

# UMA PROPOSIÇÃO DE ANÁLISE DO EMPREGO DE SISTEMAS DE GESTÃO EMPRESARIAL À LUZ DA USABILIDADE DE SOFTWARE

ANDRÉ ANDRADE LONGARAY\*  
BRUNO FERREIRA DA SILVA\*\*  
PAULO ROBERTO MUNHOZ\*\*\*  
CATIA MARIA DOS SANTOS MACHADO\*\*\*\*  
VILMAR GONÇALVES TONDOLO\*\*\*\*\*

## RESUMO

Em um momento em que softwares informatizados impactam diretamente no sucesso das organizações, o presente estudo busca analisar a usabilidade dos softwares de gestão empresarial quanto aos aspectos de eficiência e eficácia da tarefa, visto que esta é uma forma de prevenção utilizada para minimizar erros no uso destes softwares. Para a realização do trabalho, os autores utilizaram a pesquisa aplicada como propósito do projeto, a fim de analisar a usabilidade de um software de uma empresa. O instrumento de pesquisa elaborado foi organizado em clusters, proporcionando uma análise mais aprofundada de cada aspecto examinado – eficiência, eficácia, satisfação do usuário e impacto do contexto de uso. Como contribuição do trabalho, tem-se o conhecimento do que precisa ser melhorado no sistema de forma que ele aprimore sua usabilidade e proporcione, de forma mais coerente, os quatro aspectos analisados pela investigação.

**PALAVRAS-CHAVE:** usabilidade, interação humano-computador, softwares de gestão empresarial.

## ABSTRACT

In a moment in which computerized software has a direct impact on the success of organizations, the present study seeks to analyze the usability of enterprise management software regarding efficiency and effectiveness aspects of the task, since this is a form of prevention

---

\* Doutor em Engenharia de Produção (UFSC), Professor na Universidade Federal do Rio Grande (FURG).

\*\* Bacharel em Administração pela Universidade Federal do Rio Grande – FURG.

\*\*\* Professor adjunto da Universidade Federal do Rio Grande (FURG).

\*\*\*\* Professora associada da Universidade Federal do Rio Grande (FURG).

\*\*\*\*\* Professor adjunto da Universidade Federal de Pelotas (UFPel).

used to minimize errors in use of these software. In order to carry out the work, the authors used applied research as the purpose of the project, in order to analyze the usability of a company software. The research instrument was organized in clusters, providing a more in-depth analysis of each aspect examined – efficiency, effectiveness, user satisfaction and impact of the context of use. As a contribution of the work, one has the knowledge of what needs to be improved in the system so that it improves its usability and provides, in a more coherent way, the four aspects analyzed by the investigation.

**KEYWORDS:** usability, human-computer interaction, business management software.

## 1 INTRODUÇÃO

A evolução da tecnologia aliada à administração da informação não só contribui para o desenvolvimento das mais variadas organizações sociais, como também modifica sua configuração, ao provocar reflexos positivos nas pessoas, empresas e órgãos públicos.

Sob o prisma das empresas e órgãos públicos, identificam-se diversos artifícios tecnológicos que possibilitam às organizações alcançarem seus objetivos com maior eficiência e eficácia. O vasto mercado tecnológico permite a organização desempenhar suas atividades de maneira mais ágil, com qualidade e um custo-benefício atraente.

Paralelo à evolução dos equipamentos, houve também notável evolução na informação. A internet e o desenvolvimento de softwares possibilitam às organizações desempenhar suas atividades através de sistemas informatizados que interligam pessoas, tarefas, empresas e até mercados e economias.

Um dos setores beneficiados por esta nova era é o setor de empresas de óleo e gás. A utilização de sistemas informatizados representa grande parte dos processos destas organizações, principalmente, na informação e na adoção de softwares ERP.

Uma forma de minimizar erros na utilização de softwares de gestão empresarial é analisar sua usabilidade, definida – conforme norma da ABNT NBR ISO 9241-11:2011 – como “a medida na qual um produto pode ser usado por usuários específicos, para alcançar objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação, em um contexto de uso específico”.

O artigo é composto de seis seções. Na seção dois, o referencial teórico aborda os pontos principais da pesquisa – ERP, IHC, usabilidade e inspeção e medida da usabilidade. A seção três

define a classificação metodológica da pesquisa, seguida da seção quatro que trata do instrumento de pesquisa. A seção cinco discorre sobre a coleta e análise dos dados, descritiva e inferencialmente. Por fim, seção seis tece as considerações finais desta pesquisa.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

Esta seção relata as definições de sistemas integrados de gestão empresarial e o conceito de Interação Humano-Computador (IHC), além de abordar a inspeção e medida da usabilidade.

### **2.1 Sistemas integrados de gestão empresarial (ERP)**

Os sistemas integrados de gestão empresarial – *Enterprise Resource Planning* (ERP) – são sistemas interativos com módulos interligados em um ambiente virtual, no qual apresentam e gerenciam os processos e dados dos setores da empresa.

