

**INSTITUTO ENSINAR BRASIL
FACULDADES INTEGRADAS DE CARATINGA**

VICTOR TREVENZOLI SANTIAGO

**USABILIDADE E ACEITAÇÃO DO SISTEMA DE NOTA
FISCAL DE SERVIÇOS ELETRÔNICA DA PREFEITURA
MUNICIPAL DE RAUL SOARES – MG**

CARATINGA

2017

Victor Trevenzoli Santiago

**USABILIDADE E ACEITAÇÃO DO SISTEMA DE NOTA
FISCAL DE SERVIÇOS ELETRÔNICA DA PREFEITURA
MUNICIPAL DE RAUL SOARES – MG**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciência da Computação das Faculdades Integradas de Caratinga, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Ciência da Computação.

Área de Concentração: Engenharia de Software

Orientador (a): Prof. Wanderson Miranda Nascimento

FIC/CARATINGA

30 / 11 / 2017



FACULDADES INTEGRADAS DE CARATINGA

TERMO DE APROVAÇÃO

O trabalho de Conclusão de Curso intitulado: USABILIDADE E ACEITAÇÃO DO SISTEMA DE NOTA FISCAL DE SERVIÇOS ELETRÔNICA DA PREFEITURA MUNICIPAL DE RAUL SOARES – MG, elaborado pelo aluno VICTOR TREVENZOLI SANTIAGO, foi aprovado por todos os membros da Banca Examinadora e aceita pelo curso de Ciência da Computação das Faculdades Integradas de Caratinga, como requisito parcial da obtenção do título de

BACHAREL EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO.

Caratinga, 13 de Dezembro 2017

Wanderson Miranda Nascimento

Prof. Orientador

Elias de Souza Gonçalves

Prof. Examinador 1

Fabrícia Pires Souza

Prof. Examinador 2

AGRADECIMENTOS

Primeiramente devo essa conquista a imprescindível contribuição primeiramente de Deus, depois minha família, amigos, professores, e principalmente, devo a meus pais. Verdadeiras fontes de inspiração, modelos de vida, os alicerces dessa conquista.

Percorri um longo caminho até aqui. Sabia que chegaria esse dia. Olhar para trás, após uma longa caminhada pode fazer perder a noção da distância que trilhei. Mas, com alegria sentirei saudades e lembrarei o quanto me custou chegar até aqui. Lembrarei dos momentos em que tive vontade de desistir, mas apareciam pessoas para me levantar, por isso agradeço também a minha namorada por ser uma de minhas inspirações e pelo apoio que me deu.

Gostaria também de agradecer aos professores e aos colegas por todo o conhecimento compartilhado e pela paciência oferecida e por ter tido o privilégio de poder conviver com vocês.

“Não sabendo que era impossível, foi lá e fez.”

Jean Cocteau

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABRASF - *Associação Brasileira das Secretarias de Finanças das Capitais*

CNPJ - *Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica*

DAM - *Documento de Arrecadação Municipal*

ENCAT - *Encontro Nacional de Coordenadores e Administradores Tributários Estaduais*

ERP - *Enterprise Resource Planning*

IEC - *International Electrotechnical Commission*

IHC - *Interação Homem-Computador*

ISO - *International Organization for Standardization*

ISSQN - *Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza*

NBR - *Norma Brasileira*

NFS-e - *Nota Fiscal de Serviços Eletrônica*

SRF - *Secretaria da Receita Federal*

SRP - *Sistema de Registro de Preços*

URL - *Uniform Resource Locator*

WEB - *World Wide Web*

XML - *eXtensible Markup Language*

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Ambiente inicial do sistema	19
Figura 2 – Ambiente de cadastro de pessoas no sistema	20
Figura 3 – Ambiente de cadastro de contribuintes no sistema	20
Figura 4 – Ambiente de login no sistema	21
Figura 5 – Ambiente de notas fiscais de serviços eletrônicas do sistema	22
Figura 6 – Modelo de qualidade para qualidade externa e interna	26

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Experiência com computadores.....	40
Gráfico 2 – Experiência com a internet.	41
Gráfico 3 – Utilizo o sistema com frequência.	42
Gráfico 6 – A organização das informações na tela do sistema é clara.....	44
Gráfico 7 – A quantidade de informações por tela é adequada.	45
Gráfico 8 – Foi fácil encontrar as informações e funções que eu precisava.	46
Gráfico 14 – Entendimento dos ícones.....	48
Gráfico 16 – Imagino que a maioria das pessoas aprenderiam a usar este sistema rapidamente.	49
Gráfico 17 – Sempre sei em que página estou e como chegar onde quero chegar.....	50
Gráfico 20 – Número de passos necessários para a realização de uma atividade.	51
Gráfico 22 – Eu consegui completar as tarefas com sucesso usando este sistema.....	52
Gráfico 25 – Probabilidade de recomendar o sistema.	54

RESUMO

A usabilidade vem se tornando um aspecto cada vez mais importante no cotidiano dos desenvolvedores de softwares, pois é através dela que estes profissionais irão elaborar produtos de forma a conseguir seu objetivo deixando mais eficientes e agradáveis os sistemas para os usuários. A busca pela satisfação dos usuários é de extrema relevância e se caracteriza um desafio para os engenheiros, devido a diversidade dos usuários que se utilizam deste tipo de aplicação de computador. Este trabalho visa avaliar a usabilidade e aceitação do sistema de notas fiscais de serviços eletrônica e propor melhorias para os problemas relacionados a dificuldade de uso encontrados. Com os resultados obtidos pôde-se perceber que mesmo a unanimidade de usuários apresentando grande experiência com computador e internet e mesmo sendo usuários ativos, não estão satisfeitos com os quesitos avaliados no sistema de emissão de notas fiscais. Com isso, conclui-se que a interface em questão necessita de adequações que aplique de maneira efetiva os conceitos de usabilidade.

Palavras-chave: Usabilidade, Aceitação, Engenharia de Software, Sistema, Nota Fiscal de Serviços Eletrônica.

ABSTRACT

Usability has become an increasingly important aspect in the daily life of the developers, because it is through her that developers will interact in order to achieve your goal leaving more efficient and pleasant to systems users. The search for the satisfaction of the users is of utmost importance and is a challenge for software developers, because of the diversity of the users who use this type of computer application. This work aims to evaluate the usability and acceptance of the system of electronic services invoices and propose improvements to the difficulty of use related problems found. With the results obtained could realize that same unanimity of featuring great experience with computer and internet and even being active users, are not satisfied with the items evaluated in the system of issuance of invoices. With this, it is concluded that the interface in question requires adjustments to apply effectively the concepts of usability.

Keywords: Usability, acceptance, Software Engineering, system, Electronic Services invoice.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	13
1. REFERENCIAL TEÓRICO.....	15
1.1. ENGENHARIA DE SOFTWARE.....	15
1.2. TI (TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO).....	15
1.3. ABRASF	16
1.3.1. HISTÓRICO DA ABRASF	17
1.3.2. COMO FUNCIONA A ABRASF	18
1.4. AVALIAÇÃO EM INTERFACE DE SISTEMAS WEB.....	18
1.5. NFS-E DA PREFEITURA MUNICIPAL DE RAUL SOARES	19
1.6. USABILIDADE	22
1.7. IHC (INTERAÇÃO HOMEM-COMPUTADOR).....	23
1.8. ACEITAÇÃO	24
1.9. NORMA ISO/IEC 9126	25
1.9.1. MODELO DE QUALIDADE DE SOFTWARE	25
1.9.2. MODELO DE QUALIDADE DA NORMA ISO/IEC 9126	26
1.9.2.1. FUNCIONALIDADE.....	27
1.9.2.2. CONFIABILIDADE.....	27
1.9.2.3. USABILIDADE.....	28
1.9.2.4. EFICIÊNCIA	29
1.9.2.5. MANUTENIBILIDADE	29
1.9.2.6. PORTABILIDADE	29
2. METODOLOGIA.....	31
2.1. O SISTEMA PARA O MUNICÍPIO	32
2.2. OBJETIVO DE ESTUDO.....	33
2.3. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO	33
2.4. QUESTIONÁRIO	34
2.5. QUESTÕES DO QUESTIONÁRIO	35
2.6. DESENVOLVIMENTO DO QUESTIONÁRIO	35
2.7. PÚBLICO ALVO.....	36
2.8. APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO.....	36
2.9. TRATAMENTO DOS DADOS.....	37
3. RESULTADOS	39
3.1. ANÁLISE DAS RESPOSTAS.....	39

3.2. PRINCIPAIS DESAFIOS ENCONTRADOS	54
4. CONCLUSÃO.....	56
TRABALHOS FUTUROS	57
REFERÊNCIAS	58
APÊNDICE 1 – AUTORIZAÇÃO PARA REDAÇÃO DE MONOGRAFIA	61
APÊNDICE 2 – QUESTIONÁRIO.....	62

INTRODUÇÃO

A Nota Fiscal de Serviços Eletrônica (NFS-e) é um documento apenas digital, para registrar as operações de prestações de serviços, que foi criado para viabilizar a comunicação entre o prestador de serviços e a prefeitura do município. A NFS-e foi elaborada entre a Receita Federal e a Associação Brasileira das Secretarias de Finanças das Capitais (ABRASF), para facilitar a integração e troca de informações entre contribuintes e municípios, reduzindo os custos, aumentando o controle de arrecadação do Imposto Sobre Serviço de Qualquer Natureza (ISSQN) e facilitando a fiscalização.

O portal da NFS-e permite ao prestador de serviços a emissão, impressão, reimpressão e o cancelamento das notas fiscais de serviços emitidas por ele. Além disso, também realiza a geração automática da guia de recolhimento do ISSQN assim que é finalizado o lançamento da nota fiscal, o acompanhamento do pagamento das guias emitidas, reimpressão da mesma, geração de arquivo XML (*eXtensible Markup Language*) que tem como seu propósito principal a facilidade de compartilhamento de informações de notas fiscais através da internet e também proporciona o envio automático de uma cópia da nota fiscal para o e-mail informado junto ao cadastro do prestador.

Com toda essa tecnologia e inovação muitos ainda não se adaptaram com esse novo ambiente eletrônico. Acostumados com as tradicionais notas fiscais impressas e devido à falta de conhecimento e intimidade com as novas tecnologias, grande parte dos usuários do sistema encontram dificuldade no manuseio. Outro fator importante é o elevado grau de dificuldade das regras de negócio aplicada ao software. Estas regras se baseiam na interlocução da legislação tributária nacional, estadual e municipal tornando complexo o seu entendimento. Para solução desses problemas, as prefeituras municipais disponibilizam em seu site, um tutorial os mecanismos de uso destes softwares e além disso investem em palestras e treinamentos.

Há dez anos a Web era algo diferente para as pessoas. Hoje ela é uma rotina, é uma ferramenta. Se for de fácil acesso, elas a utilizarão, do contrário, não. Com dez vezes mais sites e provavelmente centenas de páginas na Web, os usuários estão menos tolerantes a sites complexos. Portanto um projeto falho significa negócios perdidos. Nunca a usabilidade foi tão importante. (NIELSEN; 2007, p.15).

A usabilidade tem ganhado cada vez mais espaço com o passar dos anos, atualmente um bom sistema é dado pela interação com o usuário, a partir do seu desempenho e da satisfação proporcionada ao mesmo. Com isso, segundo Nielsen (2007) é primordial que um bom sistema

interativo proporcione cinco fatores em relação a interação com seus usuários, sendo eles: facilidade de aprendizado, eficiência de uso, facilidade de memorização, suporte a erros e satisfação dos usuários.

Um fator que também ajuda no desenvolvimento de sistema é a análise da usabilidade da interface, nas quais se pode encontrar falhas, verificar se o sistema é interativo com o usuário, se a interface do sistema é amigável ou se o sistema contém algum erro. Com essa análise pode-se saber se a interface do sistema está satisfazendo os usuários e se o sistema é fácil de ser usado e compreendido.

A avaliação da usabilidade é parte do processo de modo a estabilizar a qualidade do sistema. Existem várias técnicas usadas para avaliar a usabilidade, avaliação heurística, estudos de campo, observações, logs (PITEIRA & COSTA, 2006). No trabalho aqui proposto foi utilizado, questionário com entrevistas pessoalmente para saber a aceitação dos usuários. Essa avaliação foi feita direcionada pelo método DECIDE, nas quais na primeira fase são identificados os parâmetros ou elementos que devem ser acrescentados no projeto, na segunda fase ou fase intermediária o projeto é refinado e validado, e na fase final é verificado se o sistema atende às necessidades e objetivos do usuário (DIAS, 2003).

1. REFERENCIAL TEÓRICO

Esse capítulo apresenta a fundamentação teórica do trabalho, visando o embasamento dos conceitos para melhor entendimento dos tópicos abordados.

1.1. ENGENHARIA DE SOFTWARE

A engenharia de software é uma disciplina que tem como foco todos os aspectos da produção de software, partindo dos estados iniciais da especificação do sistema até sua manutenção, quando o sistema já se encontra em uso (SOMMERVILLE, 2011).

Atualmente existe uma enorme indústria de software que se tornou um fator dominante nas economias modernas. O que fez com que os softwares fossem incorporados em praticamente todos os aspectos da sociedade tornando os requisitos cada vez mais complexos. A complexidade desses novos sistemas demanda uma maior atenção para com as interações de todos os elementos envolvidos no sistema fazendo com que o projeto se torne uma atividade fundamental (PRESSMAN, 2011). Pressman diz também que o software, de todas as formas e em todos os campos de aplicação, deve passar pelos processos de engenharia.

1.2. TI (TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO)

A tecnologia da informação, ou costumeiramente chamada de TI, são um grupo de informações e soluções envolvendo áreas da tecnologia, que tem o intuito de facilitar o acesso, análise e gerenciamento dessas informações, ou seja, a TI ajuda com a manipulação das informações.

Conjunto de técnicas, máquinas e meios de suporte auxiliar para coletar, processar, armazenar e disseminar dados, que, tratados convenientemente, passam a constituir individual ou coletivamente, informações. Individualmente, essas várias ferramentas e essas várias ações nada tem de novo. São os progressos tecnológicos de cada uma dessas partes que formam hoje um conjunto realmente diferenciado, que integra profissionais com

diversas funções antes exercidas separadamente, com diversas máquinas e meios de suporte muito além do velho papel e do quase velho computador. (SAUR, 1997).

