

ANÁLISE DA USABILIDADE DO *SOFTWARE* ERGOLÂNDIA COM DOCENTES E DISCENTES DO CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE:
UM ESTUDO DE CASO

Antonio Carlos de Queiroz Santos (Universidades Federal de Campina Grande)

antoniocarlos_queiroz@hotmail.com

Pablo Vinícius Miranda Nóbrega (Universidade Estadual da Paraíba)

pablonobrega9@hotmail.com

Suelyn Fabiana Aciole Morais (Universidades Federal de Campina Grande)

morais.suelyn@hotmail.com

Vanessa Nóbrega (Instituto Federal do Sertão Pernambucano)

vanessa.nobrega@ifsertao-pe.edu.br

Resumo

Devido a determinadas atividades exercidas pelo homem, sejam elas físicas ou psicológicas, e que são depreciativos à saúde, tem-se buscado formas de se adaptar o sistema de trabalho e os sistemas de informação, de modo que a produtividade e satisfação na realização da tarefa sejam maximizadas. A partir dessa premissa, houve o surgimento de alguns softwares que facilitaram as análises do trabalho e para tanto o objetivo desse estudo é a realização de uma análise sobre o software Ergolândia e sua usabilidade com os docentes e discentes do curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), afim de tomar conhecimento dos requisitos que este sistema fornece e de como as informações são decodificadas pelos usuários. Foi utilizado um questionário para saber se o usuário era conhecedor das interfaces do software, análise bibliográfica, e “in loco”. Os resultados obtidos indicaram que o Ergolândia foi bem aceito pelos usuários abordados, professores e alunos em que estes se mostraram satisfeitos com a usabilidade do software.

Palavras-Chaves: Ergonomia Cognitiva; Usabilidade; Software.

1. Introdução

Quando ocorreu o advento tecnológico após a Revolução Industrial, o uso de *softwares* que viabilizassem a troca rápida de informações na organização e entre seus setores foi fator preponderante para que estas se mantivessem no mercado consumidor de forma competitiva, obtendo as informações nos momentos em que eram geradas. Porém, os desenvolvedores dos programas faziam-no de forma que só eles entendiam os códigos gerados, causando dessa maneira um mal estar entre os demais usuários, pela dificuldade de manuseio do *software*. Posterior a esse acontecimento, deu-se a necessidade da aplicação do termo usabilidade em usuários de programas de computadores, fazendo com que as informações geradas pelo *software* fossem de fácil entendimento, o que ocasionaria uma melhoria no fluxo de informações advindas deste, bem como na transmissão destas aos demais colaboradores.

Diante o contexto competitivo nas quais as empresas estão inseridas, os gestores necessitam adequar-se a uma nova maneira de administrar suas organizações devido à alta turbulência e instabilidade do mercado, fazendo dessa maneira com que aquelas percorram um caminho seguro. Nesse sentido, a verificação do ambiente de trabalho e suas posturas, bem como a motivação dos colaboradores faz-se necessário juntamente a um ambiente saudável, seguro, limpo e harmonioso, propicia uma maior rentabilidade a empresa (OLIVEIRA, 2011).

Considera-se que a usabilidade dos sistemas de informação apresentam em sua maioria, interpretações que confundem o usuário, fazendo com que ele demore nas suas tomadas de decisão, reduz o ritmo de trabalho e por conseguinte acumula tarefas, deixando-o estressado e com uma grande carga mental de informações. Diante desse cenário, observa-se que o sucesso ou fracasso de um sistema de informação (SI) pode estar relacionado ao seu próprio processo de implantação, que envolve outros aspectos, além daqueles meramente tecnológicos, entre os quais a forte participação dos usuários (ANDRADE & FALK, 2001)

Partindo dessa premissa, o estudo objetiva analisar a apresentação das interfaces do *software* Ergolândia e de como os usuários conhecedores ou não deste sistema se comportam diante dele, expondo a importância de conhecer as condições de trabalho para propor recomendações que possam conduzir uma construção de um sistema de informação mais adequado ao ambiente de trabalho, reduzindo assim, em seus postos de atividades, os efeitos de fadiga e estresse.