Em uma empresa construtora de plataformas de petróleo, é indispensável a existência de um sistema *ERP* para auxiliar suas atividades. Estas, desde o planejamento e compra de materiais até a montagem e teste do produto final, dependem do sucesso de implantação deste sistema.

### **2.2 Interação humano-computador (IHC)**

A interação humano-computador visa entender a relação entre o ser-humano e o computador. É o estudo do quanto e como o homem consegue, ou não, extrair proveito da tecnologia da informação (PADOVANI, 2002).

É importante que o foco do mapeamento das interfaces de usuários esteja no próprio usuário. O homem deve ser estudado e entendido para que o sistema se desenvolva em torno de suas ações, minimizando futuros problemas e correções no sistema interativo. Segundo Filho (2010), é necessário, em um projeto de interface, conhecer o perfil de usuários e quais as tarefas onde o ERP estaria inserido, pois, ao desconsiderar isto, coloca-se em risco o sucesso do sistema.

A experiência que o usuário possui ao lidar com tecnologia faz diferença na operacionalização de um sistema de software. Usuários mais experientes poderão extrair o máximo de uma interface, ainda que ela não esteja em um nível de excelência; por outro lado, é provável que aqueles com menor habilidade, não usufruam totalmente

da função de uma interface. Diante disso, é fundamental capacitar os usuários no *ERP*, a fim de avaliar e medir a Interface do Usuário.

O revezamento entre ser-humano e computador no controle das tarefas realizadas em um sistema reflete a eficácia do mesmo. Isso é representado pelo modelo de três fases da Interação Humano-Computador mostrado na figura 2. O modelo é composto por duas regiões de domínio: a do homem e a do computador. Cada uma dessas regiões possui três fases: ler-examinar, pensar e responder. As fases compõem um ciclo que funciona da seguinte forma: o homem age gerando entradas para o computador. A máquina então reconhece e interpreta as informações de entrada do usuário. Após isso, o computador processa essas entradas de acordo com os algoritmos e então emite uma resposta ao usuário. O homem então reconhece e interpreta a informação enviada pelo computador. Mediante isso, toma a decisão do que fazer com a resposta enviada pelo computador e após isso gera nova entrada para o computador que vai reconhecer e interpretar essas entradas e assim sucessivamente (MAYHEW, 1992).

## **2.3 Usabilidade de software**

Para Costa e Marques (2011, p. 5), “a usabilidade é considerada como uma qualidade de uso, isto é, qualidade de interação entre usuário e sistema, que depende das características tanto do usuário quanto do sistema. Além disso, a usabilidade também depende das tarefas específicas que os usuários realizam, assim como do ambiente físico (incidência de luz, barulho, interrupção da tarefa)”.

Filho (2008, p. 25) afirma que um sistema de software dotado de usabilidade relaciona-se diretamente com o software possuir uma interface de usuário bem projetada. Portanto, ao possuir esta interface bem projetada, é possível obter benefícios como maior grau de eficiência para os usuários na realização de tarefas; custos reduzidos de apoio ao usuário (treinamento ou atendimento ao usuário); melhor inserção de sistemas no ambiente de trabalho; maior facilidade na utilização destes, gerando satisfação ente os usuários.

Na norma ABNT NBR ISO 924, a usabilidade é uma consideração importante no projeto de produtos, uma vez que se refere à medida na qual os usuários dos produtos são capazes de trabalhar de forma eficaz, eficiente e com satisfação. A norma ainda define que o nível de usabilidade alcançado por um

software dependerá do seu contexto de uso. O conjunto de aspectos formado pelos usuários, tarefas, equipamentos (hardware, software e materiais) e ambiente físico e social influenciam diretamente na usabilidade de um produto.

Por fim, a norma técnica diz que “para determinar o nível de usabilidade alcançado é necessário medir o desempenho e a satisfação dos usuários que estão trabalhando com um produto”, salientando que “a medição de usabilidade é particularmente importante tendo em vista a complexidade das interações entre o usuário, os objetivos, as características da tarefa e os elementos do contexto de uso”.

## **2.4 Inspeção e medição da usabilidade**

Para Filho (2012, p. 52), “inspecionar a usabilidade é um método de medir a taxa de sucesso que usuários conseguem utilizar e/ou aprender a usar um produto ou serviço para realizar tarefas. Especificamente, um teste de usabilidade objetiva avaliar se o projeto da interface atende às necessidades dos usuários”.

Os testes de usabilidade objetivam coletar informações para serem analisadas e interpretadas. Com esses resultados, o projetista de um sistema interativo estará munido de informações sobre a usabilidade do produto. Durante a realização de testes com os usuários, é importante obter dados, observando: Desempenho dos usuários (a velocidade na qual eles conseguem realizar as tarefas); Taxa de erros cometidos pelos usuários na execução de tarefas; Tempo de aprendizagem para uso do produto ou software, no qual o usuário começa como iniciante até atingir domínio no uso do produto; Grau de retenção das informações exibidas pela interface ao longo do tempo e nível de satisfação subjetiva – quando os usuários testados expressam satisfação em utilizar o produto ou software (FILHO, 2012).

