



AVALIAÇÃO DE USABILIDADE DA INTERFACE COMPUTACIONAL DE ENTERPRISE RESOURCE PLANNING (ERP)

Ronei Bau¹, Jean Carlos Hennrichs¹

¹Universidade do Oeste de Santa Catarina (UNOESC), Chapecó – Brasil

E-mails: roneibau@hotmail.com; jean.hennrichs@unoesc.edu.br

RESUMO

Este estudo busca apresentar algumas técnicas e ferramentas de IHC (Interface Homem-Computador) que auxiliam na identificação de problemas de usabilidade e possíveis soluções para estas inconsistências, em um sistema de ERP (Enterprise Resource Planning) já existente e em uso comercialmente. A pesquisa de campo constou da aplicação da técnica de Card Sorting, em clientes reais da empresa Uninfo Sistemas de Chapecó-SC, para avaliar a taxonomia da interface principal do ERP Softcom Slim. A partir dos resultados coletados criou-se um protótipo não funcional com a nova taxonomia proposta. A avaliação da interface do software deu-se por meio do tempo de execução, número de cliques no mouse e traçado percorrido. A escolha da realização da pesquisa em um sistema já em uso comercialmente mostrou vantagens e desvantagens. A maior vantagem identificada foi o conhecimento prévio do usuário ao sistema, pois tal conhecimento auxilia na identificação de pontos falhos da taxonomia do sistema avaliado. Em contrapartida, a maior desvantagem foi a baixa aceitação de participação dos clientes que usam o software em questão, neste caso sendo o fator tempo como motivo principal a falta de disponibilidade do usuário em participar da pesquisa. Concluída a pesquisa e o estudo proposto chegou-se à conclusão que a taxonomia da interface do software ERP Softcom Slim necessitaria de alguns ajustes para tornar o mesmo mais ágil, eficiente e eficaz.

Palavras-chave: Usabilidade, ambiente organizacional, taxonomia.

1 INTRODUÇÃO

A interface de um aplicativo computacional é a parte visível do software, é o canal pelo qual o usuário efetua interações com o software. Em se tratando de sistemas comerciais a interface passa a ser item de avaliação de qualidade, como justifica a NBR-ISO/IEC 9126-1, que define qualidade em uso como sendo a qualidade do produto de software do ponto de vista do usuário.

Considerando que muitas vezes durante a criação de um software há um peso maior nas funcionalidades do sistema do que como que ele será utilizado, denota-se que não é dispensada a devida atenção para a interface. Desta forma, questões como a facilidade de uso do programa ou se o usuário gosta de utilizar o programa, acabam por surgir como questões inquietantes. Em contraponto a esta problemática, a NBR ISO/IEC 12207 nos traz a importância da interface estar presente nos requisitos de elaboração de um programa. Adicionado à importância da usabilidade, definida pela NBR-9241-11 como uma medida que pode ser utilizada pelos usuários a fim de realizarem seus objetivos de um modo eficiente, eficaz e satisfatório.

O objetivo deste estudo foi uma pesquisa para avaliar a taxonomia da interface computacional do ERP Softcom Slim da empresa Uninfo Sistemas de Chapecó-SC, levando em consideração aspectos relacionados ao seu uso. Para tal objetivo utilizou-se de técnicas consolidadas como Card Sorting e Wireframe a fim de identificar um padrão de taxonomia de menus e de interface que propicie, do ponto de vista do usuário, maior qualidade de uso do sistema.



2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

No início da programação de sistemas computacionais comerciais, as interfaces eram simples. O principal quesito que explica isto é o fato de que somente um seleto grupo de pessoas fazia uso dessas interfaces computacionais.

Com o avanço tecnológico houve o surgimento de novos grupos de usuários de computadores e a interface tornou-se mais evidente, passando a ter maior relevância e acabando por se tornar muitas vezes tornar, o cartão de visita de um software. Com essa diversidade de usuários é eminente à ocorrência de insatisfação com relação ao uso da interface. Conforme Pressman (2010), em algum momento todo o usuário já vivenciou uma experiência com interface aonde a mesma lhe pareça estranha, confusa, ilegível ou frustrante. Desta forma uma interface deve ser de fácil uso, que transponha clareza, objetividade, e que seja agradável ao usuário.