1.3. ABRASF

A ABRASF (*Associação Brasileira das Secretarias de Finanças das Capitais*) criou um protocolo para padronizar o novo modelo nacional da NFS-e em 2003, com apoio dos municípios representados pela ABRASF juntamente com apoio técnico dos Estados e o Distrito Federal, por intermédio do Encontro Nacional de Coordenadores e Administradores Tributários Estaduais – ENCAT, a SRF e a SRP, para controlar o cumprimento das obrigações dos contribuintes e ajudar no compartilhamento das informações, conseqüentemente facilitando os serviços relacionados a notas fiscais.

Esse Protocolo foi firmado tendo em vista a necessidade de implantação da Nota Fiscal de Serviços Eletrônica de competência municipal, para atender aos interesses das administrações tributárias e facilitar o cumprimento das obrigações acessórias pelos contribuintes, em cumprimento às disposições do inciso XXII do art. 37 da Constituição Federal, incluído pela Emenda Constitucional nº 42, de 19 de dezembro de 2003, segundo o qual as administrações tributárias da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, atividades essenciais ao funcionamento do Estado, atuarão de forma integrada, inclusive com o compartilhamento de cadastros e de informações fiscais, na forma da lei ou convênio. Nos termos deste instrumento de Protocolo, os partícipes se comprometeram a promover reuniões e adotar demais providências com vistas à especificação e ao desenvolvimento da NFS-e, que atendessem aos interesses das respectivas administrações tributárias. Os Municípios representados pela Associação Brasileira das Secretarias de Finanças das Capitais – ABRASF se comprometeram a coordenar o desenvolvimento e a implantação da NFS-e, pelo que também os Estados e o Distrito Federal, por intermédio do Encontro Nacional de Coordenadores e Administradores Tributários Estaduais – ENCAT, a SRF e a SRP se comprometem a prestar apoio técnico no sentido de viabilizar a definição do modelo nacional da NFS-e. (ABRASF, 2003).

1.3.1. HISTÓRICO DA ABRASF

Segundo o histórico do site da ABRASF “Fundada no dia 11 de novembro de 1983, a Associação Brasileira das Secretarias de Finanças das Capitais (ABRASF) surgiu com o intuito de aperfeiçoar a gestão financeira e tributária dos municípios, desenvolvendo atividades de pesquisa, estudos e projetos voltados para o segmento.

A entidade foi criada durante a Assembleia Geral dos Associados, realizada na cidade de Fortaleza/CE, sob o comando do então presidente, Denisard Cnéio de Oliveira Alves. Na época, a sede foi estabelecida em São Paulo/SP e foi batizada com o nome de Associação Brasileira de Secretários e Dirigentes das Finanças dos Municípios das Capitais.

Em 1993, durante uma das Assembleias Gerais, a sede da associação foi transferida para a cidade de Curitiba/PR. Neste mesmo encontro, foram aprovadas alterações no estatuto, entre elas mudanças na composição da Diretoria Executiva, além da criação do cargo de Secretário Executivo.

Durante a Assembleia Geral de Associados, realizada em Campo Grande/MS, em setembro de 1994, foi ratificada a decisão aprovada no Encontro Nacional, ocorrido no ano anterior em Salvador/BA, alterando o nome da entidade para Associação Brasileira das Secretarias de Finanças das Capitais, mantendo-se a sigla ABRASF.

Ainda no ano de 1994, a sede foi novamente transferida. Desta vez para a cidade de Fortaleza/CE. Também houve a instalação da Secretaria Executiva. O então presidente, Edmo Linhares, reuniu um conjunto de sugestões sobre o aperfeiçoamento do ISS, que foram posteriormente aproveitadas na Lei nº 116/2003.

Por fim, em agosto de 2007, em Assembleia Geral Extraordinária, o plenário decidiu pela transferência da sede para Brasília/DF, onde funciona atualmente, em virtude de a cidade ser o centro de decisões políticas e a capital do país. Em 2016, a entidade conquistou sua sede própria, na capital.

Desde então, a entidade que hoje conta com 27 capitais associadas, busca arejar determinadas discussões e uma participação mais ativa nos fóruns e debates a respeito de receitas e despesas da municipalidade, troca de informações e experiências sobre o dispêndio público e, visa ainda, à inovação financeira e tributária, difundindo boas práticas na melhoria contínua da gestão pública municipal trocando informações, bancos de dados, pesquisas e capacitação de servidores.”.

1.3.2. COMO FUNCIONA A ABRASF

No intuito de minimizar a dificuldade do ambiente de desenvolvimento, a ABRASF (Associação Brasileira das Secretarias de Finanças das Capitais) representando os municípios em alinhamento com os estados e órgãos fiscais, desenvolveu um modelo conceitual que visa facilitar as prefeituras atenderem seus requisitos tributários e simplificar as obrigações acessórias por parte dos contribuintes.

Além de reduzir o esforço e acelerar o trabalho dos municípios e empresas no desenvolvimento de sistemas ERP, fica mais fácil para atender novas cidades e reduz a necessidade de adaptar o padrão de comunicação toda vez que é preciso a emissão para uma nova cidade.

1.4. AVALIAÇÃO EM INTERFACE DE SISTEMAS WEB

A avaliação em sistemas é parte do processo de modo a estabilizar e melhorar a qualidade do sistema seja a avaliação na eficiência ou na interface. As técnicas para a avaliação de um sistema dependem em grande parte das características do ambiente a avaliar e dos objetivos do estudo de avaliação (PITEIRA & COSTA, 2006).

Os usuários preferem sistemas que sejam fáceis de aprender e utilizar, tendo que ser eficazes, eficientes, seguros e satisfatórios. É também desejável que alguns sistemas sejam agradáveis, atraentes e desafiadores, que prendam a atenção do usuário. Saber avaliar um sistema, e principalmente, a interface do sistema é uma tarefa fundamental para designers de interação (SIMÕES, 2008).

O DECIDE é um framework para organizar a avaliação de um sistema, nele são definidos os métodos de avaliação e como será a condução do trabalho. Ele visa auxiliar os avaliadores menos experientes no planejamento e na realização de uma avaliação. (ALMEIDA, 2005).

1.5. NFS-E DA PREFEITURA MUNICIPAL DE RAUL SOARES

A Nota Fiscal Eletrônica de Serviços, substitui o antigo modelo impresso em blocos com intuito de facilitar a emissão e um melhor controle de serviços por parte dos empresários e da prefeitura.

A seguir, ambiente inicial do sistema, onde são exibidos alguns cadastros para selecionar o contribuinte desejado.

Figura 1 – Ambiente inicial do sistema

The screenshot shows the initial environment of the NFS-e system. At the top, there is a header with the NFS-e logo, the user name 'VICTOR TREVENZOLI SANTIAGO - Administrador', and a 'Mensagens SAIR' section. Below the header is a navigation menu with options like 'Configurações', 'Cadastrar', 'Consulta', 'Fiscalização', 'Nota Fiscal', 'Substituição Tributária / DAPS', 'Nota Fiscal Avulsa', 'DAM Avulso', 'Declaração Bancária', and 'Cartório'. The main content area is titled 'Selecionar Contribuinte' and contains a search form and a table of contributors.

Listagem de Contribuintes

Informe um CPF/CNPJ ou um Nome para a pesquisa.

CPF/CNPJ/NOME: Status Credenciamento: Estado Cadastro:

CONTRIBUINTE	INSCRIÇÃO	CPF/CNPJ	STATUS	ESTADO	AUDITOR	SENHA	BLOQUEIO	ALTERAR DADOS
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	Não credenciado	Ativo	[Redacted]			Alterar
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	Não credenciado	Ativo	[Redacted]			Alterar
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	Não credenciado	Ativo	[Redacted]			Alterar
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	Não credenciado	Ativo	[Redacted]			Alterar
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	Não credenciado	Ativo	[Redacted]			Alterar
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	Não credenciado	Ativo	[Redacted]			Alterar
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	Não credenciado	Ativo	[Redacted]			Alterar
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	Não credenciado	Ativo	[Redacted]			Alterar

Fonte: Autor próprio, 20 Abr. 2017

Com poucos passos é possível emitir notas fiscais:

- Apresentar os documentos de exigência da prefeitura junto ao setor responsável para efetuar o cadastro e o credenciamento da empresa como emissor de notas fiscais, ou procurar o contador responsável pela empresa, pois ele pode efetuar o cadastro e depois apresentar os documentos exigidos pela prefeitura no setor responsável para liberação do credenciamento da empresa.

Clicando em cadastrar, geral e pessoas, temos o ambiente de cadastro de pessoas abaixo, primeiro passo para realizar um cadastro no sistema de emissão de nota fiscal.

Figura 2 – Ambiente de cadastro de pessoas no sistema

The screenshot shows the 'Cadastro de Pessoas' (Person Registration) form. At the top left is the NFS-e logo and the user information: 'Usuário: VICTOR TREVENZOLI SANTIAGO - Administrador'. At the top right, it says 'Mensagens SAIR: Natureza: Não definida, Regime Tributário: Não definido'. Below the header is a navigation menu with options like 'Configurações', 'Cadastrar', 'Consulta', 'Fiscalização', 'Nota Fiscal', etc. The main form area is titled 'Cadastro de Pessoas' and contains the following fields:

- Nome* (Name)
- Tipo* (Type): Física (Physical)
- CPF* (CPF)
- Rg* (RG)
- Insc. Estadual* (State Registration)
- Nascimento* (Birth Date)
- Estado/País* (State/Country): AMAPA / BRASIL
- Município* (Municipality)
- Bairro* (Neighborhood)
- Cep* (CEP)
- Logradouro* (Street)
- Nº* (Number)
- Complemento* (Complement)
- E-Mail
- Site
- Telefone* (Telephone)
- Celular* (Cellular)

At the bottom of the form, there are three buttons: 'Gravar' (Save), 'Voltar' (Back), and 'Remover' (Remove).

Fonte: Autor próprio, 20 Abr. 2017

Clicando em cadastrar, geral e contribuintes, tem-se acesso ao segundo passo para realizar o cadastro de um novo contribuinte. Imagem ilustrativa do ambiente de cadastro de contribuintes, onde sincronizam as informações básicas já informadas no passo anterior.

Figura 3 – Ambiente de cadastro de contribuintes no sistema

The screenshot shows the 'Cadastro de Contribuintes' (Contributor Registration) form. At the top left is the NFS-e logo and the user information: 'Usuário: VICTOR TREVENZOLI SANTIAGO - Administrador'. At the top right, it says 'Mensagens SAIR: Natureza: Não definida, Regime Tributário: Não definido'. Below the header is a navigation menu with options like 'Configurações', 'Cadastrar', 'Consulta', 'Fiscalização', 'Nota Fiscal', etc. The main form area is titled 'Cadastro de Contribuintes' and contains the following sections:

- Identificação:**
 - Tipo de Cadastro* (Type of Registration)
 - Código* (Code)
 - Matricula* (Matricula)
 - Inscricao Municipal* (Municipal Registration)
 - Nome* (Name)
 - CPF/CNPJ* (CPF/CNPJ)
 - Telefone* (Telephone)
- Dados:**
 - Localização (Location) / Outros (Others)
 - Estado* (State)
 - Município* (Municipality)
 - Bairro* (Neighborhood)
 - Cep* (CEP)
 - Logradouro* (Street)
 - Número* (Number)
 - Complemento* (Complement)

A 'ALTERAR' button is located next to the 'Logradouro*' field.

Fonte: Autor próprio, 20 Abr. 2017

- Após o cadastro liberado, acesse o sistema de emissão de notas fiscais através do portal da prefeitura municipal, com o login e senha criados durante o credenciamento.

Ambiente de login do sistema onde permite acesso a todos os serviços disponíveis para o cadastro. Onde o usuário deve informar o seu CNPJ como login, a senha criada durante o cadastramento e credenciamento realizado pelo administrador do sistema e o código da imagem.

Figura 4 – Ambiente de login no sistema

Fonte: Autor próprio, 20 Abr. 2017

- Acesse o menu de emissão de notas fiscais, preencha os dados da nota fiscal a ser emitida, ao gravar o sistema gera automaticamente a guia de ISSQN para impressão referente a nota fiscal em questão.

Após o login realizado, temos automaticamente o ambiente de emissão de notas fiscais de serviços eletrônica, onde ao finalizar todo o preenchimento obrigatório e gravar a nota fiscal, e de acordo com o cadastro da situação tributável do contribuinte, irá gerar automaticamente o DAM do ISSQN referente a nota fiscal.

Figura 5 – Ambiente de notas fiscais de serviços eletrônicas do sistema

The screenshot displays the 'Nota Fiscal de Serviços Eletrônica' interface. At the top, there is a header with the 'NFS-e' logo and user information: 'Contribuinte: [redacted]', 'CPF/CNPJ: [redacted]', 'Inscrição: [redacted]', and 'Usuário: VICTOR TREVENZOLI SANTIAGO - Administrador'. On the right, it shows 'Auditor: [redacted]', 'Mensagens SAIR', and tax regime details: 'Natureza: Tributação no Município', 'Regime Tributário: Tributação Normal', and 'Super Simples Nacional: Sim - Incentivador Cultural: Não'.

Below the header is a navigation menu with options like 'Configurações', 'Cadastrar', 'Consulta', 'Fiscalização', 'Nota Fiscal', 'Substituição Tributária / DAPS', 'Nota Fiscal Avulsa', 'DAM Avulso', 'Declaração Bancária', and 'Cartório'. The main content area is titled 'Nota Fiscal de Serviços Eletrônica' and contains several sections:

- Dados Tomador:** Includes radio buttons for 'CPF/CNPJ', 'Doc. Estrangeiro', and 'Não Identificado'. Fields for 'CPF/CNPJ', 'Razão Social', 'Estado', 'Município', 'Logradouro', 'Bairro', 'E-mail', 'Telefone', 'Insc. Municipal', 'Insc. Estadual', and 'CEP'.
- Dados Fiscais da Nota:** Fields for 'Número Nota' (245), 'Local Prestação*' (Município), 'Tipo Recolhimento*' (Não Retido), 'Data Emissão*' (25/10/2017), 'Rps', 'Nota Cancelada', 'Valor ISSQN' (0,00), and 'Valor Total Serviço' (0,00).
- Descrição do Serviço:** Fields for 'Unidade*' (UN), 'Quantidade*' (1,00), 'Serviço*', 'Valor Unitário*' (0), 'Aliquota*' (0), and 'Dedução*' (0). A 'Descrição do Serviço*' field and a 'Número Alvará' field are also present, along with an 'Adicionar' button.
- Retenções dos Tributos Federais:** A table with columns for 'INSS', 'IR', 'CSLL', 'PIS', 'COFINS', and 'Outros Descontos diversos', all showing values of 0,00.