A usabilidade de software é medida pelo fator desempenho (eficiência e eficácia) e satisfação do usuário, sendo estes afetados pelo conjunto de aspectos do contexto de uso de um software. A exemplo dos computadores, as máquinas poderão influenciar positiva ou negativamente no desempenho e satisfação dos usuários, de acordo com a performance oferecida. No Quadro 1, são apresentados os fatores com sua medição e critérios.

**QUADRO 1 – Medidas de usabilidade e critérios de medição**

Fatores	Medição	Critérios
Eficácia	Relacionam os objetivos ou subobjetivos do usuário à exatidão e completude com que estes objetivos podem ser alcançados	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Tempo para realizar uma tarefa</li> <li>– Percentual de tarefa concluído</li> <li>– Percentual de tarefa concluído por unidade de tempo</li> </ul>
Eficiência	Relacionam o nível de eficácia alcançado ao consumo de recursos. Recursos relevantes podem incluir esforço mental ou físico, tempo, custos materiais ou financeiros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Taxa de sucessos/falhas</li> <li>– Tempo consumido com erros</li> <li>– Números de comando utilizados e não utilizados</li> <li>– Frequência de uso de ajuda</li> <li>– Número de vezes que o usuário expressa satisfação ou frustração.</li> </ul>

FONTE: Elaborado a partir de ABNT NBR ISO 9241 (2011); Filho (2008).

Quanto à satisfação, a medição ocorre através de avaliação subjetiva em escalas de desconforto experimentado, gosto pelo produto, satisfação com o uso, se objetivos como eficiência ou capacidade de aprendizado foram alcançados (ABNT NBR ISO 9241).

Segundo a ABNT NBR ISO 9241, para especificar ou medir usabilidade, é necessário identificar os objetivos e decompor eficácia, eficiência e satisfação e os componentes do contexto de uso em subcomponentes com atributos mensuráveis e verificáveis. Para isso, são necessárias as seguintes informações: uma descrição dos objetivos desejados; uma descrição dos componentes do contexto de uso incluindo usuários, tarefas, equipamento e ambientes; e por fim, valores reais ou desejados de eficácia, eficiência e satisfação para os contextos pretendidos.

## **2.5 Usabilidade como ferramenta gerencial para avaliação de sistemas empresariais**

Autores têm buscado a usabilidade como ferramenta para avaliar sistemas e softwares no mercado organizacional. O trabalho de Saavedra *et al* (2009) englobou avaliações preliminares de usabilidade que se relacionaram com o *hemo@care* (sistema de gestão de informação clínica na área da hemofilia). Ainda na área da saúde, Alves

e Novaes (2013) determinaram o grau de satisfação quanto à usabilidade de uma equipe de enfermeiros com os sistemas eletrônicos utilizados no hospital.

Barner (2006) realizou uma comparação entre dois softwares utilizados pela Força Aérea Americana, avaliando qual apresentava maior usabilidade, gerando maior satisfação do usuário. Já Longaray e Silveira (2013), desenvolveram uma pesquisa que objetivou avaliar o grau de satisfação dos usuários do software BR-BRASIL no âmbito da 9ª Superintendência de Polícia Rodoviária Federal.

### **3 METODOLOGIA**

A estrutura metodológica, segundo Roesch (2010), serve como parâmetro para o estudo. Logo, a classificação está de acordo com os propósitos do projeto, seu delineamento, técnicas de coleta e de análise.

O propósito de pesquisa se deu através de uma pesquisa-aplicada, que visa gerar soluções potenciais para os problemas humanos. O trabalho teve por objetivo analisar a usabilidade de um software de gestão empresarial, de acordo com a ABNT NBR ISO 9241-11:2011, para os aspectos de eficiência e eficácia da tarefa. A unidade de análise foi a matriz de uma empresa do setor de óleo e gás, localizada no sul do Estado do Rio Grande do Sul.

Quanto ao delineamento da pesquisa, o trabalho se caracteriza por um estudo de caso, devido ao seu objetivo estudar os diversos aspectos característicos do objeto de pesquisa. No que tange às técnicas de coleta, o principal instrumento para ser aplicado na pesquisa foi um questionário constituído de perguntas para a coleta de dados primários, e como fonte de dados secundários, a consulta de documentos como a própria NBR ISO 9241.

Nas técnicas de análise, os dados quali-quantitativos foram examinados estatisticamente. Buscou-se a identificação de relações entre variáveis por meio da descrição e sumarização de do conjunto de dados. Paralelamente, foi realizada análise documental.

### **4 INSTRUMENTO DE PESQUISA**

O instrumento elaborado foi um questionário composto por treze questões objetivas e com alternativas de respostas dispostas através de escala Likert.

As treze questões objetivaram captar informações para análise de dados referentes aos aspectos de eficiência, eficácia e satisfação das tarefas. Além disso, através das respostas também é possível

analisar o contexto de uso no qual o sistema de software está inserido. O questionário foi dividido em quatro clusters de questões que proporcionam uma análise mais aprofundada de cada aspecto. As perguntas pertencentes a cada cluster foram distribuídas desagrupadamente ao longo do questionário, de maneira proposital, visando qualidade na coleta de dados.