Cybis (2007) expõem sobre a dificuldade da criação de interfaces que sejam ergonômicas devido às mesmas serem criadas para sistemas onde todo o tipo de usuário estará interagindo. Aborda ainda o autor que dificilmente dois usuários distintos interpretarão uma interface da mesma forma.

Percebe-se assim que além da interface, outra parte relevante no processo é o conhecimento de quem é o usuário.

2.1 Psicologia cognitiva e modelos mentais

A psicologia cognitiva estuda a cognição, o ato de se adquirir conhecimento, ou seja, estuda os processos mentais que são gerados a cada comportamento realizado no ato de aprender. Para Cybis (2007), o conhecimento das características humanas como percepção, raciocínio e memória, levando-se em conta capacidades e limitações destas áreas, o planejamento e controle de atividades mentais inclusive emocionais, é de extrema relevância para o conhecimento do usuário e para a construção de uma interface eficaz e eficiente em um sistema interativo.

A importância de conhecer o usuário para desenvolver um sistema com qualidade fica clara e é justificada pela NBR-ISO/IEC 9126-1 que demonstra, entre os requisitos da qualidade, que a qualidade do software é visualizada no seu uso, e que se baseia no ponto de vista que o usuário tem em relação a esse uso do software.

O ser humano forma modelos mentais para associar algo a alguma coisa ou função em seu processo de aprendizagem. Neste sentido Cybis (2007) enfatiza sobre a importância de se descrever os menus do software de forma condizente e conforme o modelo mental de quem o utiliza.

Reduzir a carga de memória do usuário é um método utilizado para facilitar a interação entre o usuário e sistema. Pressman (2010) expõe que muito mais propenso a erro será a interação entre o usuário e o sistema, se o usuário tiver que utilizar de uma carga de lembrança elevada para efetuar uma tarefa. Alguns pontos que podem auxiliar neste processo de redução de carga de memória são: definir atalhos que sejam intuitivos; layouts de telas que representem tarefas do mundo real; revelar informações de um modo progressivo; entre outros.

Há várias técnicas para se conseguir gerar e organizar as ideias dos usuários, destaca-se: Brainstorming; Diagramas de Afinidades e Card Sorting.

2.2 Card Sorting

Dentro das técnicas de concepção de interface Cybis (2007) destaca a técnica chamada de Card Sorting, também conhecida por “arranjo de cartas”. Encontra-se nessa técnica uma maneira de propiciar a organização das funções que são apresentadas na interface. Esta técnica também



proporciona grande troca de informações entre usuários e desenvolvedores, possibilitando assim programar uma interface que seja organizada de forma a prover uma redução de carga de memória do usuário e fazer com que o mesmo possa utilizar a interface de maneira ágil e agradável dentro da taxonomia escolhida.

Faria (2010) coloca que a técnica de Card Sorting é um método de alto poder de análise de usabilidade, é um método rápido, barato e seguro que serve de entrada de informação para o processo de estruturação de um sistema. A aplicação desta técnica pode ser utilizada no processo de elaboração de um novo produto ou na reestruturação de um produto existente, auxiliando na (re)organização e categorização das funções, proporcionando uma taxonomia mais eficiente entre as funções expostas na interface.

Esta técnica, porém, serve somente para categorizar funções da interface, não expressa como e de que forma estas são apresentadas na interface. O esqueleto da interface pode ser criado rapidamente por softwares que implementam técnicas de prototipagem rápida como o Wireframe.

2.3 Wireframe

Para Reis (2007) Wireframe apresenta uma disposição dos elementos a serem visualizados pelo usuário, uma sugestão espacial de como será o layout da interface, apesar dele considerar que este não é o foco da técnica, pois pode restringir a liberdade do design gráfico. Já Amstel (2005) discorre que um Wireframe deve ser o mais simples possível, até porque quando apresentado para o cliente, a fim do mesmo aprovar ou não o layout, qualquer modificação a ser realizada fica fácil de ser efetuada.

