

TÉCNICAS DE USABILIDADE APLICADAS AOS SOFTWARES DA EMPRESA ZIPLINE TECNOLOGIA LTDA¹

USABILITY TECHNIQUES APPLIED TO THE SOFTWARES OF ZIPLINE TECHNOLOGY CORP.

Edinéia Dal Ongaro² e Ana Paula Canal³

RESUMO

Neste trabalho, o objetivo foi aplicarem-se técnicas para avaliação da usabilidade de dois *softwares* utilizados na empresa Zipline Tecnologia Ltda. Um dos *softwares* é o sistema.zipline, que realiza o controle dos clientes e de seus respectivos serviços. O outro *software* é o sistema e.Gestor, destinado ao setor financeiro da empresa. Os dois foram desenvolvidos para *web*, na própria empresa e são atualizados constantemente, devido às necessidades dos usuários. As técnicas utilizadas para fazer a avaliação da usabilidade foram: avaliação heurística, *checklist* e questionário de satisfação. Com os resultados obtidos em cada técnica, foi possível identificar os problemas de interação usuário-sistema e fazer recomendações para possibilitar uma melhor usabilidade dos *softwares*.

Palavras-chave: interfaces humano-computador, avaliação de interfaces, usabilidade.

ABSTRACT

The goal of this work was to study and apply usability and evaluation techniques on two software programs used at Zipline Technology Corp. One of these is the sistema.zipline which controls the customers and their services. Another software program is the e.Gestor that controls the financial department of the company. Both had been developed for web, at the company, and they are brought up to date constantly due to the

¹ Trabalho Final de Graduação – UNIFRA.

² Acadêmica do Curso de Sistemas de Informação – UNIFRA.

³ Orientadora – UNIFRA.

users' necessities. The techniques used for the evaluation of usability were: heuristic evaluation, checklist and satisfaction questionnaire. With the results obtained with each technique, it was possible to identify the problems of user-system interaction and suggest recommendations to reach better usability.

Keywords: *human computer interfaces, interface evaluation, usability.*

INTRODUÇÃO

A interface é um dos elementos mais importantes para se obter um *software* de qualidade, pois o usuário qualifica-o de acordo com a parte visível do *software* e com a qual ele interage, ou seja, a interface. A área de Interação Humano-Computador (IHC) preocupa-se com a interação usuário-sistema e seus resultados práticos para o projeto de interfaces humano-computador. Esses estudos buscam o desenvolvimento de interfaces de qualidade, bem como a avaliação da sua usabilidade das mesmas.

A usabilidade é sinônimo de facilidade de uso. Se o uso de um produto é fácil, o usuário tem maior produtividade: aprende mais rápido a utilizá-lo, memoriza as operações e comete menos erros (MANDEL, 1997). A avaliação de usabilidade deve ocorrer durante todo o desenvolvimento do *software*, assim, quanto mais cedo o problema é descoberto e reparado, menor será o custo das alterações necessárias ao sistema, conseqüentemente, oferecendo ao usuário uma interação de qualidade.

Para realizar uma avaliação de usabilidade, existem várias técnicas. Elas são escolhidas de acordo com a etapa de desenvolvimento do *software*, sendo que depende também de alguns fatores, como por exemplo: quem vai avaliar, o que avaliar, qual o objetivo da avaliação.

No presente trabalho, o objetivo principal foi avaliar a usabilidade dos *softwares* usados na empresa Zipline, a qual atua no mercado como empresa de hospedagem de páginas para *Internet* e provedor banda larga. O *software* sistema.zipline foi desenvolvido para realizar o controle dos clientes, desde os serviços que cada cliente possui, até o controle das faturas. Já o sistema eGestor foi desenvolvido para empresas de informática, tanto no atacado como no varejo. As funcionalidades principais são criar orçamentos, efetuar pedidos, controlar estoque, gerar ordens de serviços e emitir notas fiscais.

As técnicas escolhidas para realizar a avaliação de usabilidade nos sistemas foram: avaliação heurística, *checklist* e questionário de satisfação. As heurísticas utilizadas foram as de Nielsen (ROCHA, 2003). A ferramenta

de *checklist* adotada foi a *ergolist*, desenvolvida pelo *labiutil* - Laboratório de Utilizabilidade da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC (LABIUTIL, 1998), baseada na norma ISO 9241 – parte 11. Para a técnica de questionário de satisfação, foram desenvolvidos questionários específicos para cada um dos sistemas e a compilação dos dados foi realizada através do *software* FAAPROS (LODI; CORDENONZI, 2002).

Neste texto, inicialmente, é introduzida a área de Interfaces Humano-Computador e o conceito de usabilidade. Após, cada uma das técnicas citadas é descrita, bem como os resultados obtidos pela avaliação da usabilidade dos sistemas da empresa ZipLine Tecnologia Ltda. Por fim, algumas conclusões são apresentadas.

INTERFACES HUMANO-COMPUTADOR E USABILIDADE DE SOFTWARE

Os sistemas têm mudado a vida de muitas pessoas e, as interfaces têm um papel importante nesse aspecto. É através das interfaces que ocorre a interação do usuário com o computador. Alguns exemplos em que o uso de sistemas tem mudado a vida das pessoas são: médicos que podem realizar diagnósticos mais complexos; crianças que podem ampliar seus conhecimentos de aprendizagem; pilotos que fazem seus vôos mais seguros. Por isso, a Área de Interfaces Humano-Computador é extremamente importante, pois uma mudança ou falha pode resultar em erros e, conseqüentemente, gerar resultados indesejados (ROCHA, 2003).

Segundo Prates (2006), a Interface Humano-Computador é:

a parte do *software* com a qual o usuário entra em contato - física, perceptiva e conceitualmente - na realização de tarefas no seu domínio de atividades. A dimensão física inclui os elementos de interface que o usuário pode manipular, enquanto a dimensão perceptiva engloba aqueles que o usuário pode perceber. A dimensão conceitual resulta de processos de interpretação e raciocínio do usuário.