**QUADRO 2 – Clusters de perguntas**

Cluster	Questões
Análise da eficiência proporcionada pela usabilidade do software	2,3,4,5,7,10 e 13
Análise da eficácia proporcionada pela usabilidade do software	2,3,4,7,10 e 13
Análise da satisfação do usuário proporcionada pela usabilidade do software	2,3,4,5,7,8,10 e 13
Análise do impacto do contexto de uso na usabilidade do software	1,6,9,11 e 12

## 5 COLETA E ANÁLISE DOS DADOS

O questionário foi enviado para 40 funcionários de uma empresa do setor de óleo e gás, localizada no sul do Estado do Rio Grande do Sul. Dos 40 questionários enviados, 30 retornaram respondidos (75% do total).

### 5.1 Análise descritiva dos dados

Resumidamente, na estatística descritiva das respostas, os questionados em sua maioria concordam que o serviço de internet é adequado para as atividades. Um percentual de 50% deles concorda totalmente que o serviço seja adequado; 37% concordam parcialmente.

### 5.2 Análise inferencial dos dados

Nesta seção, apresenta-se a análise para identificação de relações entre variáveis que representem ou não relações de causa e efeito. Foram construídas proposições probabilísticas para a população baseadas na amostra obtida. Através das respostas coletadas com a aplicação do questionário, verificou-se a correlação entre as questões. Para isso, foi utilizado o coeficiente de Pearson visando descrever a correlação entre variáveis. Segundo Stevenson (1978), “o grau de relacionamento entre duas variáveis contínuas é sintetizado por um coeficiente de correlação conhecido como  $r$  de Pearson”. Aplicando tal método, obtêm-se um valor numérico de tais relações que indica se há



ou não correlação e qual sua significância. Tal valor varia de -1 a +1 e quanto mais próximo o resultado desses limites, maior é a intensidade da relação. O resultado -1 equivale a correlação negativa e o resultado +1 correlação positiva. O coeficiente de Pearson se classifica, de acordo com seu resultado, em perfeita, forte, moderada, fraca e ínfima tanto positivamente quanto negativamente. Poderá estar classificado também em nula quando seu resultado for 0 (zero). Perfeita positiva e perfeita negativa quando estão para +1 e -1, respectivamente.

A análise inferencial foi a partir de quatro clusters. Foram atribuídos valores de 1 a 5 para as respostas do questionário, sendo 1 para discordo totalmente e 5 para concordo totalmente.

O primeiro cluster que se refere à “análise da eficiência proporcionada pela usabilidade do software” é composto pelas respostas das questões 2, 3, 4, 5, 7, 10 e 13 do instrumento de pesquisa. A análise inferencial para essa primeira hipótese se apresenta de acordo com o quadro 3.

QUADRO 3 – Análise de correlação para o cluster “eficiência”

RELAÇÃO	COEF. PEARSON
Questão 2 relacionada com questão 3	0,046222112
Questão 2 relacionada com questão 4	-0,00844191
Questão 2 relacionada com questão 5	-0,144260168
Questão 2 relacionada com questão 7	0,188029122
Questão 2 relacionada com questão 10	-0,29347881
Questão 2 relacionada com questão 13	-0,266544818
Questão 3 relacionada com questão 4	0,201295117
Questão 3 relacionada com questão 5	-0,136294116
Questão 3 relacionada com questão 7	0,502450751
Questão 3 relacionada com questão 10	-0,014046246
Questão 3 relacionada com questão 13	-0,087541287
Questão 4 relacionada com questão 5	-0,193132982
Questão 4 relacionada com questão 7	0,132784689
Questão 4 relacionada com questão 10	0,234540064
Questão 4 relacionada com questão 13	0,051458642
Questão 5 relacionada com questão 7	-0,334363438
Questão 5 relacionada com questão 10	0,268292387
Questão 5 relacionada com questão 13	-0,162330475
Questão 7 relacionada com questão 10	-0,176020005
Questão 7 relacionada com questão 13	-0,292729713
Questão 10 relacionada com questão 13	0,288484621

Nota-se que há correlação ínfima positiva entre as questões 2 e 3 e correlação fraca positiva entre as questões 2 e 7. Ou seja, pode-se verificar que o ponto que questiona a confiabilidade do sistema se relaciona positivamente com o questionamento da fácil identificação dos menus de acesso do sistema e também com o ponto que questiona a existência no sistema de um ícone ou área o qual o usuário acessa para tirar suas dúvidas. Informando correlação fraca positiva entre as questões 3 e 4 e moderada positiva entre as questões 3 e 7, a análise mostra que há relação positiva de causa e efeito entre os pontos de fácil identificação dos menus de acesso com a possibilidade do usuário poder salvar suas atividades a qualquer momento e também da fácil identificação dos menus de acesso com a existência no sistema de um ícone ou área o qual o usuário acessa para tirar suas dúvidas.