Esta técnica propicia uma troca de experiência entre usuários e desenvolvedores, pois estes últimos podem descobrir sobre preferências e limitações dos usuários, estes que por sua vez acabam aprendendo mais sobre as propostas no sistema a ser utilizado (CYBIS, 2007).

2.4 A experiência do usuário

Considerar a experiência que o usuário final possui com relação a ambientes computacionais é de suma importância para auxiliar na elaboração de uma interface que agrade ao usuário.

Nielsen (1993) propõe três dimensões com relação à experiência do usuário: uma visão de experiência quanto ao sistema; quanto a computadores e; quanto ao domínio da tarefa a ser executada. Enfatiza ainda que o usuário encontra-se sempre entre novato ou experiente, seja da visão quanto ao computador quanto ao sistema ou quanto ao domínio de uma tarefa. Quanto maior é a experiência, seja em qualquer uma das perspectivas, maior é a tolerância do usuário com relação a atitudes inesperadas do software. Desta forma a experiência do usuário pode proporcionar uma maior usabilidade do produto ou serviço utilizado.

2.5 Avaliação de usabilidade de interfaces

A avaliação de interface tem como um dos objetivos, o de entender o que o usuário realmente quer. Baranauskas and Rocha (2000) colocam que quanto mais informações o design tiver do usuário, melhor será a interface que mesmo irá criar. Abordam ainda que os testes de usabilidade são um método fundamental para se aplicar e conseguir informações pertinentes ao uso do sistema e ao usuário que o utiliza. Destacam ainda que há dois grupos para o processo de avaliação de interface:

- Inspeção de usabilidade: Este método não recebe influência dos usuários e pode ser implementado em qualquer etapa do desenvolvimento de um sistema;
- Testes de usabilidade: Já este método é totalmente centrado no uso do sistema pelo usuário, para



a aplicação deste método é necessário que exista alguma forma em que o sistema seja apresentado ao usuário, seja por simulações, protótipos ou pelo uso efetivo do próprio sistema já em produção.

Sobre as métricas para medir a usabilidade Nielsen (1993) define a taxa de sucesso como a principal métrica. Comenta ainda que essa taxa pode ser desdobrada baseada na taxa de erros que o usuário comete ao realizar uma tarefa. Se o usuário realizou uma tarefa, mas durante o percurso cometeu erros, a mesma pode ser considerada como um sucesso parcial.

Outra métrica bastante comum, de modo quantitativo e que pode inclusive ser utilizada como auxiliar da taxa de medição de sucesso é a do tempo de execução de uma tarefa.

2.6 Estimando tempo ideal de uma tarefa

Para estimar o tempo de execução de uma tarefa, Kieras (1993), em seu artigo coloca como utilizar o modelo Keystroke-Level Model – KLM proposto pelos autores Card, Moran, & Newell.

O modelo basicamente consiste em listar, em um determinado cenário todos os passos, ou seja, ações que o usuário precisará realizar em sequência para efetuar uma tarefa, logo após, basta somar o tempo decorrido de todas as ações. Tais ações são os níveis de *keystroke*. Por exemplo: mover o mouse a um determinado ponto; clicar em um botão; pressionar uma ou uma sequência de teclas; entre outros.

Determina Kieras (1993), que existem certos operadores básicos para o uso no modelo KLM em que seus tempos de execução já foram devidamente estimados em experimentos. Desta forma utilizando os operadores do modelo KLM para atribuir os tempos de cada operação, pode-se estimar o tempo ideal para a realização de qualquer tarefa a ser avaliada no sistema.

Em uma pesquisa com diversos usuários executando a mesma tarefa, pode-se analisar a proporção de êxito de execução desta, confrontando os tempos dos usuários com o tempo ideal estimado da tarefa. Contudo deve-se ter o cuidado de no momento da análise dos dados, considerar os possíveis Outliers¹ que possam surgir.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A avaliação da taxonomia da interface do ERP em questão consistiu na realização da pesquisa de campo no período de janeiro de 2013 a novembro de 2013. Dentre as técnicas empregadas, foram utilizadas entrevistas, observação dos usuários e aplicação de testes em interfaces. Em algumas funcionalidades do ERP Softcom Slim, além de aplicação do questionário aos participantes determinados na amostragem, utilizou-se das técnicas de Card Sorting e Wireframe para identificação de padrões de taxonomia e de layouts de interface.

