, quando se fala de "classe de CSCW",

são enfatizados os níveis de interação entre as pessoas que interagem no grupo, enquanto “domínios de *Groupware*“, os exemplos funcionais das aplicações.

#### 2.4.1 Classes de sistemas CSCW

Segundo Kyng(1991) existem quatro classes de sistemas CSCW:

- Sistemas de mensagens: são assíncronos. Um bom exemplo seria o correio eletrônico (e-mail);
- Sistemas de conferência: diferem do correio eletrônico pois padronizam a forma como as mensagens são organizadas. Exemplo: *newgroups*. Existem exemplos de sistemas síncronos (*eletronic meeting systems*) quanto assíncronos (*newsgroups*);
- Sistemas de coordenação: dirigem o problema de integração e ajuste dos esforços de trabalhos dos indivíduos através da realização de um objetivo comum. Exemplos: calendários eletrônicos e *softwares* planejadores de reuniões. Agenda do grupo, ferramentas de votação, geração de idéias e identificação de alternativas. Também é assíncrono;
- Sistemas de autoria colaborativa e argumentação: objetivam auxiliar a cooperação necessária entre autores na produção de documentos. Assíncrono.

Schneiderman(1992) atribuiu para sistemas CSCW uma definição matriz tempo x espaço, conforme tabela abaixo. Esta tabela é um subsídio importante para projetistas e avaliadores de um sistema CSCW:

|                    | MESMO TEMPO                                              | TEMPOS DIFERENTES                                                   |
|--------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| MESMO LUGAR        | Reuniões virtuais, salas de aula virtuais                | Ferramentas de coordenação, programas de projeto, agenda eletrônica |
| LUGARES DIFERENTES | Editores compartilhados, janelas de vídeo compartilhadas | <i>E-mails, newgroups</i>                                           |

Figura 1 : Matriz tempo x Espaço

### 2.4.2 Domínios de Groupware

Ellis; Gibbs; Rein (1991) apresentam uma lista de domínios de *Groupware* de acordo com a funcionalidade:

- Sistemas de mensagens;
- Conferência por computador;
- Conferência *desktop*;
- Editores multiusuários;
- Sistemas de suporte a decisão;
- Salas de reunião eletrônicas;
- Sistemas de coordenação;
- Conferência por computador em tempo real;
- Teleconferência por computador;
- Agentes inteligentes;
- *Workflows*;
- Sistema de controle de versões de fontes de desenvolvimento;
- Sistemas *Datawarehouse*.

### 2.4.3 Workflow

Um exemplo de *Groupware* muito importante para este trabalho é o “*Workflow*”. Os *Workflows* são exemplos significativos de *Groupware* pois atendem muito bem interação dos indivíduos entre si e seus objetivos; e a interação destes indivíduos com o computador através de um sistema de informação.

Assim, todo processo com uma especificação clara das atividades a serem executadas, seus relacionamentos e atribuição de responsabilidade a agentes pela execução, podem ser definidos ou chamados de “*Workflow*”.

Neste trabalho, “agentes” podem ser definidos como um grupo de usuários com tarefas específicas estabelecidas pela organização e gerenciadas pelo *Workflow*, dentro da estrutura do trabalho em grupo.

Um processo estruturado é aquele em que suas etapas se repetem freqüentemente de maneira parecida, tornando possível sua programação para que as etapas ocorram automaticamente.

A habilidade de um sistema *Workflow* em poder definir a seqüência de etapas nas quais as informações devem passar, é chamada de roteamento. O roteamento é definido por regras que estabelecem o próximo passo do processo, que pode acontecer de forma seqüencial, paralela ou condicional.

Uma das principais metas na modelagem de *Workflow*, é diminuir o número de problemas encontrados na coordenação das atividades. Assim, o modelo de um *Workflow* pode definir não somente atividades, mas também, a maioria das restrições temporais para sua execução, como dados dinâmicos e a troca de controle entre atividades, e as pessoas. Com um modelo armazenado é possível administrar as tarefas de um projeto de uma forma semi-automática.

Assim, *Workflow* é a tecnologia que engloba um conjunto de ferramentas que permitem a automação do fluxo de trabalho. A principal função de um sistema *Workflow*, no contexto de *Groupware*, é a automação de um processo estruturado e a eliminação de tarefas improdutivas.

Sistemas de *Workflow* são programas destinados a apoiar os processos de negócio: controlando a lógica que governa as transições entre as tarefas do processo e suportando as tarefas individuais: ativando recursos humanos e recursos de informação necessários para completar a tarefa.

O estudo de caso descrito nos capítulos posteriores será efetuado sobre um sistema de *Workflow* chamado *Workdup*.

### 3 CONCEITOS DE ENGENHARIA DA USABILIDADE

Em sistemas CSCW, não diferentes de outros sistemas interativos, uma atenção especial deve ser dedicada à interface homem-computador. Desta forma torna-se fundamental para a qualidade de uma aplicação *Groupware*, a “avaliação de usabilidade”

Para tanto, neste capítulo :

- Na seção 3.1, serão abordados os conceitos da avaliação de usabilidade;
- Na seção 3.2, serão abordadas as heurísticas genéricas de Nielsen, revisadas pelo autor para contemplar o contexto colaborativo;
- Na seção 3.3, uma técnica para avaliar a seriedade dos problemas de usabilidade será abordada;
- E na seção 3.4, o ciclo de vida de usabilidade será apresentado situando-se às avaliações.

#### 3.1 Avaliação de usabilidade

A interface com usuário, hoje, no mercado tornou-se um fator fundamental para se obter qualidade e bons resultados. Se no passado ainda era razoável sacrificar a facilidade de uso dos programas em favor de sua eficiência, hoje em dia, grande parte dos recursos computacionais devem ser dedicados à obtenção de uma interação mais agradável com usuário.

A usabilidade, segundo Nielsen(1996), permite classificar a qualidade da interface com o usuário e pode ser definida com a conjunção de cinco atributos:

- Facilidade de aprendizado: O sistema deve permitir que o usuário aprenda a executar suas tarefas no prazo mais curto possível;
- Eficiência de uso: O sistema, uma vez dominado pelo usuário, permite um alto grau de produtividade;
- Retenção: O sistema deve ser lembrado facilmente, mesmo por um usuário casual, de forma que o retorno ao sistema, após cada período de ausência, não implique um reaprendizado extensivo;

- Minimização de erros: O sistema deve ter uma taxa baixa de erros de utilização. Além disso, os erros cometidos pelo usuário devem ser facilmente recuperáveis (por exemplo, volta a um estado seguro) e erros catastróficos não podem ocorrer.
- Satisfação: O sistema deve ser agradável de usar, ou seja, seus usuários ficam subjetivamente satisfeitos com ele.

Para se obter um software de qualidade, as metodologias de desenvolvimento de software devem incluir maneiras de se avaliar a usabilidade. Há basicamente duas formas de avaliação:

- Teste de usabilidade (teste formal com usuários);
- Inspeção heurística (análise heurística).

O teste de usabilidade, segundo Filgueiras (2001):

- Devem ser efetuados com usuários reais;
- Exigem protótipo com bom grau de funcionamento ou em produção;
- Exige um observador;
- É uma forma muito cara de avaliar a usabilidade (alto custo).

A Inspeção heurística, segundo Filgueiras (2001):

- Exige um especialista em usabilidade ou no domínio da aplicação;
- Devem ser aplicados sobre regras (as heurísticas);
- Pode ser feita sobre uma especificação ou sobre protótipos.

Avaliação heurística é o tipo mais comum de inspeção. Destaca-se esta técnica porque foi a adotada neste trabalho. O sistema escolhido para o estudo de caso, o *Workdup*, já se encontra em produção e, montar um ambiente de teste, totalmente controlado para o teste formal de usabilidade, seria inviável pelo custo e pela disponibilização do ambiente por parte da instituição bancária.

A técnica de inspeção heurística consiste no estudo da interface do produto a ser testado. A interface a ser avaliada pode ser tanto uma especificação textual quanto um protótipo ou até mesmo um sistema já em produção.

O produto a ser testado, juntamente com as instruções de como prepará-lo para a execução, é disponibilizado para cada avaliador. Se for necessário, uma lista de tarefas típicas ou críticas a serem realizadas com o sistema, também poderá ser fornecida.

Cada avaliador deverá então percorrer toda a interface do produto (ou executar as tarefas listadas) uma primeira vez, a fim de se familiarizar com o estilo de interação e obter uma visão global do sistema.

Nielsen (1993) também diz a importância de se fazer o teste com vários avaliadores, pois cada avaliador observa um conjunto de conhecimento diferente do outro. Assim, certos avaliadores encontram muitos erros por que são erros mais fáceis de se encontrar, enquanto outros acham poucos, porém, são erros que dificilmente seriam encontrados. Isso ocorre porque cada avaliador tem um foco de percepção, logo, aquele erro mais fácil encontrado por um avaliador, para este passaria despercebido, pois a sua preocupação está em outra ação do sistema.

Após ter percorrido toda a interface, os avaliadores fazem caminhamentos adicionais, desta vez, anotando os pontos em que uma ou mais heurísticas de usabilidade não foram observadas, indicando o porquê do problema (citando os princípios de usabilidade desobedecidos), e qual é, na sua opinião, o grau de seriedade.

Em uma análise heurística, grupo de avaliadores devem procurar pontos em que a interface vai contra princípios aceitos de usabilidade.

O resultado da análise de cada avaliador será uma lista de problemas de usabilidade. Uma reunião entre os avaliadores e representantes da equipe de desenvolvimento é feita para agrupar os problemas encontrados em um relatório único, o qual será utilizado pelos desenvolvedores na correção dos problemas.

### 3.2 As Heurísticas de Usabilidade

Ainda segundo Nielsen(1993), alguns princípios devem ser seguidos durante o projeto da interface com o usuário para se obter um produto final de qualidade ou “usável”:

A seguir, as 10 heurísticas de Nielsen(1993):

- Dialogo simples e natural;
- Falar a língua do usuário;
- Minimizar a carga de memória do usuário;
- Consistência;
- Retorno;
- Saídas claramente marcadas;
- Atalhos;
- Boas mensagens de erro;
- Prevenção de erros;
- Ajuda e documentação.

Uma vez que o foco deste trabalho é o ambiente colaborativo, apresentam-se a seguir uma visão das heurísticas sob o foco CSCW:

#### 3.2.1 Dialogo simples e natural

A interface com o usuário deve ser o mais simples possível.

Cada elemento de diálogo ou item de informação extra colocado numa tela representa uma coisa a mais para se aprender, uma fonte a mais de possível confusão para o usuário e um obstáculo a mais quando se está procurando por outro item de informação desejado. Em ambientes colaborativos muitas informações são confidenciais e não devem ser expostas em lugares indevidos.

Além disso deve-se:

- Minimizar a ação do usuário pelo sistema;
- Evitar informações desnecessárias;

- Agrupar o conjunto de informações que se relacionam;
- Certificar que a sequência de acessibilidade dos objetos devam buscar produtividade;
- Dar maior destaque às informações importantes;
- Fazer uso moderado e padronizado de cores e fontes.

