



UNISUL

UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA

FÁBIO TRIERVEILER

**QUALIDADE A PARTIR DA USABILIDADE:
UM ESTUDO DE CASO**

Florianópolis

2012

FÁBIO TRIERVEILER

**QUALIDADE A PARTIR DA USABILIDADE:
UM ESTUDO DE CASO**

Monografia apresentada ao curso de especialização em Engenharia de Projetos de Software, da Universidade do Sul de Santa Catarina, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Engenharia de Projetos de Software.

Orientadora: Prof. Vera Schuhmacher, MEng.

Florianópolis

2012

FÁBIO TRIERVEILER

**QUALIDADE A PARTIR DA USABILIDADE:
UM ESTUDO DE CASO**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado à obtenção do título de Especialista em Engenharia de Projetos de Software e aprovado em sua forma final pelo Curso de Especialização em Engenharia de Projetos de Software da Universidade do Sul de Santa Catarina.

Florianópolis, 01 de março de 2012.

Profa. e orientadora Vera Schuhmacher, MEng.
Universidade do Sul de Santa Catarina

Profa. Maria Inés Castiñeira, Dra.
Universidade do Sul de Santa Catarina

TERMO DE ISENÇÃO DE RESPONSABILIDADE

QUALIDADE A PARTIR DA USABILIDADE: UM ESTUDO DE CASO

Declaro, para todos os fins de direito, que assumo total responsabilidade pelo aporte ideológico e referencial conferido ao presente trabalho, isentando a Universidade do Sul de Santa Catarina, a Coordenação do Curso de Especialização em Engenharia de Projetos de Software, a Banca Examinadora e o Orientador de todo e qualquer reflexo acerca desta monografia.

Estou ciente de que poderei responder administrativa, civil e criminalmente em caso de plágio comprovado do trabalho monográfico.

Florianópolis, 17 de maio de 2012.

FÁBIO TRIERVEILER

À minha esposa Tatiane, aos meus pais
João Élcio e Maria Salete e à minha irmã
Sabrina.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus, à minha esposa que compreendeu as noites em claro e pela força nos momentos decisivos, à minha família que me apoiou e incentivou desde o início dos estudos, à professora Vera Schuhmacher por sempre estar disponível e aberta à dividir seu conhecimento e à empresa em que trabalho por permitir que um de seus softwares seja o alvo principal de minha pesquisa.

RESUMO

Neste trabalho monográfico é apresentado um estudo envolvendo as práticas de usabilidade e ergonomia de software, para o sistema SAC, um software de apoio à todos os colaboradores da empresa SP. Nesta pesquisa, realizou-se um estudo do processo de ergonomia e usabilidade no projeto de interfaces, suas heurísticas, técnicas e processos de avaliação, com a finalidade de aplicar suas melhores práticas no software SAC. Neste sentido, realizou-se um reconhecimento de algumas das principais práticas de avaliações de interfaces. Os módulos do software que fizeram parte do estudo são apresentados, bem como os resultados obtidos e conclusões. Observou-se um grande número de problemas de interface para os quais foram sugeridas propostas de melhorias e novos protótipos de telas.

Palavras-chave: Usabilidade. Ergonomia. Software. Heurísticas. Interfaces.

ABSTRACT

In this paper we present a monographic study of the usability and ergonomics of software practices for the SAC system, a software support for all employees of the SP company. In this research, we carried out a study of the ergonomics and usability in interface design, its heuristics, techniques and evaluation processes in order to apply their best practices in software SAC. In this sense, there was a recognition of some of the key practices of evaluations of interfaces. The software modules that were part of the study are presented, as well as the results and conclusions. There was a large number of interface problems which were suggested proposals for improvements and new prototypes of screens.

Keywords: Usability. Ergonomics. Software. Heuristics. Interfaces.

LISTA DE SIGLAS

EAD – Ensino à Distância

SP – Abreviação do nome da empresa que será nosso objeto de estudo

SAC – Sistema de Atendimento ao Cliente

SLA – *Service Level Agreement* ou Acordo de Nível de Serviço

SALT – Solicitação de Alteração – Corresponde à um *ticket* de atividade.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	11
1 INTRODUÇÃO	13
1.1 DELIMITAÇÃO DO TEMA	14
1.2 PROBLEMATIZAÇÃO	14
1.3 OBJETIVOS	15
1.3.1 <i>Objetivo Geral</i>	15
1.3.2 <i>Objetivos Específicos</i>	15
1.4 JUSTIFICATIVA	15
1.5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	16
1.5.1 <i>Método de Abordagem</i>	16
1.5.2 <i>Método de Procedimento</i>	16
1.5.3 <i>Técnica de Pesquisa</i>	16
2 REVISÃO DE LITERATURA	18
3 RECONHECIMENTO DO SISTEMA ATUAL.....	24
3.1 A EMPRESA.....	24
3.2 O SAC	25
3.2.1 <i>Visão geral</i>	25
3.2.2 <i>Características técnicas</i>	30
3.2.3 <i>Treinamento</i>	31
4 AVALIAÇÃO DOS MÓDULOS DO SAC	32
4.1 QUESTIONÁRIO.....	32
4.1.1 <i>Usuários</i>	33
4.1.2 <i>Resultados obtidos</i>	34
4.2 AVALIAÇÕES HEURÍSTICAS.....	37
4.2.1 <i>Elaborar uma proposta de crédito ou débito no banco de horas</i>	38
4.2.2 <i>Elaborar uma consulta nas propostas do banco de horas</i>	40
4.2.3 <i>Gerar um relatório para exibição do saldo do banco de horas</i>	42
4.3 PRINCIPAIS PROBLEMAS ENCONTRADOS	44
4.3.1 <i>Elaborar uma proposta de crédito ou débito no banco de horas</i>	44
4.3.2 <i>Elaborar uma consulta nas propostas do banco de horas</i>	45
4.3.3 <i>Gerar um relatório para exibição do saldo do banco de horas</i>	46
4.4 PROPOSTA DE MELHORIA	47
4.4.1 <i>Caminho no Menu</i>	47
4.4.2 <i>Cadastro de Proposta de Banco de Horas</i>	47
4.4.3 <i>Consulta de Propostas de Banco de Horas</i>	49
4.4.4 <i>Relatório de Saldo de Banco de Horas</i>	50
4.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	52
5 CONCLUSÃO	53

5.1 TRABALHOS FUTUROS	54
6 ANEXOS	55
6.1 QUESTIONÁRIO.....	55
REFERÊNCIAS.....	58

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: VISÃO GERAL DO SAC.....	25
FIGURA 2: MENU APOIO.....	26
FIGURA 3: MENU PROJETO.....	26
FIGURA 4: MENU CLIENTE.....	27
FIGURA 5: MENU ATENDIMENTO.....	27
FIGURA 6: MENU VERSÃO.....	28
FIGURA 7: MENU TESTES.....	28
FIGURA 8: MENU DOCUMENTOS.....	28
FIGURA 9: MENU TELEFONE.....	29
FIGURA10: BARRA DE FERRAMENTAS.....	30
FIGURA 11: USUÁRIO LOGADO, HORAS SEMANA E MÊS.....	30
FIGURA 12: RECORTE DO QUESTIONÁRIO APLICADO COM OS PROFISSIONAIS DA EMPRESA SP.....	34
FIGURA 13: AVALIAÇÃO DOS USUÁRIOS À RESPEITO DO MÓDULO EM ESTUDO DO SAC.....	35
FIGURA 14: SATISFAÇÃO DOS USUÁRIOS EM RELAÇÃO AO CAMINHO DO MENU	35
FIGURA 15: TEMPO PARA EFETUAR UM PEDIDO DE HORAS EXTRAS.....	36
FIGURA 16: TEMPO PARA EFETUAR UMA CONSULTA DE HORAS EXTRAS.....	36
FIGURA 17: TELA PRINCIPAL PARA CADASTRO DE PROPOSTA DE BANCO DE HORAS	39
FIGURA 18: TELA PRINCIPAL PARA CONSULTA DE PROPOSTAS DE BANCO DE HORAS.....	41
FIGURA 19: TELA PRELIMINAR (CONSULTA) AO RELATÓRIO DE BANCO DE HORAS	42
FIGURA 20: TELA PRINCIPAL COM O RELATÓRIO DO BANCO DE HORAS.....	43
FIGURA 21: TELA DE CADASTRO DE PROPOSTA DE BANCO DE HORAS (ORIGINAL)	48
FIGURA 22: TELA DE CADASTRO DE PROPOSTA DE BANCO DE HORAS COM AS MODIFICAÇÕES PROPOSTAS.....	48
FIGURA 23: TELA DE CONSULTA DE PROPOSTAS DE BANCO DE HORAS (ORIGINAL)	49
FIGURA 24: DE CONSULTA DE PROPOSTAS DE BANCO DE HORAS COM AS MODIFICAÇÕES PROPOSTAS.....	49
FIGURA 25: TELA DE CONSULTA DE RELATÓRIO DE SALDO DE BANCO DE HORAS (ORIGINAL).....	50

FIGURA 26: TELA DE CONSULTA DE RELATÓRIO DE SALDO DE BANCO DE HORAS COM AS ALTERAÇÕES PROPOSTAS.....	50
FIGURA 27: TELA DE RELATÓRIO DE SALDO DE BANCO DE HORAS (ORIGINAL)	51
FIGURA 28: TELA DE RELATÓRIO DE SALDO DE BANCO DE HORAS COM AS ALTERAÇÕES PROPOSTAS.....	51

1 INTRODUÇÃO

No cenário contemporâneo das organizações, onde a globalização dita a ordem das empresas e a concorrência está cada vez mais acirrada, para se manter competitiva, a organização deve buscar a otimização do trabalho dos seus colaboradores.

Nesse âmbito, as empresas bem-sucedidas, voltam suas ferramentas computacionais para o mercado, adaptando seus produtos ao comportamento de consumo dos clientes, com o intuito de assegurar a usabilidade e garantir sua qualidade (LIMA, 2003).

Neste contexto, para que os sistemas possam auxiliar esta tarefa, a interface com os usuários tem papel relevante no sucesso de um sistema (SIQUEIRA, 2001).

Entretanto, com frequência são encontradas interfaces difíceis de usar, confusas, o que pode acarretar em maior tempo para realização das tarefas, em frustração e resistência ao uso, subutilização do sistema ou até chegar ao ponto onde o usuário desista de utilizá-lo.

Para tal, é necessário também compreender o conceito de usabilidade de software. Conforme Jakob Nielsen (2007, p. xvi):

A usabilidade é um atributo de qualidade relacionado à facilidade do uso de algo. Mais especificamente, refere-se à rapidez com que os usuários podem aprender a usar alguma coisa, a eficiência deles ao usá-la, o quanto lembram daquilo, seu grau de propensão a erros e o quanto gostam de utilizá-la. Se as pessoas não puderem ou não utilizarem um recurso, ele pode muito bem não existir.