A interface é um mecanismo de interação usuário-sistema. Essa interação é o processo que estabelece a comunicação entre um usuário e uma aplicação e é denominada modelo de interação. O modelo de interação determina as ações que devem ser executadas pelo usuário. Cada interface tem o seu modelo projetado pelo seu *designer*.

A usabilidade é definida por Pressman (2002) como: “O esforço para aprender, operar, preparar a entrada e interpretar a saída de um programa”. A usabilidade é o esforço necessário, de um determinado conjunto de usuários, para utilização e julgamento de um *software*. Também pode ser entendida como a preocupação com a interação do usuário em um sistema por meio da interface, fazendo parte da Área de Interfaces Humano-Computador.

A norma ISO 9241 define usabilidade como uma medida, na qual um produto pode ser utilizado por usuários específicos para alcançar objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto específico de uso (ABNT, 2002).

Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT (2002), é através da incorporação de características e atributos capazes de beneficiar os usuários em um contexto particular de uso que ocorre uma melhor usabilidade. É muito importante medir a usabilidade de um produto para poder visualizar a complexidade das interações entre o usuário, os objetivos, as características da tarefa e os outros elementos do contexto de uso. Um mesmo produto, quando usado em diferentes contextos, apresenta diferentes níveis de usabilidade.

Para medir a usabilidade, é necessário identificar os objetivos e decompor a eficácia, eficiência e satisfação. É necessário, também, identificar os componentes do contexto de uso, com os subcomponentes com atributos mensuráveis e verificáveis. Na figura 1, podem-se identificar os componentes da usabilidade e o relacionamento entre eles.

O contexto de uso envolve usuários, tarefas e ambiente físico e social, pois todos esses podem influenciar na usabilidade do sistema. No sistema *web*, o usuário vai realizar as tarefas, num determinado ambiente, para alcançar seus objetivos. O resultado desse contexto definirá a usabilidade sob três aspectos, que são: eficácia, eficiência e satisfação.

Para Gomes (2006), a usabilidade apresenta múltiplos componentes e esses são associados a cinco atributos: facilidade de aprendizagem (um usuário sem experiência é capaz de realizar um bom trabalho); eficiência (o sistema deve ser eficiente em seu desempenho, apresentando um bom nível de produtividade); facilidade de lembrar (o sistema deve possuir uma interface que apresente facilidade de memorização para que os usuários consigam utilizá-lo mesmo depois de um longo intervalo de tempo sem uso); erros (minimizar os erros); e satisfação (o sistema deve agradar ao usuário, seja ele iniciante ou experiente).

As técnicas de avaliação da usabilidade podem ser aplicadas durante todo o ciclo de desenvolvimento do *software* e, com isso, é possível realizar testes de usabilidade com diferentes níveis de usuários antes de implantar

uma determinada versão do *software*. Um teste de usabilidade busca encontrar problemas na interação e fazer recomendações para resolvê-los, e com isso, obter uma melhor usabilidade.

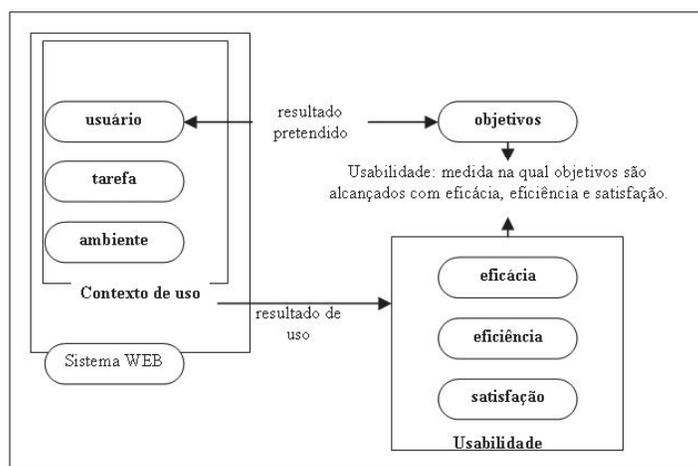


Figura 1. Estrutura de usabilidade, adaptado de ABNT (2002).

A usabilidade na *web* é um dos pontos fundamentais para um bom resultado de negócio para as empresas que comercializam produtos ou serviços através da *internet*. Várias empresas possuem produtos de qualidade e preços acessíveis, porém não conseguem comercializá-los porque os *sites* ou despertam curiosidade para o usuário ou não são interessantes. Geralmente, os usuários acabam adquirindo o produto pelo *site* que mais lhe transmitiu confiança, que mostrou mais organização e não pelo que apresentava melhor qualidade e menor preço de seus produtos.

Existem três princípios para publicar textos na *web*, segundo Nielsen (2000): ser sucinto, escrever tendo em vista a facilidade de leitura e usar hipertexto para segmentar informações longas em várias páginas.

Para Martin (2006), na *internet*, o usuário é quem manda, a qualidade baseia-se na rapidez e na confiança, pois a confiança é algo que demora para se adquirir e pode-se perder com um simples *link* quebrado. Para se obter uma página de qualidade, é necessário simplificar, reduzir e otimizar, colocar as conclusões no início e não fazer as pessoas perderem tempo com coisas que não necessitam.

O *design* do *site* normalmente é a cara do produto, isto é, um bom *design* equivale a um bom produto em usabilidade. Segundo Rocha (2003), a usabilidade no *design* para a *web* possui extrema importância, porque no *design* de produtos e de *softwares* tradicionais, os usuários pagam antes e

experimentam a usabilidade depois, já na *web*, os usuários experimentam a usabilidade antes e pagam depois.

OS SOFTWARES DA EMPRESA ZIPLINE TECNOLOGIA LTDA.