### **3.2.2 Falar a língua do usuário**

Os diálogos das interfaces devem expressar claramente em palavras, expressões e conceitos familiares aos usuários.

As interações devem ser vistas da perspectiva do usuário.

Em corporações muitos termos são comuns aos usuários e ao negócio. Estes termos devem ser usados na confecção do sistema, não termos técnicos do mundo tecnológico.

### **3.2.3 Minimizar a carga de memória do usuário**

O usuário não deve ser forçado a memorizar informações ao passar de uma parte do diálogo para a outra. Em geral, as pessoas são muito melhores em reconhecer algo que lhes é mostrado, do que em recuperar a mesma informação da memória, sem nenhuma ajuda. É mais fácil para o usuário modificar informações fornecidas pelo computador, do que gerar o resultado desejado partindo do zero.

Para minimizar a carga de memória do usuário, o sistema deve-se basear em um número reduzido de regras que se apliquem a várias situações dependendo do contexto (ex.: cortar e colar) .

Em ambientes colaborativos, muitas vezes, algum gerente ou diretor deve tomar uma decisão com base em informações geradas por outras pessoas ou parte por ela mesma. Neste momento, o sistema deve trazer as informações importantes para sua tomada de decisão, evitando assim, navegação desnecessária entre as telas.

### **3.2.4 Consistência**

Os usuários não devem ficar em dúvida se diferentes palavras, situações ou ações significam ou não a mesma coisa. A consistência é um dos princípios mais básicos de usabilidade. Se os usuários souberem que o mesmo comando ou a mesma ação terá sempre o mesmo efeito, eles se sentirão mais confiantes e o aprendizado do sistema ficará mais fácil, porque a cada nova etapa, uma parte do conhecimento necessário, já estará disponível.

A mesma informação deve ser apresentada no mesmo local em todas as telas e caixas de diálogo e deve ser formatada da mesma maneira para facilitar o seu reconhecimento.

Em ambientes colaborativos deve-se atentar à importância do princípio da consistência para que o aprendizado do sistema seja adquirido de forma rápida, capacitando assim, um novo usuário à uma boa produtividade em um espaço curto de tempo. Tornando-o produtivo rapidamente, permite maior integração deste usuário com o processo e com os demais membros do grupo.

### **3.2.5 Retorno / Realimentação**

O sistema deve informar o usuário continuamente sobre o que está sendo feito e como a entrada do usuário está sendo interpretada. O retorno não deve esperar até que um erro ocorra, mas deve prosseguir paralelamente à entrada de informação.

No trabalho em grupo, muitos dependem das atuações dos outros. Imagine alguém prestes a fechar um grande negócio e depende que seu companheiro de grupo tire um extrato da conta corrente do cliente e o sistema não dá resposta. A ação de tirar o extrato poderia ser interrompida e iniciada várias vezes por que o usuário poderia julgar um certo “travamento” do sistema. Assim, em ambientes colaborativos não basta haver retorno somente das próprias ações, mas deve haver também sobre os demais.

Também devem ser avaliados:

- Retornar sempre alguma informação para o usuário de que o sistema está ativo;
- Avisá-lo de uma ação importante, permitindo cancelamento;
- Exibir mensagens ou barras de progresso durante algum processamento longo;
- Em caso de falha do sistema, deixar claro que o erro é do sistema e não do usuário. E dar mensagens claras da falha ocorrida.

O desempenho do sistema em ambientes colaborativos deve ser sempre revista quando alguma alteração é efetuada. Uma sistema “travado”, tentando recuperar uma informação do banco de dados, poderia trazer sérias consequências, tanto à produtividade, quanto aos objetivos do “*business*”. Assim, o tempo de resposta deve ser adequado ao ritmo da tarefa do usuário e sempre ser o mais rápido possível. Isto, para garantir que o tempo ocioso em um processo seja decisão do usuário, nunca por lentidão do sistema.

### **3.2.6 Saídas claramente marcadas**

Nenhum usuário gosta de se sentir encurralado pelo computador. Para aumentar o sentimento de controle do usuário sobre o sistema, deve-se prover uma saída fácil e explícita de tantas situações quanto possível. Por exemplo, todas as caixas de diálogo devem ter um botão “Cancelar” ou outra forma de saída para trazer o usuário de volta ao estado anterior.

A presença de uma saída explícita é essencial para ações que durem mais de 10 segundos. As “saídas” podem ser por causa do tempo excessivo (desistência) ou por erro.

Em ambientes colaborativos, uma ação tomada indevidamente poderia causar sérios prejuízos a todo processo. Há casos em que a saída não é simples como um simples cancelamento. Muitas vezes, uma ação indevida pode exigir do usuário ou da instituição grandes manobras para se reverter a situação.

Um exemplo, é o cliente aguardar uma transferência em dinheiro para sua conta até às 15:00 horas para quitar uma dívida. Caso este valor não esteja disponível até este horário, o cliente arcará com valores de juros à seu credor. Então, por uma ação indevida do usuário, o sistema disponibiliza o valor em outra conta corrente. O cliente correrá o risco de descobrir que sua conta não tem a quantia exigida somente após o horário, e neste momento, o prejuízo já será fato.

### 3.2.7 Atalhos

Os atalhos, que a princípio são invisíveis para usuários iniciantes, são extremamente importantes para usuários experientes. São combinações de teclas que ativam funções do sistema, sem que haja a necessidade de um click em botão ou percorrer o longo caminho dos menus.

O usuário deve poder reusar a sua história de interações. Por exemplo, um processador de textos pode disponibilizar os últimos documentos que foram abertos pelo usuário.

Os valores *default* que o sistema provê, constituem um atalho, pois é mais fácil reconhecer um *default* e aceitá-lo do que ter que especificar um valor ou uma opção.

No trabalho em grupo, ferramentas que aumentem a produtividade são sempre bem vindas.

Os atalhos, muitas vezes, podem significar uma maneira mais rápida de concluir um negócio: Um cliente deseja fazer uma operação que envolva grande quantia e depende do valor até um determinado horário. Porém, seguindo os passos normais exigidos pelo sistema, não se teria tempo hábil para concluí-la. Neste caso, o sistema poderia ter um procedimento especial para realizar este tipo de operação rapidamente, ou seja, um atalho.

### 3.2.8 Boas Mensagens de Erro

Situações de erro em um sistema são críticas do ponto de vista de usabilidade, por duas razões:

- Primeiro, elas representam, por definição, um ponto em que o usuário teve problemas e potencialmente será impedido de atingir seu objetivo original. Este tipo de problema, quando se trabalha em grupo e uns dependem dos outros, poderia prejudicar todo o processo.
- Segundo, boas mensagens de erro apresentam uma oportunidade de ensinar o usuário, pois ele estará motivado a prestar atenção na mensagem apresentada e o sistema tem geralmente o conhecimento do que causou o problema.

Assim:

- As mensagens para o usuário devem ser claras;
- As mensagens de erro devem ser precisas e não vagas ou genéricas;
- As mensagens de erro devem ser construtivas e ajudar o usuário a resolver o problema;
- As mensagens de erro nunca devem culpar o usuário (“Ação ilegal do usuário!”) e nunca devem conter termos como “Erro fatal” ou “Operação abortada!”. Neste casos, procurar rescrever a mensagem de forma mais amigável.

### 3.2.9 Prevenção de Erros

Melhor do que apresentar uma boa mensagem de erro, é evitar que o usuário experimente a situação que criou o erro. Geralmente é possível identificar os pontos em que os erros são mais prováveis e os sistemas podem ser adaptados de forma a contornar estas situações.

Erros com conseqüências muito graves podem diminuir em frequência, se a confirmação do usuário for explicitamente pedida pelo sistema, antes de continuar o processamento de uma operação arriscada.

### 3.2.10 Ajuda e Documentação

O ideal seria que o sistema fosse tão fácil de ser usado, que não houvesse necessidade de ajuda ou documentação. Mas, na prática, esse objetivo é quase sempre inatingível. A maioria dos usuários simplesmente não lê os manuais. Geralmente recorrem aos manuais em situações de emergência (erro) e precisam de ajuda imediata. Assim, para estes casos, a ajuda poderia ser orientada por tarefas. Também seria interessante usar a “ajuda online” (ponteiros dos elementos de diálogo para o sistema de ajuda) e a “microajuda” (um pequeno texto descritivo aparece quando o usuário pausa o cursor sobre um elemento de diálogo).

Em ambientes colaborativos, poucas pessoas conhecem o negócio como um todo. Toda inteligência e definição de muitos processos, muitas vezes se encontram somente no código da aplicação ou na “cabeça” do analista responsável. A falta de conhecimento pode levar o usuário a tomar uma ação, sem imaginar o que poderá ocorrer adiante. Nestes casos, é importante uma documentação atualizada sobre os processos de negócio. Facilita a própria melhoria do sistema.

### 3.3 Seriedade de problemas de usabilidade

Associar uma estimativa de seriedade a um problema de usabilidade é uma maneira de se avaliar seu peso na usabilidade do produto final. Esta informação é útil para a alocação de recursos de desenvolvimento na solução dos problemas encontrados.

Há três fatores principais a serem considerados na atribuição de um grau de seriedade a determinado problema de usabilidade (Ribeiro, 1998) :

- A **freqüência** com a qual o problema ocorrerá no produto final: é um problema comum ou raro?
- O **impacto** do problema sobre o usuário final: uma vez que o problema ocorra, os usuários terão muita ou pouca dificuldade para superá-lo?
- A **persistência** do problema: o problema continua sendo um problema mesmo para o usuário experiente ou só é vivenciado uma vez pelo usuário novato?

A escala de seriedade estimada que será usada na classificação dos problemas encontrados será a seguinte:

- (0) Não chega a ser um problema de usabilidade;
- (1) Problema cosmético: deve-se consertá-lo se houver tempo extra no cronograma;
- (2) Problema médio : deve-se consertá-lo com baixa prioridade;
- (3) Problema sério: deve-se consertá-lo com alta prioridade;
- (4) Problema grave: é imperativo consertá-lo antes que o produto possa ser liberado.