Fonte: Autor próprio, 20 Abr. 2017

1.6. USABILIDADE

A usabilidade não é uma propriedade singular ou unidimensional de uma interface do sistema tecnológico de informação. A usabilidade está distribuída à diversos elementos, sendo tradicionalmente associada, segundo Nilsen (1993), aos seguintes fatores:

- **Facilidade de aprendizagem:** o sistema deve ser fácil de assimilar pelo utilizador, para que este possa começar a trabalhar rapidamente;
- **Eficiência:** o sistema deve ser eficiente para que o utilizador, depois de o saber usar, possa atingir uma boa produtividade;
- **Facilidade de memorização:** o sistema deve ser facilmente memorizado, para que depois de algum tempo sem o utilizar, o utilizador se recorde como usá-lo;
- **Segurança:** o sistema deve prever erros, evitar que os utilizadores os cometam e, se o cometerem, permitir fácil recuperação ao estado anterior.
- **Satisfação:** o sistema deve ser usado de uma forma agradável, para que os utilizadores fiquem satisfeitos com a sua utilização.

Em linhas gerais usabilidade é o fator que assegura ao usuário facilidade de uso. Mas as normas e os pesquisadores da área de IHC já produziram inúmeros conceitos para o termo, mas estes conceitos estão sempre em sintonia em um determinado ponto. Na literatura e pesquisas de IHC são encontradas várias definições de usabilidade bem como diversas formas de alcançá-la, seja no projeto de sistemas ou de produto. Nielsen é um pesquisador conhecido como o pai da usabilidade e das normas que determinam o bom uso das coisas. É dele a maioria dos conceitos que serão vistos a seguir. As metas de usabilidade a serem vistas aqui são indicadores do produto que, ainda na forma de projeto, garantirão sua boa usabilidade. (Nielsen, 1993).

Dias (2007) ressalta que “A Usabilidade é “filha” da Interação Humano-Computador (IHC) e “neta” da Engenharia de Software, carregando esse legado ao longo de sua evolução, podendo ser definida como o grau de facilidade com que o usuário consegue interagir com determinada interface.”

O termo usabilidade faz parte do vocabulário técnico da Ciência da Computação, na área de Interação Humano Computador (IHC), se refere à qualidade da interação entre sistemas e usuários e depende de vários aspectos, como a facilidade em aprender, a eficiência, a satisfação do usuário, para citar alguns. Pesquisas são realizadas há mais de 20 anos nesta área, elas tratam principalmente de técnicas de avaliação de usabilidade, que demonstram tanto os resultados do emprego destas técnicas, como a medida da eficiência das mesmas. Desta forma, com a validação e qualificação dos processos de avaliação, busca-se a identificação dos principais problemas de usabilidade de sistemas e a indicação de como tratá-los. (FREITAS, Rejane; DE ALENCAR, Marlene. 2009).

1.7. IHC (INTERAÇÃO HOMEM-COMPUTADOR)

A área de IHC (Interação Homem Computador) investiga o “projeto, avaliação e implementação de sistemas computacionais interativos para uso humano, juntamente com os fenômenos associados a este uso”. Os estudos relacionados ao projeto de IHC se referem a como construir interfaces com alta qualidade. Para isto, são definidos métodos, modelos e diretrizes. Os estudos relacionados à avaliação de IHC, por sua vez, buscam avaliar a qualidade de um projeto de interface, tanto ao longo do processo de desenvolvimento como quando o software pronto (PRATES & BARBOSA, 2003).

A dificuldade no desenvolvimento de interfaces com usabilidade se deve ao fato delas constituírem fundamentalmente, sistemas abertos, probabilísticos, não determinísticos, sujeito as influências do ambiente e as interpretações dos usuários. Suas entradas e saídas podem

significar coisas diferentes para pessoas diferentes, em função de seu conhecimento, do momento, do ambiente que os cercam (CYBIS, 2003).

Se, por um lado, os programas das aplicações são construídos por um meio de linguagens de programação inequívocas, uma interface humano-computador, é construída por meio de um conjunto aberto de símbolos ambíguos, que devem ser interpretados de diferentes formas pelos usuários, em função de seu contexto. Assim, pode-se afirmar que a experiência da interação homem-computador é individual e única, no sentido de que cada pessoa é única em sua bagagem de conhecimento e experiência. Dificilmente uma mesma interface vá significar a mesma coisa para dois usuários distintos (CYBIS, 2003). Com isso mostra a importância desse trabalho.

A área de IHC se preocupa com as comunicações ou interações entre usuários e computadores. Sua definição da área confere responsabilidades como elaboração do projeto, avaliação e implementação de sistemas computacionais interativos para uso humano, além de estudos suplementares sobre fenômenos relevantes que envolvam os aspectos de interação (REBELO, 2009).

1.8. ACEITAÇÃO

A aceitação de um produto é normalmente associada a qualidade da experiência proporcionada ao usuário.

Para Nielsen (1993) a usabilidade está inserida em uma preocupação mais ampla e descrita por ele como aceitação do sistema. A aceitação do sistema é basicamente a questão se o sistema é suficientemente bom para satisfazer todas as necessidades e requerimentos de seus usuários e outros potenciais indivíduos envolvidos. A aceitação do sistema envolve vários fatores, portanto a usabilidade deve ser pensada e considerada junto com custo, utilidade, confiabilidade e aceitação social.

Segundo Dias (2007), a interação do usuário, com ênfase na facilidade de uso e no grau de aceitação do produto, é evidenciada quando a usabilidade é vista pela abordagem baseada no desempenho do usuário.

1.9. NORMA ISO/IEC 9126

A Norma ISO/IEC 9126 (1991) - NBR 13596, é uma norma sobre qualidade de software, sendo a primeira norma a definir o termo usabilidade. Ela fornece o seguinte modelo de propósito geral software: Funcionalidade, Confiabilidade, Usabilidade, Eficiência, Manutenibilidade e Portabilidade.

Segundo a ABNT (2003) ISO/IEC 9126 é uma norma ISO para qualidade de produto de software. Ela define um conjunto de parâmetros com o objetivo de padronizar a avaliação da qualidade de software. Foi substituída pela Norma ISO/IEC 25010:2011. Ela se enquadra no modelo de qualidade das normas da família 9000. A norma brasileira correspondente é a NBR 13596, que foi substituída pela NBR ISO/IEC 9126-1.

1.9.1. MODELO DE QUALIDADE DE SOFTWARE

Segundo Flávia Raisswitz (2012) A qualidade de um sistema de software pode ser entendida de diversas formas e utilizando diferentes abordagens.

A norma ISO/IEC 9126, ou conjunto de normas que tratam deste assunto no âmbito da ISO, estabelece um modelo de qualidade com os seguintes componentes:

Processo de desenvolvimento, cuja qualidade afeta a qualidade do produto de software gerado e é influenciado pela natureza do produto desenvolvido;

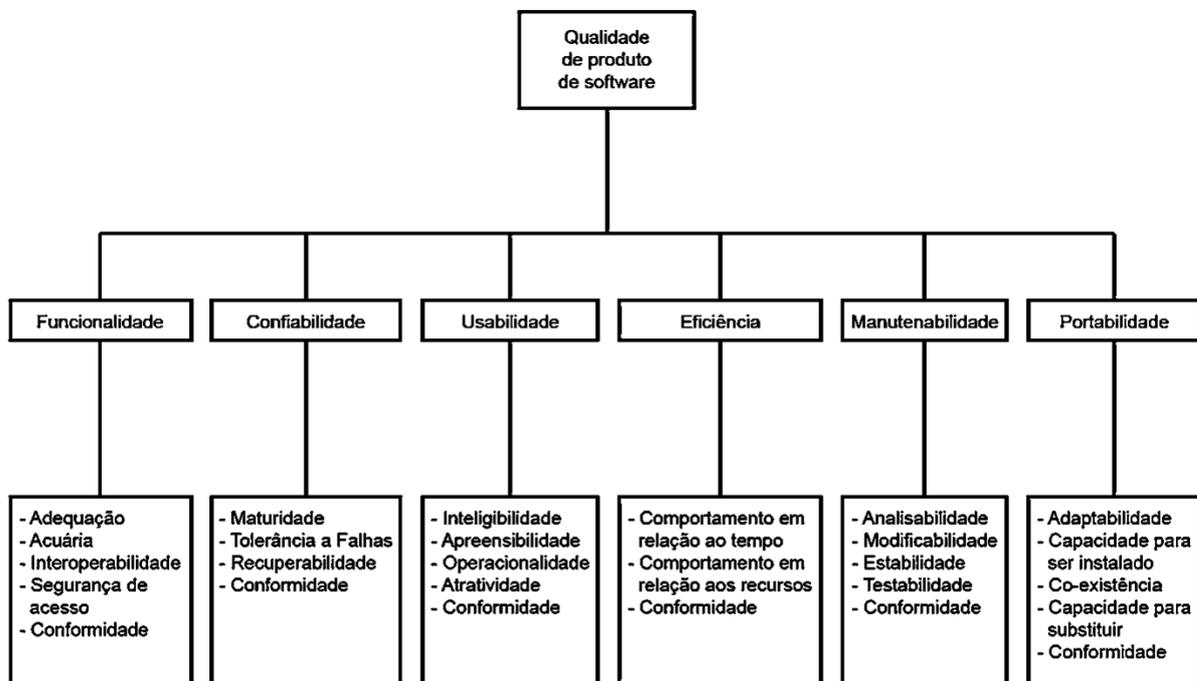
Produto, compreendendo os atributos de qualidade do produto (sistema) de software. Estes atributos de qualidade podem ser divididos entre atributos internos e externos. Estes se diferenciam pela forma como são aferidos (interna ou externamente ao produto de software) e em conjunto compõem a qualidade do produto de software em si;

Qualidade em uso que consiste na aferição da qualidade do software em cada contexto específico de usuário. Esta é, também, a qualidade percebida pelo usuário.

1.9.2. MODELO DE QUALIDADE DA NORMA ISO/IEC 9126

Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (2003) Esta seção define o modelo de qualidade externa e interna. Ele categoriza os atributos de qualidade de software em seis características (funcionalidade, confiabilidade, usabilidade, eficiência, manutenibilidade e portabilidade) as quais são, por sua vez, subdivididas em subcaracterísticas. As subcaracterísticas podem ser medidas por meio de métricas externas e internas.

Figura 6 - Modelo de qualidade para qualidade externa e interna.



Associação Brasileira De Normas Técnicas. NBR ISO/IEC 9126-1 (2003).

No nível mais alto temos as características de qualidade e nos quadros abaixo as suas sub-características. Cada característica/sub-característica compõe um Atributo de Qualidade do software.

Note que em todas as características temos uma sub-categoria com o nome de Conformidade. A conformidade é utilizada para avaliar o quanto o software obedece aos requisitos de legislação e todo o tipo de padronização ou normalização aplicável ao contexto.

Todo o trabalho será baseado na norma ISO 9126, sendo que, ela possui seis características principais: Funcionalidade; Confiabilidade; Usabilidade; Eficiência, Manutenibilidade e Portabilidade, dessas características iremos utilizar somente a usabilidade. Também vamos contar com os conhecimentos de Nielsen que é considerado o pai da usabilidade.

1.9.2.1. FUNCIONALIDADE

Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (2003) Funcionalidade é a capacidade de um software prover funcionalidades que satisfaçam o usuário em suas necessidades declaradas e implícitas, dentro de um determinado contexto de uso.

Suas sub-características são:

Adequação, que mede o quanto o conjunto de funcionalidades é adequado às necessidades do usuário;

Acurácia (ou precisão) representa a capacidade do software de fornecer resultados precisos ou com a precisão dentro do que foi acordado/solicitado;

Interoperabilidade que trata da maneira como o software interage com outro(s) sistema(s) especificados;

Segurança mede a capacidade do sistema de proteger as informações do usuário e fornecê-las apenas (e sempre) às pessoas autorizadas. Segurança também pode estar dirigida em processar gerar e armazenar as informações;

Conformidade trata da padronização, políticas e normas de um projeto;

1.9.2.2. CONFIABILIDADE

Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (2003) Confiabilidade significa o produto se manter no nível de desempenho e nas condições estabelecidas.

Suas sub-características são:

Maturidade, entendida como sendo a capacidade do software em evitar falhas decorrentes de defeitos no software;

Tolerância a Falhas representando a capacidade do software em manter o funcionamento adequado mesmo quando ocorrem defeitos nele ou nas suas interfaces externas;

Recuperabilidade que foca na capacidade de um software se recuperar após uma falha, restabelecendo seus níveis de desempenho e recuperando os seus dados;

Conformidade tempo ou utilização de recursos.

1.9.2.3. USABILIDADE

Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (2003) A usabilidade pode ser definida como capacidade de o produto de software ser compreendido, seu funcionamento aprendido, ser operado e ser atraente ao usuário.

Note que este conceito é bastante abrangente e se aplica mesmo a programas que não possuem uma interface para o usuário final. Por exemplo, um programa batch executado por uma ferramenta de programação de processos também pode ser avaliado quanto a sua usabilidade, no que diz respeito a ser facilmente compreendido, aprendido, etc. Além disto, a operação de um sistema é uma interface Humano-Computador (IHC) sujeita às avaliações de usabilidade.

Suas sub-características são:

Inteligibilidade que representa a facilidade com que o usuário pode compreender as suas funcionalidades e avaliar se o mesmo pode ser usado para satisfazer as suas necessidades específicas;

Apreensibilidade identifica a facilidade de aprendizado do sistema para os seus potenciais usuários;

Operacionalidade é como o produto facilita a sua operação por parte do usuário, incluindo a maneira como ele tolera erros de operação;

Proteção frente a erros de usuários: como produto consegue prevenir erros dos usuários;

Estética/Atratividade: envolve características que possam atrair um potencial usuário para o sistema, o que pode incluir desde a adequação das informações prestadas para o usuário até os requintes visuais utilizados na sua interface gráfica;

Acessibilidade: refere-se a prática inclusiva de fazer softwares que possam ser utilizados por todas as pessoas que tenham deficiência ou não. Quando os softwares são corretamente concebidos, desenvolvidos e editados, todos os usuários podem ter igual acesso à informação e funcionalidades.

Os erros encontrados estão mais presentes na sub-característica de Estética/Atratividade.

1.9.2.4. EFICIÊNCIA

Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (2003) A eficiência remete ao tempo de execução e aos recursos envolvidos sendo compatíveis com o nível de desempenho do software.