Vale destacar que além de uma interface com os critérios de usabilidade bem definidos, é necessário que o software possua qualidade. Jenny Preece (2002, p.201), exemplifica: “se você tiver de esperar muito tempo para descarregar uma página na *web*, provavelmente irá desistir e tentar um outro *site* - você está aplicando uma certa medida de qualidade associada ao tempo levado para descarregar a página.”

No software SAC, que é um software de apoio à todos os colaboradores da empresa SP, é crucial que o mesmo tenha uma utilização amigável aos usuários

e que haja qualidade na disponibilização dos dados desejados, o que significa que deve trazer os dados com velocidade, integridade e que apresente alta disponibilidade, pois as informações apresentadas no SAC são de suma importância para o desenvolvimento e disponibilização dos produtos da empresa.

Porém, mesmo fazendo parte do mesmo ambiente, Jenny Preece (2002, p.201), lembra que “a maioria dos projetos envolve muitos grupos diferentes de *stakeholders*, e você verá que cada um deles apresenta uma definição diferente para qualidade e diferentes limites de aceitação da mesma.”

Para isso, também é necessário conhecer o usuário, avaliar seus anseios e delimitar suas necessidades, o que pode ser realizado, por exemplo, através de questionários e entrevistas.

Desta forma, torna-se evidente que a usabilidade e a qualidade do software devem andar juntas de modo a aperfeiçoar a experiência dos usuários no uso diário de um software, mais especificamente do objeto de estudo desta pesquisa: **qualidade à partir da usabilidade.**

1.1 DELIMITAÇÃO DO TEMA

Um estudo envolvendo as práticas de usabilidade e ergonomia de software, para o sistema SAC, um software de apoio à todos os colaboradores da empresa SP.

1.2 PROBLEMATIZAÇÃO

No processo de desenvolvimento de software da empresa, todos os colaboradores utilizam diariamente o SAC (Sistema de Atendimento ao Cliente), ferramenta utilizada para abertura de atendimentos, erros encontrados no sistema, novas implementações, tarefas de desenvolvimento, dentre outros.

A pergunta de pesquisa que se estabelece é se a observância de requisitos de usabilidade pode permitir uma melhor adequação do uso da ferramenta SAC no trabalho diário de seus usuários?

1.3 OBJETIVOS

Para a construção da monografia são elaborados os seguintes objetivos:

1.3.1 Objetivo Geral

Realizar um estudo do processo de ergonomia e usabilidade no projeto de interfaces, suas heurísticas, técnicas e processos de avaliação, com a finalidade de aplicar suas melhores práticas no software SAC realizando avaliação da sua interface.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Pesquisar, estudar e identificar as melhores práticas utilizadas no processo de avaliação de usabilidade para projetos de interface;
- Apresentar e implantar o conhecimento adquirido na empresa SP;
- Sugerir que os resultados de avaliação sejam aplicados no SAC e difundidos para os demais sistemas da empresa.

1.4 JUSTIFICATIVA

Além do pesquisador já atuar na área de testes e qualidade de software, o pesquisador deseja se aprofundar no estudo do processo de ergonomia e usabilidade no projeto de interfaces, suas heurísticas, técnicas e processos de avaliação. Durante sua atuação profissional, percebe diariamente a importância desta qualidade, assim o pesquisador pretende aprofundar seus conhecimentos sobre o tema desenvolvendo esta capacidade de forma a compor seu perfil profissional e ao mesmo tempo permitir que por meio da pesquisa seja possível ingressar em um âmbito de trabalhos científicos.

Por outro lado tem-se o intuito de melhorar a qualidade do produto de software SAC e assim também melhorar a interação do usuário final com este produto bem como de todo o processo de desenvolvimento de software tendo em vista um dos resultados do projeto ser a capacitação da equipe de testes.

Melhorando a forma em que os colaboradores trabalham, pode-se, entre outros fatores, aumentar a produtividade e lucratividade de toda a organização, o que pode também servir de modelo para projetos semelhantes.

Outro ponto importante, é que além de estar colaborando diretamente com a empresa, também estará colaborando indiretamente com a sociedade brasileira, pois esta organização é a líder de mercado na automatização de software jurídico para todo o Brasil.

1.5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta monografia será realizada com os tipos de pesquisa exploratória e descritiva.

1.5.1 Método de Abordagem

Como métodos de abordagem, serão utilizados o pensamento dedutivo, pois à partir de estudos à respeito das práticas de ergonomia e usabilidade de software, objetiva-se determinar as melhores práticas para aplicação no software SAC. Em um pensamento dedutivo, a conclusão não diz mais que as premissas. Desta forma, a conclusão do pensamento deve ser verdadeira se as premissas o forem (LAKATOS, 2001).

Também será utilizada a natureza qualitativa, que tem por objetivo interpretar e dar significados aos fenômenos analisados sem empregar os métodos e as técnicas estatísticas como base do processo de análise de um problema (REIS, 2010).

1.5.2 Método de Procedimento

Dentre os métodos de procedimentos, será abordado o método monográfico e estudo de caso aplicado à empresa SP.

1.5.3 Técnica de Pesquisa

As técnicas de pesquisa utilizadas serão a pesquisa bibliográfica, mediante livros, artigos e sites da internet e pesquisa de campo baseado na empresa SP.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Para que uma organização possa fornecer um produto de qualidade aos seus clientes, é importante que seus colaboradores possuam as melhores condições de trabalho possíveis. Dentre estas, podemos destacar a disponibilização de uma ferramenta com qualidade e que faça o colaborador se sentir satisfeito com o seu uso. Uma destas ferramentas – que é o objeto de estudo desta pesquisa – é um sistema de informação de apoio às atividades dos colaboradores da empresa SP.

Segundo Manuel Meireles (2004, p. 14) “um Sistema de Informação se trata de um esforço organizado para prover informações que permitam à empresa decidir e operar.” O autor vai mais além, subdividindo este conceito e destacando ainda mais a importância dos sistemas de informação:

Dois grandes tipos de sistemas de informação: os que se destinam à decisão e os que se destinam à operação. Por extensão, podemos dizer que os sistemas de informação dentro de uma organização são estratégicos - quando se destinam ao apoio para tomada de decisões administrativas, ou são operativos ou operacionais - quando apoiam a realização de ações imediatamente executáveis por operadores (MEIRELES, 2004, p. 14).

Fica evidente que um sistema adequado à realidade dos colaboradores, desenvolvido com qualidade e que atinja os requisitos necessários para um bom desenvolvimento do trabalho dos indivíduos de uma organização, é um passo importante tanto para que o produto chegue com maior qualidade ao cliente final, como também para que os administradores da empresa possam coletar dados estratégicos mais consistentes para a tomada de decisão.

Nesse âmbito, o estudo e aplicação dos conceitos de usabilidade podem ser um meio relativamente simples para que os sistemas de informação das organizações sejam otimizados e, por conseguinte, a qualidade e o desempenho do trabalho desenvolvido pelos colaboradores também sejam aperfeiçoados.

Conforme mencionado por Jenny Preece (2002, p. 35):

A usabilidade é geralmente considerada como o fator que assegura que os produtos são fáceis de usar, eficientes e agradáveis - da perspectiva do usuário. Implica otimizar as interações estabelecidas pelas pessoas com

produtos interativos, de modo a permitir que realizem suas atividades no trabalho, na escola e em casa.

Mais especificamente, Jenny Preece (2002, p. 36) também destaca que a usabilidade pode ser dividida nas seguintes metas:

Ser eficaz no uso (eficácia): basicamente, se refere à quando um sistema é bom em fazer o que se espera dele.

Ser eficiente no uso (eficiência): como o sistema auxilia os usuários na realização das suas tarefas. Em resumo, após os usuários aprenderem a utilizar o sistema, o mesmo deve continuar propiciando um alto nível de produtividade.

Ser seguro no uso (segurança): prevenir os usuários de cometer erros graves e, se mesmo assim ocorrerem, permitir que os erros sejam recuperados.

Ser de boa utilidade (utilidade): o sistema possui um conjunto apropriado de funções que possibilita os usuários a desenvolver suas tarefas da maneira desejada.

Ser fácil de aprender (learnability): diz respeito à facilidade que o usuário terá para utilizar o sistema.

Ser fácil de lembrar como se usa (memorability): refere-se à facilidade que os usuários têm para realizar tarefas que já haviam feito anteriormente.

Neste sentido, Bastien e Scapin (1993 apud ANDRADE, 2007), apresentam oito critérios que determinam a ergonomia de interfaces:

Condução: Segundo Andrade (2007, p. 41), é a característica de um software orientar, informar e conduzir o usuário na interação com o computador, por meio de mensagens, alarmes, dentre outros.

Carga de trabalho: Andrade (2007, p.41) lembra que a carga de trabalho cognitivo para o usuário deve ser minimizada, ou seja, as informações dispostas não devem necessitar de esforço para seu entendimento, quanto mais concisa e clara menor será o tempo de leitura e a ocorrência de erros.

Controle Explícito: Conforme lembra Andrade (2007, p.41 e 42), o usuário deve possuir controle sobre processamento do sistema e isto deve estar explícito, ou seja, o software deve responder de forma obediente às solicitações do usuário, executando apenas as ações solicitadas e somente quando ele requisitar.

Adaptabilidade: A interface deve se adaptar às diferentes experiências do usuário, de forma a tornar a navegação mais rápida e intuitiva. "Uma interface não pode ser preparada para atender a toda variedade de usuário de uma única forma." (ANDRADE, 2007, p.42)

Gestão de erros: Conforme mencionado por Andrade (2007, p.42):

O sistema deve estar preparado para se proteger contra erros, emitir mensagens de erro com qualidade e proceder à recuperação de erros ocorridos. Isso implica em detectar a ocorrência de erros na entrada de dados, informando ao usuário de forma clara e concisa seu motivo e como corrigi-lo.

Homogeneidade/Coerência: Andrade (2007, p.42) recomenda que deve haver uma padronização para os códigos, denominações e formatos usados na interface, mantendo o mesmo padrão para o mesmo contexto e padrões diferentes para contextos diferentes.

Significado dos códigos e denominações: Os termos e linguagens utilizadas no sistema devem ser familiares aos usuários, conforme lembra Andrade (2007, p.42).

Compatibilidade: Segundo Andrade (2007, p.43), diferentes aplicações que são utilizadas por um mesmo grupo de usuários, devem ser compatíveis, facilitando o aprendizado.