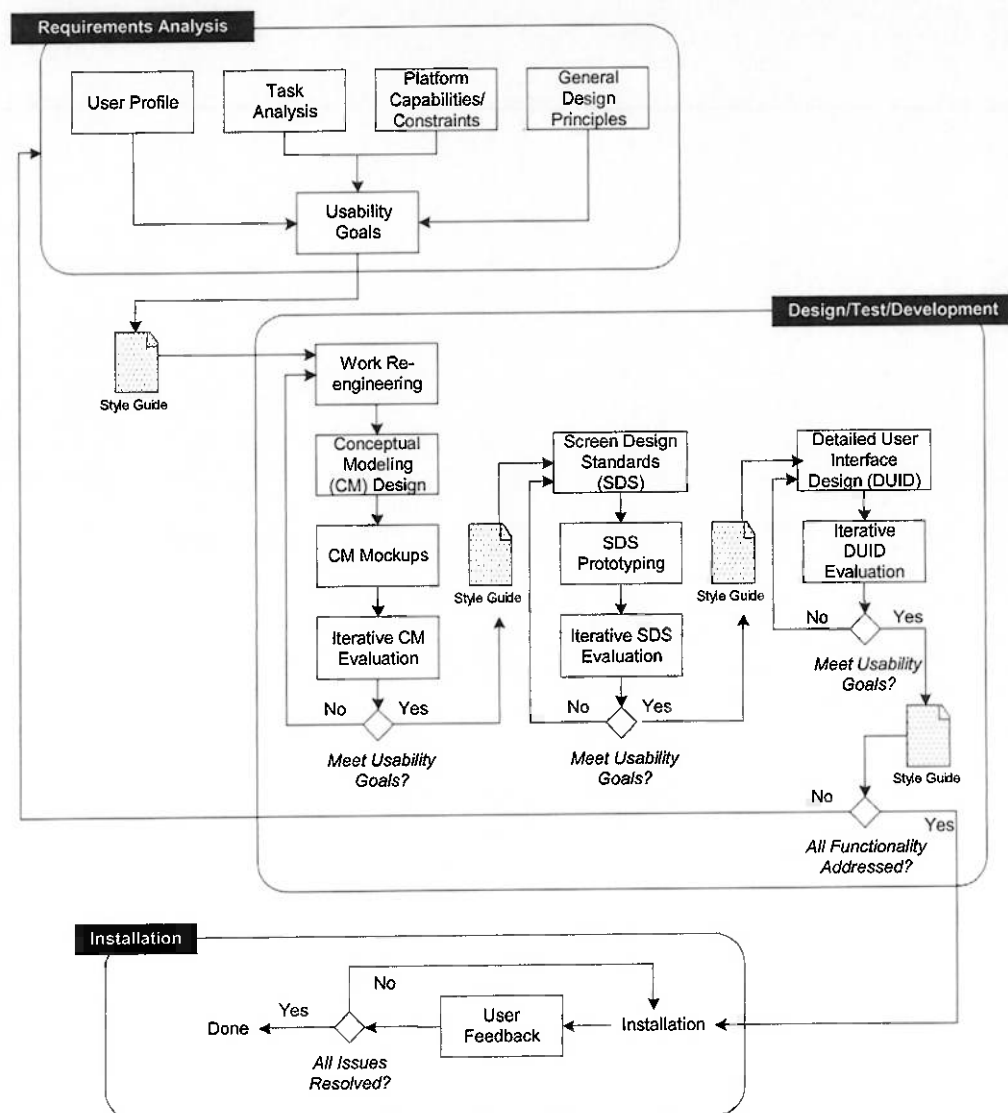
Assim, conforme comentado na seção 3.1 avaliação de usabilidade, após a identificação das heurísticas violadas, o avaliador deve apontar qual o grau de seriedade do problema para que esta informação seja usada como parâmetro de priorização para solução dos mesmos.

### 3.4 Ciclo de vida de usabilidade

O ciclo de vida de usabilidade, descrito por Mayhew (1999), prevê avaliações de usabilidade durante o projeto do sistema. Este conceito permite que a usabilidade seja validada no fim de cada fase, tornando possível, os ajustes necessários antes de iniciar uma próxima etapa. Desta forma, o risco de se entregar um sistema totalmente “não” usual é bem menor.

Na figura 2, identifica-se quatro momentos em que uma avaliação deve ser realizada:

- *Iterative CM Evaluation* : avaliação sobre do modelo conceitual;
- *Iterative SDS Evaluation* : avaliação sobre os protótipos;
- *Iterative DUID Evaluation* : avaliação sobre a interface gráfica;
- *User Feedback*: avaliação sobre o produto.



**Figura 2: Ciclo de vida de usabilidade**

Filgueiras(2001) reforça os momentos de realização das avaliações de usabilidade dentro do ciclo de vida de usabilidade:

- Sobre a maquete do modelo conceitual: Avaliação exploratória.  
Esta avaliação é feita após a definição do perfil do usuário e da análise de tarefas, e da identificação do modelo conceitual do usuário, cujo perfil foi analisado. Permite avaliar o modelo conceitual da interface, estudando como as classes de objetos e suas relações são representados pela interface; assim como a manipulação destes objetos e a aderência do modelo conceitual projetado e o

perfil do usuário típico. Permite também, verificar alguns aspectos relativos aos usuários: o que eles pensam sobre o produto, o que cada funcionalidade representa para ele;

- Sobre os modelos de projeto de tela: Avaliação de adequação.

Esta avaliação é feita após a definição dos modelos para as principais telas do sistema que orientarão a equipe de projeto na manutenção da consistência da interface. Esta definição de modelos permite avaliação com um mínimo de simulação, o que expande as conclusões do teste exploratório, avaliando a usabilidade de operações de mais baixo nível;

- Sobre o projeto detalhado da interface: Avaliação de validação.

Esta avaliação é feita durante a integração do projeto. Permite descobrir deficiências no detalhamento das operações. Deve certificar de que as metas de usabilidade foram atendidas. Para produtos já em produção, como o *Workdup*, esta avaliação é importante para captar os níveis atuais de usabilidade que se encontra o produto, e avaliar se devem ser mantidos ou ultrapassados nas próximas versões;

- Sobre o produto em uso no campo: Deve ser realizado sempre que possível.

Esta avaliação permite colher informações importantes para melhoria do produto, como resultados quantitativos de satisfação dos usuários, através de questionário ou através da informação de instrutores, ou dos registros automáticos do uso do produto, como um *log* de ações do usuário, que permite identificar quais os pontos onde o sistema é mais acessado. Quanto tempo o usuário fica parado em um determinado ponto do sistema e quais as funções mais requisitadas, além das ocorrências de erro.

## 4 ESTUDO DE CASO

Um passo importante para dar validade a um trabalho teórico é a experimentação prática deste trabalho.

Grudin(1993) apud Baecker (1993) apresenta uma análise dos problemas envolvidos no desenvolvimento de sistemas *Groupware*, destacando que repetidos fracassos neste campo são motivados por cinco fatores:

- A disparidade entre quem faz o trabalho e quem recebe o benefício.  
Trabalho adicional é requerido de algumas pessoas, que não são as que irão beneficiar-se diretamente com o uso da aplicação;
- Fatores sociais, políticos e motivacionais.  
*Groupware* pode levar a atividades que violam tabus sociais, ameaçam estruturas políticas existentes, ou desmotivam usuários que são cruciais para seu sucesso;
- Manipulação de exceções em grupos de trabalho.  
*Groupware* pode fracassar se não permitir a manipulação de um largo campo de exceções e improvisações que caracterizam muitas atividades de grupo;
- A subestimada dificuldade em avaliar *Groupware*.  
Estes aplicativos complexos introduzem obstáculos quase insuportáveis para compreensão, análise generalizável e avaliação;
- A quebra da tomada de decisão intuitiva.  
O processo de desenvolvimento *Groupware* falha porque nossas instituições são especialmente pobres para aplicativos multiusuários.

Desta forma, a escolha de sistema real para aplicar uma avaliação de usabilidade tornou-se fundamental para validação deste trabalho. Assim, foi escolhido um sistema de *Workflow*, que neste trabalho será chamado de *Workdup*.

Neste capítulo será apresentado o estudo de caso: o sistema *Workdup*. Este sistema é usado por uma instituição bancária para controlar e executar o processo de vendas de produtos como “desconto de duplicatas” e “empréstimos”. Tanto o nome do sistema, quanto os nomes dos produtos disponíveis, assim como qualquer citação ao negócio

são fictícios para não desrespeitar as normas de segurança de dados da instituição bancária.

Assim:

- Na primeira seção, o *Workdup* será situado dentro do ciclo de vida de usabilidade;
- A segunda seção apresenta uma descrição detalhada do sistema;
- A terceira seção dá uma visão do fluxo de trabalho controlado pelo *Workdup*, apresentando os agentes, o perfil dos usuários e o fluxo de decisão entre os agentes.

#### 4.1 Ciclo de Vida de usabilidade

Antes de descrever com detalhes o sistema *Workdup*, é importante situá-lo dentro do ciclo de vida de usabilidade, descrito por Mayhew (1999).

O *Workdup* se encontra em produção por aproximadamente 5 anos. Neste período houve muitas modificações e certa reengenharia de alguns processos. Entretanto no que se refere a interface com o usuário, pouco foi feito. As melhorias limitaram-se às solicitações do usuário.

Segundo o ciclo de vida exibido na figura 2, seção 3.4 Ciclo de vida de usabilidade, o *Workdup* se encontra na fase “*installation*”, nesta etapa, quando discutido os momentos de realização do teste, a avaliação de usabilidade pode ser realizada no momento “*User Feedback*”, quando a avaliação é realizada sobre o produto em campo (em produção).

#### 4.2 O sistema “*Workdup*”

O *Workdup* é um sistema de *Workflow* que atende ao fluxo desde vendas de produtos como “desconto de duplicatas”, “*leasing*” a até pequenos processos, como controlar a assinatura de documentos.

Basicamente, o sistema é composto por produtos e processos. Os agentes\* atuam de acordo com estas duas premissas. Assim, para cada premissa, um mesmo agente pode ter funções diferenciadas de acordo com as regras estabelecidas pelo *Workflow*.

Um agente específico é sempre responsável pela abertura de uma operação. Esta operação segue um fluxo pré-definido através dos agentes, com base em regras condicionais pré-estabelecidas. Assim, como em uma “box” de *email*, o usuário fica com o *software* aberto, apenas esperando que uma operação “caia” na sua caixa postal para que possa atuar. Os agentes aprovam de acordo com suas alçadas até que a operação seja finalizada. A noite, em lote, todas as operações são enviadas para o *mainframe*.

O *Workdup* é composto por aproximadamente 25 módulos executáveis construídos em Visual Basic e 588 tabelas de dados Oracle. São 1115 usuários que operam hoje com o *Workdup*, usando exatamente 451 produtos relativos a empréstimos, desconto de títulos, caução de títulos, aprovação de crédito e outros processos.

Buscando ainda um foco no estudo de caso, foi escolhido um dos produtos disponíveis no *Workdup* como alvo: “desconto de duplicatas”. Assim, tanto o detalhamento do fluxo como a avaliação de usabilidade, foram realizados apenas sobre o produto “desconto de duplicatas”, dada a complexidade da aplicação. Este produto foi escolhido como alvo por se tratar do produto mais complexo entre todos os produtos disponíveis no *Workdup*.

#### **4.2.1 Plataforma de Hardware e software**

O *Workdup* está disponível em ambiente cliente/servidor, sendo que alguns processos utilizam o ambiente de *Intranet* da instituição bancária e apenas três processos são disponibilizados na *Internet*. Todos os processos atuam sobre a mesma base de dados, ou seja, não há replicação de dados em ambiente algum. O produto “desconto de duplicatas” está disponível no ambiente cliente/servidor.