A empresa Zipline Tecnologia Ltda. está localizada em Santa Maria – RS e atua no mercado de tecnologia desde 1998. Ela possui como missão atender a todas as necessidades dos clientes, sendo elas de hospedagem de *sites*, armazenamento de dados ou acesso a *internet*. Inicialmente, a empresa começou como empresa de hospedagem de *sites*. Hoje oferece vários serviços: provedor banda larga, servidor de *fax*, servidor de filtros para *Internet (firewall)* e servidor *web*.

Atualmente, a *zipline* possui clientes em todo o Brasil, e cada cliente possui um serviço diferenciado. Para fazer o controle desses clientes e também dos movimentos da empresa, ela utiliza dois *softwares*. O sistema *zipline* faz o controle dos clientes, com serviços que cada um possui, forma de pagamento, geração de boleto, débito automático, demonstração de clientes que estão em débito e produção de relatórios de vendas por vendedor e por região. Já o *software* eGestor é destinado ao setor financeiro da empresa, como contas a pagar e a receber.

O *software* sistema.*zipline* foi desenvolvido por um funcionário, em setembro de 2003 e continua sofrendo alterações constantemente. O sistema foi desenvolvido mais precisamente para realizar o controle dos clientes, desde os domínios que cada um possui até o controle das faturas. Este sistema também trata da manutenção de boletos, como criação, envio de remessa para o banco e, posteriormente, realiza os retornos dos arquivos. Foi desenvolvido para *Web* na linguagem PHP (PHP, 2006) e com o banco de dados *MySql* (MYSQL, 2006).

A Zipline utiliza, também, o *software* eGestor, desenvolvido por um funcionário, em setembro de 2004. As suas manutenções são constantes, conforme a necessidade dos clientes. O sistema eGestor foi desenvolvido para empresas de informática, tanto do atacado como do varejo. Geralmente, ele permite criar orçamentos, fazer pedidos, controlar estoque, gerar ordens de serviços e emitir notas fiscais. Para esse sistema, os usuários possuem diferentes níveis de conhecimento na área da informática.

A linguagem utilizada para o desenvolvimento do sistema foi PHP (PHP, 2006) e o banco de dados *MySQL* (MYSQL, 2006). Assim como o sistema.*zipline*, o sistema eGestor é um sistema *web*.

AVALIAÇÃO DA USABILIDADE

Para Rocha (2003), a avaliação da usabilidade deve ocorrer durante todo o processo de desenvolvimento do *software* e os resultados devem ser utilizados para melhorar a interação entre o usuário e o sistema.

A avaliação de usabilidade é o método de analisar a facilidade de uso do sistema e se ela cumpre os requisitos dos usuários. Ela deve acontecer conforme o perfil do usuário e resultará nos três aspectos de usabilidade: eficiência, eficácia e satisfação.

Para a avaliação de usabilidade, deve-se considerar qual técnica será utilizada, quem serão os avaliadores e em que nível o projeto se encontra. Cybis (2003) dividiu as técnicas de avaliação em três grupos:

- Técnicas Prospectivas: baseadas na aplicação de questionários e entrevistas que servem para avaliar a satisfação do usuário.

- Técnicas Preditivas ou Diagnósticas: prevêm os erros de projeto sem a participação direta do usuário. São classificadas em: avaliações analíticas, nas quais a técnica é aplicada nas primeiras etapas de desenvolvimento da interface; avaliações heurísticas consistem em realizar uma inspeção do sistema, detectando os problemas de interação e já fornecem possíveis soluções; e *checklist*, técnica baseada em listas de verificação, através das quais, qualquer profissional faz o diagnóstico rápido de problemas gerais e repetitivos das interfaces.

- Técnicas Objetivas ou Empíricas: baseiam-se diretamente com o usuário, através de ensaios de interação e sistema de monitoramento.

Como os *softwares* sistema.zipline e eGestor já estão implantados na empresa e são aperfeiçoados constantemente, as técnicas escolhidas para fazer a avaliação foram: avaliação heurística, *checklist*, por ser baseado em uma norma ISO, e questionário de satisfação.

AVALIAÇÃO HEURÍSTICA

Conforme Rocha (2003), a avaliação heurística é um método básico de inspeção da interface. Ele serve para encontrar os problemas de usabilidade nas interfaces para que esses possam ser atendidos durante a etapa de projeto ou reprojeto.

A avaliação heurística deve ser feita por, no mínimo, dois avaliadores, pois é difícil uma única pessoa conseguir identificar todos os problemas de usabilidade que o sistema apresenta. Cada avaliador examina a interface várias vezes, inspeciona os elementos de diálogo e faz comparações com os princípios de usabilidade. Para ajudar a identificar os problemas, os

avaliadores utilizam regras heurísticas, como as Heurísticas de Nielsen (ROCHA, 2003):

H1. visibilidade do *status* do sistema: o usuário tem de estar informado sobre o que está acontecendo no sistema, através de *feedbacks*, dentro de um determinado tempo;

H2. compatibilidade do sistema com o mundo real: o sistema deve utilizar a linguagem que o usuário conhece e não a linguagem técnica;

H3. controle do usuário e liberdade: quando o usuário escolher por engano uma função, o sistema deve mostrar, de maneira clara e rápida, a forma de voltar ao estado anterior;

H4. consistência e padrões: seguir as convenções de plataforma computacional utilizada;

H5. prevenção de erros: desenvolver um bom *design* para prevenir o erro antes de ele acontecer;

H6. reconhecimento ao invés de relembração: tornar objetos, ações e opções visíveis para que o usuário não precise lembrar informações de uma parte para outra do diálogo;

H7. flexibilidade e eficiência de uso: o sistema tem que oferecer aos usuários mais experientes possibilidades de acelerar ações frequentes;

H8. estética e projeto minimalista: os diálogos devem apresentar apenas informações relevantes e a visibilidade deve ser favorecida;

H9. ajuda aos usuários para reconhecer, diagnosticar e corrigir erros: as mensagens de erro devem ser expressas na linguagem do usuário, haverá indicação do problema e, construtivamente, a sugestão para uma solução;

H10. ajuda e documentação: o sistema deve fornecer ajuda e documentação de forma acessível e não muito extensa.