Em consonância com o exposto, Jakob Nielsen (1993, p. 115) mostra as dez características básicas que uma interface de software deve apresentar para ser adequada aos seus usuários. São elas as Heurísticas de Usabilidade de Nielsen:

1) Diálogos simples e naturais: As informações apresentadas ao usuário devem ser o necessário para que ele realize sua tarefa de forma adequada: nem de mais para confundi-lo, nem de menos para impedir a realização de sua atividade. Além disso, os elementos do layout devem estar agrupados de acordo

com a similaridade e também não se deve exagerar na quantidade de cores. Segundo o próprio Jakob Nielsen (1993, p. 120), “menos é mais”.

2) Falar a linguagem do usuário: A terminologia deve ser baseada na linguagem do usuário e não orientada ao sistema. Deve-se também utilizar metáforas de forma a realizar uma ligação entre o computador e o “mundo real” por parte do usuário. (NIELSEN, 1993).

3) Minimizar a sobrecarga de memória do usuário: O sistema deve possuir um número pequeno de regras ou passos para se chegar à um determinado resultado. Para Nielsen (1993), se o sistema possuir um grande número de passos para se chegar a um comando, o usuário perderá tempo para aprendê-los e depois lembrá-los, tornando isto um fardo.

4) Consistência: Se o usuário percebe que um mesmo comando ou ação deve ter sempre o mesmo efeito, o usuário se sentirá mais confiante em utilizar o sistema e se sentirá encorajado em explorá-lo mais a fundo, pois, segundo Nielsen (1993) ele já terá adquirido parte do conhecimento necessário, mesmo para as partes ainda desconhecidas.

5) Feedback: Para tarefas que demorem mais do que 10 segundos, o sistema deve sempre informar ao usuário sobre o que está ocorrendo, fornecendo dados como o tempo restante ou o percentual realizado. Da mesma forma, conforme orienta Nielsen (1993) o sistema deve sempre informar ao usuário de falhas de forma clara, apontando sua causa e, se possível, orientando como a falha deve ser desfeita.

6) Saídas claramente demarcadas: Para aumentar o sentimento que o usuário controla o sistema, deve ser possível a qualquer momento, cancelar ou desfazer uma operação e retornar ao estado anterior. Nielsen (1993) ainda lembra que estes mecanismos devem estar claramente visíveis, sem que dependa de grande habilidade do usuário.

7) Atalhos: O uso de mnemônicos, abreviações, duplo clique ou sistemas de *links*, por exemplo, tem como principal objetivo auxiliar os usuários experientes no sistema. Com a presença de atalhos, estes podem executar as operações de forma mais rápida e eficiente, e também torna a atividade diária menos frustrante.

8) Boas mensagens de erro: A linguagem utilizada nas mensagens de erro devem ser claras e, dependendo do público alvo, sem códigos. Como já citado na heurística *feedback* neste mesmo documento, as mensagens de erro devem auxiliar o usuário a contornar e resolver o problema. Também é importante que a mensagem não seja agressiva, de forma a não intimidar o usuário, conforme lembra Nielsen (1993).

9) Prevenir erros: Para evitar situações de erro, não basta que o programador faça tratamentos de exceção no seu código. Também é necessário se familiarizar com as situações onde o usuário pode realizar uma operação não esperada (como por exemplo, sair sem salvar) e alterar a interface para que estes erros não ocorram (como no exemplo acima, perguntar se deseja salvar antes de sair).

10) Ajuda e documentação: Apesar de que o ideal seja um software não precisar de ajuda e documentação (ser intuitivo), a documentação se faz necessária, por exemplo, para um usuário que deseja executar uma tarefa mais complexa.

Um método complementar às avaliações heurísticas e que tem como foco principal obter informações do sistema de acordo com o sentimento dos seus usuários, são as entrevistas e questionários.

Conforme destacado por Jenny Preece (2002, p. 411 e 412, grifo do autor):

As entrevistas e os questionários constituem técnicas bem estabelecidas de pesquisas em ciências sociais, de mercado e em interação homem-computador. São utilizadas em avaliações 'rápidas e sujas', em testes de usabilidade e em estudos de campo sobre *atos, comportamento, crenças e atitudes*.

Segundo Cybis (2007), há dois tipos básicos de questionários que podem ser aplicados como técnicas de análise para uma avaliação de usabilidade: questionários de perfil e de uso e questionários de satisfação.

Questionários de perfil e de uso: tem por objetivo principal obter informações sobre as características reais dos usuários de um software e saber como eles utilizam estas ferramentas. (CYBIS, 2007).

Neste sentido, o autor também lembra detalhes a respeito da concepção de um bom questionário de perfil e de uso:

Para a definição do foco do questionário, é preciso identificar quais são as principais decisões ou dúvidas da equipe de projeto em relação ao uso do sistema. Será necessário, em particular, identificar o que precisa ser conhecido para apoiar as decisões ou retirar as dúvidas da equipe. (CYBIS, 2007, p. 123).

Questionários de satisfação: emprega-se principalmente com a finalidade de obter informação fidedigna sobre aspectos que satisfazem ou não satisfazem os usuários de um determinado sistema. (CYBIS, 2007).

Neste âmbito, Walter Cybis (2007, p.126) ensina algumas características importantes em um questionário de satisfação:

[...] apresentam opções de respostas “fechadas” (predefinidas), o que permite a produção de dados quantitativos e objetivos, particularmente afeitos às análises estatísticas. Os relatórios desse tipo de atividade devem apresentar os resultados das análises realizadas e, sempre que possível, diagnósticos de problemas elaborados a partir de medidas de insatisfação dos usuários.

Com os subsídios aqui introduzidos, o pesquisador poderá dar continuidade ao estudo de melhoria de interfaces do software SAC da empresa SP, utilizando-se das Heurísticas de Usabilidade de Nielsen.

3 RECONHECIMENTO DO SISTEMA ATUAL

Para que se possa compreender de forma mais efetiva o sistema que será alvo do estudo de pesquisa realizado nesta monografia, será abordado neste capítulo uma breve apresentação da empresa SP e do SAC.

3.1 A EMPRESA¹

A SP tem sua matriz sediada em Florianópolis, Santa Catarina e é uma das maiores empresas de sistemas de gestão do Brasil.

No mercado desde 1990, desenvolve soluções corporativas para segmentos específicos de negócios, com foco em cinco áreas de atuação: indústria da construção, administração pública, projetos cofinanciados por organismos internacionais, departamentos de infraestrutura, transportes e obras e judiciário, ministério público e procuradorias.

Atualmente, a SP conta com mais de 1200 clientes no Brasil e no exterior, e quase 1000 colaboradores que atuam tanto na matriz como nos seus clientes.

O resultado são soluções de alta qualidade e tecnologia com foco no cliente, que prestam agilidade aos processos de negócio, otimizam tempo e economizam recursos por meio da automação, integração e padronização das rotinas de trabalho.

¹ As referências para este capítulo constam em documentos da empresa SP, tais como, site oficial na internet, memórias de reunião, manuais internos e outros documentos do projeto. Nesta monografia está sendo utilizado um nome de fantasia para designar a empresa estudo de caso. Por este motivo não serão apresentadas as referências que fundamentam as informações da organização e do sistema estudado.

3.2 O SAC²

O SAC, ou Sistema de Atendimento ao Cliente, é uma das ferramentas internas mais importantes para o desenvolvimento do trabalho dos colaboradores da empresa SP.

Este sistema serve tanto para organizar o trabalho da empresa como para registrar as solicitações dos clientes e dos colaboradores. Todas as solicitações de atendimento para melhorias, implementações, alterações e erros nos sistemas são registrados no SAC para o controle centralizado e organizado das demandas de trabalho.

3.2.1 Visão geral

Para que se possam compreender as funções gerais do SAC, aqui serão abordados os principais menus e funcionalidades deste sistema.

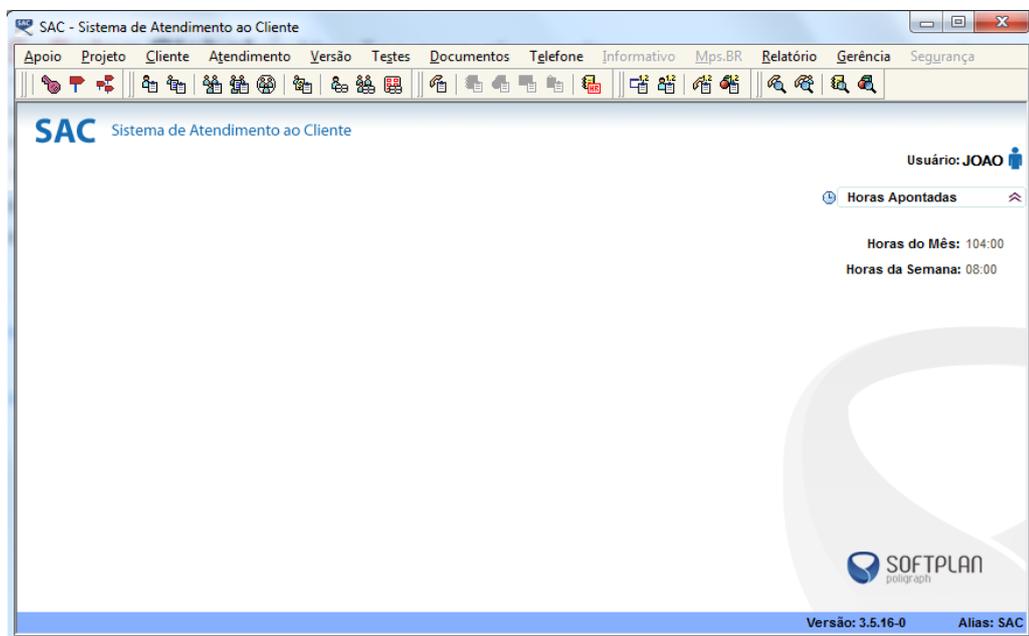


Figura 1: Visão geral do SAC³

² As informações mostradas neste capítulo foram obtidas através de documentos internos da empresa SP utilizados para o treinamento e capacitação dos colaboradores da empresa.

³ Extraído do software SAC, da empresa SP.

O menu **Apoio** pode ser acessado por todos os colaboradores. Nele, o usuário pode consultar diversas informações, como formas de tratamento, forma de origens de atendimento, tipos de atividades, entre outros. Todas estas informações podem ajudar o colaborador a padronizar o seu trabalho de acordo com o que a empresa utiliza.