---

\* Definição de “agente” também pode ser encontrada no trabalho de GREINER (2000)

### 4.3 Fluxo de aprovação

O entendimento da participação dos agentes no fluxo de trabalho é muito importante para visualizar o funcionamento do sistema *Workdup*. A seguir serão descritos os agentes que atuam no fluxo de aprovação de um “desconto de duplicatas” e suas devidas funções:

#### 4.3.1 Agentes

Conforme definido na seção 2.4.3 Workflow, agentes são um grupo de pessoas responsáveis por determinadas funções dentro do fluxo de aprovação. Um agente, no fluxo de aprovação pode ser representado por um ou “n” usuários.

A seguir, são descritos os agentes que compõe todo o fluxo de aprovação do *Workdup* para o produto “desconto de duplicatas”:

- **Âncora**  
O agente Âncora é responsável pelo relacionamento entre banco e o cliente. Este agente é o que pode ser chamado de vendedor. É sua função buscar novos clientes e manter os já existentes. Este agente é quem negocia prazos, valores, taxas e quem inicia uma operação no *Workdup*.
- **Pick-up**  
O agente Pick-up é responsável pelo transporte interno de documentos, ou entre o banco e cliente.
- **Digitação**  
O agente Digitação, como o próprio nome diz, atua na área de digitação.  
O cliente pode operar de duas maneiras: eletrônica ou manual. Quando a operação for eletrônica, o cliente envia um arquivo com os títulos a serem descontados e o agente não atua. Quando for manual, o agente Digitação recebe os títulos fisicamente e os digita no *Workdup*.

- Checagem

A Checagem é responsável pela validação e consistência dos títulos enviados pelo cliente para efetuar uma operação de desconto. Este agente faz análises de risco do título, incluindo *SERASA*, confirmação telefônica e *Black List* (Lista Negra: Lista de pessoas físicas e/ou jurídicas com as quais o banco não quer operar).

- Crédito

Estes agentes são responsáveis pela análise de linhas de crédito de um cliente, podendo até mesmo assumir riscos em operar com clientes que tenham situação obscura.

- Documentação

A Documentação é responsável pela confecção dos contratos e pela recepção e conferência dos documentos necessários para que uma operação possa ser efetuada. Geralmente, é o último agente do fluxo, pois uma operação é finalizada, após todas as aprovações necessárias.

#### 4.3.2 Perfil do usuário

Segundo Mayhew (1999), o perfil do usuário é o conjunto de informações que descreve as características relevantes do usuário do sistema. A importância desta atividade, é tratar de questões como: grau de escolaridade, habilidade computacional, experiência profissional e outras. São as características pessoais do usuário que influenciam diretamente no desenvolvimento da interface do sistema. Usuários de diferentes faixas etárias, por exemplo, provavelmente não possuirão as mesmas necessidades no que concerne à usabilidade dos sistemas.

Neste trabalho, a técnica empregada para obtenção do perfil do usuário do *Workdup* foi uma entrevista utilizando-se, como guia, um questionário, que é detalhado na seção seguinte.

As perguntas do questionário foram aplicadas em alguns dos usuários que utilizam o produto “desconto de duplicatas” do sistema *Workdup*. A tentativa era de se entrevistar pelo menos 15 usuários, dividindo-os entre os agentes. Cada agente possui, hoje, no máximo, cinco usuários para execução de suas tarefas e o planejado foi entrevistar pelo menos um usuário de cada agente. Mas, devido ao dia a dia dos usuários e como já se espera neste tipo de atividade, alguns não puderam ser entrevistados. Assim, o perfil foi traçado com base nas respostas de sete usuários que gentilmente cederam parte do seu tempo.

#### 4.3.3 Perfil do usuário : Questionário

As perguntas relacionadas abaixo foram aplicadas em dias e em tempos diferentes, através de uma entrevista. Algumas foram rapidamente concluídas e outras demoraram longo tempo devido às inúmeras interrupções.

- O objetivo desta pergunta foi determinar o perfil básico do usuário, relação a informática/familiaridade, nível de instrução e perfil social:  
? Idade, sexo, instrução, familiaridade, interesse em informática e experiência com sistemas colaborativos ( *Workflow* )
- O objetivo desta pergunta foi determinar a experiência, perfil funcional do usuário e objetivos em relação a interface do sistema *Workdup*:  
? Tempo na área de desconto de duplicatas, Grupo / Função, principal resultado esperado e enfoque:
- O objetivo desta pergunta foi determinar o grau de familiaridade do usuário com os processos e fluxos da empresa para as atividades executadas:  
? Tempo de empresa e tempo de interface atual
- O objetivo desta pergunta foi determinar a familiaridade do usuário com o sistema bem como identificar os usuários com a demanda por volumes ou funcionalidades pontuais do sistema. Usuários puramente “operacionais”, que

não tomam decisão alguma e usuários “analíticos”, que podem tomar decisão diante de alguma exceção.

? Frequência de uso, volume/dia, tempo sistema/dia:

- O objetivo desta pergunta foi identificar grupos de usuários com “*timings*” diferenciados de processos e uso do sistema:

? Tempo de processo

- O objetivo desta pergunta foi identificar algumas heurísticas de usabilidade de acordo com a visão do usuário:

? O que você acha de bom no *Workdup*?

? O que você acha de ruim no *Workdup*?

É importante ressaltar que o questionário não foi aplicado diretamente aos usuários. Desta forma, tornou-se fundamental apresentar uma imagem do questionário (figura 3) usado como referência para a entrevista que foi aplicada pelo autor deste trabalho:

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>(Determinar o perfil básico do usuário, relação a informática/familiaridade, nível de instrução e perfil social)</b></p> <p>Nome:<br/>Idade<br/>sexo<br/>instrução<br/>familiaridade<br/>interesse em informática<br/>experiencia com sistemas cooperativos ( workflow ):<br/>O que vc acha de bom no sistema?<br/>O que vc acha ruim?</p> <p><b>(Determinar a experiência, perfil funcional do usuário e objetivos em relação a interface do sistema )</b></p> <p>? Tempo na área de desconto de duplicatas, Grupo<br/>? Função, principal resultado esperado e enfoque:</p> <p><b>Determinar o grau de familiaridade do usuário com os processos e fluxos da empresa para as atividades executadas.</b></p> <p>? Tempo de empresa e tempo de interface atual:</p> <p><b>Determinar a familiaridade do usuário com o sistema bem como identificar os usuários com a demanda por volumes ou funcionalidades pontuais do sistema. Usuários puramente “operacionais” e usuários “analíticos”</b></p> <p>? Frequencia de uso, volume/dia, tempo sistema/dia:</p> <p><b>Identificar grupos de usuários com “timings” diferenciados de processos e uso do sistema.</b></p> <p>? Tempo de processo</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Figura 3: Questionário usado como referência para obtenção do perfil do usuário**

#### 4.3.4 *Workflow*

O objetivo deste item é permitir ao leitor o entendimento de todo fluxo de aprovação do *Workdup*, tendo uma visão sintetizada de todo processo do produto “desconto de duplicatas”.

Para apresentação do fluxo na forma gráfica, foi utilizada a técnica LETAC apresentada no trabalho de Greiner (2000).

Antes de exibir o fluxo do *Workflow*, algumas considerações devem ser feitas :

- Neste fluxo, são apresentados todos os agentes e entidades que atuam no processo de desconto de duplicatas. Assim, o “cliente” e a “interchange” são entidades e não agentes no fluxo de trabalho.
- Checagem e Documentação estão dispostos no mesmo quadro chamado “Ckeckdoc” por serem subordinados à mesma área e chefia
- O produto demonstrado é o “desconto de duplicatas” ou “desconto de títulos” por isso, algumas vezes, são usadas as palavras “títulos” e “duplicatas” com o mesmo significado.
- Algumas atividades descritas no fluxo a seguir são manuais e outras são apoiadas pela interface homem-computador. Neste caso, as atividades realizadas por computador serão destacadas por uma pequena flecha.