Suas sub-características são:

Comportamento em Relação ao Tempo que avalia se os tempos de resposta (ou de processamento) estão dentro das especificações;

Utilização de Recursos que mede tanto os recursos consumidos quanto a capacidade do sistema em utilizar os recursos disponíveis;

1.9.2.5. MANUTENIBILIDADE

Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (2003) Manutibilidade é a capacidade ou a facilidade de o produto de software ser modificado, incluindo tanto as melhorias ou extensões de funcionalidade quanto as correções de defeitos, falhas ou erros.

Suas sub-características são:

Analisabilidade identifica a facilidade em se diagnosticar eventuais problemas e identificar as causas das deficiências ou falhas;

Modificabilidade caracteriza a facilidade com que o comportamento do software pode ser modificado;

Estabilidade avalia a capacidade do software de evitar efeitos colaterais decorrentes de modificações introduzidas;

Testabilidade representa a capacidade de se testar o sistema modificado, tanto quanto as novas funcionalidades quanto as não afetadas diretamente pela modificação;

1.9.2.6. PORTABILIDADE

Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (2003) Portabilidade como a capacidade de o sistema ser transferido de um ambiente para outro.

Como "ambiente", devemos considerar todos os fatores de adaptação, tais como diferentes condições de infraestrutura (sistemas operacionais, versões de bancos de dados, etc.), diferentes tipos e recursos de hardware (tal como aproveitar um número maior de processadores ou memória). Além destes, fatores como idioma ou a facilidade para se criar ambientes de testes devem ser considerados como características de portabilidade.

Suas sub-características são:

Adaptabilidade, representando a capacidade do software se adaptar a diferentes ambientes sem a necessidade de ações adicionais (configurações);

Capacidade para ser instalado identifica a facilidade com que pode se instalar o sistema em um novo ambiente;

Coexistência mede o quão facilmente um software convive com outros instalados no mesmo ambiente;

Capacidade para substituir representa a capacidade que o sistema tem de substituir outro sistema especificado, em um contexto de uso e ambiente específicos. Este atributo interage tanto com adaptabilidade quanto com a capacidade para ser instalado;

Quanto a revisão da norma 9126, temos: A 9126-1, que inclui definições e sub-características de qualidade. E as 9126-2 e 9126-3, que descrevem métricas externas, relativas ao uso do produto, e internas, relativas à arquitetura do produto, respectivamente.

2. METODOLOGIA

Usando os conhecimentos adquiridos na área de usabilidade, foi possível desenvolver o trabalho com o intuito de ajudar a melhorar o sistema de notas fiscais e gestor de ISSQN. Para que isso se tornasse possível, foi feita uma análise das necessidades dos prestadores de serviços, contadores e administradores para que o sistema atenda suas necessidades.

Feito um estudo de todo o sistema analisado sua usabilidade, tendo como base a norma ISO/IEC 9126, seguido o modelo de propósito geral de software voltado especificamente para usabilidade. Para que fosse possível novamente analisar o sistema, mas dessa vez em busca dos problemas de usabilidade e aceitação.

Realizou-se uma análise geral do sistema onde foram identificados os pontos negativos onde foram aplicadas melhorias que atendam todo tipo de usuário independentemente do seu nível de acesso, para que fosse possível ser identificados os pontos do sistema que precisavam de melhorias.

Encontrados os pontos negativos referentes a usabilidade do sistema de notas fiscais, foi feita uma análise em busca de melhorias para os problemas já identificados anteriormente, melhorias essas que foram baseadas na norma ISO/IEC 9126, para desenvolvimento do questionário destacando pontos do sistema.

Elaborado um questionário com base na norma ISO/IEC 9126 sobre usabilidade de sistemas, tendo em vista que, para um sistema de emissão de notas fiscais ser usual, tem que levar em conta a capacidade de o sistema ser compreendido, ter um bom funcionamento, fácil de ser aprendido e operado e ser atraente ao usuário.

Também seguindo as seis sub-características conforme a Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (2003): Inteligibilidade que representa a facilidade com que o usuário pode compreender as suas funcionalidades e avaliar se o mesmo pode ser usado para satisfazer as suas necessidades específicas; Apreensibilidade identifica a facilidade de aprendizado do sistema para os seus potenciais usuários; Operacionalidade é como o produto facilita a sua operação por parte do usuário, incluindo a maneira como ele tolera erros de operação; Proteção frente a erros de usuários: como produto consegue prevenir erros dos usuários; Estética/Atratividade: envolve características que possam atrair um potencial usuário para o sistema, o que pode incluir desde a adequação das informações prestadas para o usuário até os requintes visuais utilizados na sua interface gráfica; Acessibilidade: refere-se a prática

inclusiva de fazer softwares que possam ser utilizados por todas as pessoas que tenham deficiência ou não.

Quando os softwares são corretamente concebidos, desenvolvidos e editados, todos os usuários podem ter igual acesso à informação e funcionalidades. Seguida a norma ISO/IEC 9126, mais precisamente no atributo de qualidade usabilidade, foi possível chegar a um sistema usual e aceitável. Para depois aplicar o questionário em um público alvo já definido, que são os contribuintes que utilizam o sistema com mais frequência, os contadores e os administradores do sistema.

Aplicado o questionário para os usuários do sistema após a sua criação, entrevistando pessoalmente cada respondente do questionário, afim de esclarecer o objetivo de cada pergunta do questionário.

Em busca de um sistema melhor para todos os usuários, foram propostas melhorias para os problemas de usabilidade encontrados através das respostas do questionário e as avaliações do relatório. E depois foi desenvolvida a monografia com todas as informações coletadas nessas abordagens.

Redigida a monografia apresentando os resultados de forma gráfica, baseando-se nas respostas do questionário construído pelo Google Forms, que é uma ferramenta gratuita para criação de questionários na web, e que é possível de ser acessada utilizando qualquer dispositivo com acesso à internet.

2.1. O SISTEMA PARA O MUNICÍPIO

O município de Raul Soares, localizado no interior do estado de Minas Gerais, é maior do que aparenta, tem uma extensão territorial de aproximadamente 760 km² e cerca de apenas 24 mil habitantes, com uma boa parte localizados em seus cinco distritos.

O sistema de emissão de NFS-e é de importância municipal, onde todos os contribuintes do município que precisam emitir notas fiscais de prestação de serviços, devem ter um cadastro junto a prefeitura para fazer a emissão. Daí a importância da implementação do sistema no município, aumentando a arrecadação devido o novo modelo de notas fiscais eletrônicas, proporcionando controle na arrecadação dos impostos. O novo modelo, trouxe também mais praticidade, com um serviço que era manual em blocos de papel, passando a ser

computadorizado em um sistema eletrônico.

2.2. OBJETIVO DE ESTUDO

Esta pesquisa foi aplicada com o intuito de descobrir a opinião dos usuários respondentes do questionário sobre sua aceitação quanto ao sistema de emissão de notas fiscais de serviços eletrônica no quesito de usabilidade.

Após a realização do estudo que possibilitou o embasamento para proporcionar melhor usabilidade e aceitação ao sistema, através de pesquisas bibliográficas, análises e testes no mesmo, foi desenvolvido um questionário com o intuito de descobrir a real necessidade dos usuários respondentes com propostas de melhorias para as problemáticas encontradas. Visto que o sistema não atende a Norma ISO/IEC 9126 escolhida para dar base a pesquisa, também foi possível perceber que o sistema não atende seus usuários, não podendo ser caracterizado como um sistema usual e com boa usabilidade.

2.3. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

Segundo Preece, Rogers e Sharp (2005) para se fazer o teste de usabilidade é necessário ter uma organização das ideias e dos passos a se seguir, com isso foi proposto a utilização do método DECIDE, usado para organizar as decisões que foram tomadas com respeito a uma avaliação de IHC. O DECIDE é um formato prático que ajudou definir cada passo necessário para o desenvolvimento de avaliações e testes desde as definições sobre o porquê da pesquisa ou avaliação até a definição sobre como os dados coletados foram tratados, para auxiliar avaliadores inexperientes no planejamento e realização de uma avaliação. Segue as etapas e ações realizadas em cada uma:

- **D**eterminar os objetivos gerais que a avaliação irá tratar, responder perguntas gerais, como: Quais são os objetivos gerais da avaliação? Quem quer realizá-la e por quê?
- **E**xplorar perguntas específicas que devem ser respondidas, nessa fase será feita a tentativa de alcançar os objetivos identificando as perguntas pertinentes que devem ser respondidas, trata-se de decompor as perguntas gerais em perguntas específicas ao sistema a ser avaliado. Essas perguntas são necessárias para permitir que os objetivos

da avaliação sejam atingidos.

- Escolher (**C**hoose) o paradigma e as técnicas de avaliação que responderão as perguntas, na escolha da técnica a ser empregada deve-se levar em consideração atributos como custo, tempo, equipamentos e o grau de conhecimento e experiência dos avaliadores exigidos por cada técnica.
- **I**dentificar questões práticas que devem ser tratadas, nessa fase devem se levar em consideração alguns fatores como perfil e número de usuários que participarão da avaliação; ambiente em que a avaliação será realizada; seleção das tarefas; planejamento e preparação do material de avaliação; alocação de pessoal, recursos e equipamentos para a realização da avaliação.
- **D**ecidir como lidar com questões éticas, quando uma avaliação envolve pessoas como participantes de testes, os avaliadores devem se certificar que os direitos destas pessoas estão sendo respeitados.
- Avaliar (**E**valuate), interpretar e apresentar os dados, nessa fase o avaliador deve se preocupar com a técnica escolhida, como os dados serão avaliados e como serão apresentados à equipe de desenvolvimento (PRATES & BARBOSA, 2003) (ALMEIDA, 2005).

2.4. QUESTIONÁRIO

Foi desenvolvido um questionário como método avaliação da usabilidade e aceitação do sistema de emissão de notas fiscais de serviços eletrônica. Seu objetivo foi proporcionar uma forma de verificar o grau de satisfação dos usuários do sistema, melhorando assim a usabilidade do mesmo.

A usabilidade nada mais é do que uma medida da qualidade da experiência do usuário ao interagir com alguma interface, seja um site na Internet, seja um aplicativo de software tradicional, ou outro dispositivo que o usuário possa operar de alguma forma.

2.5. QUESTÕES DO QUESTIONÁRIO

As questões desse questionário foram especialmente formuladas para o público-alvo que utiliza o sistema de emissão de notas fiscais e de acordo com o que foi coletado através das análises e testes no sistema, apoiando-se em informações relevantes ao entendimento desse público-alvo, e baseiam-se em pesquisas diretamente relacionadas com usabilidade na Web, de acordo com os conhecimentos adquiridos através dos estudos na área de engenharia de software mais voltado para usabilidade e aceitação de sistemas.

Foram elaboradas questões visando avaliar os mais diversos aspectos de usabilidade de sistemas, mas ao mesmo tempo não estendendo a uma grande quantidade de questões, pois o objetivo da limitação é reduzir o tempo de preenchimento do questionário para, no máximo, dez minutos, com o intuito de não se tornar cansativo.

2.6. DESENVOLVIMENTO DO QUESTIONÁRIO

O desenvolvimento do questionário, teve como objetivo encontrar erros de usabilidade onde, ao serem corrigidos atendessem melhor a necessidade dos usuários nos quesitos de usabilidade e aceitação de sistemas.

O questionário proposto foi construído como escala de avaliação que indica o grau de concordância dos usuários com as informações dadas. Contendo uma pergunta inicial onde o respondente deveria informar seu nível de acesso ao sistema, dentre eles: Administrador, Contador ou contribuinte, e as demais perguntas em método de escala linear de 1 a 5 para avaliar o grau de satisfação dos usuários quanto ao sistema. O questionário é composto de questões cujo objetivo principal contempla alguns dos fatores responsáveis pela satisfação ou insatisfação do usuário do sistema, a fim de conhecer suas queixas e determinar seu grau de satisfação.

Ao final das atividades de coleta das informações, foram elaboradas 26 questões fechadas abrangendo os diversos aspectos de usabilidade de sistemas Web. As perguntas foram construídas com base nas análises, testes e nos problemas de usabilidade encontrados no sistema, para saber se o que foi apresentado no questionário ajudaria a melhorar a usabilidade

do sistema voltado ao conforto dos usuários, de acordo com a sua avaliação no questionário.

2.7. PÚBLICO ALVO

Foi definido um público alvo para aplicação do questionário, para abranger todo o sistema, uma vez que cada grupo de usuário tem níveis de acesso diferentes no sistema. Por não haver um fiscal tributário, não há nenhum tipo de fiscalização no sistema. Dentre os diversos níveis de acesso, são usados apenas três no município: os administradores que subdivide em três principais categorias, administrador, administrador auditor e administrador máster; os contadores e os prestadores de serviço que utilizam o sistema com mais frequência.

De acordo com relatórios do sistema, encontram-se cadastrados no sistema 2172 contribuintes, dentre os credenciados para emissão de notas fiscais, 118 utilizam o sistema para emissão de notas fiscais. Foi selecionado 40% desses contribuintes para responder o questionário, pois são os mais ativos no sistema. O questionário foi respondido pelos 11 contadores ativos do município, os 36 prestadores de serviço, que correspondem a 40% dos contribuintes credenciados no sistema, mais os 3 administradores do sistema, totalizando em 50 respondentes.

Também foram coletadas informações do perfil do entrevistado, com o intuito de avaliar qual o seu nível de acesso, se ele tem uma certa intimidade com computador e com internet antes de avaliar o sistema, onde os entrevistados que tivessem marcado opções menores ou iguais a 3, seriam descartados, pois só seriam analisadas as respostas dos entrevistados que têm um contato maior com computadores com acesso à internet.

2.8. APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

Para a aplicação do questionário foi utilizada a ferramenta gratuita Google Forms, que é uma ferramenta para a construção de questionários na web, que é possível de ser acessada utilizando qualquer dispositivo móvel, o que facilita a aplicação do questionário, uma vez que os entrevistados puderam responder as perguntas de qualquer lugar. O formulário ficou

disponível do dia 22 a 30 de agosto de 2017, disponível por 9 dias, pelo fato de o município ser pequeno e não haver um grande número de emissores de notas fiscais, e também levando em conta que são os contadores que emitem notas fiscais para grande parte dos prestadores de serviços.

Esta aplicação determinou os problemas de usabilidade encontrados através das análises e testes no sistema, no intuito de verificar a satisfação dos usuários tratando-se do sistema avaliado.