Após os avaliadores aplicarem as regras heurísticas, as listas de problemas encontrados devem ser consolidadas em uma única lista. A avaliação é feita individualmente e dura, em média, duas horas. Conforme Prates e Barbosa (2006), depois do trabalho individual, o ideal é fazer uma reunião para discutir os problemas que cada avaliador encontrou no sistema. Cada um apresenta um relatório, contendo a localização do problema, a heurística violada, a explicação do problema, possíveis soluções e a gravidade. A gravidade do problema é definida pela seguinte escala (ROCHA, 2003):

0 - Não concordo que isto seja um problema.

1 - Problema cosmético: não precisa ser consertado a menos que haja tempo extra no projeto.

2 - Problema pequeno: o conserto desse é desejável, mas deve receber baixa prioridade.

3 - Problema grande: deve ser consertado; deve receber alta

prioridade;

4 - Catastrófico: é imperativo consertar o problema antes do lançamento do produto.

Como qualquer outro método da engenharia de usabilidade, a avaliação heurística não garante resultados perfeitos e nem o encontro de todos os problemas de usabilidade da interface. Ela é mais utilizada na fase de projeto, porém, não substitui uma avaliação mais completa nas próximas etapas de desenvolvimento do *software*.

CHECKLIST

As inspeções por *checklist* constituem uma técnica de avaliação capaz de identificar vários problemas gerais e repetitivos da interface. Conforme Cybis (2003), as vantagens da avaliação realizada por meio de *checklist* são: rapidez na aplicação, causando redução de custos da avaliação; facilidade de identificação de problema de usabilidade, devido à especificidade das questões do *checklist*; sistematização da avaliação, que garante resultados mais estáveis, mesmo quando aplicada separadamente por diferentes avaliadores e, para realizar a avaliação, não há necessidade de profissionais especializados em ergonomia, pois o conhecimento ergonômico está embutido no próprio *checklist*.

As inspeções de usabilidade por *checklist* são desenvolvidas por meio de uma lista de questões e podem estar acompanhadas de glossários explicativos, que servem para esclarecer dúvidas relacionadas às questões. O instrumento oficial de inspeção ergonômica é a norma internacional ISO 9241. Ela é composta por um conjunto de 17 partes, cada uma tratando de diferentes aspectos do trabalho em escritórios informatizados.

Para essa técnica, foi utilizada a de *checklist* *ergolist*. Esta ferramenta foi criada pelo LabiUtil - Laboratório de Utilizabilidade da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC (LABIUTIL, 1998) e é baseada na norma ISO 9241 – parte 11. Ela possui como objetivo conceber, projetar, desenvolver e disponibilizar, via *web*, a ferramenta para a avaliação autônoma da facilidade de uso de dispositivos de *software* interativo (LABIUTIL, 1998).

A *ergolist* oferece várias recomendações, sendo cada uma delas especializada em um aspecto ou critério que determina a ergonomia das Interfaces Humano-Computador. São 18 as recomendações ergonômicas da *ergolist* que são definidas como segue:

- Presteza: verifica a compatibilidade do sistema com as expectativas e necessidades do usuário em sua tarefa. É composta por 17 questões.
- Agrupamento por localização: verifica se a distribuição espacial

dos itens traduz as relações entre as informações. É composta por 11 questões.

- Agrupamento por formato: verifica os formatos dos itens como meio de transmitir associações e diferenças. É composta por 17 questões.

- *Feedback*: avalia a qualidade do *feedback* imediato às ações do usuário. É composta por 12 questões.

- Legibilidade: verifica a legibilidade das informações apresentadas nas telas do sistema. É composta por 27 questões.

- Concisão: verifica o tamanho dos códigos e termos apresentados e introduzidos no sistema. É composta por 14 questões.

- Ações Mínimas: verifica a extensão dos diálogos estabelecidos para a realização dos objetivos do usuário. É composta por 5 questões.

- Densidade Informacional: avalia a densidade informacional das telas apresentadas pelo sistema. É composta por 9 questões.

- Ações Explícitas: verifica se é o usuário quem comanda, explicitamente, as ações do sistema. É composta por 4 questões.

- Controle do Usuário: avalia as possibilidades de o usuário controlar o encadeamento e a realização das ações. É composta por 4 questões.

- Flexibilidade: verifica se o sistema permite personalizar as apresentações e os diálogos. É composta por 3 questões.

- Experiência do Usuário: avalia se usuários, com diferentes níveis de experiência, têm iguais possibilidades de obter sucesso em seus objetivos. É composta por 6 questões.

- Proteção contra erros: verifica se o sistema oferece as oportunidades para o usuário prevenir eventuais erros. É composta por 7 questões.

- Mensagens de erro: avalia a qualidade das mensagens de erro enviadas aos usuários em dificuldades. É composta por 9 questões.

- Correção de erros: verifica as facilidades oferecidas para que o usuário possa corrigir os erros cometidos. É composta por 15 questões;

- Consistência: avalia se é mantida uma coerência no projeto de códigos, telas e diálogos com o usuário. É composta por 11 questões.

- Significados: avalia se os códigos e denominações são claros e significativos para os usuários do sistema. É composta por 12 questões.

- Compatibilidade: verifica a compatibilidade do sistema com as expectativas e necessidades do usuário em sua tarefa. É composta por 21 questões.

Cada questão da ergolist contém como resposta opções de “sim”, “não”, “não aplicável” e “adiar resposta”, oferecendo, também, um espaço para o usuário inserir comentários, quando for o caso, sobre a questão. Na figura 2, é apresentado um exemplo de questão do critério de prestação.



Figura 2. Questão do critério de presteza do *ErgoList* (LABIUTIL, 1998).