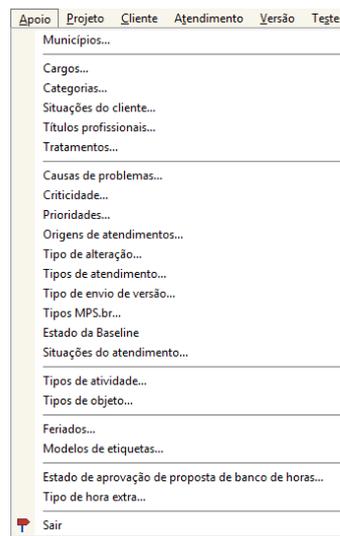


Figura 2: Menu Apoio⁴

No menu **Projeto**, o colaborador consegue informações sobre o projeto que está trabalhando na empresa, como os clientes e tipos de atendimento do seu projeto, por exemplo.

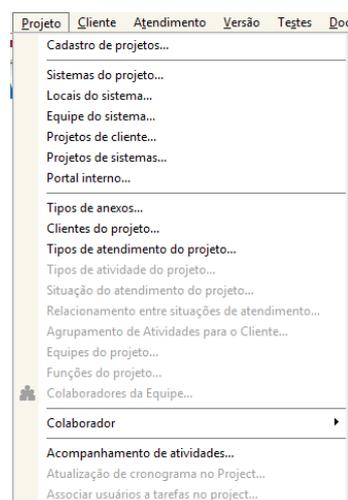


Figura 3: Menu Projeto⁴

⁴ Extraído do software SAC, da empresa SP.

O menu **Ciente** é utilizado para que o colaborador obtenha informações sobre os dados cadastrais dos clientes. Todos os colaboradores podem consultar estes dados, mas nem todos podem modificá-los. Em todos os projetos da empresa há pessoas responsáveis que tem permissão para cadastrar novos clientes ou alterar os dados já cadastrados.

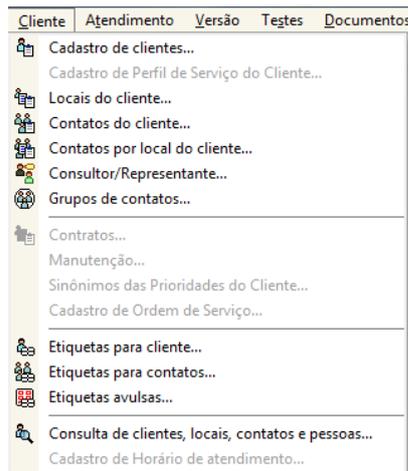


Figura 4: Menu Cliente⁵

Já no menu **Atendimento** se pode cadastrar as atividades diárias, realizar o apontamento de horas, entre outros.

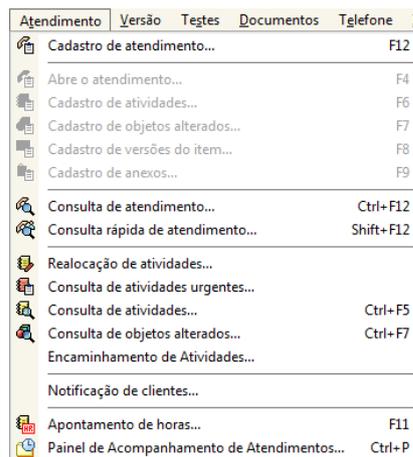


Figura 5: Menu Atendimento⁵

⁵ Extraído do software SAC, da empresa SP.

O menu **Versão** apresenta um controle mais detalhado sobre as versões dos diferentes sistemas desenvolvidos pela empresa SP.

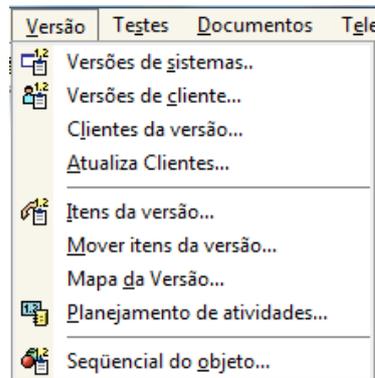


Figura 6: Menu Versão⁶

O menu **Testes** é utilizado apenas pela equipe de testes, para registrar os procedimentos que os projetos usam para testar os sistemas.

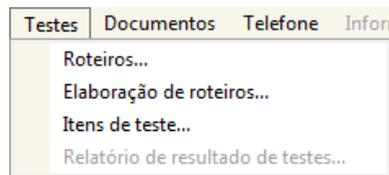


Figura 7: Menu Testes⁶

No menu **Documentos**, o colaborador pode especificar o caminho onde salvou os documentos através da ferramenta de controle de versões de documentos, o Microsoft SourceSafe. Com este registro torna-se mais fácil localizá-los.

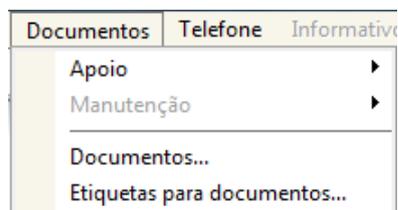


Figura 8: Menu Documentos⁶

⁶ Extraído do software SAC, da empresa SP.

O menu **Telefone** contém os dados referentes à todos os colaboradores da empresa, como nome completo, telefone residencial, dentre outras informações básicas.

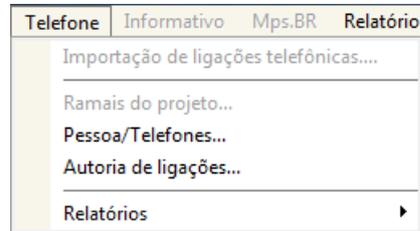


Figura 9: Menu Telefone⁷

Os menus **Informativo** e **MPS.BR** são utilizados apenas por um dos projetos da empresa que utiliza a metodologia Mps.BR

Os menus **Relatório** e **Gerência** são de uso exclusivo dos gerentes e diretores.

O menu **Segurança** pode ser acessado apenas pelos administradores do SAC, pois é utilizado para configurar as permissões de quem pode acessar cada uma destas funcionalidades do sistema.

Além dos menus, o SAC também apresenta uma barra de ferramentas (ver figura 10) com ícones de atalho para acessar as telas que geralmente são mais utilizadas pelos colaboradores.

Da esquerda para a direita: trocar de usuário, fechar o sistema e fechar todas as janelas internas; Cadastro de clientes e cadastro de local de clientes; Cadastro de contatos, cadastro de contatos por local de cliente e cadastro de grupos de contato; Cadastro de contratos de cliente; Emissão de etiquetas para clientes, emissão de etiquetas para contatos e emissão de etiquetas avulsas; Cadastro de atendimentos; Cadastro de atividades, cadastro de objetos alterados, cadastro de versões do item, cadastro de anexos; Abre a tela de apontamento de horas; Cadastro de versões do sistema e cadastro de versões de clientes; Cadastro de itens da versão e cadastro de seqüencial do objeto; Consulta de atendimentos e

⁷ Extraído do software SAC, da empresa SP.

consulta rápida de atendimentos; Consulta de atividades e consulta de objetos alterados.



Figura10: Barra de ferramentas⁸

À direita, acima, ficam informações de horas que o colaborador trabalhou no mês e na semana. Isso facilita para que o usuário visualize quantas horas já apontou e ainda se deve apontar na semana e no mês.

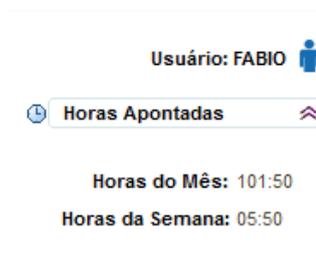


Figura 11: Usuário logado, horas semana e mês⁸

3.2.2 Características técnicas⁹

Atualmente, o SAC possui 864 usuários (logins) ativos. A média de usuários online de forma simultânea gira entre 250 e 300 usuários diariamente, havendo picos de 450 usuários logados em um mesmo momento.

Para hospedá-lo, utiliza-se um banco de dados físico e um servidor virtualizado.

Desde que o SAC foi criado em 1999, utiliza-se a linguagem de programação DELPHI. Neste tempo, as principais evoluções desta ferramenta vieram com o seu framework interno, chamado de SP4.

⁸ Extraído do software SAC, da empresa SP.

⁹ As referências abordadas nesta sessão foram obtidas através de entrevista com o analista de sistemas responsável pelo SAC da empresa SP, em 21/11/2011.

Dentre os módulos mais utilizados, destacam-se o Cadastro das Atividades, Cadastro de Apontamento de Horas, Cadastro de Atendimento e Cadastro de Itens de Versões. Já entre os menos utilizados, tem-se o Cadastro de Informativos e Cadastro de Projetos.

Dentre as próximas melhorias que se pretende realizar no SAC, destacam-se a migração de servidor (físicos) e migração de servidor de aplicação, atualizando-os para versões mais novas do framework SP4.

Também está no processo de desenvolvimento e implantação o SLA (*Service Level Agreement* ou Acordo de Nível de Serviço) no SAC.

Futuramente, pretende-se implantar o *workflow* no SAC.

3.2.3 Treinamento

Todos os novos colaboradores da empresa SP são inscritos em um treinamento EAD (Ensino à Distância), onde através de um *login* e senha disponibilizados pela empresa, podem acessar um curso bastante amigável, com animações e exercícios que cumprem seu papel de tornar a atividade menos cansativa e monótona, fornecendo um conhecimento básico que serve de ponto de partida para utilização da ferramenta.

Já para as informações mais específicas, que o colaborador precisará no seu dia-a-dia, o usuário necessita de dicas de seus colegas mais experientes ou ainda aprendê-las de forma intuitiva. Esta última opção é um dos motivos que reforçam a necessidade de uma análise de usabilidade nesta ferramenta.

4 AVALIAÇÃO DOS MÓDULOS DO SAC

Para este trabalho de pesquisa, foi selecionado um dos mais importantes módulos do SAC: Pedidos e Consultas de Horas Extras.

Atualmente, este módulo possui alguns itens confusos, principalmente aos usuários menos experientes e/ou familiarizados com o sistema, o que pode induzir ao erro durante os pedidos ou maximizar o tempo gasto para as realizações das tarefas envolvidas durante este processo.

Em uma primeira etapa, foi utilizada uma técnica de questionário com o objetivo de mapear os pontos fortes e fracos do módulo avaliado de acordo com a visão do usuário.

4.1 QUESTIONÁRIO

Neste trabalho de pesquisa, utilizou-se essencialmente um questionário de perfil e de uso, porém com algumas características de um questionário de satisfação.

Conforme já revisado no capítulo 2 deste trabalho de pesquisa, uma das principais características de um questionário de perfil de uso está em saber como os usuários do sistema utilizam as funcionalidades deste software. (CYBIS, 2007).

Partindo deste pressuposto, o autor ainda exemplifica:

Neste tipo de questionário é importante evitar questões totalmente abertas, prevendo, sempre que possível, a opção “Outra resposta (favor comentar):...” para coletar dados e informações inéditos. (CYBIS, 2007, p. 123).