A realização desta pesquisa foi de caráter exploratório, descritiva e explicativa tendo em consideração os meios empregados na realização desta pesquisa. Com relação às características quanto aos meios empregados, pode-se definir que devido aos fins determinados, a mesma foi uma pesquisa de campo, utilizando-se também do caráter bibliográfico e experimental.

A população da amostra foi determinada pelo cálculo matemático $X \cdot 80/100$, onde: X corresponde à quantidade de clientes existentes na cidade de Chapecó, que se enquadrem no perfil da pesquisa; 80/100 consiste do cálculo para que seja possível captar até 80% dos clientes disponibilizados. Este

¹ A definição de Outliers dada por D. Hawkins encontrada no documento de Prati (2013), é a de que este é um fato que se desvia tanto dos outros a um ponto de gerar suspeitas de que este fato tenha sido gerado por algum outro mecanismo que não seja o comum a todos os fatos



cálculo resultou em uma população de 40 clientes, destes, para se ter confiabilidade de 95% seria necessário entrevistar 36 clientes.

4 ANÁLISE DOS DADOS

Iniciou-se o processo com a seleção, junto a Uninfo Sistemas, dos 36 clientes que utilizam o sistema a ser avaliado. Estes foram escolhidos aleatoriamente. A pesquisa de campo com a aplicação da técnica de Card Sorting e do questionário de pré e pós testes foi a próxima etapa. Do total de clientes disponibilizados para a pesquisa, houveram: 15 recusas por parte dos clientes a realizar a pesquisa, alegando principalmente a falta de tempo ou a impossibilidade de oferecer um funcionário para realizar a mesma; 7 pesquisas incompletas que foram abortadas durante o processo por motivos diversos; 3 participantes que não eram mais clientes da empresa no momento em que foi feita a visita e; 11 clientes que realizaram efetivamente toda a pesquisa. Compilando os dados coletados destes 11 participantes realmente efetivos na pesquisa, chegou-se a algumas informações como:

- 37% dos participantes encontram-se com idade entre 30 a 34 anos;
- 55% dos pesquisados alegaram ter uma experiência moderada quanto ao uso de computadores e navegação na web;
- 55% os entrevistados utilizam o software Softcom Slim a cerca de 4 anos e 36% o utilizam por mais de 10 anos, o que evidencia a grande experiência dos usuários quanto ao uso do sistema, dando maior confiabilidade nas respostas empregadas na pesquisa;
- Quanto à utilização do sistema, 45% consideram não ser nem difícil nem fácil, sendo que 55% o consideram ser de fácil utilização;
- Referente ao grau de dificuldade do usuário quanto ao entendimento dos termos e expressões utilizados no sistema, verificou-se que 64% dos voluntários consideram ser de fácil entendimento, entretanto, somente 45% considera que utilizar os menus é fácil, os demais 55% consideram não ser nem fácil nem difícil a utilização dos menus do sistema.
- Ao questionar o usuário quanto ao layout de menus que o mesmo gostaria de utilizar, 73% optaram pela opção a qual se assemelha ao layout atualmente utilizado pelo sistema, demonstrando que os usuários já estão acostumados ao modelo empregado.

4.1 Análise Card Sorting e Prototipação

O cruzamento dos resultados obtidos por meio da técnica de Card Sorting foi realizado a partir de um framework web denominado Websorting (<http://websort.net/manager/>). O webapp cito efetua o cruzamento das informações a fim de auxiliar na descoberta de um melhor agrupamento de itens de menu para encontrar a taxonomia ideal dos menus do sistema que foi avaliado.

Foi inserido nessa ferramenta todas as 77 opções de menu existente na interface principal do software Softcom Slim, bem como também a reprodução dos registros finais da técnica de Card Sorting realizada por cada participante. Um dos participantes da pesquisa foi considerado Outlier e excluído da estatística final, pois o resultado de seu Card Sorting foi considerado um desvio do padrão o que viria a influenciar no resultado final da pesquisa.