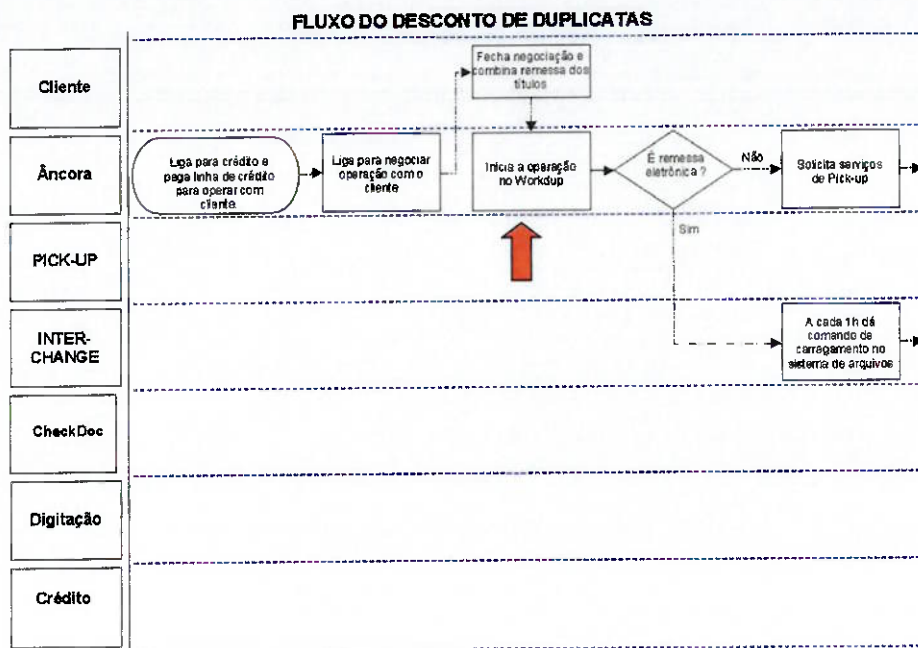


Figura 4: Fluxo de aprovação do *Workdup* – parte 1

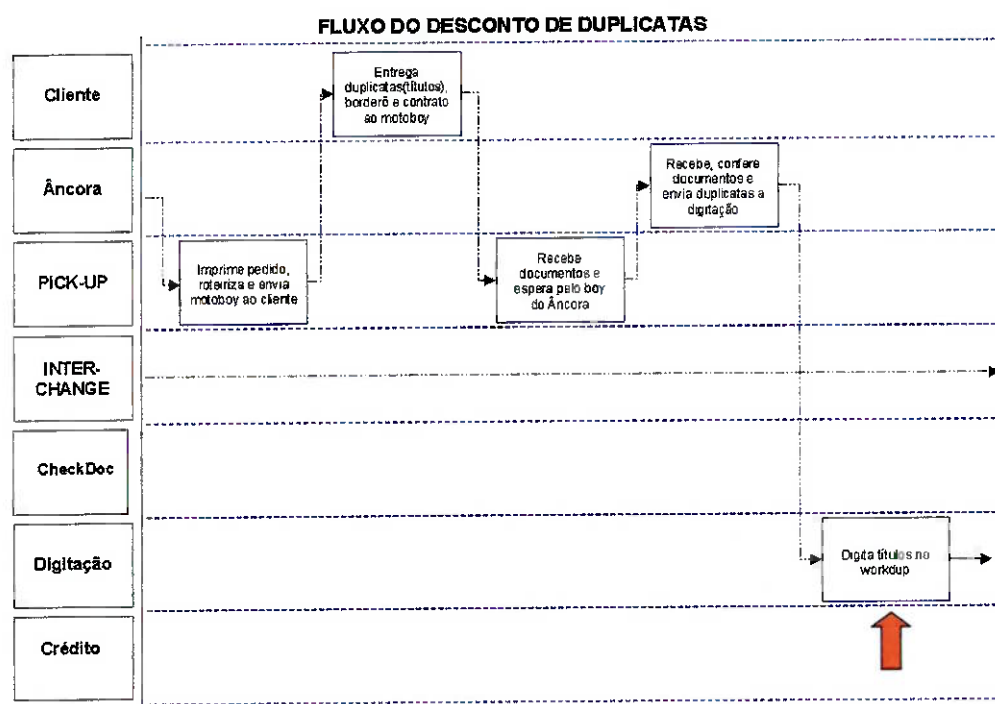


Figura 5: Fluxo de aprovação do *Workdup* – parte 2

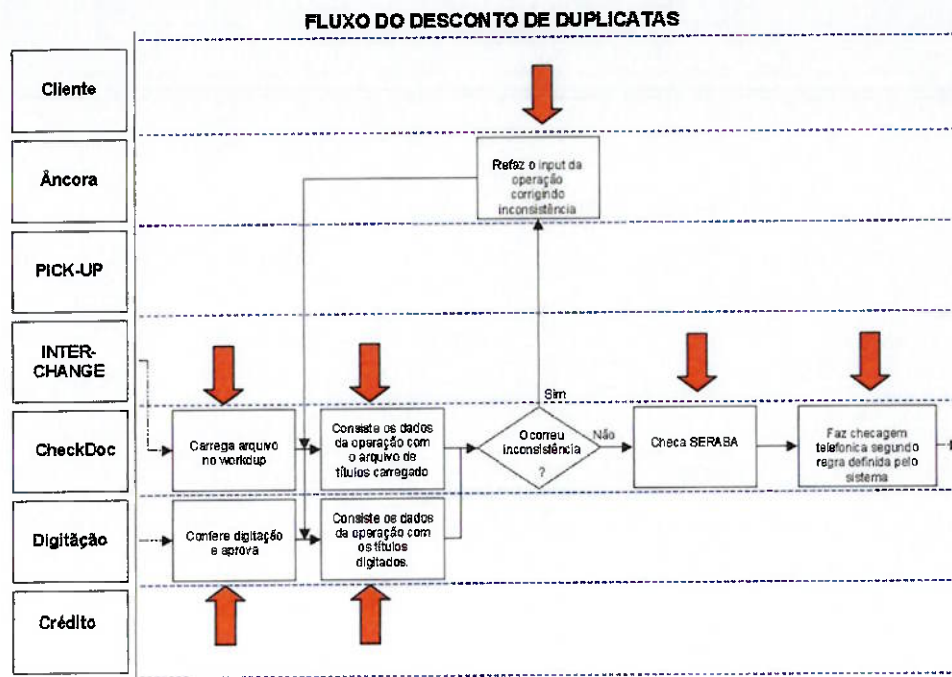


Figura 6: Fluxo de aprovação do *Workdup* – parte 3

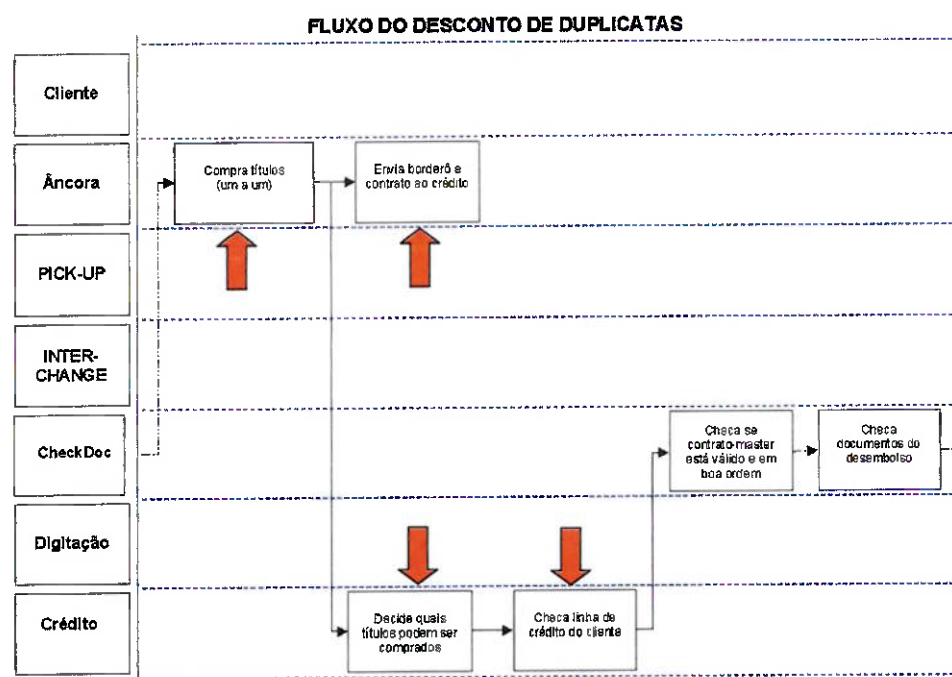


Figura 7: Fluxo de aprovação do *Workdup* – parte 4

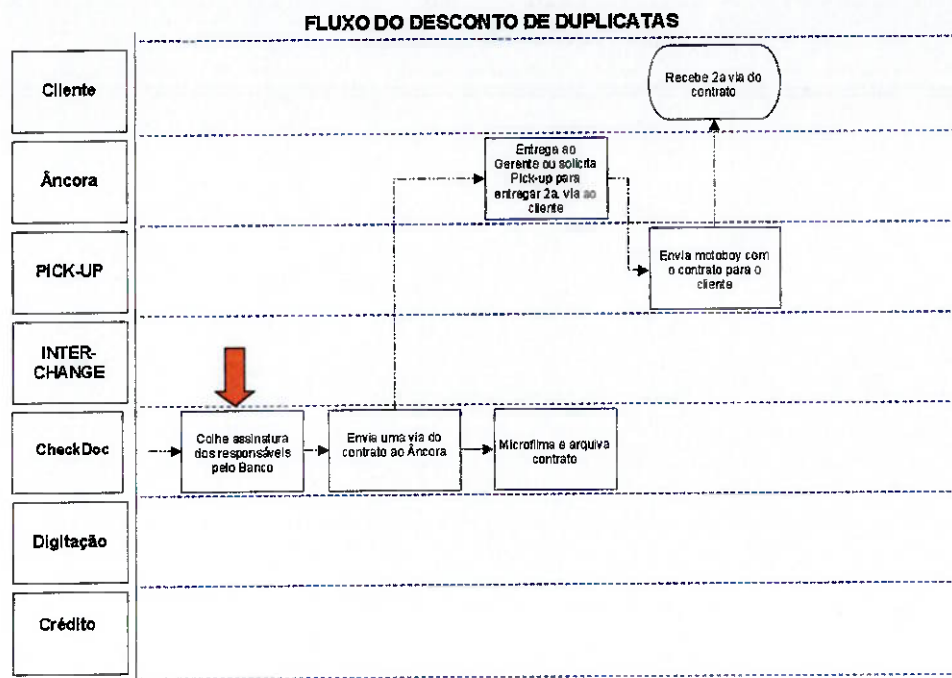


Figura 8: Fluxo de aprovação do *Workdup* – parte 5

## 5 EXPERIMENTO DE AVALIAÇÃO HEURÍSTICA

Finalmente, alguns resultados puderam ser alcançados após entrevista para identificação do perfil do usuário e aplicação da avaliação heurística.

O questionário de identificação do perfil do usuário, base da entrevista, foi aplicado em datas e horas diferentes de acordo com a disponibilidade dos usuários que gentilmente se dispuseram a respondê-lo. Algumas entrevistas foram realizadas rapidamente, entretanto, outras levaram cerca de 40 minutos para serem concluídas, devido ao grande número de interrupções. Ora o telefone tocava, ora alguém interrompia. Mesmo assim, o resultado da entrevista foi muito positivo. Em alguns casos pode-se verificar a relação usuário x *software* de maneira subjetiva: alguns usuários “gostam” do sistema, outros “detestam”. Entretanto, este ponto de vista não era o objetivo da entrevista, por isso foram coletados os dados relevantes que serão descritos e na primeira seção deste capítulo.

Na segunda seção serão apresentados os resultados da avaliação de usabilidade no sistema *Workdup*. O teste realizado foi a “Inspeção heurística”. O sistema *Workdup* se encontra em produção por muito tempo e a hipótese de se fazer um “Teste formal de usabilidade” foi cogitado, porém, para se utilizar o ambiente de teste do banco, alguns problemas tiveram que ser levados em conta:

- Dificuldade de divisão do ambiente com outras pessoas que o utilizavam para outros testes;
- O sistema *Workdup* faz algumas interfaces durante o fluxo de aprovação. Nem todas estão disponíveis no ambiente de teste;
- Dificuldade de montar “casos” de testes e mantê-los na base de dados até que um usuário pudesse testá-lo;
- Disponibilidade dos usuários para realização do teste;
- Custo do teste.

Desta forma, a “Inspeção heurística” foi adotada como método de avaliar a usabilidade do sistema *Workdup*.

A Inspeção foi realizada pelo autor deste trabalho em vários momentos. Foram analisadas as heurísticas de Nielsen (1993), dentro do contexto de *Groupware* e *CSCW*, sobre as telas e processos do sistema. Da lista de heurísticas violadas, descrita na seção 2 deste capítulo, algumas foram encontradas durante a aplicação do questionário para obtenção do perfil do usuário. Nessas entrevistas, duas perguntas questionavam o bom e o ruim do sistema *Workdup*, e das respostas dos usuários, alguns itens foram relacionados na lista de inspeção.

Na seção 3 são apresentadas as propostas para os sistema *Workdup*.

Na seção 4 são sugeridas melhorias para o sistema.