2. Referencial Teórico

2.1. Conceitos de Ergonomia

Na concepção da *International Ergonomics Association* (IEA, 2000), a ergonomia é a disciplina científica que visa a compreensão fundamental das interações entre os seres humanos e os outros componentes de um sistema é a profissão que aplica os princípios teóricos, dados e métodos com o objetivo de otimizar o bem estar das pessoas e o desempenho global do sistema. Na ótica de Iida (2005) “A ergonomia é o estudo da adaptação do trabalho ao homem” e insere-se nessa assertiva que o trabalho é além dos trabalhos físicos executados há também a interação do homem e a atividade produtiva.

A ergonomia estuda ainda o ser humano e suas características físicas, fisiológicas, psicológicas e sociais; a máquina e seus equipamentos, mobiliário, instalações e ferramentas; e o ambiente e seus efeitos de temperatura, ruído, vibração, iluminação dentre outros.

Em suma, os conceitos apresentados de ergonomia asseguram que uma atividade quando bem dimensionada promove uma melhoria no desempenho dos colaboradores, no que tange a saúde e segurança, prevenindo acidentes e doenças ocupacionais. Para tanto, surge nesse

cenário a AET – Análise Ergonômica do Trabalho como forma de diagnosticar e propor soluções de posturas e atividades nas organizações.

2.2. Fatores Biomecânicos

2.2.1. Consideração sobre a Fadiga e seus Mecanismos

Sabe-se que a fadiga significa a redução de energia no corpo humano, minimizando dessa maneira, na disposição para a realização do trabalho. Corroborando com essa assertiva, Enoka e Duchateau (2008) asseguram que “a fadiga é um déficit motor causado por um declínio da função mental na percepção, podendo ser descrito como diminuição gradual da capacidade do músculo de manter uma força até o final de uma atividade.”

Diante dessa assertiva, Barry e Enoka (2007), certificam que a alteração da força muscular vem sendo objeto de estudo de pesquisadores no que concerne a determinação dos fatores que causam a fadiga, se são caracterizados pela excitação dos músculos ou se pelo sistema nervoso central (SNC), ou ainda, se é causada pela alteração dos fatores bioquímicos por meio de falhas, limitações de um ou mais componentes que estão relacionados a estes fatores.

2.2.2. Estresse

Segundo Silva (2010), o estresse está relacionado à inadequação do ambiente de trabalho, no que tange as atividades relacionadas a ele, seja no excesso de trabalho delegado ao colaborador ultrapassando sua capacidade de esforço ou no contexto organizacional com pressões para que as metas sejam alcançadas, e ainda no que tange a fatores como iluminação, ruído, vibrações, clima organizacional, temperatura, ambiente fabril pequeno para realização da atividade, dentre outros.

Melo & Consenza (2006) Diante deste contexto, o estresse, geralmente, surge como uma consequência direta dos persistentes esforços adaptativos da pessoa a sua situação existencial. Ansiedade, estresse e esgotamento são termos de uso corrente entre as pessoas participantes daquilo que é chamado de “vida moderna”, que condiciona que se seja mais competitivo e melhor, para sobreviver num mercado cada vez mais desregulamentado e exigente. Quando isto ocorre, gerando desequilíbrio e alterações no metabolismo, configura-se um quadro de estresse (MELO E COSENZA, 2006).

Visando a minimização e/ou redução do estresse, é necessário que os gestores observem seus colaboradores tanto na execução de suas atividades como nos relacionamentos interpessoais, verificando sinais de agressividade, impaciência, redução na produtividade, para que dessa maneira, a organização trace estratégias e insira programas de combate ao estresse,

melhorando a qualidade de vida do trabalhador e conseqüentemente um aumento na produtividade.