Já uma característica importante de um questionário, baseia-se nas respostas “fechadas” ou “predefinidas”, cuja principal finalidade é a produção de dados quantitativos e objetivos, proporcionando uma visão estatística mais bem definida e, que através de gráficos, por exemplo, fornece maior clareza ao responsável pela análise das melhorias do software. (CYBIS, 2007).

4.1.1 Usuários

Os usuários do sistema SAC consistem em funcionários da empresa SP diretamente envolvidos com o desenvolvimento do produto final (software desenvolvido pela empresa), tais como: Analistas Projetistas, Analistas Implementadores, Programadores, Analistas de Sistemas, Analistas de Testes, Analistas de Negócios, Gerentes de TI, entre outros.

Para esta entrevista, o público alvo foi composto de Analistas Implementadores da equipe que desenvolve o módulo da Procuradoria Jurídica da empresa SP, bem como Analistas de Testes integrantes da equipe de testes da empresa. Destes, que consistem atualmente em 25 pessoas, 22 responderam ao questionário.

Todos possuem mais de 18 anos e são usuários primários, ou seja, utilizam diariamente o sistema SAC de forma direta.

Os entrevistados são de ambos os sexos, possuem capacidades físicas normais, sem limitações e são avançados em informática, em sua maioria com formação superior na área de tecnologia, com conhecimento vasto de sistemas informatizados. Possuem grande capacidade analítica e lógica e também possuem experiência nas tarefas aqui analisadas.

Os usuários possuem em geral perfil investigativo e autodidata no que diz respeito a sistemas informatizados, o que os torna potencialmente dispostos a aprender e introduzir novas técnicas, ferramentas, conhecimentos e tecnologias no ambiente corporativo.

Na figura 12 é mostrado um recorte do questionário. O questionário completo encontra-se em anexo no Anexo 6.1.

Questionário com Profissionais da SP
Módulo de pedidos e consultas de horas extras do SAC

Parte 1: Informações gerais

1. Nome do Entrevistado:

2. Sexo:
 Masculino Feminino

3. Escolaridade:
 1º grau (Ensino Fundamental) incompleto
 1º grau (Ensino Fundamental) completo
 2º grau (Ensino Médio) incompleto
 2º grau (Ensino Médio) completo
 Técnico: _____
 Superior incompleto: _____
 Superior completo: _____

Figura 12: recorte do questionário aplicado com os profissionais da empresa SP.
(Fonte: Elaborador pelo autor)

4.1.2 Resultados obtidos

Os usuários do módulo SAC consideraram no quesito satisfação o módulo como regular (50%) e bom (50%). Nenhum usuário considerou o sistema muito ruim ou ruim, assim como, ninguém se mostrou totalmente satisfeito.

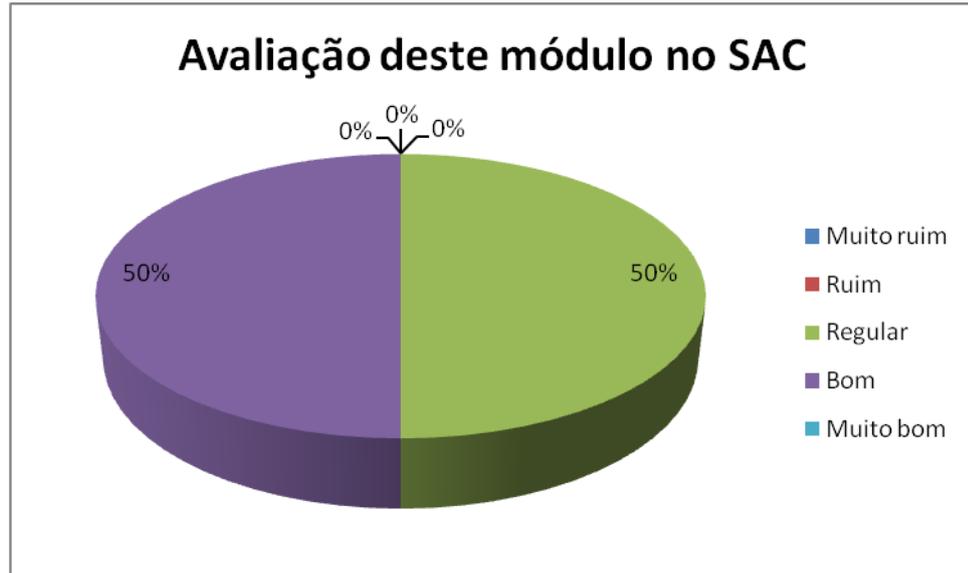


Figura 13: Avaliação dos usuários à respeito do módulo em estudo do SAC
(Fonte: Elaborador pelo autor)

Uma grande parte dos entrevistados (50%) está insatisfeita com o caminho do menu para acessar este módulo do SAC.



Figura 14: Satisfação dos usuários em relação ao caminho do menu
(Fonte: Elaborador pelo autor)

A grande maioria dos usuários que participaram da pesquisa, demoram em média 2 minutos para realizar um pedido de horas extras. Por se tratarem de usuários experientes, este é um tempo relativamente rápido para efetuar a operação. Ainda, outros usuários utilizam menos tempo: 20% utiliza 1 minuto e 10% apenas 30 segundos para realizar esta operação.



Figura 15: Tempo para efetuar um pedido de horas extras
(Fonte: Elaborador pelo autor)

Dos usuários que fizeram parte da amostra, metade utiliza o tempo mínimo (apenas 30 segundos) para realizar a atividade de consulta. Mesmo assim, uma parte considerável (30%), demora 1 minuto, o que consideramos um tempo relativamente alto, já que todos os usuários que participaram do questionário são experientes. Isso pode ser causado pelo fato da grande quantidade de check boxes presentes nesta tela de consulta. Ainda, 10% dizem precisar de 2 minutos e outros 10% dizem não ter utilizado ainda esta funcionalidade.



Figura 16: Tempo para efetuar uma consulta de horas extras
(Fonte: Elaborador pelo autor)

Já nas perguntas abertas realizadas “O que poderia melhorar no módulo de solicitação de crédito/débito de horas?” e “O que poderia melhorar no módulo de consultas de crédito/débito de horas?”, uma sugestão muito freqüente dos usuários foi a necessidade de o menu principal do módulo analisado ficar mais evidente. Atualmente, para acessá-lo, é necessário ir em “Projeto” > “Colaborador” para depois acessar os menus do banco de horas. A necessidade de ter uma menu direto para Usuário > Banco de Horas se fez evidente entre grande parte dos entrevistados.

Também detectou-se, através da pergunta “Há algum pré-requisito para que seja aberta uma solicitação de crédito/débito de horas?” que há dois requisitos que são passados verbalmente e informalmente, que não estão documentados e que o sistema não trata. É necessário ter o número de um atendimento do SAC e também comunicar previamente o líder de equipe (por e-mail ou verbalmente) e obter sua autorização.

Finalizada a análise do questionário iniciou-se o processo de avaliação heurística do produto, relatado na seção 4.2.

4.2 AVALIAÇÕES HEURÍSTICAS

A avaliação heurística é um dos métodos mais simples de avaliação e conta com três estágios (PREECE, 2002):

1) A sessão breve e preliminar. Neste momento, se diz ao especialista o que fazer. Conforme lembra Jenny Preece (2002, p.433), um roteiro preparado é útil como guia e para assegurar que cada pessoa recebe a mesma orientação.

2) O período de avaliação. Nesta sessão, o especialista passa em geral por duas horas inspecionando o produto de forma independente, já se utilizando das heurísticas como guia e é recomendável que os especialistas chequem pelo menos duas vezes cada interface (PREECE, 2002).

Conforme mencionado por Jenny Preece (2002, p. 433):

Na primeira vez, para sentir o fluxo da interação e o escopo do produto e, na segunda, para poder focar elementos específicos da interface no contexto do produto como um todo e identificar problemas potenciais de usabilidade.

O autor ainda recomenda que os avaliadores necessitam ter algumas tarefas específicas de usuários em mente, de modo a focar a exploração. Partindo deste pressuposto, sugeriu-se o módulo de Pedidos e Consultas de Horas Extras como alvo principal deste trabalho de pesquisa.

3) A sessão de resultados. Nesta etapa, conforme lembra Jenny Preece (2002, p. 433): "[...] os especialistas se reúnem a fim de discutir o que descobriram, priorizar os problemas que encontraram e sugerir soluções".

Para Nielsen (1994 apud ANDRADE, 2007, p. 55) a avaliação heurística é como um método fácil, rápido e barato para avaliar interface:

É indicado para a busca de grandes e pequenos problemas de usabilidade, sendo mais adequado para problemas mais amplos, podendo ser ensinado aos avaliadores num período de quatro horas e demandar em torno de um dia para realizar a avaliação.

Para realizar a avaliação proposta nesta monografia, serão utilizadas as 10 heurísticas de Jakob Nielsen. De acordo com Nielsen (1993): 1) Diálogos simples e naturais; 2) Falar a linguagem do usuário; 3) Minimizar a sobrecarga de memória do usuário; 4) Consistência; 5) Feedback; 6) Saídas claramente demarcadas; 7) Atalhos; 8) Boas mensagens de erro; 9) Prevenir erros; 10) Ajuda e documentação.

Para poder aplicar as heurísticas de Nielsen, é necessário compreender de forma detalhada os fluxos que serão analisados.

Atualmente, as tarefas disponíveis no módulo de Pedidos e Consultas de Horas Extras são: pedido de crédito/débito no banco de horas, consulta do saldo no banco de horas, consulta da proposta do banco de horas e solicitação do pagamento do banco de horas (este último não será abordado nesta pesquisa).

4.2.1 Elaborar uma proposta de crédito ou débito no banco de horas

A seguir, a tela principal para cadastro de proposta de banco de horas:

Figura 17: Tela principal para cadastro de proposta de banco de horas¹⁰

Para a elaboração de proposta de crédito ou débito no banco de horas por parte do colaborador, é necessário seguir os seguintes passos:

- 1) Usuário abre o SAC, insere seu login e senha e clica em “ok”.
- 2) Em seguida, acessa o menu “Projeto” > “Colaborador” > “Proposta de Banco de Horas”.
- 3) Na tela de “Cadastro de Proposta de Banco de Horas” que é exibida, o usuário deve clicar no botão “Novo”.
- 4) Selecionar a Modalidade. Para isso, o usuário pode inserir diretamente o código da modalidade ou pode clicar em uma “lupa” que permite

¹⁰ Extraído do software SAC, da empresa SP.

fazer pesquisa entre os tipos de modalidade. Então, selecionar “Crédito de Banco de Horas” ou “Débito de Banco de Horas”.