A seguir, o resultado do experimento:

### 5.1 Perfil do usuário: Resultado

Com base no questionário aplicado em entrevista e descrito no capítulo 4, o resultado foi o seguinte quadro:

| Grupo     | Idade(anos) | sexo | instrução | Tempo área(anos) | Familiaridade informática (1-5) | Tempo empresa(anos) | Tempo interface atual(anos) | frequencia de uso | Enfoque | Experiência Workflow | Tempo de processo(minutos) | Volume/Dia | Tempo de sistema / Dia (horas) | Interesse por informática (0-5) |
|-----------|-------------|------|-----------|------------------|---------------------------------|---------------------|-----------------------------|-------------------|---------|----------------------|----------------------------|------------|--------------------------------|---------------------------------|
| Digitação | 28          | M    | 2o.q      | 3                | 4                               | 3                   | 2                           | D                 | Op      | não                  | 10                         | 5          | 6                              | 3                               |
| Checagem  | 32          | F    | 2o.q      | 3                | 2                               | 3                   | 3                           | D                 | Op      | não                  | 20                         | 25         | 8                              | 3                               |
| Checagem  | 23          | F    | sup       | 1                | 5                               | 1                   | 1                           | D                 | Op      | sim                  | 15                         | 10         | 2                              | 5                               |
| Credito   | 28          | M    | sup       | 5                | 3                               | 2                   | 2                           | D                 | Analís  | sim                  | 2                          | 5          | 8                              | 3                               |
| Document  | 25          | F    | sup       | 7                | 4                               | 7                   | 5                           | D                 | Op      | não                  | 10                         | 10         | 2                              | 5                               |
| Ancora    | 28          | M    | sup       | 8                | 4                               | 3                   | 3                           | D                 | Analís  | sim                  | 20                         | 15         | 8                              | 3                               |
| Pesquisa  | 20          | M    | sup       | 2                | 4                               | 2                   | 2                           | D                 | Op      | sim                  | 5                          | 20         | 8                              | 4                               |

Figura 9: Resultado perfil do usuário

Para melhorar a apresentação dos dados obtidos através da entrevista com os usuários, os dados quantitativos puderam ser demonstrados através do gráfico a seguir:

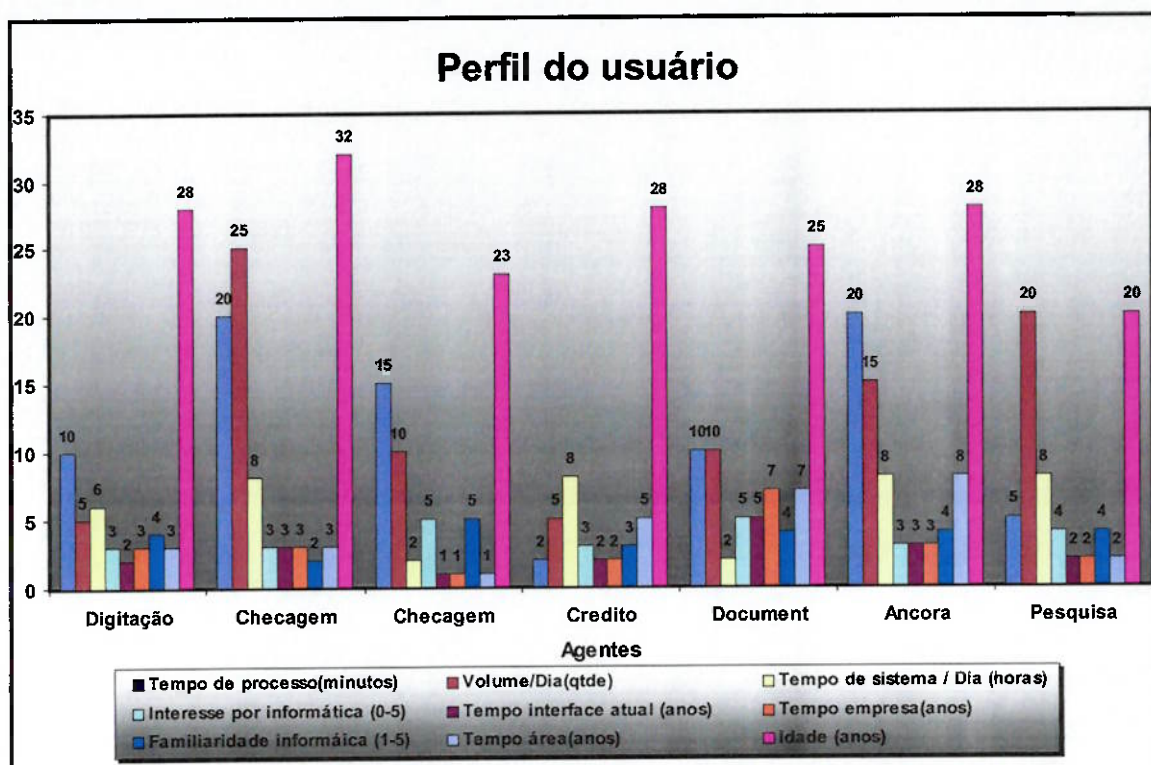


Figura 10: Gráfico do resultado perfil do usuário

Algumas estatísticas:

- 57,14% dos usuários são do sexo masculino enquanto 42,86% feminino;
- 71,43% dos usuários possuem curso superior enquanto 28,57% apenas o 2o.grau;
- 71,43% dos usuários são operacionais enquanto 28,57% analíticos;
- 57,14% dos usuários já trabalharam com *Workflow* enquanto 42,86% não.

Assim, algumas conclusões podem ser retiradas:

- Pode-se considerar como perfil básico dos usuários:  
Idade média 26 anos (com extremos de 20 e 32 anos)  
Formação na maioria superior com algumas exceções  
Experiência na área média de 4 anos (com extremos de 1 e 8 anos)  
Foco na maioria operacional

Tempo na empresa média de 03 anos (com extremos de 1 e 5 anos)

- Foram identificados os seguintes grupos de usuários:
  - a) Grupo de usuários analíticos : Usuários com poder de decisão.
  - b) Grupo de usuários operacionais : Usuários sem poder de decisão.
- No contexto deste trabalho, os usuários “operacionais” são usuários que não possuem poder decisão e usuários “analíticos” são os usuários que podem tomar alguma ação sobre o fluxo de aprovação, baseando-se em algumas informações geradas pelo sistema. Como exemplo, o sistema rejeita automaticamente todos os títulos de pessoas que estão inadimplentes no mercado. Porém os usuários analíticos podem decidir operar com esta pessoa dependendo do histórico de relacionamento entre a instituição bancária e o cliente.
- Houve a necessidade de priorizar os atributos de usabilidade com base nos dois grupos de usuários encontrados e na classificação definida por Nielsen (1996), descrita na seção 3.1 Avaliação de usabilidade.
- A importância dos atributos foi priorizada sob o ponto de vista do autor deste trabalho e não dos usuários.

#### **5.1.1 Atributos de usabilidade – grupo analítico**

Notou-se, no resultado da pesquisa, que os agentes Âncora e Crédito possuem perfil analítico, por que atuam diretamente com o cliente. Deles é a responsabilidade do sucesso ou insucesso de uma operação.

Assim, os atributos de usabilidade foram priorizados da seguinte forma:

- Retenção  
Este atributo é de muita importância para agentes do grupo analítico como Âncora e Crédito. Estes agentes atuam em uma gama significativa de produtos, sendo que alguns desses produtos são utilizados apenas uma ou duas vezes por

ano. Isso significa, que o reaprendizado do sistema seria crítico durante a negociação com o cliente.

- **Minimização de erros**

O sistema deve assegurar a exatidão dos processos e informações demonstradas visando evitar ou minimizar erros de análise que podem levar a prejuízos operacionais da instituição.

- **Facilidade de aprendizado**

Este atributo é importante quando do lançamento de novos produtos. É importante para o usuário a captação rápida da utilização da interface para o melhor desempenho de suas tarefas.

- **Eficiência de uso**

A eficiência não é foco principal dos usuários analíticos. Os usuários analíticos podem ficar com uma operação na sua “caixa” por quanto tempo precisar., já um usuário operacional deve liberar rapidamente a operação para o próximo agente do fluxo.

- **Satisfação**

A satisfação é atendida quando os usuários conseguem atingir seus objetivos rapidamente e eficazmente.

### **5.1.2 Atributos de usabilidade – grupo operacional**

Os grupos Checagem, Digitação e Documentação possuem funções onde o foco é muito mais operacional do que analítico. Destes agentes, a eficiência é fundamental para o bom andamento da operação, pois, Âncora e Crédito dependem do resultado gerado por esses agentes para compor suas análises e tomadas de decisão.

Assim, os atributos de usabilidade são classificados da seguinte forma:

- **Eficiência de uso:**

A produtividade e agilidade no processamento das tarefas são fundamentais para os usuários operacionais, ao contrário dos analíticos. Os grupos analíticos dependem dos dados gerados por esses usuários para concluir seu trabalho e tomar determinadas decisões. Geralmente o grupo operacional é controlado por métricas que restringem o tempo de uma operação na sua “fila de trabalho”.

- Minimização de erros:

O sistema deve assegurar a exatidão dos processos e informações demonstradas visando evitar ou minimizar erros de análise que podem levar a prejuízos operacionais da instituição.

- Facilidade de aprendizado:

Os usuários tem a necessidade de aprendizado rápido para obter melhor produtividade nos seus processos.

- Retenção

Este atributo é de menor importância que os demais porque as tarefas executadas pelos usuários operacionais são repetitivas, as alterações que implicariam em aprendizado seriam rapidamente contempladas com um rápido treinamento.

- Satisfação

A satisfação é atendida quando os usuários conseguem atingir seus objetivos rapidamente e eficazmente.

## 5.2 Resultados da Observação Heurística

Após percorrer a interface do sistema do sistema *Workdup*, alguns itens foram relacionados. Essencialmente são descritos os aspectos negativos, tendo com base, as heurísticas de Nielsen dentro do contexto CSCW, descritas no capítulo 3.

A seguir, são descritos os problemas encontrados, quais heurísticas são violadas, a dificuldade de manutenção (Alto, Médio, Baixo) e a seriedade do problema, seguindo o critério de numeração descrito na seção 3.3:

|   | Problemas encontrados    | Descrição do problema                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Heurísticas Violadas      | Dificuld. (series.) |
|---|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------|
| 1 | Chamada às interfaces    | Durante a abertura de uma operação de “desconto de duplicatas”, o <i>Workdup</i> faz uma interface com outro sistema para verificar se o cliente possui alguma linha de crédito. O processamento demora em torno de 30 segundos e nenhuma mensagem é exibida ao usuário.                                                                                                                                                                                                                      | Falta retorno             | Médio (3)           |
| 2 | Mensagens semelhantes    | As mensagens de erro são muito parecidas com as mensagens de alerta ou informativas. Logo qualquer mensagem que apareça na tela o usuário entende como erro.<br>( Figuras 12 e 13)                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Consistência              | Médio (1)           |
| 3 | Botões tela de garantias | Há uma tela onde o usuário deve incluir as garantias de uma operação.<br><br>Há a disponibilização de campos a serem preenchidos juntamente com os botões “ <i>new, update, find, exit.</i> ” Os campos já se encontram habilitados e disponíveis, e o usuário pode digitar qualquer coisa neles. Entretanto não terá nenhum efeito, pois o conteúdo digitado somente será gravado na base de dados, quando o botão “ <i>new</i> ” for acionado antes do preenchimento dos campos.(Figura 14) | Falta de saídas claras    | Baixo (2)           |
| 4 | Mensagens em inglês      | Todos os diálogos, <i>box</i> e mensagens são escritas em “inglês” por definição da instituição bancária durante o período de desenvolvimento. Entretanto, hoje, grande parte dos usuários não domina o idioma “inglês”, assim, muitas mensagens não são                                                                                                                                                                                                                                      | Falar a língua do usuário | Alto (2)            |