2.3 Conceitos de Ergonomia Cognitiva

Sob a ótica de Falzon (2007), a ergonomia cognitiva trata das características anatômicas, antropométricas, fisiológicas e biomecânicas do homem e sua relação com a atividade física e os temas mais relevantes compreendem as posturas de trabalho, a manipulação de objetos, os movimentos repetitivos, os problemas ósteo-musculares, o arranjo físico do posto de trabalho, a segurança e a saúde. Vidal (2008) afirma que a ergonomia cognitiva enfoca o ajuste entre habilidades e limitações humanas as máquinas, tarefa, ambiente, mas também observa o uso de certas faculdades mentais, aquelas que nos permitem operar, raciocinar e tomar decisões no trabalho.

Na concepção da Associação Brasileira de Ergonomia (ABERGO, 2010), a Ergonomia Cognitiva está relacionada aos processos mentais, tais como percepção, memória, raciocínio e resposta motora conforme afetem as interações entre seres humanos e outros elementos de um sistema. Os tópicos relevantes incluem o estudo da carga mental de trabalho, tomada de decisão, desempenho especializado, interação homem computador, estresse e treinamento conforme esses se relacionem a projetos envolvendo seres humanos e sistemas.

Diante do contexto, para que possa haver um diagnóstico sobre o ambiente de trabalho, o conhecimento da ergonomia cognitiva faz-se útil no que tange ao modo como os colaboradores se sentem em relação às atividades desenvolvidas e as emoções que estas atividades e o próprio ambiente de trabalho causam nele, para que dessa maneira, segundo Weill-Fassina (1990), a cognição seja entendida como episódio que delimita dentre outros fatores, a produtividade da organização. Para tanto, surge no cenário a NR-17 que trata estabelecer meios de adaptação das condições das atividades físicas e psicológicas dos colaboradores.

2.4. Norma Regulamentadora- NR17

A NR-17 tem por objetivo o estabelecimento de parâmetros que comportem a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente. As condições de trabalho incluem aspectos relacionados ao levantamento, transporte e descarga de materiais, ao mobiliário, aos equipamentos e às condições ambientais do posto de trabalho e à própria organização do trabalho.

Diante desse contexto, para que possa ser possível a avaliação e adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, cabe ao empregador realizar a

análise ergonômica do trabalho, devendo a mesma abordar, no mínimo, as condições de trabalho, conforme estabelecido nesta Norma Regulamentadora (MTE, 2002)

2.5 Usabilidade

Cybis (2007) assegura que a usabilidade é a qualidade que caracteriza o uso dos programas e aplicações, não sendo, portanto uma característica intrínseca do sistema, mas dependente de uma combinação entre características de sua interface e as características dos usuários ao buscarem determinados objetivos em determinadas situações de uso. O autor pontua ainda que uma mesma interface pode ter interpretações e entendimento distintos quando utilizada por usuários experientes e por usuários novatos. Insere-se ainda a definição de usabilidade utilizada pela norma ISO 9241 que delibera que para que um sistema opere de maneira eficaz, eficiente e satisfatoriamente é necessário que este interaja com o usuário no contexto de operação e realização de atividades.

Um sistema que possui sua usabilidade voltada ao fácil manuseio do usuário pode ser aprendido com mais rapidez, será difícil de esquecer e ainda oferece suporte para que não haja erros de operações, aumenta o grau de satisfação dos usuários e soluciona as intercorrências existentes das tarefas para os quais o sistema foi esquematizado.

Norman (1986) propõe que um sistema que tenha seu objetivo a usabilidade, deve ter sua interface focada para a tarefa executada não tendo dessa maneira a atenção voltada para a interface em si, permitindo dessa que a informação seja divulgada de maneira natural. Dessa maneira, os *softwares* devem ser projetados de forma que a necessidade dos usuários sejam atendidas de maneira satisfatória.

Diante deste cenário, Cybis (2007) afirma que a ergonomia está na origem da usabilidade, proporcionando eficácia, eficiência e bem estar do usuário por meio da adaptação do trabalho ao homem, garantindo que os sistemas estejam e sejam ajustados a maneira de pensar do usuário, como este se comporta no ambiente de trabalho proporcionando assim, a usabilidade.