Optou-se pelo agrupamento das opções do sistema avaliado em cinco menus. A nomenclatura desses cinco menus foi proporcionada pela ferramenta Websorting, por meio do cruzamento das respostas coletadas pela técnica. Os cinco menus são: Sistemas; Cadastros; Faturamento; Financeiro e Relatórios. A webapp também apresentou quais itens de menu deveriam estar nesses cinco grandes menus. Estes itens de menu podem ser visualizados na Figura 1.

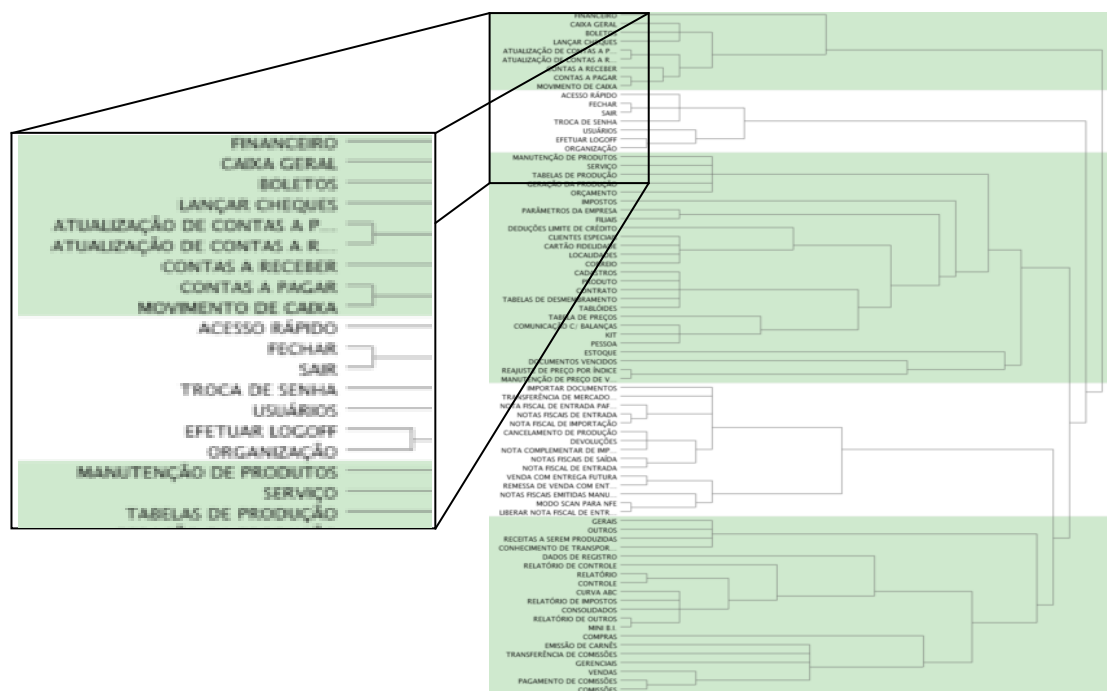


Figura 1 - Agrupamento dos itens de menu propondo a nova taxonomia.

Para a elaboração da interface do protótipo principal foi levado em conta toda análise dos dados da pesquisa anteriormente explanada. Desta forma, através do software Pencil, foi possível construir a nova taxonomia que o menu do ERP Sofcom Slim deve possuir.

As opções contidas em cada menu foram disponibilizadas de forma alfabética crescente. Também foi mantido as opções dos ícones atalhos do teclado que representam funções dentro do sistema atual. Como inovação na interface, foi disponibilizado um campo de pesquisa para localização da rotina que o usuário pretende usar, questão que obteve aceitação de 91% dos participantes.

4.3 Avaliação da interface do software

A avaliação da usabilidade do ERP deu-se por meio da definição do percurso ideal e pelo número de cliques para se encontrar determinada tarefa no menu. Toda etapa da avaliação foi gravada em vídeo para poder realizar a coleta dos dados para a realização da avaliação proposta.