Apresentando correlação fraca positiva entre a questão 4 para com as questões 7 e 10, tal relevância nos mostra que há relação positiva, respectivamente, entre o usuário poder salvar suas atividades a qualquer momento e os pontos que abordam a existência no sistema de um ícone ou área o qual o usuário acessa para tirar suas dúvidas e a existência de situações as quais o usuário precisa repetir parte ou até mesmo toda a operação pelo fato de o sistema apresentar alguma inconformidade. Há também uma correlação ínfima positiva entre o usuário poder salvar suas atividades a qualquer momento e a existência de aspectos que impedem os usuários de concluírem suas atividades de maneira rápida e objetiva, conforme mostra o coeficiente da relação entre as questões 4 e 13.

A questão 5 que trata da necessidade do usuário seguir passos pré-determinados que tornam seu trabalho menos ágil se correlaciona de forma fraca positiva com a questão 10 que trata sobre o usuário precisar repetir as operações pelo sistema apresentar alguma inconformidade. E por fim, há também uma correlação fraca positiva nas questões 10 e 13 que abordam o usuário precisar repetir as operações pelo sistema apresentar alguma inconformidade e a existência de aspectos que impedem os usuários de concluírem suas atividades de maneira rápida e objetiva, respectivamente.

A análise baseada no coeficiente de Pearson para o primeiro cluster também apresentou correlações negativas. A questão 2 que trata sobre a confiabilidade do sistema apresentou correlação ínfima negativa para com a questão 4 que trata sobre a possibilidade do usuário poder salvar suas atividades a qualquer

momento e também correlação fraca negativa para com as questões 5, 10 e 13 que tratam da necessidade do usuário seguir passos pré-determinados pelo sistema que tornam a tarefa menos ágil, o usuário precisar repetir as operações pelo sistema apresentar alguma inconformidade e a existência de aspectos que impedem os usuários de concluírem suas atividades de maneira rápida e objetiva, respectivamente. Na questão 3 que trata sobre fácil identificação dos menus de acesso, verificou-se correlação fraca negativa com a questão 5 que aborda a necessidade do usuário seguir passos pré-determinados pelo sistema que tornam a tarefa menos ágil. Verificou-se também correlação ínfima negativa entre a questão 3 e as questões 10 e 13 que questionam o usuário precisar repetir as operações pelo sistema apresentar alguma inconformidade e a existência de aspectos que impedem os usuários de concluírem suas atividades de maneira rápida e objetiva, respectivamente.

Na questão 4, que verifica a possibilidade do usuário salvar suas atividades a qualquer momento, verificou-se uma correlação fraca negativa com a questão 5 que trata da necessidade do usuário seguir passos pré-determinados que tornam seu trabalho menos ágil. Por sua vez, essa mesma questão 5 apresentou correlação fraca negativa com as questões 7 e 13 que tratam, respectivamente, da existência no sistema de algum ícone ou área para tirar dúvidas e se o sistema apresenta aspectos que impedem os usuários de concluírem suas atividades de maneira rápida e objetiva. E por fim, a questão 7, da existência no sistema de algum ícone ou área para tirar dúvidas, apresentou correlação fraca negativa com as questões 10 e 13 que questionam o usuário precisar repetir as operações pelo sistema apresentar alguma inconformidade e a existência de aspectos que impedem os usuários de concluírem suas atividades de maneira rápida e objetiva, respectivamente.

O segundo cluster trata da “análise da eficácia proporcionada pela usabilidade do software” e é composto pelas questões 2, 3, 4, 7, 10, 13 do instrumento de pesquisa. A análise inferencial para o segundo cluster apresenta-se conforme o quadro 4.

QUADRO 4 – Análise de correlação para o cluster “eficácia”

RELAÇÃO	COEF. PEARSON
Questão 2 relacionada com questão 3	0,046222112
Questão 2 relacionada com questão 4	-0,00844191
Questão 2 relacionada com questão 7	0,188029122
Questão 2 relacionada com questão 10	-0,29347881
Questão 2 relacionada com questão 13	-0,266544818
Questão 3 relacionada com questão 4	0,201295117
Questão 3 relacionada com questão 7	0,502450751
Questão 3 relacionada com questão 10	-0,014046246
Questão 3 relacionada com questão 13	-0,087541287
Questão 4 relacionada com questão 7	0,132784689
Questão 4 relacionada com questão 10	0,234540064
Questão 4 relacionada com questão 13	0,051458642
Questão 7 relacionada com questão 10	-0,176020005
Questão 7 relacionada com questão 13	-0,292729713
Questão 10 relacionada com questão 13	0,288484621

Os resultados dos coeficientes de Pearson para o cluster que analisa a eficácia das tarefas mostram correlação ínfima positiva entre a questão 2 que trata da confiabilidade do sistema e a questão 3 que trata da fácil identificação dos menus de acesso. Há também uma correlação fraca positiva entre a questão 2 e a questão 7 que verifica a existência no software de algum ícone ou área que o usuário usa para tirar suas dúvidas. A questão 3, que questiona a fácil identificação dos menus de acesso, se apresenta correlacionada de forma fraca positiva com a questão 4 que questiona os usuários conseguirem salvar a qualquer momento suas atividades e de forma moderada positiva com a questão 7 que aborda a existência no software de algum ícone ou área que o usuário usa para tirar suas dúvidas.