Para responder o questionário foram feitas entrevistas pessoalmente com os usuários, com o intuito de explicar o motivo da pesquisa, explicar as perguntas para que haja uma interpretação correta das mesmas e também informar aos usuários que, mesmo que algo no sistema não o agrade, talvez não seja possível ser alterado por haver uma norma a ser seguida, a ABRASF.

Caso não fosse possível entrevistar algum usuário pessoalmente, seria enviada uma mensagem de e-mail para o mesmo, convidando-o a participarem do estudo respondendo o questionário. Onde seriam utilizados os e-mails existentes nos cadastros dos usuários. Mas não foi preciso, pois todos os respondentes foram entrevistados pessoalmente.

2.9. TRATAMENTO DOS DADOS

Foi criado em uma planilha do Microsoft Office Word, gráficos para algumas perguntas e foram mescladas outras perguntas similares e tratadas de modo geral, mas sem deixar de abordar nenhuma das 50 respostas, facilitando assim a tabulação dos dados. Através dessa forma de tratamento dos dados, foi possível avaliar as respostas de uma maneira individual o que tornou fácil a exclusão das respostas dos usuários que utilizam pouco o sistema.

Foram analisadas as respostas por critério de frequência de uso, para tornar mais fácil a análise e tratamento dos dados das respostas.

Logo após a separação das respostas, os gráficos foram tratados e foram apresentadas propostas de melhorias para os problemas de usabilidade que foram encontrados através da análise das respostas através dos gráficos, proporcionando uma melhor compreensão dos resultados das respostas que serão apresentados no capítulo seguinte.

Para melhor compreensão das respostas no gráfico, foram usadas cores diferentes para os diferentes níveis de acesso ao sistema, sendo verde para contadores, azul para administradores e vermelho para os contribuintes.

3. RESULTADOS

Nesta seção serão apresentados os resultados obtidos na pesquisa que teve o objetivo de descobrir o nível de satisfação dos usuários do sistema de notas fiscais de serviços eletrônica, que contou com as respostas de 50 usuários do sistema.

De acordo com o objetivo da pesquisa, foram considerados para a análise os principais quesitos de usabilidade para avaliação do sistema de acordo com os três diferentes perfis de usuários.

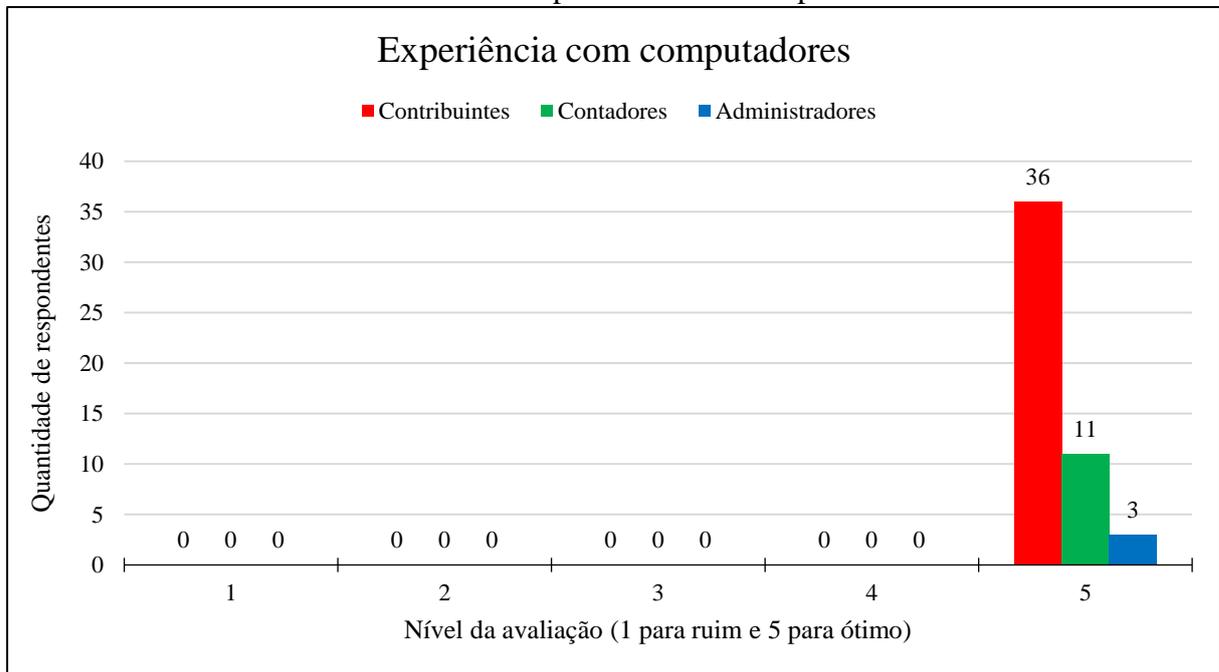
Segue abaixo o resultado das pesquisas feitas pessoalmente com os respondentes, com o intuito de explica-los o contexto de cada sentença, para que não haja uma interpretação contraditória das mesmas.

3.1. ANÁLISE DAS RESPOSTAS

Sentença aonde foram apresentadas três opções para níveis diferentes de acesso ao sistema, sendo elas: Administradores com um total de 3 usuários, Contadores com um total de 11 usuários e os Contribuintes com um total de 36 usuários mais ativos no sistema que correspondem a 40% dos contribuintes. Onde foram contabilizados 50 respondentes.

A experiência dos respondentes com computadores pode ser vista no Gráfico 1.

GRÁFICO 1 – Experiência com computadores

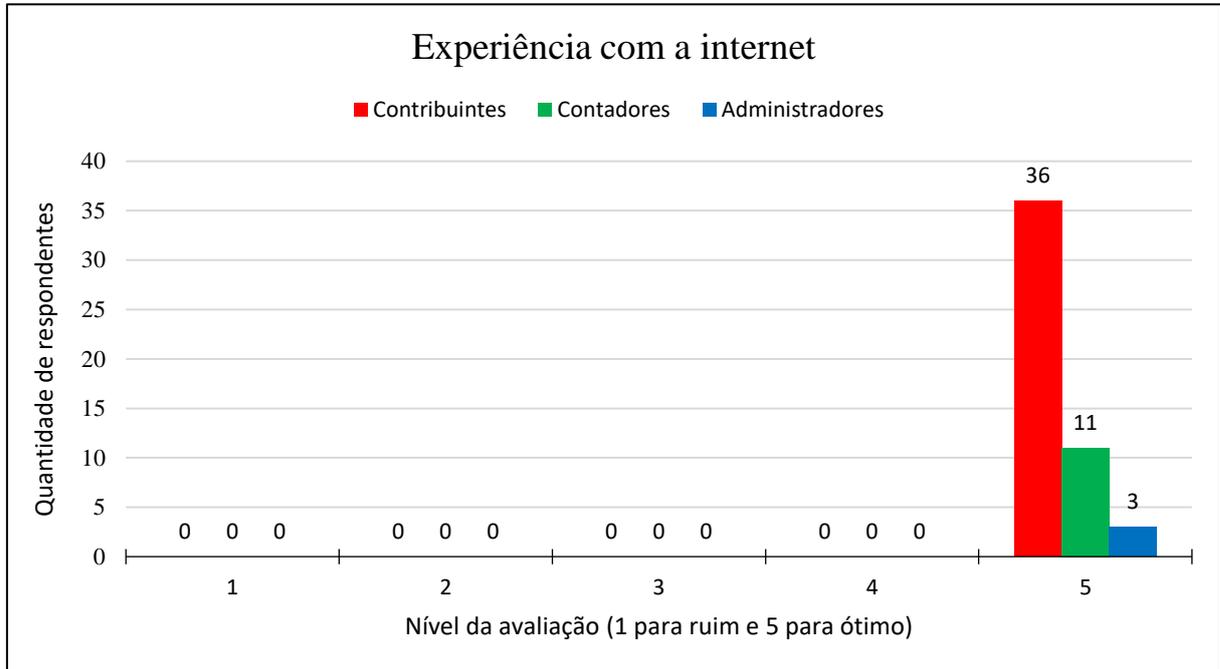


Fonte: Autor próprio, 06 Set. 2017.

No Gráfico pode-se notar que a unanimidade de usuários que responderam ao questionário tem máxima experiência com computadores. Devido a revolução tecnológica presente desde o final do século passado é possível afirmar que a nossa rotina está ligada a computadores. Isso explica a alta taxa de experiência dos usuários com computadores no gráfico.

A experiência dos respondentes com computadores pode ser vista no Gráfico 2.

GRÁFICO 2 – Experiência com internet

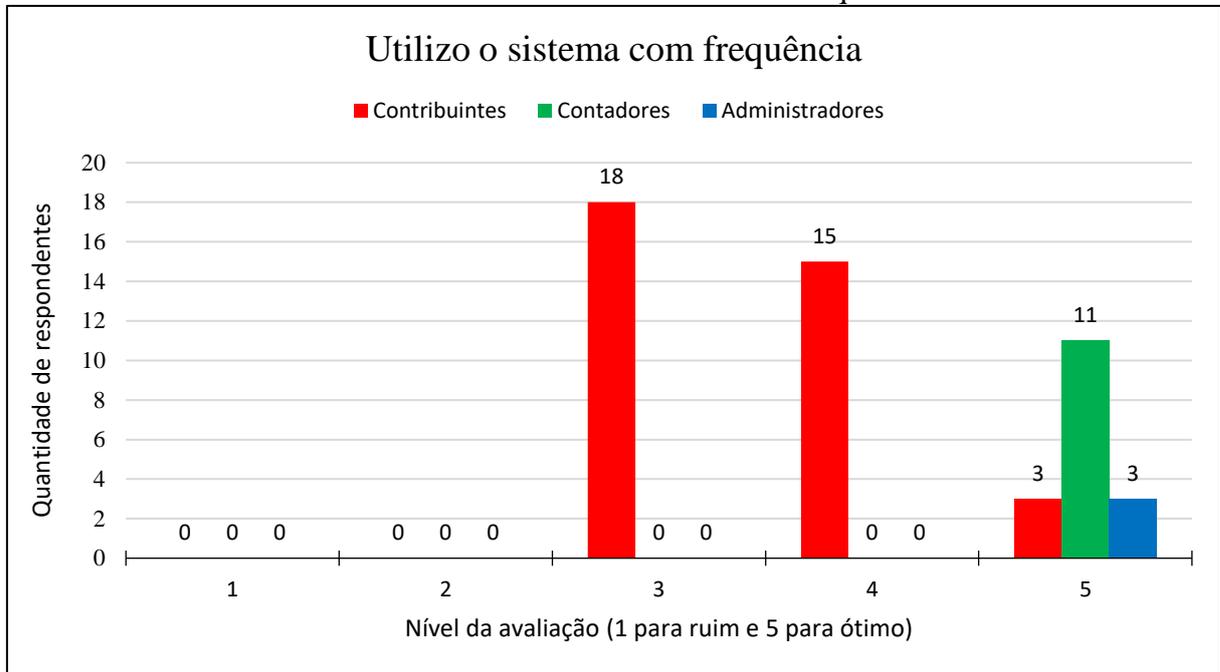


Fonte: Autor próprio, 06 Set. 2017.

No Gráfico pode-se notar que a unanimidade de usuários que responderam ao questionário, independente no nível de acesso no sistema, tem máxima experiência com a internet. Pois hoje, praticamente tudo depende da internet: pessoas, serviços, empresas. Sem ela, qualquer empresa – ou até mesmo a sua casa – para.

O Gráfico a seguir mostra a frequência com que os usuários utilizam o sistema.

GRÁFICO 3 – Utilizo o sistema com frequência



Fonte: Autor próprio, 06 Set. 2017.

A grande maioria dos entrevistados utilizam o sistema com frequência, sendo que dos 17 entrevistados que utilizam o sistema com máxima frequência, 11 são os contadores e 3 são os administradores do sistema. Os demais são os usuários mais ativos no sistema, pois foram descartadas as respostas dos usuários com pouca frequência de uso, ou seja, os usuários pouco ativos no sistema, que emitem notas fiscais raramente, ou quando precisam receber de uma empresa uma prestação de serviços por exemplo. E existe também uma parcela considerável de contribuintes que os seus contadores quem emitem suas notas fiscais de prestação de serviços, o que faz com que a experiência de uso do sistema por parte dos contadores seja tão alta.

Com base nas respostas dos questionários, podemos notar que os usuários não estão muito satisfeitos com o uso da interface do sistema. Devido a mesma não ser uma interface atraente que consiga prender a atenção do usuário, por não ter uma boa usabilidade, por não atender bem os critérios de usabilidade de um bom sistema, descritos na norma ISO/IEC 9126, entre outras coisas. Quanto a boa usabilidade do sistema, sentença que trata a usabilidade abordando vários quesitos como: simplicidade do sistema, uma vez que sabemos que nas regras da usabilidade, menos é mais, evitando elementos desnecessários e entregando os demais de maneira limpa e direta. Um sistema organizado, tanto nas funções quanto na distribuição das informações. Aproveitando os principais recursos de usabilidade a favor dos usuários. A

usabilidade abordada aqui, mantem uma parcialidade onde a grande maioria dos usuários não se sentem muito satisfeitos. Ou seja, não se apresenta um sistema confortável.