- 5) Inserir a data, a justificativa (este é um campo de texto, que deve possuir também pelo menos um número da SALT caso seja uma proposta de crédito de banco de horas), a hora de início e final previstos e a hora de início e final realizados.
- 6) Caso deseje inserir mais um intervalo de horas neste cadastro, clicar no botão “Ins” que fica à direita da tela.
- 7) Caso deseje deletar um dos intervalos de horas, basta clicar no botão “Del” que fica à direita da tela.
- 8) Clicar no botão “Salvar”.
- 9) Clicar no botão “Aprovar previsto”.
- 10) O pedido é enviado para o gerente. Uma vez que este realize a aprovação, o pedido é encaminhado ao diretor para avaliação. Quando este último aprova, o pedido está definitivamente aprovado.
- 11) Ao clicar no botão “Restaurar”, os dados são atualizados caso haja alguma alteração. (Esta função é mais utilizada quando se consulta uma proposta já realizada).
- 12) Ao clicar no botão “Excluir”, a proposta é excluída.

4.2.2 Elaborar uma consulta nas propostas do banco de horas

A seguir a tela principal para consulta de propostas de banco de horas:

Consulta de Propostas de Banco de Horas

Colaborador: JOAO João da Silva

Projeto	Proposta	Dt. cadastro	Tipo Hora Extra	Estado atual	Hr. previstas	Hr. realizadas	Pago em	Previsto pedido
SAJ	7	08/03/2010	Crédito de banco de horas	Realizado aprovado	01:00	01:00		08/03/2010 09:
SAJ	8	11/03/2010	Crédito de banco de horas	Realizado aprovado	08:00	08:00		11/03/2010 08:
SAJ	10	15/04/2010	Crédito de banco de horas	Realizado aprovado	02:00	02:00		15/04/2010 08:
SAJ	9	14/04/2010	Crédito de banco de horas	Realizado aprovado	00:30	00:30		14/04/2010 14:
SAJ	11	22/04/2010	Crédito de banco de horas	Realizado aprovado	00:40	00:40		22/04/2010 18:
SAJ	12	17/05/2010	Crédito de banco de horas	Realizado aprovado	01:00	01:00		17/05/2010 08:
SAJ	13	31/05/2010	Crédito de banco de horas	Realizado aprovado	03:00	03:00		31/05/2010 21:
SAJ	14	22/06/2010	Crédito de banco de horas	Realizado aprovado	01:00	01:00		22/06/2010 08:
SAJ	15	06/07/2010	Crédito de banco de horas	Realizado aprovado	01:00	01:00		06/07/2010 08:
SAJ	16	09/07/2010	Crédito de banco de horas	Realizado aprovado	04:00	04:00		09/07/2010 08:
SAJ	18	12/07/2010	Crédito de banco de horas	Realizado aprovado	01:45	01:45		12/07/2010 08:
SAJ	19	22/07/2010	Crédito de banco de horas	Realizado aprovado	00:30	00:30		22/07/2010 08:
SAJ	25	09/08/2010	Crédito de banco de horas	Realizado aprovado	00:30	00:30		09/08/2010 18:
SAJ	27	15/09/2010	Crédito de banco de horas	Realizado aprovado	00:40	00:40		15/09/2010 18:
SAJ	26	15/09/2010	Crédito de banco de horas	Realizado aprovado	01:00	01:00		15/09/2010 17:
SAJ	28	27/10/2010	Crédito de banco de horas	Realizado aprovado	00:30	00:30		27/10/2010 08:

Consultar propostas com o estado

Em construção
 Realizado em avaliação gerente
 Realizado reprovado gerente
 Previsto em avaliação
 Realizado em avaliação diretor
 Realizado reprovado
 Previsto aprovado
 Realizado aprovado gerente
 Paga
 Previsto reprovado
 Realizado aprovado
 Cancelada

Consultar Editar Restaurar Fechar

Figura 18: Tela principal para consulta de propostas de banco de horas¹¹

Para a realização de uma consulta das propostas realizadas no banco de horas por parte do colaborador, é necessário seguir os seguintes passos:

- 1) Usuário abre o SAC, insere seu login e senha e clica em “ok”.
- 2) Em seguida, acessa o menu “Projeto” > “Colaborador” > “Consulta de Proposta de Banco de Horas”.
- 3) Na tela de “Consulta de Proposta de Banco de Horas” que é exibida, o usuário deve selecionar pelo menos uma entre as 12 opções disponíveis (caso não selecione, é exibida uma mensagem de aviso, informando que é necessário selecionar pelo menos uma das opções): Em construção, Previsto em avaliação, Previsto aprovado, Previsto reprovado, Realizado em avaliação gerente, Realizado em aprovação diretor, Realizado aprovado gerente, Realizado aprovado, Realizado reprovado gerente, Realizado reprovado, Paga, Cancelada.

¹¹ Extraído do software SAC, da empresa SP.

- 4) Clicar no botão “Consultar”.
- 5) Caso haja alguma proposta que satisfaça os filtros de pesquisa, ela é exibida em uma tabela, contendo as seguintes colunas: Projeto, Proposta, Dt. Cadastro, Tipo Hora Extra, Estado atual, Hr. Previstas, Hr. Realizadas, Pago em, Previsto pedido em, Previsto aprovado em, Realizado pedido em, Realizado aprovado em, Aprovado pelo diretor em.
- 6) Em seguida, o usuário pode selecionar uma das propostas e clicar no botão “Editar” para editá-la.
- 7) Ao clicar no botão “Restaurar”, os dados são atualizados.

4.2.3 Gerar um relatório para exibição do saldo do banco de horas

A seguir a tela preliminar (consulta) ao relatório de banco de horas:

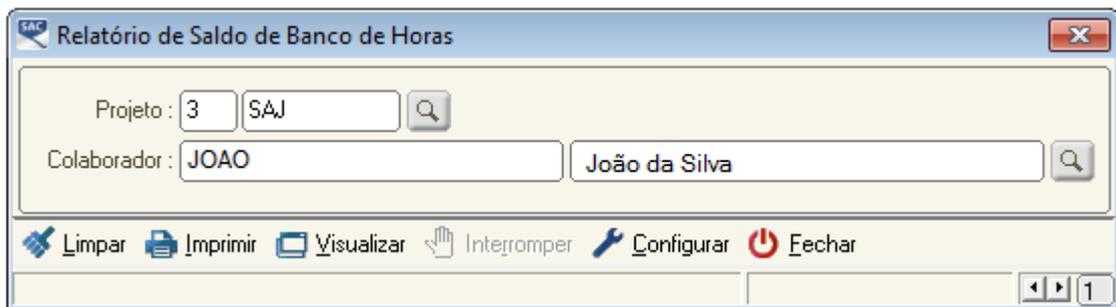


Figura 19: Tela preliminar (consulta) ao relatório de banco de horas¹²

Na imagem que segue, é mostrada a tela principal com o relatório do banco de horas:

¹² Extraído do software SAC, da empresa SP.

Visualização do Relatório

Emitido em : 02/08/2010 - 10:56:11
Página: 1 de 1

Relatório de Saldo de Banco de Horas

Projeto : SAJ

Colaborador	Saldo em horas	Saldo em avaliação
João da Silva	-03:35	00:00

Visualizando página 1 de 1

Figura 20: Tela principal com o relatório do banco de horas¹³

Para gerar o relatório de saldo de horas do colaborador, é necessário seguir os seguintes passos:

- 1) Usuário abre o SAC, insere seu login e senha e clica em “ok”.
- 2) Em seguida, acessa o menu “Projeto” > “Colaborador” > “Saldo em banco de horas...”.
- 3) Na tela de “Relatório de Saldo de Banco de Horas” que é exibida, os campos “Projeto” e “Colaborador” já vem preenchidos com os dados correspondentes ao usuário logado.
- 4) O usuário deve clicar em “Configurar” (para configurar a impressão), “Visualizar” (para visualizar o relatório), “Imprimir” (para realizar a impressão), “Limpar” (para limpar o campo “Projeto” e “Colaborador”) ou “Fechar” para voltar à tela principal do SAC.

¹³ Extraído do software SAC, da empresa SP.

- 5) Após clicar em “Configurar impressão”, será mostrada a tela padrão de configuração, onde o usuário pode escolher impressora, a orientação da página e o tamanho do papel.
- 6) Após clicar em “Visualizar”, será mostrado um relatório simples em .pdf, possuindo os campos: projeto, colaborador, saldo em horas, saldo em avaliação e data da emissão do relatório.
- 7) O usuário pode salvar este relatório (apenas no formato .pdf).

4.3 PRINCIPAIS PROBLEMAS ENCONTRADOS

A seguir, são apresentados os problemas encontrados durante a etapa de avaliação heurística no módulo de Pedidos e Consultas de Horas Extras do SAC.

No final da descrição de cada problema, há a referência a(s) heurística(s) correspondente(s).

4.3.1 Elaborar uma proposta de crédito ou débito no banco de horas

O menu “Projeto” > “Colaborador” (que é por onde esta tela é acessada) não é intuitivo e pode fazer com que o usuário aumente sua sobrecarga de memória. (3 - Minimizar a sobrecarga de memória do usuário);

Há uma regra repassada de forma verbal, que para um pedido de horas extras ser aprovado, é necessário pelo menos o número de uma SALT na justificativa. Porém, no sistema não há um campo que obrigue o usuário a inserir a SALT. (1 - Diálogos simples e naturais, 9 - Prevenir erros).

Quando se realiza o pedido, a solicitação vai para o gerente de projetos (que aprova ou reprova) e em seguida, vai para o diretor geral (que aprova ou reprova). O problema, é que antes, deve-se conseguir a aprovação informal (por e-mail ou verbalmente) do líder de equipe. Uma vez aprovada, aí sim o colaborador pode fazer o pedido pelo sistema. Desta forma, o funcionamento ideal para o sistema é que primeiramente haja um pedido para o líder de equipe, depois para o

gerente e por fim ao diretor. (1 - Diálogos simples e naturais, 9 - Prevenir erros, 4 – Consistência)

Depois de feito e salvo o cadastro, ainda é necessário clicar no botão "Aprovar previsto" para que gerência avalie o mesmo. Este botão não é muito intuitivo, já que pode levar o usuário a pensar que quem deveria aprovar o previsto é o gerente. O label proposto seria "Enviar proposta para o líder" (já contemplando a funcionalidade sugerida no tópico anterior). (9 - Prevenir erros, 1 - Diálogos simples e naturais, 2 - Falar a linguagem do usuário)

Há um ícone de uma lixeira que não é intuitivo. Ao deixar o cursor do mouse sobre o mesmo, é exibido um label: "Exibe a quantidade de linhas excluídas". Este ícone deve ser substituído por um mais intuitivo. (7 – Atalhos).