Já a questão 4, que aborda os usuários conseguirem salvar a qualquer momento suas atividades, se relaciona de forma fraca positiva com as questões 7 que aborda a existência no software de algum ícone ou área que o usuário usa para tirar suas dúvidas e com a questão 10 que verifica a existência de inconformidades que fazem o usuário repetir as tarefas. Há também uma correlação ínfima positiva entre a questão 4 e a questão 13 que verifica a existência de aspectos que impedem os usuários de concluírem as atividades de maneira rápida e objetiva. Por fim, há uma correlação fraca positiva entre as questões 10 e 13 que tratam da existência de

inconformidades que fazem o usuário repetir as tarefas e aspectos que impedem os usuários de concluírem suas atividades de maneira rápida e objetiva.

Os resultados dos coeficientes de Pearson também apresentaram correlações negativas para o cluster que trata da eficácia das tarefas. Houve correlação ínfima negativa entre as questões 2 e 4, que abordam a confiabilidade do sistema e o usuário salvar suas atividades para continuar em outro momento e também entre a questão 3, da fácil identificação dos menus de acesso, para com a 10 e 13 que questionam o usuário precisar repetir as operações pelo sistema apresentar alguma inconformidade e a existência de aspectos que impedem os usuários de concluírem suas atividades de maneira rápida e objetiva, respectivamente. Encontrou-se também correlação fraca negativa entre as questões 2 e 7, que abordam a confiabilidade do sistema e a existência no software de algum ícone ou área que o usuário usa para tirar suas dúvidas para com essas mesmas questões 10 e 13 que questionam o usuário precisar repetir as operações pelo sistema apresentar alguma inconformidade e a existência de aspectos que impedem os usuários de concluírem suas atividades de maneira rápida e objetiva, respectivamente.

O terceiro cluster trata da “análise da satisfação proporcionada pela usabilidade do software” e é composto pelas questões 2, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 13 do instrumento de pesquisa A análise inferencial para o terceiro cluster apresenta-se a seguir conforme o Quadro 5.

Primeiramente expõem-se as correlações positivas. Para a questão 2 que trata da confiabilidade do sistema há uma correlação ínfima positiva com a questão 3 que questiona se os menus de acesso são de fácil identificação e correlações fraca positiva com as questões 7 e 8 que verificam, respectivamente, a existência no sistema de ícones ou áreas para saneamento de dúvidas e se o sistema é fácil de ser manuseado. A questão 3 que questiona se os menus de acesso são de fácil identificação se relaciona de correlaciona de forma fraca positiva com a questão 4 que verifica se o usuário pode salvar suas atividades a qualquer momento e de forma moderada positiva com as questões 7 e 8 que verificam, respectivamente, a existência no sistema de ícones ou áreas para saneamento de dúvidas e se o sistema é fácil de ser manuseado.

QUADRO 5 – Análise de correlação para o cluster “satisfação”

RELAÇÃO	COEF. PEARSON
Questão 2 relacionada com questão 3	0,046222112
Questão 2 relacionada com questão 4	-0,00844191
Questão 2 relacionada com questão 5	-0,144260168
Questão 2 relacionada com questão 7	0,188029122
Questão 2 relacionada com questão 8	0,342818113
Questão 2 relacionada com questão 10	-0,29347881
Questão 2 relacionada com questão 13	-0,266544818
Questão 3 relacionada com questão 4	0,201295117
Questão 3 relacionada com questão 5	-0,136294116
Questão 3 relacionada com questão 7	0,502450751
Questão 3 relacionada com questão 8	0,653175928
Questão 3 relacionada com questão 10	-0,014046246
Questão 3 relacionada com questão 13	-0,087541287
Questão 4 relacionada com questão 5	-0,193132982
Questão 4 relacionada com questão 7	0,132784689
Questão 4 relacionada com questão 8	0,16646698
Questão 4 relacionada com questão 10	0,234540064
Questão 4 relacionada com questão 13	0,051458642
Questão 5 relacionada com questão 7	-0,334363438
Questão 5 relacionada com questão 8	-0,19360774
Questão 5 relacionada com questão 10	0,268292387
Questão 5 relacionada com questão 13	-0,162330475
Questão 7 relacionada com questão 8	0,292995691
Questão 7 relacionada com questão 10	-0,176020005
Questão 7 relacionada com questão 13	-0,292729713
Questão 8 relacionada com questão 10	-0,075421937
Questão 8 relacionada com questão 13	-0,052497149
Questão 10 relacionada com questão 13	0,288484621