Para determinar o tempo ideal para a realização da tarefa foi utilizado o modelo KLM utilizando os valores padrões e medianos identificados no artigo de Kieras (1993), tendo assim os pesos apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 - Tempo ideal da tarefa.

Operador	Valor	Tempo KLM (segundos)	Tempo Ideal (segundos)
K	10	0,28	2,8
P	11	1,1	12,1
B	11	0,1	1,1
H	2	0,4	0,8
M	11	1,2	13,2
W	8	1,0	8,0
Total			38,0



Desta forma determinou-se que o tempo ideal para execução das tarefas propostas é de 38 segundos, com um número total de 11 cliques. De posse de tais dados foi possível efetuar uma análise comparativa com os resultados obtidos de cada participante da pesquisa.

Para elaborar o percurso ideal para a realização da tarefa foi definido o centro da tela do notebook como ponto de início do traçado ideal. A partir desse ponto, levando em consideração a utilização somente de menus e guias de acessos, foi traçado uma linha reta até o ponto central do *link* que permite acesso ao passo seguinte, e assim sucessivamente. Foi identificado cada *link* de acesso com uma numeração de identifica o somatório de cliques do mouse. Dessa forma foi possível chegar a uma definição de traçado e número de cliques ideal para a realização da tarefa. O traçado ideal está representado na Figura 2 pelas linhas pretas em primeiro plano.

A coleta do traçado percorrido por cada entrevistado foi realizado por meio de um software de captura de áreas quentes da interface (ver Figura 2, em segundo plano, as imagens com fundo azul). Com isso pode-se determinar de uma forma mais fiel, se o usuário realmente sabia o que estava fazendo, ou se estava perdido.

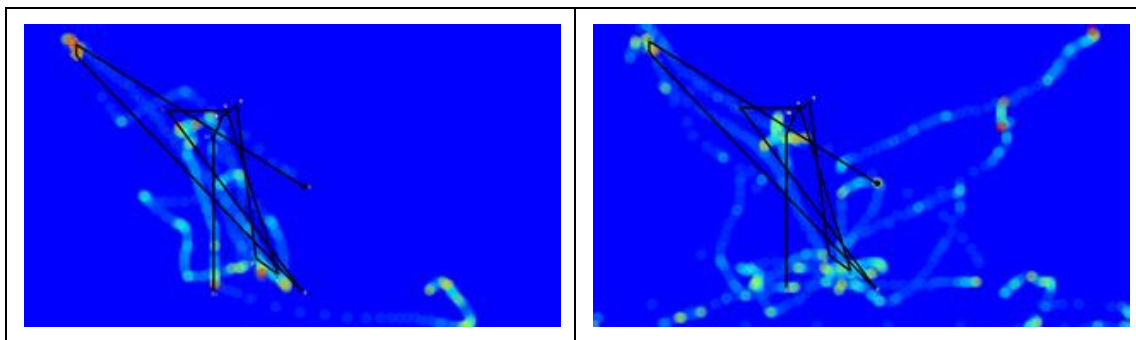


Figura 2 - Captura áreas quentes X Traçado ideal.

Já o tempo decorrido para a execução das tarefas e a quantidade de cliques do mouse foi coletado pela filmagem da realização das tarefas e chegou-se aos seguintes resultados:

- 18% dos entrevistados concluíram a tarefa com total êxito
- 55% concluíram a tarefa com sucesso parcial.
- 27% dos entrevistados não conseguiram finalizar a tarefa, desistindo da execução da mesma por não conseguirem efetuar a tarefa completamente.

Avaliou-se que esses 55% dos participantes que concluíram parcialmente as tarefas não possuíam conhecimento prévio do sistema e das atividades solicitadas pelas tarefas, desta forma cometeram vários erros durante a navegação e partiram para a tentativa e erro, o que ocasionou um elevado aumento no tempo de execução.

5 CONCLUSÃO

Este estudo demonstrou algumas vantagens de se efetuar uma avaliação de usabilidade de um sistema já operando no mercado, e dentre todas que poderiam ser citadas a principal é a do conhecimento prévio do sistema pelos participantes da pesquisa. Por possuírem essa experiência de uso do sistema, tal conhecimento auxiliou na identificação de possíveis pontos falhos do mesmo, informação que muitas vezes vem seguida de sugestões e dicas de como resolver tais pontos falhos, auxiliando na melhoria do sistema como um todo.