4.3.2 Elaborar uma consulta nas propostas do banco de horas

O menu "Projeto" > "Colaborador" (que é por onde esta tela é acessada) não é intuitivo e pode fazer com que o usuário aumente sua sobrecarga de memória. (3 - Minimizar a sobrecarga de memória do usuário);

Muitos check boxes (12 no total) com muitas opções. O ideal seria pelo menos agrupá-los em grupos semelhantes para facilitar o entendimento, podendo induzir o usuário ao erro. (1 - Diálogos simples e naturais).

Caso eu deseje selecionar os 12 check boxes, preciso selecioná-los individualmente. Não há um botão "Selecionar todos" ou "Desabilitar todos", o que pode tornar a tarefa frustrante ao usuário. (1 - Diálogos simples e naturais e 7 – Atalhos).

O botão "Editar" fica habilitado mesmo quando não há propostas na tela de resultados. Nesta situação, ao clicar no mesmo, nada acontece. O mesmo deveria estar desabilitado. (4 – Consistência e 9 - Prevenir erros)

Quando se realiza a consulta, nem todas as colunas são exibidas na mesma tela. É necessário aumentar a dimensão da tela para que todas sejam exibidas. São exibidas apenas: Projeto, Proposta, Dt. Cadastro, Tipo Hora Extra,

Estado atual, Hr. Previstas, Hr. Realizadas, Pago em, Previsto pedido em. O correto seria deixar apenas as colunas mais relevantes exibidas e permitir que o usuário adicione ou remova as colunas desejadas. (7 – Atalhos, 2 - Falar a linguagem do usuário).

Intuitivamente, o usuário clicaria duas vezes sobre uma proposta para poder editá-la, porém esta funcionalidade não está implementada. Para editar a proposta, é necessário clicar no botão “Editar”. Para melhorar a experiência do usuário, poderia ser realizada esta nova funcionalidade. (7 – Atalhos).

4.3.3 Gerar um relatório para exibição do saldo do banco de horas

O menu “Projeto” > “Colaborador” (que é por onde esta tela é acessada) não é intuitivo e pode fazer com que o usuário aumente sua sobrecarga de memória. (3 - Minimizar a sobrecarga de memória do usuário);

Atualmente, horas devidas estão com um sinal de negativo, o que pode confundir o usuário. O mais intuitivo, seria utilizar um sistema de cores (ex.: vermelho para negativo e azul para positivo) e, inserir uma legenda no alto da tela. (2 - Falar a linguagem do usuário).

Na tela, há um scroll sem informação do que é. Esta opção só aparece após deixar o cursor do mouse sobre ele por alguns segundos, aí o label “Número de cópias” é mostrado. O correto seria deixar este label visível logo acima do scroll. (7 – Atalhos).

O scroll “Número de cópias” não permite inserção de valores através do teclado numérico. Desta forma, caso eu queira 20 cópias por exemplo, preciso clicar 20 vezes no botão “>”. (7 – Atalhos e 2 - Falar a linguagem do usuário).

Além dos dois itens mostrados acima, o scroll não funciona, não considerando o número de cópias escolhidas. Sempre é impressa apenas uma página. (8 - Boas mensagens de erro e 9 - Prevenir erros)

Falta opção para exportar para .xls, .doc ou .txt. Atualmente, só permite ou imprimir ou visualizar em .pdf. Como o SAC funciona apenas na plataforma

Windows e o .pdf não é nativo do sistema, a falta de um formato nativo (como o .txt) pode causar transtornos ao usuário. (1 - Diálogos simples e naturais e 2 - Falar a linguagem do usuário).

4.4 PROPOSTA DE MELHORIA

Para o projeto das telas detalhadas com todos os componentes considerados importantes, foram utilizadas as fontes e padrões já existentes no sistema atual. As principais cores foram o preto, o branco e o bege.

A fonte escolhida é a MS Sans Serif, que é o padrão do sistema atual.

Tanto as cores como a fonte, estão documentadas no “Guia de Estilo” da empresa, documento de conhecimento e seguido por todos os analistas e desenvolvedores da empresa SP.

4.4.1 Caminho no Menu

O menu “Projeto” > “Colaborador”, deve ser alterado apenas para “Colaborador”. Desta forma, é mais intuitivo ao usuário, que ao clicar nesta opção, serão exibidas as tarefas que dizem respeito ao “colaborador”, como proposta de banco de horas, visualização de saldo de banco de horas, entre outros.

4.4.2 Cadastro de Proposta de Banco de Horas

Na figura a seguir, é mostrada a tela de cadastro de proposta de banco de horas antes das alterações propostas:

Figura 21: Tela de cadastro de proposta de banco de horas (original)¹⁴

Na figura a seguir, é mostrada a tela de cadastro de proposta de banco de horas depois das alterações propostas:

Figura 22: Tela de cadastro de proposta de banco de horas com as modificações propostas¹⁵

¹⁴ Extraído do software SAC, da empresa SP.

¹⁵ Extraído do software SAC, da empresa SP, com alterações e comentários do autor.

4.4.3 Consulta de Propostas de Banco de Horas

Na figura a seguir, é mostrada a tela de consulta de propostas de banco de horas antes das alterações propostas:

Projeto	Proposta	Dt. cadastro	Tipo Hora Extra	Estado atual	Hr. previstas	Hr. realizadas	Pago em	Previsto pedido em
SAJ	7	08/03/2010	Crédito de banco de horas	Realizado aprovado	01:00	01:00		08/03/2010 09:...
SAJ	8	11/03/2010	Crédito de banco de horas	Realizado aprovado	08:00	08:00		11/03/2010 08:...
SAJ	10	15/04/2010	Crédito de banco de horas	Realizado aprovado	02:00	02:00		15/04/2010 08:...
SAJ	9	14/04/2010	Crédito de banco de horas	Realizado aprovado	00:30	00:30		14/04/2010 14:...
SAJ	11	22/04/2010	Crédito de banco de horas	Realizado aprovado	00:40	00:40		22/04/2010 18:...
SAJ	12	17/05/2010	Crédito de banco de horas	Realizado aprovado	01:00	01:00		17/05/2010 08:...
SAJ	13	31/05/2010	Crédito de banco de horas	Realizado aprovado	03:00	03:00		31/05/2010 21:...
SAJ	14	22/06/2010	Crédito de banco de horas	Realizado aprovado	01:00	01:00		22/06/2010 08:...
SAJ	15	06/07/2010	Crédito de banco de horas	Realizado aprovado	01:00	01:00		06/07/2010 08:...
SAJ	16	09/07/2010	Crédito de banco de horas	Realizado aprovado	04:00	04:00		09/07/2010 08:...
SAJ	18	12/07/2010	Crédito de banco de horas	Realizado aprovado	01:45	01:45		12/07/2010 08:...
SAJ	19	22/07/2010	Crédito de banco de horas	Realizado aprovado	00:30	00:30		22/07/2010 08:...
SAJ	25	09/08/2010	Crédito de banco de horas	Realizado aprovado	00:30	00:30		09/08/2010 18:...
SAJ	27	15/09/2010	Crédito de banco de horas	Realizado aprovado	00:40	00:40		15/09/2010 18:...
SAJ	26	15/09/2010	Crédito de banco de horas	Realizado aprovado	01:00	01:00		15/09/2010 17:...
SAJ	28	27/10/2010	Crédito de banco de horas	Realizado aprovado	00:30	00:30		27/10/2010 08:...

Figura 23: Tela de consulta de propostas de banco de horas (Original)¹⁶

Na figura a seguir, é mostrada a tela de consulta de propostas de banco de horas depois das alterações propostas:

Projeto	Proposta	Dt. cadastro	Tipo Hora Extra	Estado atual	Hr. previstas	Hr. realizadas	Pago em	Previsto pedido em
SAJ	7	08/03/2010	Crédito de banco de horas	Realizado aprovado	01:00	01:00		08/03/2010 09:33:13
SAJ	8	11/03/2010	Crédito de banco de horas	Realizado aprovado	08:00	08:00		11/03/2010 08:12:08
SAJ	9	14/04/2010	Crédito de banco de horas	Realizado aprovado	00:30	00:30		14/04/2010 14:02:41
SAJ	10	15/04/2010	Crédito de banco de horas	Realizado aprovado	02:00	02:00		15/04/2010 08:43:14
SAJ	11	22/04/2010	Crédito de banco de horas	Realizado aprovado	00:40	00:40		22/04/2010 18:34:43
SAJ	12	17/05/2010	Crédito de banco de horas	Realizado aprovado	01:00	01:00		17/05/2010 08:32:27
SAJ	13	31/05/2010	Crédito de banco de horas	Realizado aprovado	03:00	03:00		31/05/2010 21:33:29
SAJ	14	22/06/2010	Crédito de banco de horas	Realizado aprovado	01:00	01:00		22/06/2010 08:51:20
SAJ	15	06/07/2010	Crédito de banco de horas	Realizado aprovado	01:00	01:00		06/07/2010 08:19:38
SAJ	16	09/07/2010	Crédito de banco de horas	Realizado aprovado	04:00	04:00		09/07/2010 08:12:24
SAJ	18	12/07/2010	Crédito de banco de horas	Realizado aprovado	01:45	01:45		12/07/2010 08:25:54

Figura 24: de consulta de propostas de banco de horas com as modificações propostas¹⁷

¹⁶ Extraído do software SAC, da empresa SP.

¹⁷ Extraído do software SAC, da empresa SP, com alterações e comentários do autor.

4.4.4 Relatório de Saldo de Banco de Horas

Na figura a seguir, é mostrada a tela de consulta de relatório de saldo de banco de horas antes das alterações propostas:



Figura 25: Tela de consulta de relatório de saldo de banco de horas (original)¹⁸

Na figura a seguir, é mostrada a tela de consulta de relatório de saldo de banco de horas depois das alterações propostas:

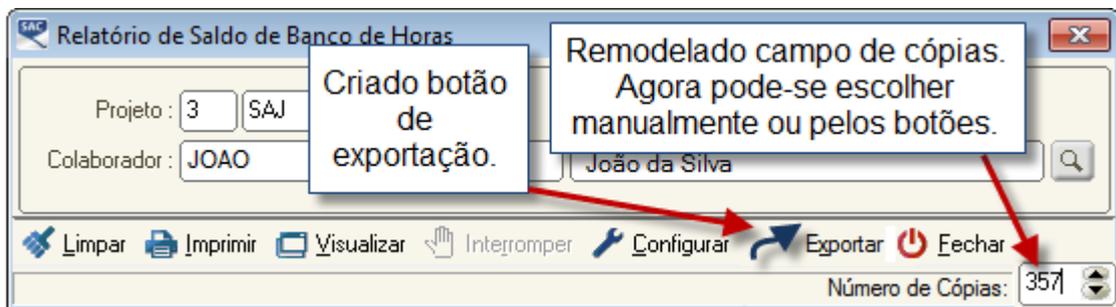


Figura 26: Tela de consulta de relatório de saldo de banco de horas com as alterações propostas¹⁹

Na figura a seguir, é mostrada a tela de relatório de saldo de banco de horas antes das alterações propostas:

¹⁸ Extraído do software SAC, da empresa SP.