2.5.1. Critérios da Usabilidade baseada na ISO 9241-11

A norma ISO foi criada em 1998 pela *International Standard Organization*, e adotada pela ABNT em agosto de 2002 na forma da NBR 9241-11. Esta norma definiu oficialmente o conceito de usabilidade, e estabeleceu, de forma ampla, diretrizes para sistemas computacionais a fim de permitir que o usuário atinja seu objetivo e a satisfação de sua necessidade em um contexto particular.

Nesse sentido, os critérios são determinados pelas necessidades das organizações e a escolha dos valores de critérios de medidas de usabilidade são dependentes dos requisitos para o

produto. Quando são selecionadas as medidas de usabilidade para os objetivos principais do usuário, é preciso focar no processo utilizado pelo usuário para atingir seu objetivo geral inicial, conforme ilustra Figura 1.

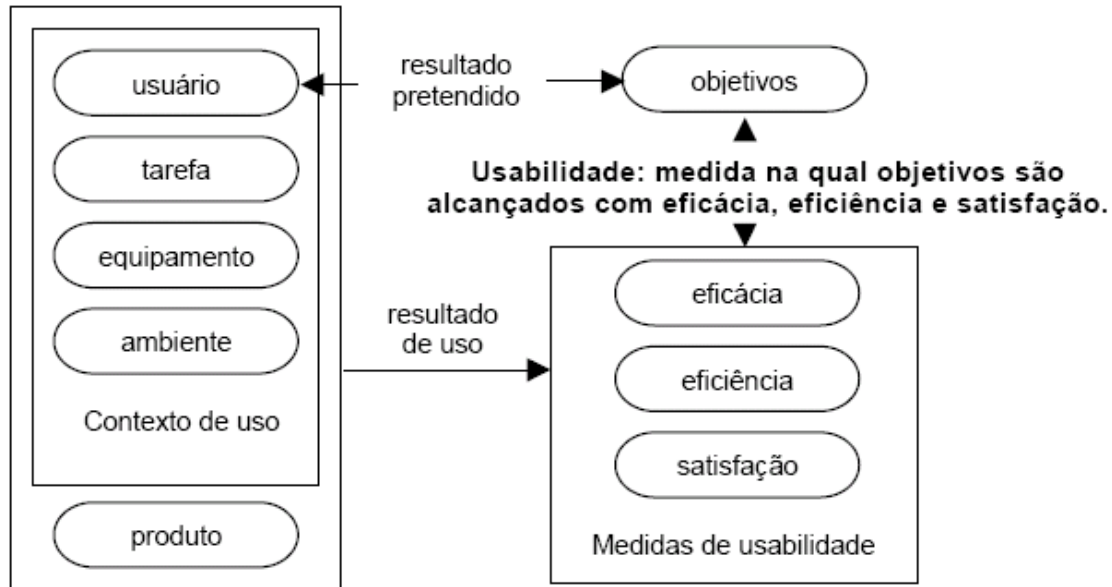


Figura 1: Estrutura da usabilidade.

FONTE: ISO 9241-11

A usabilidade e outros componentes dela utilizam das seguintes definições:

- Usabilidade: Medida na qual um produto pode ser usado por usuários específicos, para alcançar objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação, em um contexto específico de uso;
- Eficácia: Acurácia e completude com as quais usuários alcançam objetivos específicos;
- Eficiência: Recursos gastos em relação à acurácia e abrangência com as quais usuários atingem objetivos;
- Satisfação: Ausência do desconforto e presença de atitudes positivas para com o uso de um produto;
- Usuário: Pessoa que interage com o produto;
- Objetivo: Resultado pretendido;
- Tarefa: Conjunto de ações necessárias para alcançar um objetivo.

Os bons índices de eficiência, eficácia e satisfação dos usuários estão presentes em 10 critérios que apresentem propriedades desejáveis e adequados ao ambiente, segundo Nielsen e Molich (1990), Nielsen (1994), quais sejam: 1-Visibilidade do status sistema; 2-Linguagem familiar ao usuário; 3-Controle do usuário; 4-Consistência; 5-Prevenção de erros; 6-Memorização mínima; 7-Use eficiente e flexível; 8-Projeto minimalista, simples; 9-Boas mensagens de erro e por fim, 10- Ajuda e documentação.