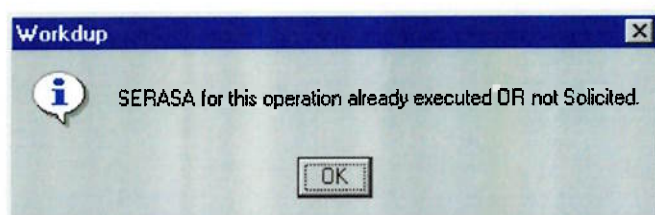
|   |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                               |           |
|---|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------|
|   |                                                                   | assimiladas e muitas vezes confundidas com erro. (Figuras 12,13,14,17,20)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                               |           |
| 5 | Botões na abertura: ícones poucos sugestivos                      | Na tela inicial do sistema, existem alguns ícones que apresentam as seguintes descrições: " <i>Open</i> ", " <i>work queue</i> " e " <i>in progress</i> ". Estes ícones, juntamente com as descrições são pouco intuitivas ao usuários. " <i>Open</i> " é usado para iniciar as operações, " <i>work queue</i> " para aprovar as operações em andamento, enquanto " <i>in progress</i> " é usado apenas para consulta. É muito comuns para usuários iniciantes no sistema, confundir o botão " <i>in progress</i> " com o botão " <i>work queue</i> " (Figura 11) | Diálogo simples e natural     | Baixo (1) |
| 6 | Falta de atalhos                                                  | Não existem atalhos em todas as telas e botões, o que obriga o usuário a usar somente o mouse muitas vezes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Falta de atalhos              | Alto (1)  |
| 7 | Tela de <i>Black List</i> : usuário não reconhece algumas funções | Durante a inclusão de sacados na <i>Black List</i> (lista negra), um sacado pode ser <i>Black List</i> para um cliente e não ser para outro. Porém, para que um sacado seja <i>Black List</i> para todos os clientes que forem operar com ele, o usuário deve informar "0" no campo CNPJ do cliente. Este procedimento não está escrito em nenhum lugar e em nenhuma documentação. Somente os usuários mais experientes e os analistas do sistema sabem desta função. (Figura 15)                                                                                 | Falta de ajuda e documentação | Médio (3) |
| 8 | Botões flutuando em telas                                         | Os botões não estão dispostos de maneira intuitiva nas telas. Muitas vezes, o usuário deve interagir de maneira sequencial clicando                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Boa organização minimiza o    | Médio (2) |

|    |                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                               |           |
|----|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------|
|    |                                                                  | em botões, o que não acontece em algumas telas do <i>Workdup</i> . O usuário clica no primeiro botão, disposto no canto esquerdo superior, depois é obrigado a selecionar no último da mesma linha e em seguida, voltar para o segundo botão. (Figura 16)                                                                                                                                                                           | esforço mental do usuário     |           |
| 9  | Um mesmo botão tem duas funções                                  | Um mesmo botão possui duas funções distintas na mesma tela. No primeiro clique, o sistema seleciona vários títulos por amostragem, envia para verificação no SERASA, além de verificar a lista de bons clientes. No segundo clique, o sistema verifica se o SERASA respondeu, se não respondeu, o sistema exibe uma mensagem dizendo que aguarda o retorno do SERASA, se respondeu, traz o resultado da consulta. (Figuras 17 e 18) | Falta de ajuda e documentação | Médio (3) |
| 10 | Consulta ao SERASA lenta                                         | No mesmo botão citado no item 9, há muita demora para solicitação da consulta SERASA, e mais ainda quando quer exibir o resultado da consulta.                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Retorno                       | Alto (4)  |
| 11 | Objetos inúteis                                                  | Algumas telas possuem funções, botões e alguns campos que nunca foram utilizados. (Figura 19)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Diálogo simples e natural     | Médio (1) |
| 12 | Alguns erros e mensagens do sistema operacional e banco de dados | Em alguns casos, quando ocorre algum erro, o sistema aborta a operação e exibe uma mensagem que é a mensagem retornada do sistema operacional ou do banco de dados. Ainda existem situações em que o erro não é tratado para se exibir uma mensagem adequada e entendível ao usuário (Figura 20)                                                                                                                                    | Boas mensagens de erro        | Alto (4)  |

A seguir algumas telas do *Workdup* como exemplo:



**Figura 11:** Tela de abertura do *Workdup*



**Figura 12:** Mensagem de alerta do *Workdup*



**Figura 13:** Mensagem de erro do *Workdup*



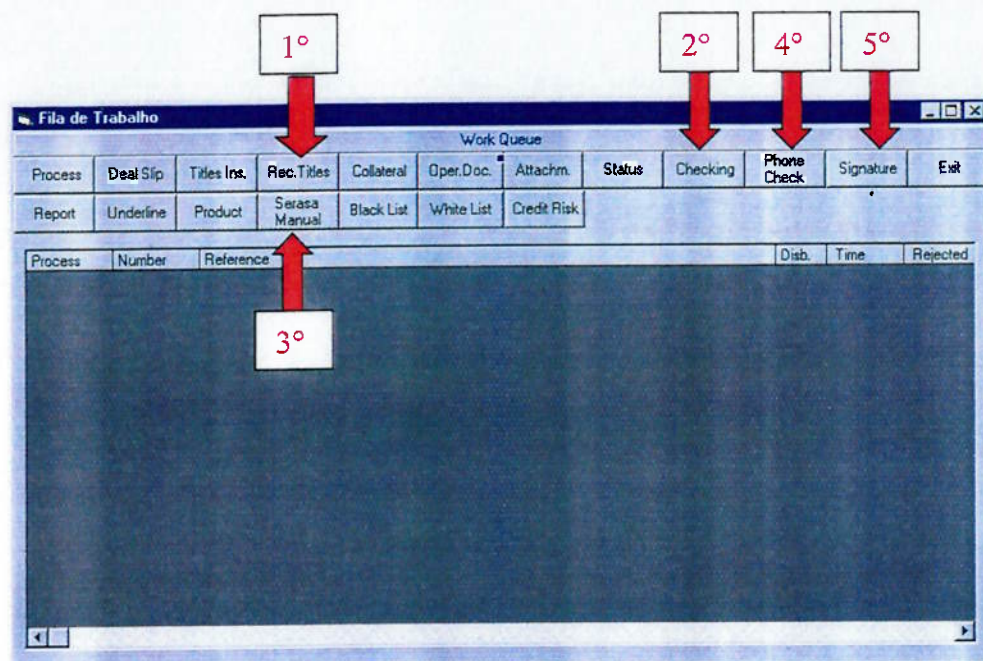


Figura 16: Fila de trabalho do *Workdup* (Seqüência de ações nos botões)

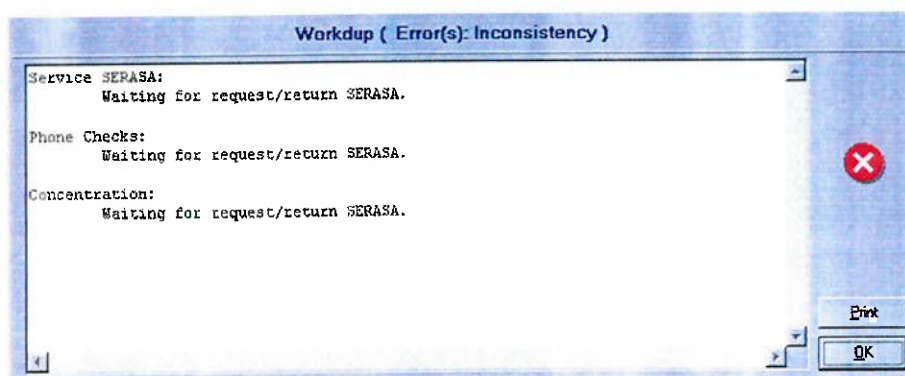


Figura 17: Tela do *Workdup* – 1o. click no botão *Checking*

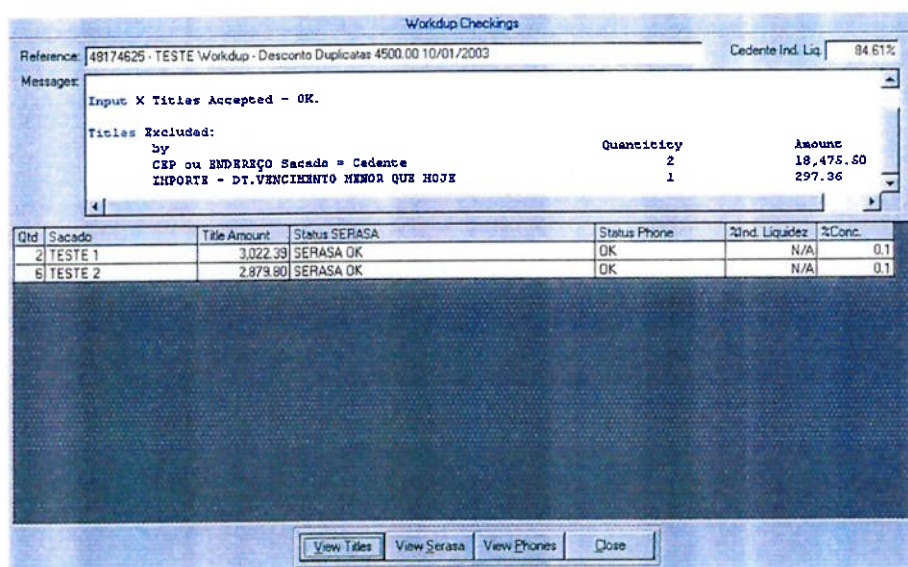


Figura 18: Tela do *Workdup* – 2o. click no botão *Checking*

Workdup Phone Checks

Reference: 48174625 - TESTE Workdup - Desconto Duplicatas 4500.00 10/01/2003

| Sacado | Title Amount | Maturity Date | DDD | Phone   | Extension | Status |
|--------|--------------|---------------|-----|---------|-----------|--------|
| TESTE  | 1382         | 25/01/2003    | 0   | 0       | 0         | OK     |
| TESTE  | 1640.39      | 01/02/2003    | 0   | 0       | 0         | OK     |
| TESTE  | 350.56       | 31/01/2003    | 62  | 2952086 | 0         | OK     |
| TESTE  | 350.56       | 07/02/2003    | 62  | 2952086 | 0         | OK     |
| TESTE  | 467.41       | 24/01/2003    | 62  | 2952086 | 0         | OK     |
| TESTE  | 513.38       | 31/01/2003    | 62  | 2952086 | 0         | OK     |
| TESTE  | 513.38       | 07/02/2003    | 62  | 2952086 | 0         | OK     |
| TESTE  | 684.51       | 24/01/2003    | 62  | 2952086 | 0         | OK     |

View Refresh List Change Title Status Close

Figura 19: Tela do *Workdup* – Consulta telefônica

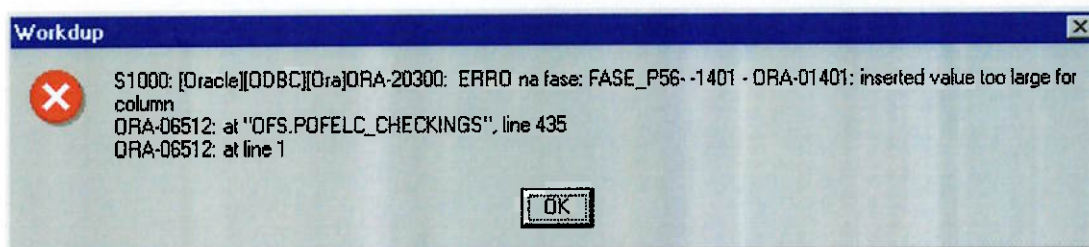


Figura 20: Tela do *Workdup* – Mensagem de erro

### 5.3 Proposta

O sistema *Workdup* está em produção há algum tempo, o que torna a capacidade de reengenharia da interface gráfica inviável. Alguns aspectos de usabilidade podem ser melhorados, porém grande parte necessita de uma reestruturação geral, envolvendo grandes mudanças para que atendessem aos requisitos de usabilidade. Entretanto, os usuários que hoje utilizam este software já estão treinados e utilizam a mesma interface há anos. Uma alteração brusca poderia comprometer a produtividade dos usuários, pois eles teriam novamente que “aprender” a utilizar o sistema.