¹⁹ Extraído do software SAC, da empresa SP, com alterações e comentários do autor.

Relatório de Saldo de Banco de Horas

Emitido em : 02/08/2010 - 10:56:11
Página: 1 de 1

Projeto : SAJ

Colaborador	Saldo em horas	Saldo em avaliação
João da Silva	-03:35	00:00

Figura 27: Tela de relatório de saldo de banco de horas (original)²⁰

Na figura a seguir, é mostrada a tela de relatório de saldo de banco de horas depois das alterações propostas:

Relatório de Saldo de Banco de Horas

Emitido em : 02/08/2010 - 10:56:11
Página: 1 de 1

Projeto : SAJ

Colaborador	Saldo em horas	Saldo em avaliação
João da Silva	01:15	00:00

■ Horas em débito
■ Horas em crédito

No exemplo, hora em débito.

Inserção de uma legenda, explicando aos usuário o sistema de cores que identifica se é débito ou crédito

Figura 28: Tela de relatório de saldo de banco de horas com as alterações propostas²¹

²⁰ Extraído do software SAC, da empresa SP.

²¹ Extraído do software SAC, da empresa SP, com alterações e comentários do autor.

4.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através das avaliações aqui realizadas, o pesquisador percebeu de forma ainda mais evidente a importância de uma boa análise da usabilidade das interfaces e seus vários métodos de avaliação que vão muito além do exposto aqui.

Utilizando-se das avaliações heurísticas, problemas de interface que até então não eram percebidos, se tornam evidentes e desta forma, um software considerado como adequado para as tarefas rotineiras de uma organização pode ser aperfeiçoado, tornando a experiência dos usuários mais agradável, suas rotinas de trabalho mais eficazes e conseqüentemente, refletindo em maior competitividade da organização no mercado de trabalho.

Porém, só estas avaliações não se mostram totalmente eficazes, havendo a necessidade de técnicas complementares, que permitem entre outros objetivos, conhecer melhor o usuário. Para esta finalidade, o questionário é um bom exemplo que permite extrair informações estatísticas do uso de determinados locais do sistema e também sanar dúvidas do avaliador.

Por conseguinte, percebe-se que este assunto merece maior relevância tanto pelas instituições formadoras de profissionais da área de tecnologia de informação como também das organizações, investindo de forma mais efetiva em equipes dedicadas exclusivamente à análise e aplicação das técnicas de usabilidade de software, tornando o produto mais agradável ao usuário final e conseqüentemente mais competitivo no mercado.

5 CONCLUSÃO

Com a realização deste trabalho de pesquisa, percebeu-se que a utilização de diferentes técnicas de análise de usabilidade, mesmo que relativamente distantes umas das outras – como questionários e avaliações heurísticas – se complementam de forma a obter-se uma avaliação de interfaces mais qualificada e proporcionando um melhor produto final ao usuário.

Com a aplicação dos questionários, pode-se perceber por exemplo que há dois requisitos que são passados verbalmente e informalmente, que não estão documentados e que o sistema não trata. É necessário ter o número de um atendimento do SAC e também comunicar previamente o líder de equipe (por e-mail ou verbalmente) e obter sua autorização. Item este que seria impossível a detecção apenas com avaliações heurísticas.

Por outro lado, com a aplicação de avaliações heurísticas, percebeu-se por exemplo, que na tela de consulta das propostas do banco de horas, os 12 check boxes presentes não estão agrupados por tipo, o que torna a experiência do usuário menos otimizada, fazendo-o perder tempo na tarefa. E que ainda, caso se deseje selecionar todas estas opções, não há um botão de "Selecionar todos" ou "Desabilitar todos", o que pode tornar a tarefa frustrante ao usuário. Estes problemas foram detectados através das heurísticas de Nielsen, número 1 (Diálogos simples e naturais) e número 7 (Atalhos).

Ainda neste âmbito, percebeu-se que problemas de interface podem ser detectados através das duas técnicas, como por exemplo o menu de acesso ao módulo do SAC estudado neste trabalho de pesquisa. Através do questionário, nas perguntas abertas realizadas “O que poderia melhorar no módulo de solicitação de crédito/débito de horas?” e “O que poderia melhorar no módulo de consultas de crédito/débito de horas?”, uma sugestão muito freqüente dos usuários foi a necessidade de o menu principal do módulo analisado ficar mais evidente, já que atualmente, para acessá-lo, é necessário ir em “Projeto” > “Colaborador” para depois acessar os menus do banco de horas, o que pode ser penoso para usuários experientes que se utilizam deste artifício diariamente. Já através da avaliação heurística, percebeu-se através na heurística número 3 (Minimizar a sobrecarga de memória do usuário) que este pode ser um problema principalmente para usuários

pouco experientes, pois além de ter mais passos no menu do que deveria, também não é um local muito intuitivo.

Em consonância com o exposto, o pesquisador pôde perceber que a observância de requisitos de usabilidade pode permitir uma melhor adequação do uso da ferramenta SAC no trabalho diário de seus usuários. Problemas foram detectados através das avaliações heurísticas, ao mesmo tempo em que as frustrações dos usuários obtidas principalmente através dos questionários, foram documentadas, e, após a compilação e análise dos dados obtidos, como resultado, propôs-se as melhorias que foram apresentadas no capítulo 4.

5.1 TRABALHOS FUTUROS

O primeiro passo após a realização desta pesquisa será a aplicação de um ensaio de interação com os protótipos de telas desenvolvidos.

De acordo com Isabel Dias e Francisco Másculo (2005):

Os ensaios de interação são testes realizados com os usuários do sistema. São uma simulação de uso do mesmo em que são apresentadas algumas tarefas para o usuário realizá-las. Os mesmos são acompanhados pelos avaliadores que analisarão os comandos dados, os erros cometidos, o comportamento do usuário. Os ensaios de interação identificam problemas de interação de mais alto nível, dificilmente identificados por outros métodos.

Em um segundo momento, o pesquisador dedicará seus esforços para continuar a mesma análise apresentada neste trabalho de pesquisa, porém para os demais módulos do software SAC.

Análise semelhante também será realizada posteriormente nos demais softwares produzidos pela empresa SP e destinados aos seus clientes finais.

Também está previsto a realização de um repasse de conhecimento às demais equipes da empresa SP com a finalidade de uniformizar as informações à todos os setores e também disseminar a constante conscientização de todos na organização.

6 ANEXOS

6.1 QUESTIONÁRIO

Questionário com Profissionais da SP

Módulo de pedidos e consultas de horas extras do SAC

Parte 1: Informações gerais

1. **Nome do Entrevistado:**

2. **Sexo:**

Masculino

Feminino

3. **Escolaridade:**

1º grau (Ensino Fundamental) incompleto

1º grau (Ensino Fundamental) completo

2º grau (Ensino Médio) incompleto

2º grau (Ensino Médio) completo

Técnico: _____

Superior incompleto: _____

Superior completo: _____

4. **Qual a função/cargo que você exerce na empresa?**

Parte 2: Utilização do módulo de pedidos e consultas de horas extras do SAC

1. Hoje, qual o tempo aproximado que você demora para realizar o **pedido** de horas extras? (Débito/Crédito)

30 segundos 1 minuto 2 minutos Outro: _____

2. Hoje, quanto tempo demora para realizar a **consulta** dos pedidos de horas extras? (Débito/Crédito)

30 segundos 1 minuto 2 minutos Outro: _____

3. Há algum pré-requisito para que seja aberta uma solicitação de crédito/débito de horas?

Não Sim. Qual? _____

4. O que poderia melhorar no módulo de **solicitação** de crédito/débito de horas?

5. O que poderia melhorar no módulo de **consultas** de crédito/débito de horas?

6. Você acha o caminho do menu do SAC apropriado para os pedidos/consultas de crédito/débito de horas?

Sim Não

Porquê? _____

7. As informações exibidas no relatório de saldo do banco de horas são suficientes?
Caso negativo, quais informações extras poderiam ser incluídas?

Sim Não.

Quais?

8. No geral, como você avalia este módulo do SAC?

Muito Ruim Ruim Regular Bom Muito Bom

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Antonio Luis Lordelo. **Usabilidade de interfaces Web: avaliação heurística no jornalismo on-line**. Rio de Janeiro: E-papers, 2007.

CYBIS, Walter. **Ergonomia e usabilidade: conhecimentos, métodos e aplicações** Walter Cybis, Adriana Holtz Betiol, Richard Faust. São Paulo: Novatec Editora, 2007.

DIAS, Isabel Christiana Corrêa. MÁSCULO, Francisco Soares. **Avaliação de um software utilizando ensaios de interação e a Norma NBR 9241:11**. Artigo científico, 2005. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGERP2005_Enegep0408_1375.pdf>. Acesso em: 3 mar. 2012.

LAKATOS , Eva Maria. MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia do Trabalho Científico: Procedimentos Básicos**. ATLAS, 2001.

LIMA, Waldez Trindade de. **Avaliação de usabilidade em sistema colaborativo na área bancária**. Dissertação (Especialização) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo – SP. 2003. Disponível em: <<http://www.pcs.usp.br/~lucia/teses/WaldezLima.pdf>>. Acesso em: 26 abr. 2009.

MEIRELES, Manuel. **Sistemas de Informação. Quesitos de excelência dos sistemas de informação operativos e estratégicos**. São Paulo: Arte & Ciência, 2004.

NIELSEN, Jakob. LORANGER, Hoa. **Usabilidade na Web. Projetando Websites com qualidade**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

NIELSEN, Jakob. **Usability Engineering**. AP Professional, 1993.

PREECE, Jenny. ROGERS, Yvonne. SHARP, Helen. **Design de Interação. Além da interação homem-computador**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

REIS, Linda G. **Produção de monografia da teoria à prática: o método educar pela pesquisa (MEP)**. – 3. ed. – Brasília: SENAC-DF, 2010.

SIQUEIRA, Eunice Gomes de. **Estratégias e Padrões para Modelagem da Interface Humano-Computador de Sistemas Baseados na Arquitetura SOFTBOARD**. Ministério da Ciência e Tecnologia. 2001.