QUESTIONÁRIO DE SATISFAÇÃO

No questionário de satisfação, o objetivo é a verificação da satisfação do usuário em relação ao sistema e a sua operação. A técnica de questionário de satisfação apresenta vantagens: pode ser aplicado em uma população geograficamente dispersa; poupa tempo e custo; e dá maior liberdade à pessoa que irá responder, pois não conta com a presença direta do entrevistador. Apresenta algumas limitações como: a média de respostas pode ser baixa, ou seja, as perguntas devem ser bem elaboradas, pois não existe a possibilidade de esclarecimento de dúvidas; algumas vezes o usuário responde para agradar e não de acordo com a realidade.

Na elaboração do questionário, é preciso evitar que ele seja longo, as questões devem estar relacionadas aos dados que se desejam obter e não deve tomar muito tempo do respondente. As questões devem ser claras, objetivas, diretas e formuladas de acordo com a linguagem do usuário.

Para realizar a avaliação de usabilidade, pela técnica de questionário, nos sistemas da empresa Zipline, foram elaboradas 10 questões objetivas, com respostas de sim ou não. Para obter um melhor resultado, Nielsen (2000) recomenda que cinco usuários participem da avaliação.

Para compilação dos dados do questionário, foi utilizada a ferramenta FAAPROS (LODI; CORDENONZI, 2002), baseada na norma ISO/IEC 9126. Com ela foi possível um gerenciamento de atividades de avaliação que incluem vários cadastros, consultas e relatórios.

O questionário é composto por questões objetivas do tipo “sim” ou “não”. A escolha da opção “sim” apresenta valor integral correspondente a 4 (quatro) e equivale à máxima satisfação. A opção “não” recebe o valor 0 (zero), pois não satisfaz às necessidades do sistema. As questões apresentam um peso que corresponde ao grau de importância (GI), que identifica o valor de cada pergunta, dependendo do sistema a ser avaliado. O grau de importância difere de uma questão para outra podendo variar

de 0 a 1,0, onde 0 corresponde a ausência de importância da questão e 1,0 corresponde a máxima importância da questão (LODI; CORDENONZI, 2002).

A ferramenta traz, como resultado final, o nível de pontuação para cada avaliador, em percentual. A partir desse valor, obtém-se o conceito do *software*, correspondente ao nível pontuado: excelente, bom, regular ou insuficiente. Além disso, a ferramenta classifica o sistema como Satisfatório (valor superior a 30%) ou Insatisfatório, conforme a norma ISO/IEC 9126.

AVALIAÇÃO DA USABILIDADE DOS SOFTWARES

As técnicas de Avaliação Heurística, *CheckList* e Questionário de Satisfação foram aplicadas aos *softwares* sistema.zipline e e.gestor. Nesta seção, serão descritos os resultados obtidos por essa avaliação de usabilidade em cada um dos sistemas.

SISTEMA.ZIPLINE

No sistema.zipline, as avaliações foram realizadas sobre as interfaces dos módulos clientes, domínios, cobranças e cobranças por cliente.

Na avaliação heurística, dois avaliadores analisaram as interfaces. Foram identificadas violações nas seguintes heurísticas: Prevenção de erros, como na figura 3, onde os campos numéricos para entrada de dados longos não estão subdivididos em grupos menores e pontuados com espaços, vírgulas, hífen ou barras, por exemplo: CEP e número de telefone; flexibilidade e eficiência de uso, pois o sistema não oferece a possibilidade de o usuário acelerar as ações. Por exemplo, para o usuário realizar o cadastro de clientes, ele deve passar por duas interfaces até chegar na de cadastro, independentemente, se for utilizar o menu principal ou o menu rápido; e ajuda e documentação, pois o sistema não oferece ajuda *online* nem tampouco manual. Na figura 3, é possível identificar a ausência de ajuda no sistema. As heurísticas citadas receberam grau 3, sendo classificadas como grande problema.

A violação da heurística “visibilidade do status do sistema”, foi detectada, porém considerada de baixa gravidade, pois ela ocorre quando está sendo realizado o retorno ou envio dos arquivos da agência bancária. O sistema fica mais de 10 segundos processando e não oferece *feedback* ao usuário, informando o *status* do sistema. A agência bancária envia arquivos para a empresa uma vez por dia, e a empresa envia arquivos para a agência

quatro vezes por mês (arquivos de boletos), devido a essa baixa frequência, essa situação não foi considerada um grande problema e recebeu gravidade 1, um “problema cosmético”.



Figura 3. Interface de cadastro de clientes do sistema.zipline.



Figura 4. Interface do módulo de habilitar cobrança

A aplicação da *ergolist* ao sistema.zipline mostrou que, das 194 questões, 110 foram respondidas “sim” (56,70% das questões); 36 respostas “não” (18,56% das questões); 48 respostas “não aplicáveis” (24,74% das questões) e nenhuma resposta foi adiada.

Para o sistema.zipline, o resultado foi satisfatório, pois ele corresponde a mais da metade dos critérios ergonômicos. Os resultados obtidos como “não conforme” foram encaminhados para o responsável pela manutenção do sistema e aconteceram nos seguintes critérios ergonômicos:

- *Presteza*: os campos e mostradores de dados não apresentam rótulos identificativos, quando a entrada de dados possui formato particular. Na figura 4, isso pode ser observado nos campos “data e valor”, pois não há indicativo na interface do formato do número a ser inserido.

- *Agrupamento por formato*: as mensagens de alerta e de aviso não são apresentadas de maneira distinta, quando a situação exige atenção especial do usuário. Também, quando o sistema apresentar opções não-disponíveis no momento, o sistema não as apresenta de forma visualmente diferenciada. Sinais sonoros não são empregados para alertar os usuários em relação a uma apresentação visual.