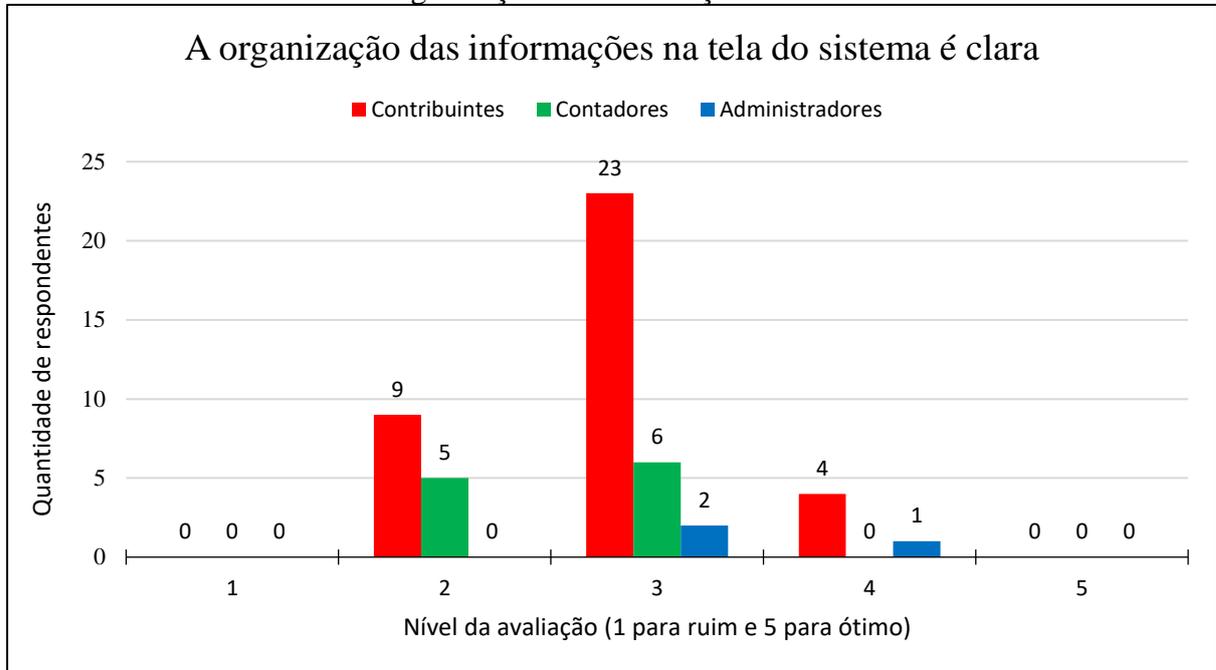
Para reverter tais problemas, deve-se basear nas características de usabilidade de Nielsen, nas 10 regras para você desenvolver interfaces agradáveis aos usuários de Thiago Nascimento, por exemplo, entre outras abordadas nessa pesquisa. E seguir as normas exigidas na ISO/IEC 9126 no quesito de usabilidade, pois fala as regras que um sistema com uma boa usabilidade precisa seguir. Outra dica seria corrigir o problema de organização das funções e informações do sistema, transmitir informações limpas e de fácil entendimento. Aplicando as regras de usabilidade da ISO/IEC 9126, fazendo bom uso de cores, contraste, posicionamento dos ícones, sem excesso de informações, sem exigir esforço do usuário, entre outras.

De acordo com a análise das respostas do questionário, no quesito de comunicação com o usuário, o sistema não fornece bons feedbacks e informações aos usuários, como: mensagens informativas, cores e barras de progressão, por exemplo. Como foi possível perceber, o sistema deixa a desejar nesse aspecto, pois a avaliação dos respondentes foi bem negativa. Também é possível notar uma insatisfação dos usuários, pois o sistema não se dispõe de uma boa visualização do que está sendo executado, ou seja, não possibilita ao usuário visualizar claramente o serviço que está sendo processado, ou se uma função está aguardando resposta, etc.

Para corrigir essa insatisfação, pode-se tornar mais clara a execução dos serviços, mostrando talvez o processo acontecendo através de uma barra de processos, ao invés de mudar direto para uma próxima tela, efeitos que permitam melhor visualização, mensagens informativas aos usuários. O que não podemos fazer é deixar de exibir um feedback ao usuário informando-o que a ação solicitada foi executada ou está aguardando a conclusão. Uma boa prática para estes casos são as famosas barras de progressão (carregando, loading...). Elas informam ao usuário que o sistema está processando sua ação e ainda, quando animadas, melhoram a experiência do usuário, tornando a espera mais agradável (ou menos desagradável). Uma interface agradável conversa com o usuário, o instrui sempre que necessário e fornece feedbacks a cada ação: sucesso, alertas e erros. O sistema sempre deve conversar com o usuário.

Vejamos no Gráfico a seguir, a opinião dos usuários quanto a organização das informações na tela do sistema.

GRÁFICO 6 – A organização das informações na tela do sistema é clara



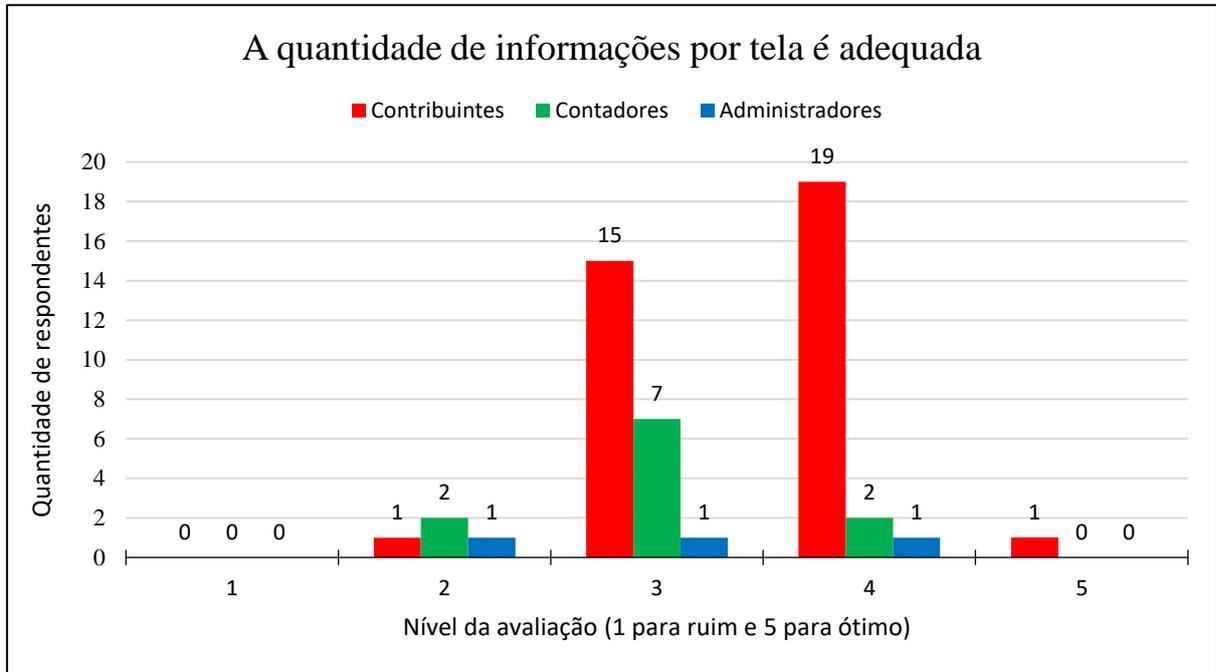
Fonte: Autor próprio, 06 Set. 2017.

De acordo com o gráfico 6, o sistema apresenta uma organização das informações regular, pois não desagradou totalmente o público e um maior número de usuários avaliaram 3 de acordo com a avaliação em escala linear. O intuito dessa sentença, era descobrir na opinião dos usuários se o sistema organiza as informações de maneira adequada, ou seja, se há necessidade de acrescentar algum tipo de separador entre os textos, como grids e espaçamentos, usar bem as cores para atrair a atenção para as áreas desejadas, tamanhos de fontes diferentes em títulos e textos, entre outros.

Segundo os usuários seria relevante definir as áreas de texto, criar padrões de espaçamentos e grids e tamanhos das fontes, seriam fundamentais para facilitar até mesmo a leitura em uma interface. Isso iria permitir que a atenção fosse focada em porções específicas, facilitando a concentração do usuário. Utilizar fontes, tamanhos e cores diferentes nos textos, melhorando a dinâmica de leitura da página, legibilidade e leitura. Animações mostrando o processo de organização das informações.

No Gráfico 7 será apresentada a satisfação dos usuários quanto a quantidade de informações por tela no sistema.

GRÁFICO 7 – A quantidade de informações por tela é adequada



Fonte: Autor próprio, 06 Set. 2017.

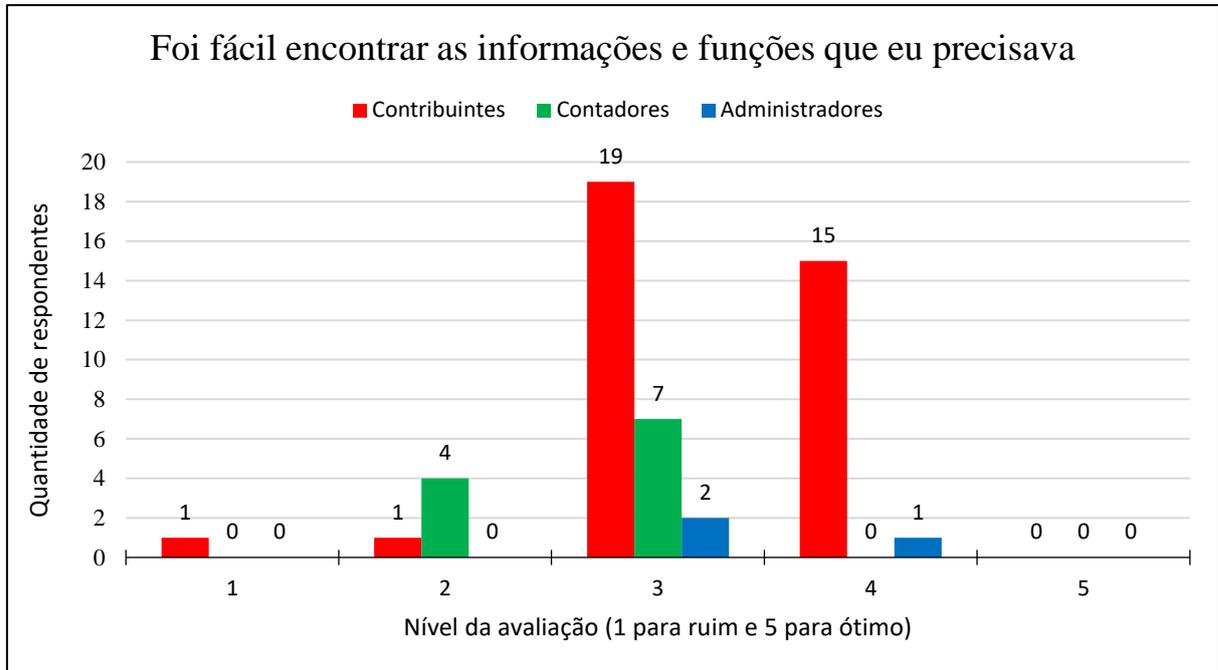
Aqui o intuito, era descobrir se em determinadas telas do sistema teriam poucas informações e outras com excesso de informações, aumentando a probabilidade de informações desnecessárias. Mesmo que os respondentes não estejam insatisfeitos, ainda sim pode melhorar.

De acordo com os usuários, um sistema mais usual não pode ter muitas informações em uma mesma tela, pois muita informação desagrada mais do que pouca informação em uma mesma tela. Segundo eles, até a leitura torna-se cansativa, apresenta uma dificuldade maior de encontrar o que procura e pode deixar o usuário perdido em meio tanta informação, exigindo mais esforço do usuário ao invés de proporcionar maior conforto. Essas informações podem ser separadas de uma forma agradável, através de abas, caixas de texto com opção “ver mais”, posicionando o mouse num ícone para aparecer em uma espécie de balão ou caixa de texto informações ocultas que o usuário pode ter acesso apenas quando necessário, ao invés de exibir na tela todas as informações possíveis sem necessidade. Outra dica que vem se tornando uma tendência cada vez maior, embora isto já existisse antes, é de criar várias telas, vários passos para executar uma única ação, desse modo as informações na tela ficam melhor distribuídas, proporcionando uma melhor leitura sem cansar o usuário com tanta informação e ainda mal distribuída, ao invés de uma tela com muitas informações.

Apresentaremos agora no gráfico a seguir a opinião dos usuários quanto a facilidade de

acesso às informações e funções do sistema.

GRÁFICO 8 – Foi fácil encontrar as informações e funções que eu precisava



Fonte: Autor próprio, 06 Set. 2017.

O intuito da sentença era avaliar se o sistema agrupa bem as funções, se as informações estavam claras, se é de fácil entendimento as informações e funções para não exigir esforço dos usuários. Com isso, novamente podemos notar uma parcialidade nas respostas. Já que foi constatado através das entrevistas que no sistema não foi tão difícil achar o que era desejado, o que significa que não seja necessárias melhorias nesse quesito. Alguns contadores e os administradores constataram que em uma determinada tela do sistema, há uma função mal agrupada, uma tela que caso esqueça de selecionar o contribuinte para determinado serviço, o sistema retorna uma tela em branco. Não foi constatado isso pelos contribuintes devido ao nível de acesso deles ao sistema.

Como melhorias para esse problema, podemos citar as seguintes soluções: agrupar de forma adequada as funções do sistema relacionando as funções e suas ações com os menus, títulos consistentes com o conteúdo relacionado, contextualização adequada, ícones correspondentes com suas funções para não exigir esforço dos usuários e melhor organização das informações usando os recursos citados anteriormente.

A avaliação dos usuários está bem distribuída e tende a uma avaliação mais positiva, no que se trata de textos que condizem realmente com os menus, funções, links, botões, títulos e mensagens do sistema e a respeito de serem claros e condizentes. O intuito dessas sentenças era

descobrir se para o usuário, os títulos das páginas condizem com seu conteúdo, se são claros e intuitivos e se são capazes de passar o que carregam em seu conteúdo. Com isso segundo os usuários, os títulos são intuitivos, não tem uma avaliação máxima, mas ainda dentro das expectativas. Compreender bem um texto exige habilidade e trabalho. Sempre que lemos um texto, entendemos algo, mas nem sempre essa compreensão é bem-sucedida. Compreender não é uma ação apenas linguística. Existe ainda más e boas compreensões de um mesmo texto, por isso não é tão simples assim.

Como solução para essa problemática, deve-se relacionar os textos com o seu respectivo conteúdo, ou seja, o conteúdo das mensagens do sistema deve corresponder com seus respectivos títulos por exemplo. E de acordo com as análises, foi acordado que para resolver esse problema deve-se analisar realmente o que as funções da página fazem para depois colocar um título referente a sua ação.