A questão 4, que verifica a possibilidade do usuário salvar suas atividades a qualquer momento, por sua vez se correlaciona-se de forma fraca positiva com as questões 7, 8 e 10 que tratam respectivamente da existência no sistema de ícones ou áreas para saneamento de dúvidas, se o sistema é fácil de ser manuseado e a existência no sistema de inconformidades que fazem com que o usuário precise repetir parte ou toda operação. Há também uma correlação ínfima positiva entre a questão 4 que verifica se o usuário pode salvar suas atividades a qualquer momento e a questão 13 que verifica se há aspectos que impedem os usuários de concluírem suas atividades de maneira rápida e objetiva. A questão 5 que verifica se os usuários precisam seguir passos pré-determinados que tornam seu trabalho menos ágil, se correlaciona de forma fraca

positiva com a questão 10 que verifica a existência no sistema de inconformidades que fazem com que o usuário precise repetir parte ou toda operação. A seguir aparece uma correlação fraca positiva entre as questões 7 e 8 que tratam, respectivamente, da existência no sistema de ícones ou áreas para saneamento de dúvidas e se o sistema é fácil de ser manuseado. Por fim, a questão 10 que verifica a existência no sistema de inconformidades que fazem com que o usuário precise repetir parte ou toda operação, se correlaciona de forma fraca positiva com a questão 13 que verifica se há aspectos no sistema que impedem os usuários de concluírem suas atividades de maneira rápida e objetiva.

Para esse terceiro cluster que trata da satisfação dos usuários proporcionada pela usabilidade do software, também houve correlações negativas entre as questões. A questão 2 que trata da confiabilidade do sistema se correlaciona de forma ínfima negativa com a questão 4 que verifica a possibilidade do usuário salvar suas atividades a qualquer momento e de forma fraca negativa com as questões 5, 10 e 13 que verificam, respectivamente, se há passos pré-determinados para realizar as tarefas, as inconformidades que fazem o usuário repetir as tarefas e se há aspectos que impedem os usuários de concluírem suas atividades de maneira rápida e objetiva. A questão 3, que aborda se os menus do sistema possuem fácil identificação se correlaciona de forma fraca negativa com a questão 5 que verifica se há passos pré-determinados para realizar as tarefas e de forma ínfima negativa com as questões 10 e 13 que abordam, respectivamente, a existência de inconformidades que fazem o usuário repetir as tarefas e se há aspectos que impedem os usuários de concluírem suas atividades de maneira rápida e objetiva. Por sua vez, a questão 4, que verifica a possibilidade do usuário salvar suas atividades a qualquer momento, se correlaciona de forma fraca negativa com a questão 5 que identifica se há passos pré-determinados para realizar as tarefas.

Essa mesma questão 5 que identifica se há passos pré-determinados para realizar as tarefas se correlaciona de forma fraca negativa com as questões 7, 8 e 13 que, respectivamente, abordam a existência no sistema de ícones ou áreas para saneamento de dúvidas, se o sistema é fácil de ser manuseado e se há aspectos que impedem os usuários de concluírem suas atividades de maneira rápida e objetiva. A questão 7 que aborda a existência no sistema de ícones ou áreas para saneamento de dúvidas se correlaciona de forma fraca negativa com as questões 10 e 13 que abordam, respectivamente, a existência de inconformidades que fazem o

usuário repetir as tarefas e se há aspectos que impedem os usuários de concluírem suas atividades de maneira rápida e objetiva. E por fim a questão 8 que questiona se o sistema é fácil de ser manuseado se correlaciona de forma ínfima negativa com as questões 10 e 13 que abordam, respectivamente, a existência de inconformidades que fazem o usuário repetir as tarefas e se há aspectos que impedem os usuários de concluírem suas atividades de maneira rápida e objetiva.

O quarto cluster se refere ao contexto de uso do sistema. Suas relações são demonstradas no Quadro 6.

QUADRO 6 – Análise de correlação para o cluster “contexto de uso”

RELAÇÃO	COEF. PEARSON
Questão 1 relacionada com questão 6	-0,113788479
Questão 1 relacionada com questão 9	0,73150233
Questão 1 relacionada com questão 11	0,343648292
Questão 1 relacionada com questão 12	0,190252957
Questão 6 relacionada com questão 9	-0,077066159
Questão 6 relacionada com questão 11	0,167246015
Questão 6 relacionada com questão 12	-0,025946082
Questão 9 relacionada com questão 11	0,45094266
Questão 9 relacionada com questão 12	0,465700751
Questão 11 relacionada com questão 12	0,095259699

A questão 1, que verifica a iluminação do ambiente, se correlaciona de forma fraca positiva com as questões 11 e 12 que tratam respectivamente da condição dos computadores para uso no trabalho e do serviço de internet disponível e também de forma moderada positiva com a questão 9 que trata da estrutura ergométrica do local de trabalho. Já a questão 6, que aborda os barulhos presentes no ambiente de trabalho, se correlaciona de forma fraca positiva com a questão 11 que verifica a condição dos computadores para uso no trabalho. A questão 9, que trata da estrutura ergométrica do local de trabalho, se correlaciona de forma fraca positiva com as questões 11 e 12 que tratam respectivamente da condição dos computadores para uso no trabalho e do serviço de internet disponível. Por fim, a questão 11 que trata das condições dos computadores para uso no trabalho se correlaciona de forma ínfima positiva com a questão 12 que aborda a qualidade do serviço de internet disponível.