- *Feedback*: o sistema não avisa o usuário quando, durante a entrada de dados, o sistema torna-se indisponível, devido a algum processamento longo. Não fornece ao usuário informações sobre seu tempo de processamentos demorados e nem mensagem informando sobre o sucesso ou fracasso. O sistema não define ações para os objetos recém-criados ou recém-abertos e também não fornece um histórico dos comandos usados pelo usuário durante uma sessão de trabalho.

- *Legibilidade*: quando o sistema apresentar listas contendo números decimais, esses números não apresentam alinhamento pela vírgula e nos itens de dados longos não há partição em grupos mais curtos, tanto nas entradas como nas apresentações.

- *Concisão*: o sistema não oferece valores *defaults* para acelerar a entrada de dados e quando ocorrer entrada de dados numéricos, o usuário deve preencher o ponto decimal e os zeros fracionários.

- *Ações mínimas*: os grupos de botões de comando não apresentam botão definido como *default*.

- *Densidade informacional*: as listas de seleção e combinação apresentam uma altura maior de nove linhas.

- *Experiência do usuário*: o sistema não oferece formas variadas de apresentar as mesmas informações aos diferentes tipos de usuário. Quanto aos estilos de diálogo, o sistema não permite ações passo a passo para iniciantes e realização de comandos mais complexos para usuários experientes. O sistema também não permite ao usuário experiente efetuar a digitação de uma seqüência de comandos antes da confirmação.

- *Proteção contra erros*: os campos numéricos para entrada de dados longos não estão subdivididos em grupos menores e pontuados com espaços, vírgulas, hífen ou barras. No final de uma sessão de trabalho, o sistema não informa sobre o risco de perda dos dados e nem emite sinais sonoros quando ocorrem problemas na entrada de dados.

- *Mensagem de erro*: o sistema não disponibiliza que o usuário escolhe o nível de detalhe das mensagens de erro em função de seu nível

de conhecimento e, quando ocorrer repetição do mesmo erro pelo mesmo usuário, a mensagem não modifica seu conteúdo.

- Correção de erros: o sistema não apresenta a opção de “desfazer”. Apenas, depois de realizada a operação, o usuário pode alterá-lo.

- Compatibilidade: as caixas de diálogo do sistema não apresentam botão de validação, anulação e nem de ajuda. O sistema não fornece ilustrações e animações para completar as explicações do texto.

Como aspectos positivos, o sistema.zipline apresenta: localização dos dados através de ações mínimas, os controles e comandos possuem diferentes formatos na apresentação das informações, a identificação das entradas de dados é consistente de uma tela para outra, os cabeçalhos de colunas de dados são significativos e distintos, é permitido ao usuário reaproveitar os valores definidos para entradas anteriores, podendo também alterá-los, as listas de dados alfabéticos são justificadas à esquerda e, quando a enumeração alfabética é utilizada, as letras para seleção estão também, alinhadas à esquerda.

Para aplicação do questionário de satisfação, foram elaboradas 10 questões objetivas com respostas de “sim” ou “não”. O questionário foi aplicado a 5 usuários que utilizam o sistema, com diferentes níveis de competência, idade entre 25 e 28 anos e tempo de serviço na empresa entre 1 e 5 anos.

Os resultados dos questionários foram compilados na ferramenta FAAPROS. O resultado final da avaliação para o usuário1 e o usuário 3 foi em nível de pontuação “EXCELENTE”, sendo que suas notas foram, respectivamente, 84,8% e 85,1%. Para o usuário 4 e usuário 5, o sistema recebeu nível de pontuação “BOM”, pois suas notas, respectivamente, foram 79,1% e 64,9%. Já para o usuário 2, o sistema teve seu nível de pontuação “REGULAR”, com nota 52,1%. Dessa forma, o sistema obteve nota média de 65,2%, podendo ser classificado, segundo a ISO/IEC 9126, como SATISFATÓRIO e, com nível de pontuação, BOM.

O sistema.zipline, segundo o resultado do questionário de satisfação do usuários, apresenta uma boa aparência e facilidade de compreensão. O usuário consegue se deslocar de uma parte de estrutura de *menu* para outra rapidamente. Ele apresenta uma boa velocidade nas respostas e proporciona ao usuário facilidade de busca. Na tela, apresenta apenas as informações necessárias para o usuário realizar suas tarefas, e ainda lhe possibilita acelerar as ações através de um menu rápido.

Como forma de insatisfação do usuário, o sistema não apresenta ajuda e nem rótulos identificativos em todos os campos e mostradores de dados. Também não oferece mensagem informando sobre o tempo de processamentos demorados.

No sistema e.Gestor, a avaliação foi realizada nas interfaces dos módulos clientes, contas a pagar e localizar lançamento. Na avaliação heurística, uma das heurísticas violadas no sistema e.Gestor foi “prevenção de erros”, no cadastro de clientes, onde os campos numéricos para entrada de dados de celular, telefone e fax não estão subdivididos em grupos menores e pontuados com espaços, vírgulas, hífen ou barras. Nem mesmo no rótulo explicativo do campo consta a informação de como inserir esses dados. Essa heurística foi considerada de gravidade 3, ou seja, problema grande.

Flexibilidade e eficiência de uso foi outra heurística violada com alta gravidade, pois o sistema não oferece a possibilidade de o usuário acelerar as ações. Para o usuário realizar o cadastro de clientes, ele deve passar por duas interfaces. Essa heurística foi classificada também com gravidade 3.

Os problemas relacionados à heurística de ajuda e documentação foram constatados como de gravidade 4, pois o sistema está sendo utilizado por várias empresas e elas possuem usuários de diferentes níveis de competência, assim, a ajuda *on-line* e documentação são essenciais para os usuários. O sistema apenas apresenta rótulos explicativos em algumas interfaces. Nas demais heurísticas não foram encontrados problemas de usabilidade. Os problemas encontrados com a realização desta avaliação foram encaminhados para o desenvolvedor do sistema.