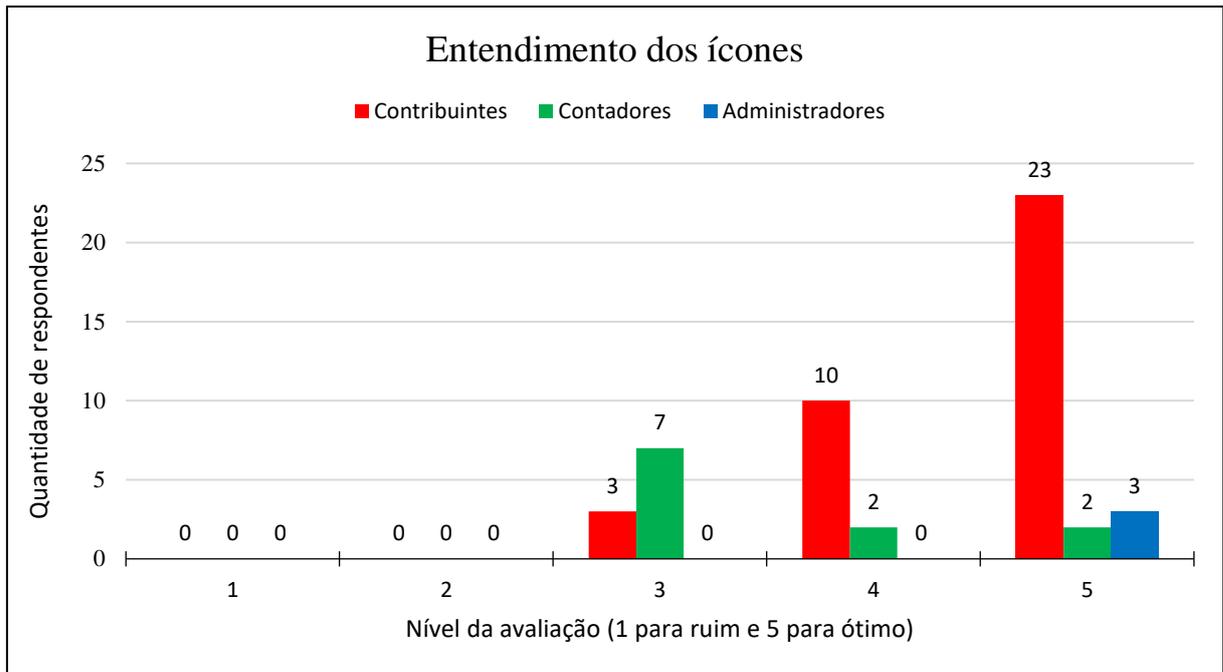
De acordo com as respostas do questionário, pode-se notar que o sistema não faz um bom uso das cores e nem faz uso de nenhum tipo de contraste e na opinião dos respondentes é de grande ajuda quanto ao entendimento das informações exibidas em um sistema. De acordo com as análises vemos que foi apresentada uma avaliação abaixo do esperado em um sistema que faz um uso adequado de cores e contrastes, quesitos visuais considerados importantes no que tange a usabilidade de sistemas.

Com isso, o aconselhado seria tratar as cores de forma estratégica para chamar emocionalmente a atenção dos usuários e ser bem utilizada, pois torna mais eficiente uma tomada de decisão. Por isso é imprescindível utilizar as cores corretas, que variam em cada caso, por exemplo em uma mensagem de confirmação de exclusão do sistema que a forma ideal de ser usada seria verde para o botão sim com um ícone de positivo e um botão de cor vermelha com ícone indicando negação para a opção que nega o contexto da mensagem. E um melhor aproveitamento do contraste, para que os elementos saltem aos olhos, o contrário por sua vez, passa mais facilmente despercebido. Abas de cores diferentes para diferenciar níveis de acesso, tipos diferentes de informações, ou seja, distinguir informações distintas. Usando de forma correta cores e contrastes, pode-se gerenciar de formas e necessidades diferentes informações iguais, por exemplo em uma caixa de mensagem, podem ser gerenciadas de formas diferentes as cores e contrastes, ora voltado para o corpo do texto da mensagem e ora para os botões, trabalhando somente com esses recursos, mas de formas diferentes. Tratando-se de acessibilidade, utilizar somente as cores para distinguir uma ação da outra não é uma boa prática. Algumas deficiências visuais tais como o daltonismo impedem essa diferenciação. A

utilização de ícones se torna um auxílio poderoso nesses casos. Fora isso. Utilizando bem esses recursos é possível gerenciar a atenção dos usuários para o que realmente é necessário.

O Gráfico 14 trata da questão do entendimento dos ícones.

GRÁFICO 14 – Entendimento dos ícones



Fonte: Autor próprio, 06 Set. 2017.

Quanto aos ícones, o sistema agrada satisfatoriamente aos usuários, pois além de uma boa avaliação geral, a maioria dos respondentes informaram uma avaliação máxima quanto a esse quesito, que teve o intuito de abordar se os ícones realmente transmitiam suas ações.

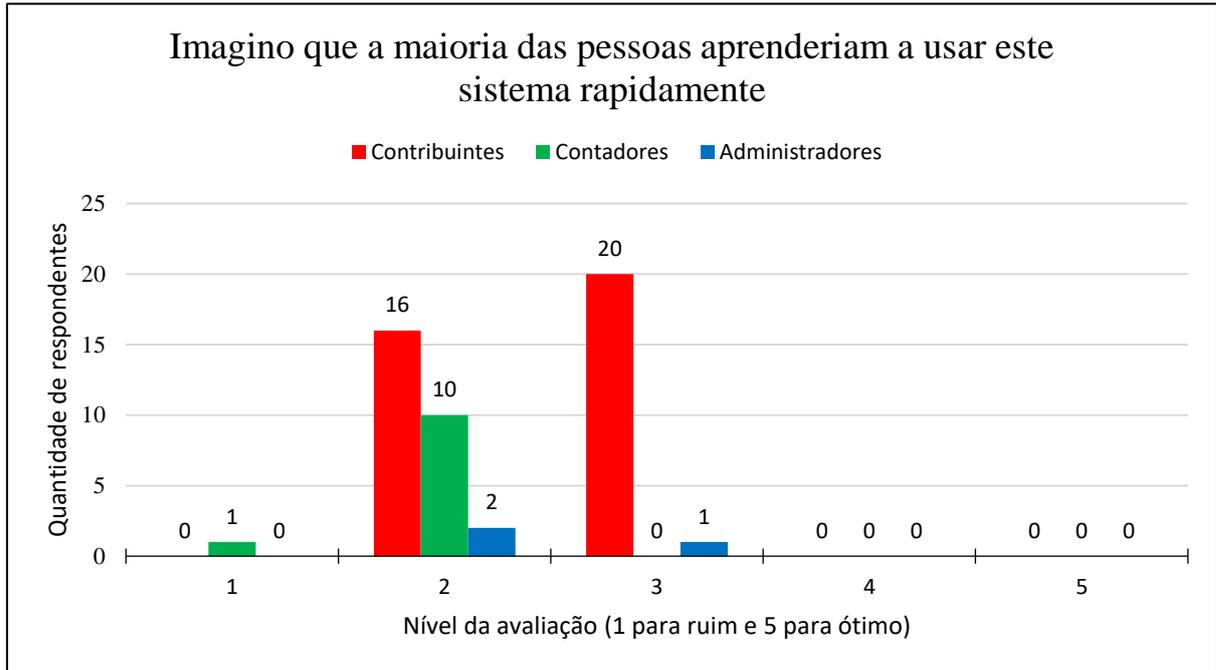
Isso se torna claro e eficiente quando você se coloca no lugar do usuário e em não executar nenhum tipo de esforço para interpretar os ícones. Pois deve ser priorizado o reconhecimento ao invés de recordação. É melhor que o usuário entenda e reconheça uma ação do que ter de lembrar o que aconteceu em situações anteriores quando clicou em determinado ícone. Como dito no quesito de cores anteriormente, os ícones são ferramentas poderosas no auxílio para alguns tipos de deficiências visuais, como o daltonismo por exemplo.

Um exemplo que presenciei recentemente e ilustra bem essa questão foi o requisito de um botão para duplicar o código do usuário. A primeira versão - inteligentemente (sem ironia) - proposta foi a de um botão circular com o desenho de uma ovelha dentro. Fantástico! A ovelha fazia alusão à Dolly, primeiro mamífero clonado com sucesso, em 1996, e que dava total sentido à ação que era "clonar". Porém, isso demandaria um grande esforço do usuário e definitivamente, não funcionaria. Uma boa opção é recorrer à padrões, que no caso, um documento sobre o outro (mais a dica de tela ao passar o mouse indicando o nome da ação "Duplicar") ou utilizar a própria legenda/texto como

o ícone do botão (somente caso a dimensão não atrapalhe a leitura ou a identidade do sistema). (NASCIMENTO; Acesso em: 09 Out. 2017).

Neste Gráfico, está mostrando a representação do que foi informado pelos usuários quanto ao que acham das pessoas aprenderem usar o sistema rapidamente.

GRÁFICO 16 – Imagino que a maioria das pessoas aprenderiam a usar este sistema



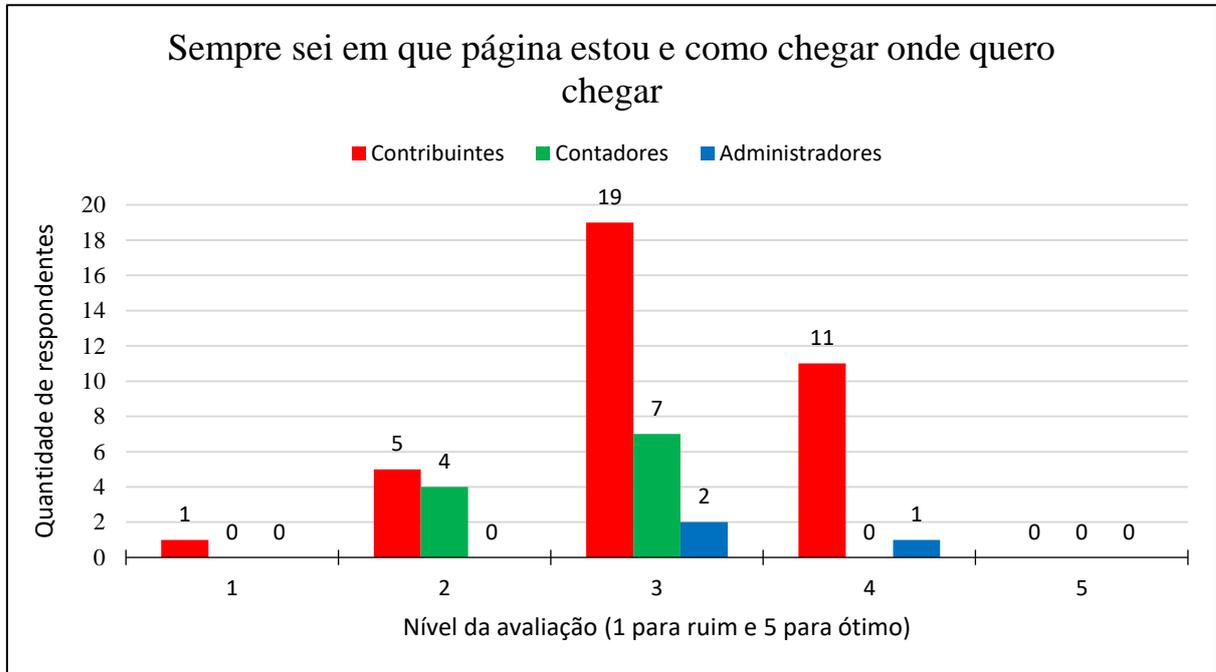
Fonte: Autor próprio, 06 Set. 2017.

Nota-se nesse gráfico que na opinião dos usuários que se encontram ativos frequentemente no sistema, um sistema um pouco complexo e acreditam que a um primeiro contato, os usuários terão uma certa dificuldade com a primeiro contato, visto que o sistema não possui um manual ou os responsáveis não se dispõem de um treinamento. Aqui o intuito foi avaliar o grau de complexidade do sistema na opinião dos respondentes, quanto aos usuários que virão a utilizar o sistema, se terão nível de dificuldade alta no aprendizado para manuseio do sistema.

Como melhor solução e mais recomendada pelos usuários mais frequentes, seria de grande ajuda um treinamento, e também foi recomendado a disponibilidade de um manual de como utilizar o sistema, para um auxílio no entendimento do mesmo, como funciona, para que serve cada função, como executar o que é desejado, entre outros.

Abaixo iremos tratar do quesito de saber qual a página atual e saber como chegar a uma outra página determinada.

GRÁFICO 17 – Sempre sei em que página estou e como chegar onde quero chegar



Fonte: Autor próprio, 06 Set. 2017.

Nota-se parcialidade no gráfico, pois a maioria dos usuários deu nota média para esse quesito, quesito de saber em que página está, ou seja, o que a página faz, como chegou até ela e como chegar até a próxima página desejada, em qual função, link, botão, ou menu clicar. Aqui o intuito era saber dos respondentes se no sistema a transição de uma página para outra é demorada, ou se for uma próxima página pesada, onde o sistema precisa carregar muitas informações, se apresenta informações que o sistema ainda está trabalhando na sua solicitação, se apresenta barra de carregamento.

Para que isso se torne mais claro, deve-se haver uma concordância entre os títulos, links, botões e menus, com a ação dos mesmos, até mesmo barras de carregamento informando o processo de transição de uma página para outra. Se for em uma tela que não retorna nenhum tipo de resultado, informar ao usuário, para o mesmo não achar que ainda está carregando e ficar esperando sem que o sistema irá retornar informação alguma.