Em contra partida, existe uma desvantagem nesse modelo de pesquisa: a baixa aceitação da mesma pelos usuários. O principal argumento utilizado para a não participação da pesquisa é o fator tempo, por exemplo, quando um dos clientes ao ser convidado a participar da pesquisa respondeu: “Como que vou destinar cerca de 40 minutos de um funcionário meu para participar da pesquisa? são 40 min que eu estou pagando a ele, e este não estará faturando para mim”. Ou ainda quando é encontrado clientes em que o estabelecimento é atendido por poucas pessoas, e devido alto fluxo de atendimento no empresa, não é possível conceder funcionário a participar da pesquisa.

Ficou evidenciado que os usuários do sistema Softcom Slim, em sua maioria gostam de utilizar o sistema e o consideram ser de fácil uso, desta forma é bem aceito e conceituado pelos usuários. O sistema consegue demonstrar ao usuário uma interface que de fato ele utilize, contudo a pesquisa demonstrou que apenas 45% consideram ser fácil o uso dos menus como eles estão.

Cerca de 73% dos participantes conseguiram realizar as tarefas solicitadas durante a avaliação do menu da interface principal do ERP, demonstrando que a mesma é satisfatória e usual.

6 REFERÊNCIAS

- AMSTEL, Frederick Van. Quanto mais simples o Wireframe, melhor, 2005. Disponível em: <http://www.usabilidoido.com.br/quanto_mais_simples_o_wireframe_melhor.html>. Acesso em: 31 out. 2012.
- BARANAUSKAS, M. C. C.; ROCHA, H. V. Design e Avaliação de Interface Homem-Computador. São Paulo: UME-USP, 2000.
- CYBIS, Walter et al. ERGONOMIA E USABILIDADE: Conhecimentos, Métodos e Aplicações. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2007. 422 p.
- FARIA, Mauricio Marques de. CARD SORTING: NOÇÕES SOBRE A TÉCNICA PARA TESTE E DESENVOLVIMENTO DE CATEGORIZAÇÕES E VOCABULÁRIOS. Campinas: Revista Digital De Biblioteconomia E Ciência Da Informação, v. 7, n. 2, jan. 2010. Disponível em: <<http://polaris.bc.unicamp.br/seer/ojs/index.php/rbci/article/view/436/297>>. Acesso em: 22 out. 2012.
- KIERAS, David. USING THE KEYSTROKE-LEVEL MODEL TO ESTIMATE EXECUTION TIMES. University of Michigan, 1993. Disponível em: <<http://www.pitt.edu/~cmlewis/KSM.pdf>>. Acesso em: 23 out. 2013.
- NBR ISO/IEC 9126-1. Engenharia de software – Qualidade de produto, Parte 1: Modelo de qualidade. 2003.
- NBR 9241-11. Requisitos Ergonômicos para Trabalho de Escritórios com Computadores, Parte 11: Orientações sobre Usabilidade. 2002.
- NBR ISO/IEC 12207. Tecnologia da informação – Processos do ciclo de vida do software. 1998.
- NIELSEN, J. Usability Engineering. Academic Press, Cambridge, MA, 1993. 362 p.
- PRATI, Ronaldo. Outliers Detecção de Anomalias: Aula Data Mining. Disponível em: <<http://professor.ufabc.edu.br/~ronaldo.prati/DataMining/Outliers.pdf>>. Acesso em: 27 out. 2013.
- PRESSMAN, Roger S. Engenharia de software. Tradução: Rosângela Ap. D. Penteadó. 6. ed. Porto Alegre: AMGH, 2010. 720 p.
- REIS, Guilherme Almeida dos. Centrando a Arquitetura de Informação no usuário. São Paulo: USP, 2007.250p. Disponível em: <http://www.guilhermo.com/mestrado/Guilhermo_Reis-Centrando_a_Arquitetura_de_Informacao_no_usuario.pdf>. Acesso em: 03 out 2012.