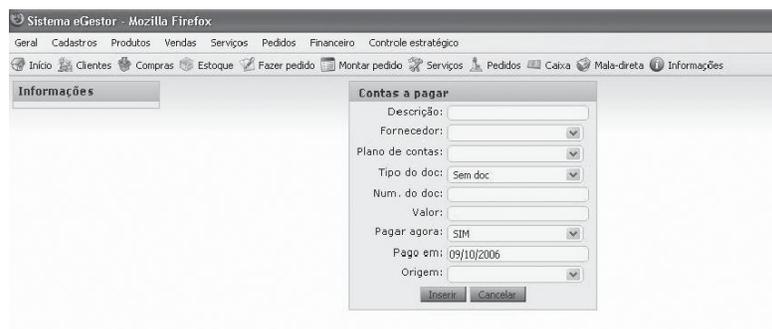


Figura 5. Interface do módulo de contas a pagar, do sistema e.Gestor.

No sistema e.Gestor, a técnica de avaliação de usabilidade por *checklist* mostrou que, das 194 questões, 124 foram respondidas “sim” (63,92% das questões), 31 respostas “não” (15,98% das questões), 39 respostas “não aplicável” (20,10% das questões) e não apresentou qualquer

resposta adiada. As questões que foram não-conformes no sistema e.Gestor são descritas a seguir, de acordo com cada critério:

- *Presteza*: o sistema não apresenta, em todos os campos e mostradores de dados, seus rótulos identificativos. Quando o usuário entrar com um dado que possua um formato particular, esse não se encontra descrito na tela, como na figura 5. Os botões que comandam a apresentação de caixas de diálogo não apresentam em seus rótulos um indicador da continuidade do diálogo (“...”).

- *Agrupamento por formato*: em situações, em que é necessário atenção especial do usuário, as mensagens de alerta e de aviso não são apresentadas de maneira distinta e, quando o sistema apresenta opções não-disponíveis no momento, não as mostra de forma visualmente diferenciada.

- *Feedback*: o usuário não é avisado quando o sistema torna-se indisponível, devido a algum processamento longo. Também não fornece ao usuário mensagens informando sobre o sucesso ou fracasso do processamento.

- *Legibilidade*: as listas contendo números decimais não apresentam alinhamento pela vírgula e não há rótulos (textuais) para os ícones.

- *Concisão*: o sistema não oferece valores *defaults* para acelerar a entrada de dados e não permite ao usuário reaproveitar os valores definidos para entradas anteriores. No formulário de entrada de dados, o cursor não está posicionado no início do primeiro campo de entrada.

- *Densidade informacional*: as listas de seleção e combinação apresentam um tamanho maior que nove linhas (Figura 6).

- *Flexibilidade*: o sistema não permite ao usuário modificar ou eliminar itens irrelevantes das janelas e nem personalizar o diálogo, através da definição de macros.

- *Experiência do usuário*: o sistema não oferece formas variadas de apresentar as informações aos diferentes perfis de usuário. Por exemplo, mesmo aos usuários experientes, o sistema não permite efetuar a digitação de uma seqüência de comandos antes da confirmação.

- *Proteção contra erros*: o sistema não informa o usuário, ao final de uma sessão de trabalho, o risco de perda dos dados;

- *Mensagens de erro*: o usuário não pode escolher o nível de detalhe das mensagens de erro.

O sistema e.Gestor, mesmo possuindo problemas em alguns critérios, apresenta vários aspectos positivos quanto à usabilidade, como: *feedback* imediato ao usuário; navegabilidade condutiva, facilitando a busca da informação com ações mínimas; os itens do menu apresentam-se acessíveis, significativos e com uma boa distribuição de densidade

informacional em todos os módulos do sistema; o sistema se apresenta de forma organizada, obtendo um bom agrupamento por localização e um bom agrupamento por formato; as listas longas apresentam indicadores de continuação e os dados lidos são apresentados de forma contínua e legível; o sistema segue as convenções dos usuários para dados padronizados; os itens de grupo de botões de rádio são mutuamente exclusivos e as caixas de atribuição são independentes, havendo uma compatibilidade entre sistema e usuário; é possível fazer a correção de dados errados; e, por fim, os títulos e cabeçalhos de colunas são familiares e representativos aos usuários.

Para o sistema e.Gestor, foi elaborado outro questionário de satisfação, que foi aplicado a 5 usuários que utilizam o sistema, todos com diferentes níveis de experiência, idade entre 25 e 29 anos e tempo de serviço na empresa entre 1 e 5 anos.

O resultado final da avaliação, conforme o software FAAPROS, para o usuário2, usuário3 e usuário4 foi em nível de pontuação “EXCELENTE”, sendo que suas notas foram, respectivamente, 84,9%, 100,0% e 96,0%. Para o usuário1 e usuário5, o sistema recebeu nível de pontuação “BOM”, pois suas notas, respectivamente, foram de 75,8% e 75,7%. Assim, o sistema obteve nota média de 86,5%, podendo ser classificado como SATISFATÓRIO e com nível de pontuação EXCELENTE.

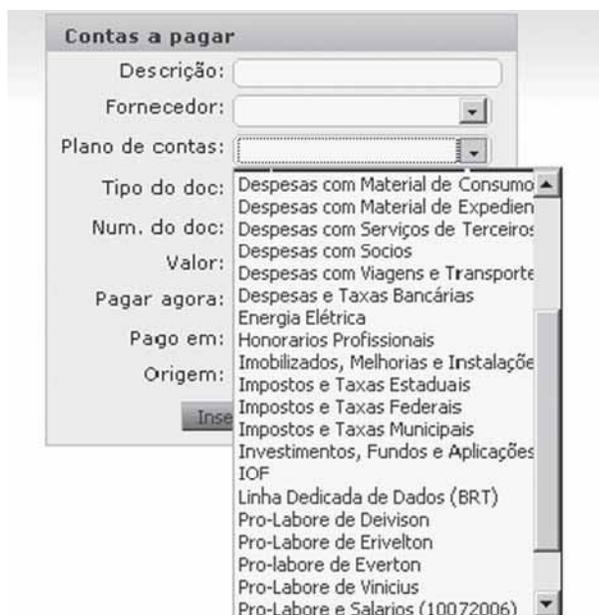


Figura 6. Lista de seleção do plano de contas do sistema e.Gestor.