A reengenharia da usabilidade poderia fracassar com relação ao custo do projeto.

Falhas foram encontradas, problemas de usabilidade, mas no geral, o sistema é usável e entendível pelo usuário. Algumas melhorias devem ser planejadas para que se molde à rotina do usuário. As alterações devem ser graduais e pontuais, nunca uma mudança brusca que alterasse da noite para o dia, toda a interface homem-máquina. Desta forma, a produtividade seria mantida e o aprendizado renovado a cada melhoria implantada.

Um *Groupware* deve garantir, através da tecnologia, o sucesso do trabalho colaborativo e a felicidade das pessoas que se interagem.

### 5.4 Melhorias

Com base no resultado das observações heurísticas algumas melhorias poderiam ser implementadas para que o sistema *Workdup* atenda as heurísticas colaborativas e tenha uma interface homem-máquina mais agradável. No fim de cada sugestão, está relacionado o grau de dificuldade entre parênteses (alto, médio, baixo):

- Ajustar o sistema para reconhecer o idioma do usuário, passando a exibir mensagens de acordo com este idioma, eliminando assim, as mensagens somente em inglês (alto);

- Diferenciar as cores das mensagens do sistema. Quando houver alguma mensagem de erro, trazê-la em na cor vermelho e as demais, nas cores já usadas pelo *Workdup*. (médio);
- Permitir em algumas telas, atalhos às telas mais importantes do sistema (alto);
- Incluir uma tela padrão que possua uma barra de progressão e indique o tempo restante para a conclusão de uma chamada às interfaces externas ao *Workdup*. (médio);
- Melhorar a descrição dos botões e inibi-los quando não estiverem disponíveis (médio);
- Melhorar a representação dos ícones do sistema (baixo);
- Manter apenas “uma” função em cada botão (baixo);
- Incluir um atalho em cada tela que contenha a instrução de como preenchê-la, além do acesso à documentação do processo e do negócio (alta);
- Retirar todos os objetos que não são mais utilizados pelo sistema (baixo);
- Melhorar o tempo de resposta dos processos mais críticos (médio);
- Incluir um tratamento de erro padrão em todo sistema. Quando um erro ocorrer, o sistema deve recuperá-lo e tratá-lo. Desta forma, o sistema poderá exibir mensagens mais agradáveis ao usuário quando o erro for crítico ou mostrar alternativas quando for contornável (alto).

Normalmente as tentativas de incluir mudanças na usabilidade do sistema *Workdup* esbarram em todo processo burocrático e do negócio. Uma simples manutenção em uma tela do sistema, como mudar a cor de uma mensagem por exemplo, chega às vezes, a levar 5 dias para estar disponível no ambiente de produção. Isto devido ao grande número de documentos que devem ser gerados e ao grande número de aprovações formais, seja por responsáveis pela área de tecnologia ou por responsáveis pelo negócio.

Primeiro, a iniciativa de ajustar um item deve partir do usuário (gerência de produtos) que o escolhe entre uma lista com vários outros itens. Esta lista é montada com várias solicitações de várias áreas. Na maioria das vezes, o item escolhido está sob o foco do negócio, ou seja, deve-se escolher um item de manutenção que permita

a instituição a obter maiores rendimentos, como o lançamento de um novo produto. Desta forma, grande parte dos itens relacionados a usabilidade ficam subjugados à segundo plano, sob o ponto de vista do usuário, por serem “menos” críticos que as demais manutenções.

O que acontece efetivamente é que os recursos pessoais disponíveis para manutenção do sistema *Workdup* estão sempre focados em correção de erros críticos que impedem a continuidade do processo ou desenvolvendo melhorias que atendem às exigências da área de negócio. Várias vezes, a escolha de item de manutenção é muito mais política do que técnica. É mais fácil aprovar a criação de um novo produto do que alterar uma mensagem que confunda o usuário.

As melhorias apontadas, ainda que algumas inviáveis, devem ser consideradas nas próximas versões do sistema *Workdup*. Desta forma, o sistema aos poucos estaria se adequando integralmente aos requisitos de usabilidade, permitindo que as interações entre os grupos sejam facilmente apoiadas pela interface homem-computador.

## 6 CONCLUSÃO

Na evolução deste texto, foram discutidos alguns conceitos que permitem a aplicação da avaliação de usabilidade em sistemas CSCW. Para iniciar a discussão, no capítulo 2 foram apresentados conceitos sobre o que é CSCW, *Groupware*, *Workflow*, Avaliação de usabilidade e Inspeção heurística dentro do ambiente colaborativo.

O objetivo deste trabalho era aplicar a avaliação de usabilidade em software de *Workflow*, visando melhorias a esta aplicação, bem como o desenvolvimento de regras de projeto para as interfaces de *Groupware*.

Para atingir os objetivos deste trabalho, foram abordadas as relações entre *Groupware* e CSCW, foram discutidas as heurísticas de usabilidade do ponto de vista colaborativo e por fim realizada uma avaliação de usabilidade em um software de *Workflow*, implantado em uma grande instituição bancária há mais de 5 anos. Neste ponto, é importante salientar que a técnica LETAC (Greiner, 2000), por ser uma técnica objetiva e de fácil aprendizado, foi muito útil para se representar o fluxo de aprovações do sistema, permitindo desta forma, explicar o funcionamento do sistema *Workdup* de maneira mais clara e detalhada.

Assim, as contribuições que este trabalho pode proporcionar foram as heurísticas analisadas dentro do contexto colaborativo e que podem ser aplicadas para quaisquer interfaces *Groupware*, mais as sugestões de melhoria para o sistema *Workdup*. As propostas apresentadas baseiam-se na própria avaliação heurística dentro de ambiente colaborativo e que muito podem auxiliar as futuras versões do sistema ou nas aquisições de novos produtos.

Conforme já mencionado no capítulo 5, algumas das melhorias são inviáveis devido ao próprio custo do projeto, mas há a necessidade de considerá-las ou de até mesmo

priorizá-la a longo prazo, de forma a diluir os custos e o impacto sobre a interface atual e aos negócios.

Este trabalho pôde acrescentar a carreira do autor uma visão mais crítica e profissional sobre os sistemas que devem atender aos requisitos do trabalho em grupo. Este benefício será útil não somente para futuros projetos, mas também à instituição a qual pertence no momento. Levar em consideração todo o aprendizado de engenharia de usabilidade que este trabalho pôde proporcionar, é garantir maior qualidade aos sistemas, respeitos aos usuários e condições favoráveis às organizações para atingir seus objetivos.

## 7 BIBLIOGRAFIA

BAECKER, R.M. **Readings in groupware and computer-supported cooperative work (introduction)**. San Francisco: Morgan Kaufmann, 1993, p. 1-6.

BANNON, L.J.; SCHMIDT, K. CSCW: four characters in search of a context. In: BAECKER, R.M. **Readings in groupware and computer-supported cooperative work**. San Francisco: Morgan Kaufmann, 1993. p. 50-56.

BORGES, M.R.S.; CAVALCANTI, M.C.R.; CAMPOS, L.M.. Suporte por computador ao trabalho cooperativo. In: **Congresso da sociedade brasileira de computação**, 1995, Canela. **Anais...** Canela, 1995.

COCKBURN, A.; JONES, S.; **Interacting with Computers**, 1995. "Four Principles of Groupware Design", vol 7 nr 2; 1995.

ELLIS, C.A.; GIBBS, S. J.; REIN, G. L. Groupware some issues and experiences. In: BAECKER, R.M. **Readings in groupware and computer-supported cooperative work**. San Francisco: Morgan Kaufmann, 1993. p. 9-28.

FILGUEIRAS, L.V.L. **Conceitos de Projeto das Interfaces Homem-Computador**. Material didático curso Engenharia de Software – Escola Politécnica Universidade São Paulo. São Paulo, 2001. Não publicado.

GREINER, M.R. **LETAC: Técnica para Análise de Tarefas e Especificação de Fluxos de Trabalho Cooperativo**. 2000. 187p. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica, Universidade São Paulo. São Paulo.

GRUDIN, J. Groupware and cooperative work: problems and prospects. In: BAECKER, R.M. **Readings in groupware and computer-supported cooperative work**. San Francisco: Morgan Kaufmann, 1993. p. 97-105.

GRUDIN, J. Computer-supported cooperative work: history and focus. **Computer**, Maio 1994.

HILLS, M.. **Intranet as groupware**. New York: J. Wiley, 1997.

KYNG, M.: **Design for Cooperation: Cooperation in Design**; "Communications of the ACM" ; vol 7 nr 4, dezembro/1991.

MAYHEW, D.J., **The Usability Engineering Lifecycle: A Practitioner's handbook to User Interface Design**, Morgan Kaufmann Publishers, 1999.

MITCHELL, A.; POSNER, I.; BAECKER, R. **Conference on Human Factors in Computing Sciences** , 1996. "Learning to Write Together Using Groupware", 1996.

NIELSEN, J. **Usability Engineering**. Chestnut Hill, Ma: Academic Press, 1993. Site do autor : [www.useit.com](http://www.useit.com)

NIELSEN, J.; **Multimedia and Hypermedia – The Internet and Beyond**, Academic Press Inc., 1996.

RIBEIRO JR., A.A. **Análise Heurística de Usabilidade**. 1998. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte. Disponível em: <<http://www.dcc.ufmg.br/pos/html/spig98/anais/aaarj/aaarj.html> >. Acesso em: 15 out.2002.

SCHNEIDERMAN, B. **Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction**; Addison-Weslwy, 1992.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Escola Politécnica. Serviço de Bibliotecas. **Diretrizes para apresentação de dissertações e teses**. Serviço de Bibliotecas da EPUSP. 2.ed. São Paulo, 2001.