3. Procedimentos metodológicos

O trabalho de pesquisa se qualifica como sendo um estudo de caso de caráter exploratório e descritivo. Os procedimentos metodológicos adotados consideraram as seguintes ações: revisão bibliográfica, incluindo observações “*in loco*”, utilização de um *check list* que dispunha análises sobre usabilidade.

Os aspectos que delimitaram a escolha do local do estudo foram: a ausência de estudos do tema abordado sobre a usabilidade do *software* Ergolândia, a conscientização da importância desse tipo de pesquisa devido à necessidade de adaptação do sistema de informação aos usuários.

3.1 Coleta de Dados

Os dados foram consolidados conforme a quantidade de pessoas que se sentiam satisfeitas ou não em relação às interfaces e em seguida sendo foi elaborada a construção de gráficos, explanando em termos de porcentagem a satisfação do público.

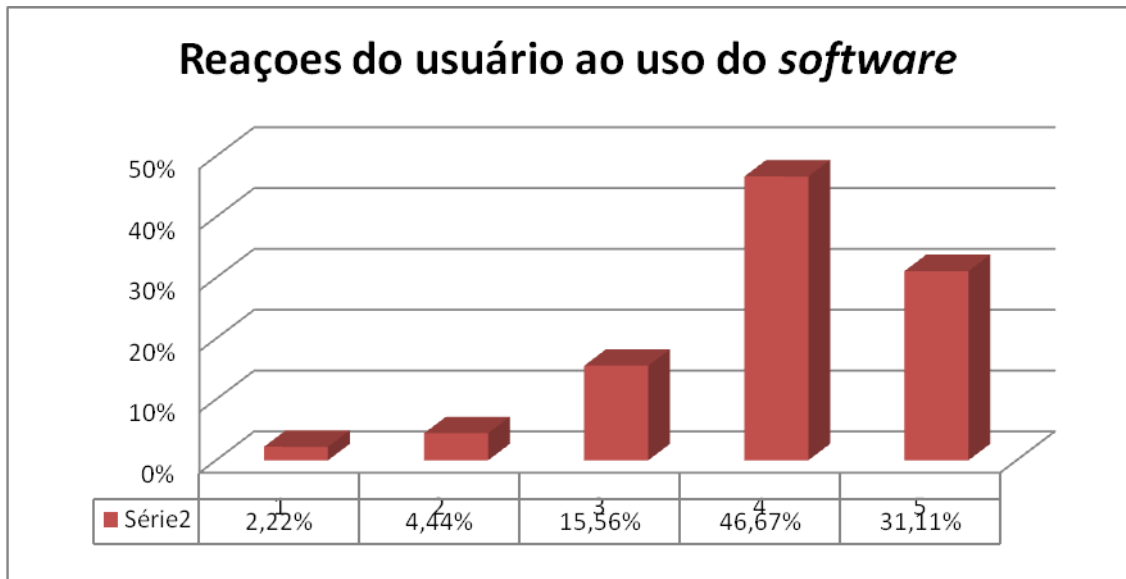
3.2. População e Amostra

O estudo foi desenvolvido com docentes e discentes da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) do curso de Engenharia de Produção, com a participação de nove indivíduos. A amostra foi escolhida por acessibilidade e conveniência, por ser um trabalho desenvolvido em uma disciplina e o tempo disponível para a aplicação dos questionários foi curto, sendo realizado no período de apenas três meses.