As correlações negativas são encontradas de forma fraca negativa entre a questão 1 que verifica a iluminação do ambiente e a questão 6 que aborda os barulhos presentes no ambiente de trabalho. E concluindo a análise inferencial desse quarto cluster, essa mesma



questão 6 que aborda os barulhos presentes no ambiente de trabalho se correlaciona também de forma ínfima negativa com as questões 9 e 12 que abordam a estrutura ergométrica do local de trabalho e o serviço de internet disponível, respectivamente.

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O estudo teve como objetivo analisar a usabilidade de um software de gestão empresarial de acordo com a ABNT NBR ISO 9241-11:2011 – para os aspectos de eficiência e eficácia das tarefas, tendo em vista que o tema estudado poderá ser fator determinante para os resultados de uma organização.

Quanto à estrutura metodológica da pesquisa, o estudo foi classificado em: pesquisa-aplicada quanto ao seu propósito e estudo de caso no seu delineamento. A pesquisa teve questionário como técnica de coleta e, análise de dados quali-quantitativos como técnica de análise.

A contribuição do estudo se dá, ao analisar, através de um instrumento de pesquisa, quais os pontos referentes à usabilidade do sistema de software que merecem maior atenção na empresa. Ao examinar as respostas oriundas da aplicação do instrumento, a pesquisa colabora para a tomada de decisão nas melhorias a serem feitas através de customizações na ferramenta empresarial, que é o sistema de software analisado. A pesquisa contribui de modo a mostrar o que precisa ser melhorado no sistema de forma que ele melhore sua usabilidade e proporcione maior eficiência, eficácia e satisfação dos empregados com as tarefas.

A limitação da pesquisa se encontra no fato de se residir em um estudo de caso composto por abordagem de uma amostra limitada em um espaço de tempo também limitado e instrumento de pesquisa que abordam questões específicas relacionadas à usabilidade de software e seu contexto de uso.

Como indicação para futuros estudos, nessa mesma abordagem, seria a aplicação desse mesmo questionário para uma quantidade maior de usuários do sistema a fim de obter uma amostra maior para análise dos resultados.

## **REFERÊNCIAS**

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR ISO 9241-11** – Requisitos Ergonômicos para Trabalho de Escritórios com Computadores Parte 11 – Orientações sobre Usabilidade. Rio de Janeiro, ABNT, 2002.

ALVES, D.S., NOVAES, M. A. de. Perfil da equipe de enfermagem e grau de satisfação em relação à usabilidade do prontuário eletrônico do paciente. **Revista de Enfermagem UFPE On Line**, 7(1), p.143-152, 2013. doi: 10.5205/reuol.3049-24704-1-LE.0701201320

BARNER, M. E. **A comparative usability and end-user satisfaction analysis of two geographic Information System (GIS) Applications**. Dissertação de mestrado, Faculty Department of Systems and Engineering Management Graduate School of Engineering and Management, 2006. Disponível em: <<http://www.usafa.edu/df/iita/Technical%20Reports/A%20Comparative%20Usability%20of%20Two%20GIS%20Applications.pdf>>. Acesso em: 08 maio 2016.

COSTA, E. M., MARQUES, É. V. Usabilidade: Um Estudo Da Percepção De Qualidade No Comércio Eletrônico Brasileiro. In: **Anais** do XXXV Encontro da ANPAD. Rio de Janeiro: Associação nacional de pós-graduação e pesquisa em administração. 2011.

NASCIMENTO, J. A. do, AMARAL, S. A. do. **Avaliação de usabilidade na internet**. Brasília: Thesaurus, 2010.

FILHO, A. M. Usabilidade de Software. **Engenharia de Software Magazine**, v. 5, p.24-30, 2008.

FILHO, A. M. Avaliação de Usabilidade: “Separando o joio do trigo”. **Revista Espaço Acadêmico**, v. 10, nº 112, p.10-14, 2010.

FILHO, A. M. Tempo é dinheiro: Usabilidade é produtividade. **Revista Espaço Acadêmico**, v. 10, nº 136, p.51-55, 2012.

MAYHEW, D. **Principles and Guidelines in Software User Interface Design**. Englewood Cliffs: PTR Prentice Hall, 1992.

PADOVANI, S. **Avaliação Ergonômica de Sistemas de Navegação em Hipertextos Fechados**. Rio de Janeiro: Iuser, 2002.

ROESCH, S. M. **Projetos de estágio e de pesquisa em administração: guia para estágios, trabalhos de conclusão, dissertações e estudos de caso**. São Paulo: Atlas, 2010.

SAAVEDRA, V., TEIXEIRA, L., FÉLIX, H., PINTO, J., Ferreira, C., SANTOS, B. S. Avaliação Preliminar de Usabilidade do Hemo@care: Sistema de Gestão de Informação Clínica na área da Hemofilia. **Revista Eletrônica e Telecomunicações**, v. 5, nº 1, p.116-123.

LONGARAY, A. A., SILVEIRA, H.C. Estudo sobre a satisfação de usuários de software com base na ISO 9241: um caso ilustrado. **Sinergia (FURG)**, v. 17, p.65-73, 2013.

STEVENSON, W. **Estatística Aplicada à Administração**. São Paulo: Harbra, 1981.