O sistema e.Gestor apresenta uma boa aparência e facilidade de compreensão. O usuário consegue se deslocar de uma parte de estrutura de *menu* para outra rapidamente. Ele também apresenta uma boa velocidade nas respostas e proporciona ao usuário facilidade de busca. Na interface, apresenta apenas as informações necessárias para o usuário realizar suas tarefas e possibilita ao usuário acelerar as suas ações através de um menu rápido.

Assim como sistema.zipline, o e.Gestor deixa a desejar em alguns aspectos, como: o sistema apresenta ajuda em apenas algumas interfaces, os rótulos identificativos não constam em todos os campos e mostradores de dados e o sistema não oferece mensagem informando sobre o tempo de processamentos demorados.

CONCLUSÃO

Atualmente, poucas empresas reconhecem o valor da usabilidade. As empresas preferem desenvolver seus produtos o mais rápido possível, para obter lucro em curto prazo, esquecendo-se, muitas vezes, da qualidade da interação do usuário com o *software* oferecido.

Os sistemas *web* que apresentam boa usabilidade deixam seus usuários satisfeitos e esses utilizarão novamente. Muitas pessoas utilizam a *internet* para realizar seus negócios, o que torna importante o aspecto da Usabilidade na qualidade de um *software*.

Com a aplicação das técnicas de usabilidade, é possível, além de identificar um problema, mostrar o seu grau de importância e o impacto que ele pode causar para os usuários. Os resultados obtidos através da aplicação das técnicas de usabilidade mostraram a usabilidade que os *softwares* da empresa ZipLine Tecnologia Ltda possuem. O sistema.zipline, por ser desenvolvido para uso interno da empresa, apresentou mais problemas de interação. Mesmo assim, os dois *softwares* foram considerados satisfatórios em relação à usabilidade.

Alguns problemas em uma técnica de avaliação também foram encontrados em outras. Esses problemas receberam prioridade maior para serem solucionados. No sistema.zipline, os problemas que foram identificados nas três técnicas de avaliação foram: os campos numéricos para entrada de dados longos não são subdivididos em grupos menores e pontuados com espaços, vírgulas, hífen ou barras; as ações não podem ser aceleradas e o sistema não apresenta informação sobre o tempo de processamentos demorados. Já no sistema e.Gestor, foram identificados

dois problemas em comum, que são: inexistência de mensagem informando sobre o tempo de processamentos demorados e não há presença de rótulos identificativos em todos os campos e mostradores de dados. No sistema eGestor, já estão sendo solucionados os problemas de ajuda, pois ele apresenta esse recurso apenas em algumas interfaces e também está se providenciando informação do *status* do sistema.

Com a aplicação das técnicas de usabilidade nos sistemas da empresa Zipline, pode-se contribuir para o aprimoramento da interação humano-computador, resultando numa maior satisfação do usuário. A empresa ficou satisfeita com a realização desta avaliação e apresenta propostas de melhorias em seus produtos, buscando qualificar a usabilidade, por meio da aplicação das técnicas nas várias etapas do desenvolvimento dos *softwares*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Requisitos Ergonômicos para Trabalho de Escritórios com Computadores**. 2002. NBR 9241 Parte 11 - Orientações sobre Usabilidade. Disponível em: www.inf.ufsc.br/~cybis/ine5624/iso9241-11F2.pdf. Site visitado em Setembro de 2006.

CYBIS, Walter de Abreu. 2003. **Engenharia de usabilidade**: uma abordagem ergonômica. Disponível em <http://www.labiutil.inf.ufsc.br/hiperdocumento/conteudo.html>. Site visitado em Outubro de 2006.

GOMES, Marcus Douglas. 2006. **Engenharia de usabilidade**. Disponível em: http://www.labiutil.inf.ufsc.br/hiperdocumento/Engenharia_de_Usabilidade_Nielsen.doc. Site visitado em Agosto de 2006.

LABIUTIL. 1998. **ErgoList**. Disponível em: <http://www.labiutil.inf.ufsc.br/ergolist>. Site visitado em Outubro de 2006.

LODI, Silvana; CORDENONZI, Walkiria.. **Aplicação de produto de Software utilizando a ISO/IEC 9126**. Santa Maria, Trabalho Final de Graduação - Curso de Sistemas de Informação, UNIFRA, 2002.

MANDEL, Theo. **Elements of user interface design**. New York: John Willey & Sons, 1997.

MARTIN, César. **O que é a usabilidade?**. Disponível em <http://www.criarweb.com/artigos/469.php>. Site visitado em Setembro de 2006.

MySQL. **MySQL**: the world's most popular open source database. Disponível em <http://www.mysql.com/>. Site visitado em Maio de 2006.

NIELSEN, Jakob. **Projetando Websites**. Tradução de Ana Gibson. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda, 2000. 4ª Tiragem.

PHP. **PHP**: Hypertext Preprocessor. Disponível em: <http://www.php.net/>. Site visitado em Maio de 2006.

PRATES, Raquel Oliveira; BARBOSA, Simone Diniz Junqueira. 2006. **Avaliação de interfaces de usuário - conceitos e métodos**. Disponível em: http://homepages.dcc.ufmg.br/~rprates/ge_vis/cap6_vfinal.pdf. Site visitado em Agosto de 2006.

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de software**. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2002.

ROCHA, Heloisa Vieira da. **Design e avaliação de interfaces humano-computador**. Campinas: NIED/UNICAMP, 2003.