4. Resultados e Discussão

Por meio do estudo sobre o *software* Ergolândia, foi identificado por meio da aplicação de um questionário que 46,67% dos usuários apresentam-se satisfeitos com o uso deste sistema, conforme ilustra a Figura 1:

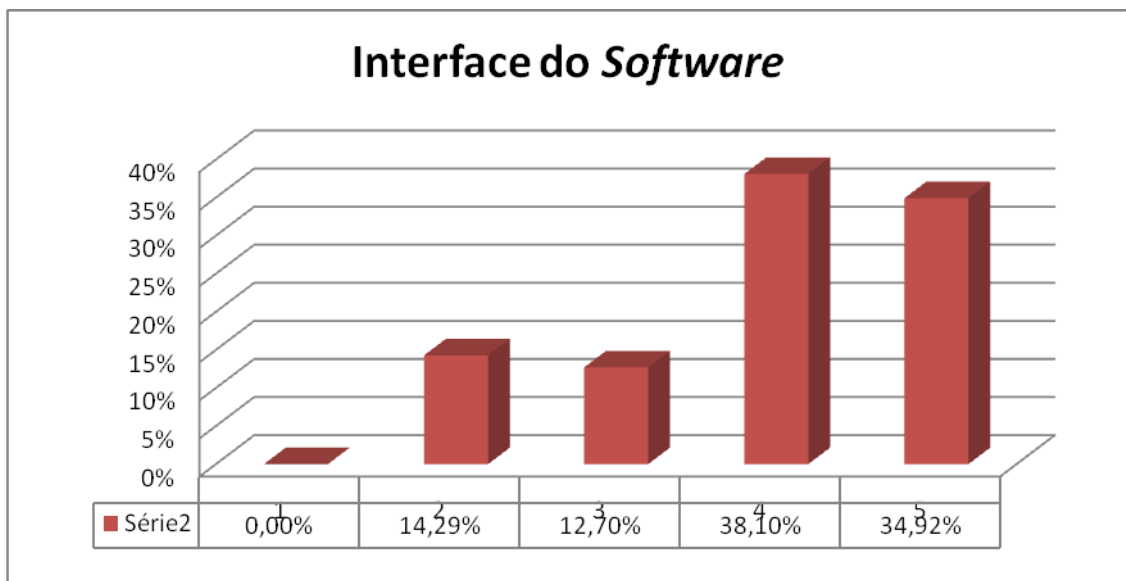
Figura 1: Reações do usuário ao uso do *software*



Fonte: Esta Pesquisa (2016)

Corroborando com essa assertiva, tem-se que 38,10% dos entrevistados concluíram que as interfaces apresentadas pelo *software* são claras, fáceis de manipular, conforme ilustra a figura 2.

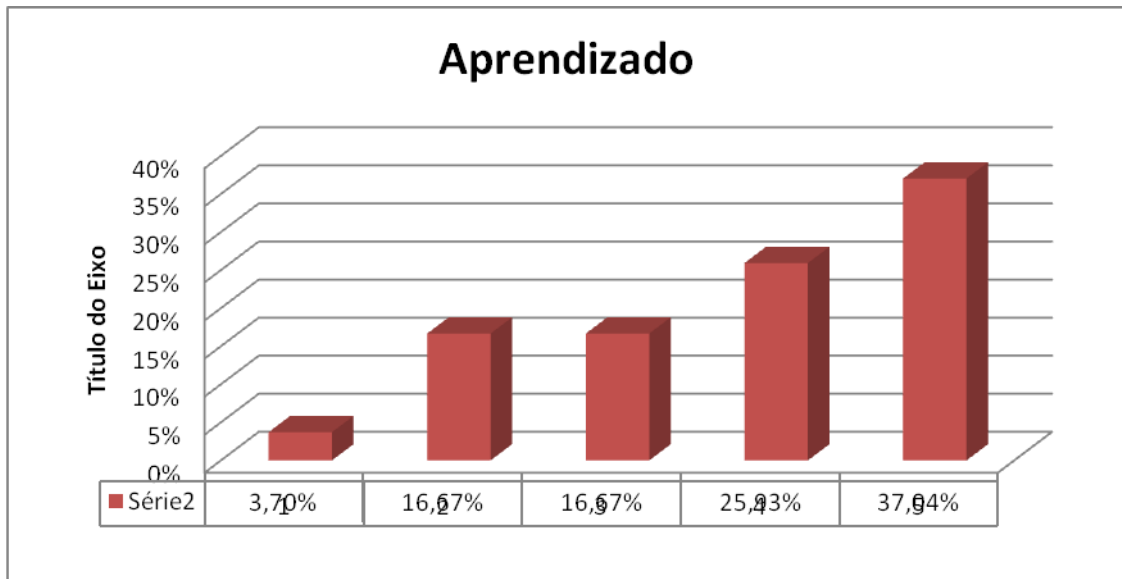
Figura 2: Interface do *Software*



Fonte: Esta Pesquisa (2016)

Em relação ao aprendizado, se foi fácil ou não a utilização do sistema, obteve-se que 37,04% concluíram que o *software* foi de fácil utilização, bem como de encontrar as informações necessárias ou a realização de tarefas, a Figura 3 ilustra a assertiva.

Figura 3: Aprendizado



Fonte: Esta Pesquisa (2016)

Já com relação aos erros apresentados pelo sistema quando na inserção de um dado incoerente, teve que 33,33% dos entrevistados acharam que as mensagens de erro apresentadas pelo sistema são claras e ajudam ao usuário a solucionar o problema do erro quando apresentado. A figura 4 ilustra as porcentagens de usuários satisfeitos com essa interface.

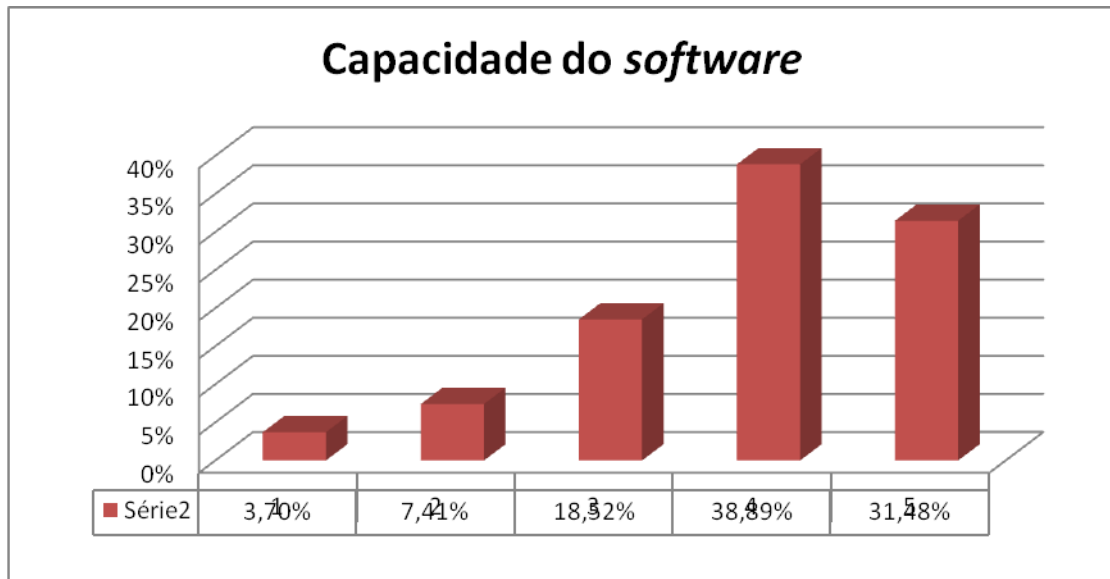
Figura 4: Erros



Fonte: Esta Pesquisa (2016)

Por fim, teve que a capacidade do *software*, no que tange as informações disponibilizadas, ao nível de experiência do usuário pra conseguir manuseá-lo, quanto a velocidade de resposta são aceitáveis por 38,89% dos usuários, e o Gráfico 5 ilustra claramente esta assertiva.

Figura 5: Capacidade do *Software*



Fonte: Esta Pesquisa (2016)

Sendo assim, o indicador que obteve o maior índice foi reações do usuário do software com 46,67% onde os usuários apresentam-se satisfeitos com o uso deste sistema.

5. Considerações finais

Para que uma organização mantenha-se no mercado de forma competitiva é necessário que além dos requisitos de qualidade, credibilidade, rapidez, custos, confiabilidade estabelecidos pelo mercado, ela disponha de sistemas de informação que atenda a expectativa da organização e dos usuários do sistema, e desse modo, possua um fluxo de informações confiável e em tempo hábil. Nesse sentido, a empresas que possuem em suas atividades a preocupação de dispor de *softwares* que possuem como característica intrínseca a usabilidade dos seus sistemas, se estabelecem frente a seus concorrentes com usuários e clientes satisfeitos.

Diante da problemática acerca a usabilidade do *software* Ergolândia, ficou claro que o desenvolvimento de um sistema adequado as condições de trabalho bem como a carga cognitiva do colaborador faz-se necessário para que este desenvolva suas atividades com segurança e motivação, trazendo dessa maneira, resultados satisfatórios a organização no qual está inserido.

Corroborar com essa assertiva que a população escolhida para responder aos questionamentos em consonância com a observação de como o *software* funciona, ficaram satisfeitos com a usabilidade deste, apresentando apenas segundo interpretações pessoais após a aplicação do questionário, que em alguns momentos o sistema se apresenta com termos técnicos e em alguns momentos com informações dúbias. Porém no geral, o Ergolândia foi bem aceito pelos

usuários abordados, que foram: professores, alunos que já cursaram a disciplina de ergonomia cognitiva e aqueles que ainda estão cursando.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, D. G.; FALK, J. A. Eficácia de sistemas de informação e percepção de mudança organizacional: Um estudo de caso. *Rev. adm. contemp.* vol.5 n°3. Curitiba Sept./Dec. 2001.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ERGONOMIA (ABERGO). Disponível em:
< <http://www.abergo.org.br/oqueeergonomia.htm> >. Acesso em 02 de março 2016.
- BARRY, B.; ENOKA, R. *The neurobiology of muscle fatigue: 15 years later.* *Integr. Comp. Biol.* v. 47, n. 4, p. 465-473, 2007.
- CYBIS, W. *Ergonomia e Usabilidade.* Editora Novatec, 2010
- ENOKA, R.; DUCHATEAU, J. *Muscle fatigue: what, why and how it influences muscle function.* *J Physiol.*v. 586, n. 1, p. 11–23, 2008.
- FALZON, P. Natureza, objetivos e conhecimentos da ergonomia: elementos de uma análise cognitiva da prática. In: FALZON, P. (Ed.). *Ergonomia.* São Paulo: Edgard Blucher, 2007. p. 3-19.
- IEA – *International Ergonomics Association* 2010. Disponível em <http://www.iea.cc>. Acesso em 02 março 2016.
- IIDA, I. *Ergonomia: projeto e produção.* / Itiro lida - 211 edição rev. e ampl. - São Paulo: Edgard Blücher, 2005.
- Ministério Manual de Aplicação da Norma Regulamentadora Nº 17. BRASÍLIA 2002.
- NORMAN, D.; Draper, S. *User Centered System Design.* Hillsdale: Lawrence Erlbaum, 1986.
- OLIVEIRA, V. A. A. Estudo sobre QVT em empresas terceirizadas e terceirizadora: um estudo de caso no setor de serviços de Paracatu- MG. Dissertação apresentado ao Curso de Mestrado Profissional. Piracicaba, 2011.
- SILVA, J. F. C. Estresse ocupacional e suas principais causas e consequências. Monografia para obtenção do título de especialista. Rio de Janeiro, 2010.
- VIDAL, M. C. CESERG - Curso de Especialização Superior em Ergonomia: Introdução à Ergonomia. 2008 Universidade do Brasil, UFRJ: COOPE, [s.d].
- WEILL-FASSINA, A. *L'Analyse des aspects cognitifs du travail.* Im: M. Dadoy, C.Heenry, B. Hillau, G. de Terssac, J.-F. Troussier & A. Weill-Fassina (orgs.) *Les analyses du travail. Enjeux et formes* 54, 193-198. Paris: Cereq.1990.