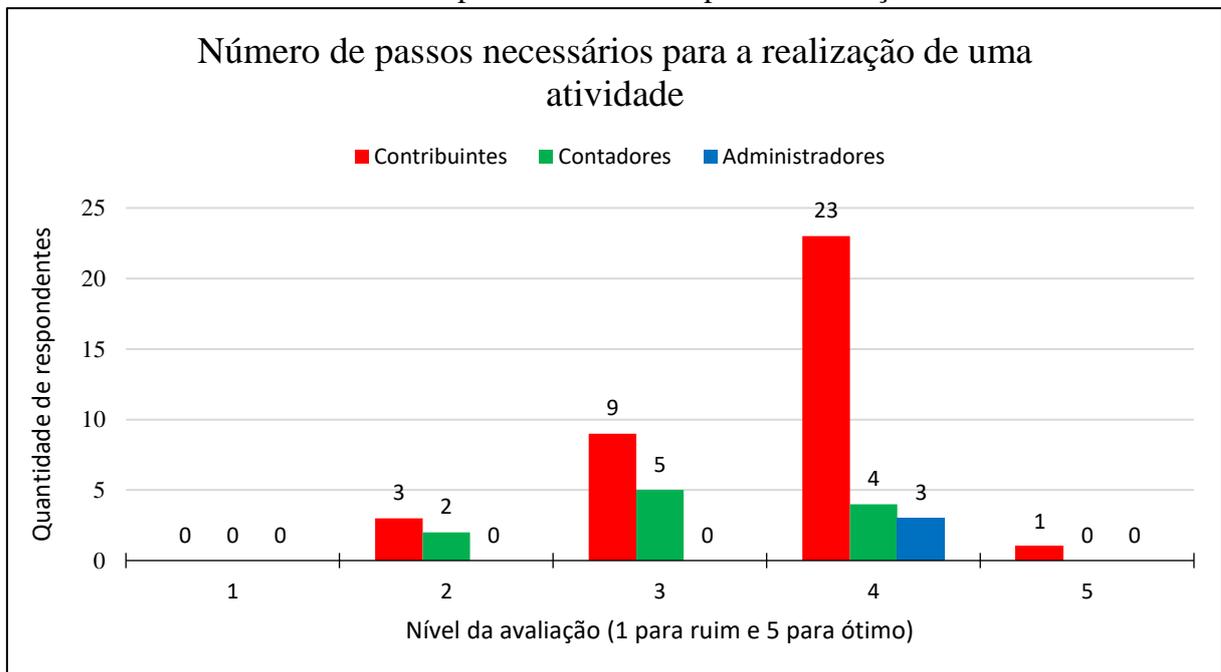
No quesito que aborda aspectos dos recursos de navegação: botões, títulos, campos de preenchimentos, menus, mensagens do sistema, entre outros. Quanto a clareza e facilidade de achar esses termos os resultados apontam um agrado satisfatório na opinião dos usuários respondentes do questionário. Pois segundo eles alguns poucos recursos do sistema estão meio complexos e escondidos, os demais mantem um bom padrão. Os termos empregados nesses

recursos de navegação agradam a grande maioria dos usuários, mas longe de estar perfeito quando se trata da parte escrita em botões, entendimento dos títulos, o conteúdo textual dos campos de preenchimento e mensagens do sistema, entre outros.

Para melhorar isso, podem ser fornecidos atalhos e estratégias para facilitar ao usuário a realizar tarefas de forma descomplicada e eficiente: teclas de atalho e máscaras em formulários são bons exemplos. Reduzir a quantidade de explicações em excesso na tela, pois exige mais tempo do usuário e conseqüentemente, o deixará mais confuso e frustrado. Minimizar os impactos utilizando elementos consistentes, fáceis de serem entendidos e usados. São necessários alguns ajustes como conteúdo textual mais fácil de entender. Posicionar os recursos de navegação em locais estratégicos, mantendo um padrão no sistema, criando uma identidade, usando-os de forma adequada.

No Gráfico 20 apresenta-se o resultado do número de passos para ter acesso às informações do sistema.

GRÁFICO 20 – Número de passos necessários para a realização de uma atividade



Fonte: Autor próprio, 06 Set. 2017.

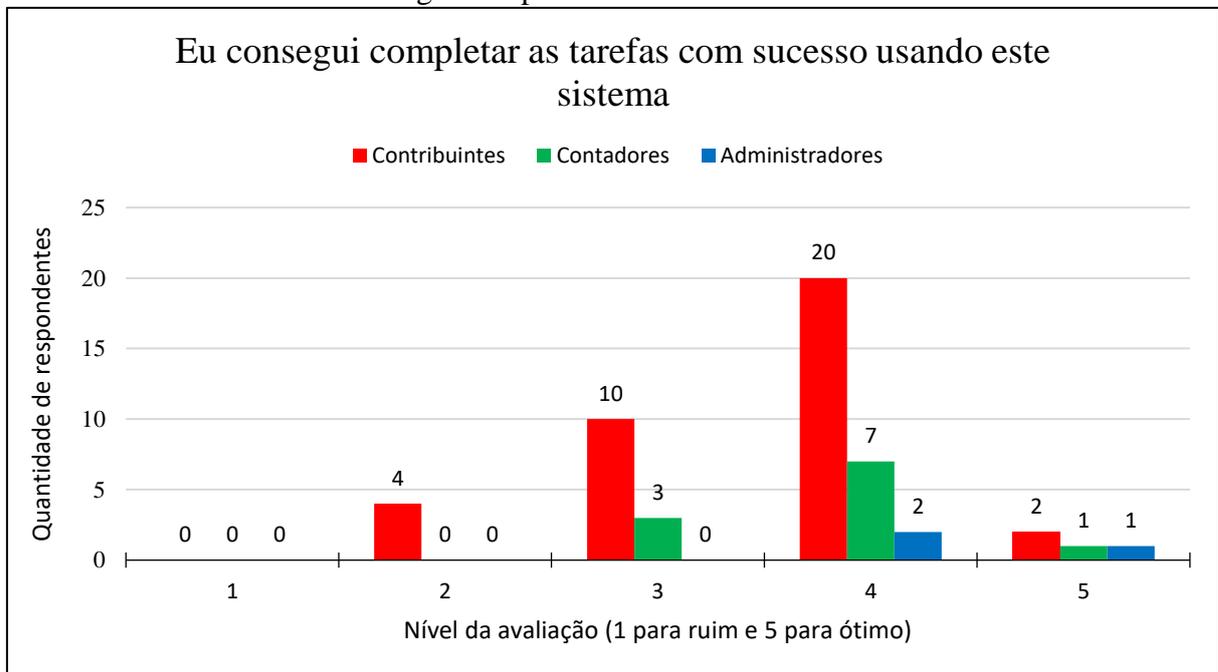
Aqui foi abordado questões como, funções escondidas onde são precisos vários cliques para ter acesso a essas determinadas funções. Referente ao sistema, os respondentes consideram que nesse quesito, o sistema não deixa muito a desejar. No geral, pode-se perceber uma avaliação próximo da máxima, pois a maioria dos respondentes estão satisfeitos com esse quesito. A maior parte dos que não avaliaram tão bem esse quesito, é por conta de uma

determinada função que está escondida em um menu incorreto, com isso conclui-se que não foi agrupado da forma correta.

E para resolver esse incômodo, pode ser trabalhado melhor o agrupamento das funções, distribuí-las melhor na tela, não colocar as funções escondidas dentro de recursos de navegações com menus e links, reduzindo assim a complexidade das funções e os caminhos que dão acesso a elas.

O Gráfico 22 trata-se da conclusão das tarefas a serem executadas no sistema.

GRÁFICO 22 – Eu consegui completar as tarefas com sucesso usando este sistema



Fonte: Autor próprio, 06 Set. 2017.

Com exceção dos contadores e administradores que têm uma maior experiência com o sistema e entendem mais do assunto, por isso no geral são os que tem as avaliações mais altas, consequentemente são os que estão mais satisfeitos com o que foi abordado na sentença, os contribuintes numa visão geral conseguem obter êxito nas funções disponíveis no sistema. E foi possível observar, que os contribuintes que avaliaram de forma mais negativa são os que procuram executar funções que o sistema não liberdade ao seu nível de acesso, pois quem tem acesso a tais funções são os contadores e administradores do sistema, funções essas que podem ser exemplificadas: alterar data de vencimento de uma guia de ISSQN, acrescentar um outro tipo de serviço para emissão de notas fiscais, cancelamento de uma nota fiscal apostado o prazo permitido ao prestador de serviços, entre outros.

Melhoramos o sistema aplicando um treinamento com os usuários, para aprenderem a

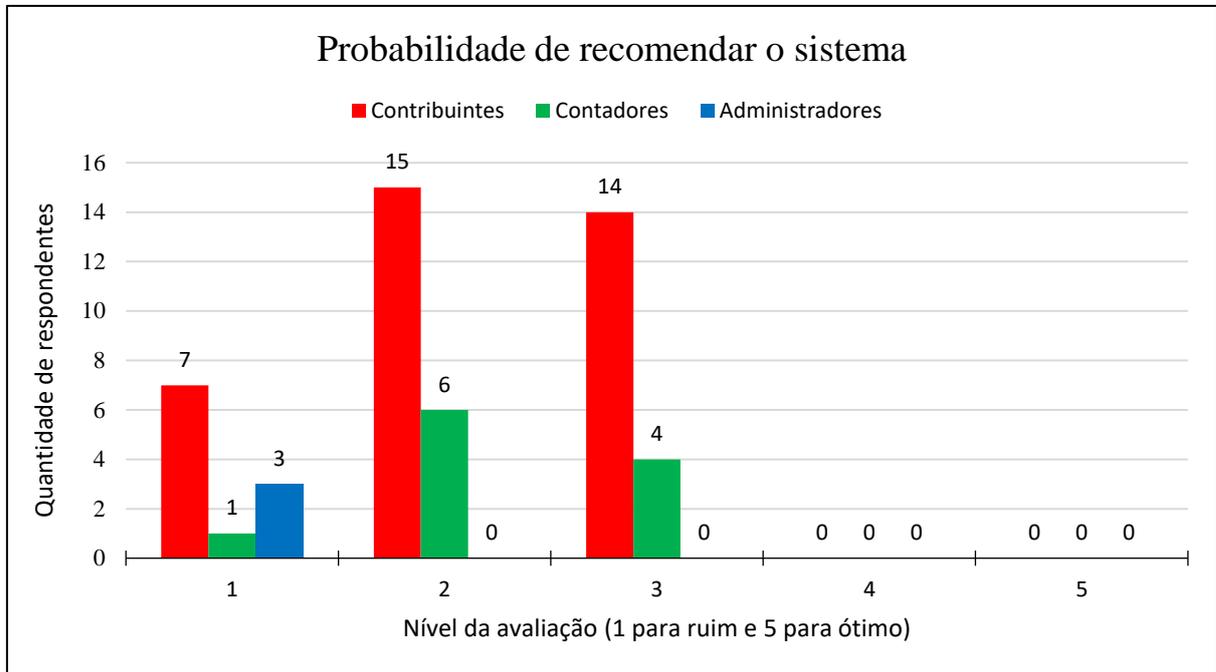
usar as funções que tem dificuldade e no próprio treinamento serão informados o que conseguem e o que não conseguem fazer no sistema. E caso haja alguma dúvida quanto ao sistema, no próprio treinamento elas serão sanadas, então o treinamento resolveria esse problema.

Com a necessidade de aprendizado de muitas coisas antes de continuar usando o sistema, de acordo com os respondentes do questionário, foi acordado quase por unanimidade a necessidade de um treinamento ajudar no processo de aquisição de conhecimento quanto a utilização do sistema, as duas respostas que discordam da total necessidade de um treinamento, são dois contadores já experientes no ramo, por isso na visão deles não há tanta necessidade, visto que eles têm muito conhecimento acerca do assunto, por outro lado, também concordam que os demais usuários do sistema têm a necessidade de tal treinamento, visto que alguns de seus clientes apresentam dificuldades no manuseio do sistema, e recorrem a eles mesmos, contadores responsáveis também pela emissão de notas fiscais das empresas de seus clientes. Os demais enxergam essa necessidade do treinamento, mesmo apresentando grande domínio sobre o assunto e grande experiência com o sistema, usando o bom senso, concordam que muitos outros usuários terão dificuldade por não dominarem o assunto.

Foi acordado juntamente com os respondentes do questionário que, poderia ser marcado um momento que reunisse os usuários do sistema para um treinamento, com pessoas capacitadas para auxiliar nas dificuldades e sanar dúvidas dos usuários quanto as funcionalidades do sistema e sobre o amplo assunto de notas fiscais de serviços eletrônica.

O Gráfico 25 aborda a probabilidades de os usuários recomendarem o sistema.

GRÁFICO 25 – Probabilidade de recomendar o sistema



Fonte: Autor próprio, 06 Set. 2017.

Nessa sentença o intuito era descobrir o nível de satisfação dos usuários quanto ao sistema de modo geral, se o mesmo os agrada a ponto de sugerir para futuros usuários. O nível de satisfação dos usuários foi bem abaixo de um sistema considerado bom de acordo com a Norma ISO/IEC 9126. De um modo geral os respondentes detratores tiveram uma experiência não satisfatória com o sistema, visto que apresentam um comportamento negativo em relação a indicar o mesmo aos outros. São raros os casos de detratores que retornam a utilizar sistemas após problemas, mas nesse caso os usuários não têm escolha, pois não há concorrência para esse tipo de sistema.

Com isso a solução para esse problema seria que o sistema se adaptasse e atendesse as regras da norma ISO/IEC 9126.

3.2. PRINCIPAIS DESAFIOS ENCONTRADOS

O problema encontrado aqui, foi a grande dificuldade na coleta das respostas do questionário, uma vez que foi definido de início que as entrevistas seriam feitas pessoalmente

para melhor explicação das perguntas e no intuito de que não houvesse distorções nas interpretações das perguntas. Visto que a maioria das respostas foram obtidas no próprio estabelecimento dos clientes, conseqüentemente foi preciso disponibilidade de tempo dedicado em específico a coleta das respostas. Pois eu tive que abrir mão de afazeres e interromper os afazeres dos respondentes.

4. CONCLUSÃO

O trabalho aqui proposto fez a avaliação da usabilidade e aceitação do Sistema de emissão de nota fiscal de serviços eletrônica da Prefeitura Municipal de Raul Soares - MG, fazendo uso de técnicas que auxiliam na organização da avaliação e fazendo uso de técnicas de inspeção da usabilidade, que propõe uma pesquisa da interface utilizando questionários como método de avaliação. A avaliação contou com a colaboração dos usuários que utilizam o sistema, para abranger o mesmo como um todo. Foram coletadas respostas de todos os três tipos de usuários, visto que possuem níveis de acesso diferente.

Comparando todas as informações coletadas no trabalho, por testes, análises, questionário e entrevistas voltados para usabilidade e aceitação do sistema em questão, ao compará-las com as exigências da Norma ISO/IEC 9126, nota-se que suas pretensões não foram atendidas, conseqüentemente, podendo concluir que essa interface de notas fiscais e gestão de ISSQN não pode ser considerada usual e aceitável de acordo com o que é exigido nessa norma.

No decorrer da avaliação, as diversas opiniões e informações extraídas do questionário foram submetidas a diversas análises que não apresentaram resultados satisfatórios de acordo com a opinião dos respondentes detratores. De acordo com a opinião dos mesmos, foi possível constatar com base nas respostas obtidas através do questionário, que o sistema não atende as necessidades dos usuários e necessita de mudanças, mudanças essas já abordadas nas propostas de melhorias dos resultados dessa pesquisa. O sistema precisa agradar seus usuários, visto que é de importância municipal.

TRABALHOS FUTUROS

- Análise de viabilidade de implementação das melhorias propostas durante o trabalho.
- Implementação das melhorias propostas.
- Resultados obtidos a partir da implementação das melhorias.
- Aplicação para Mobile, visto que o sistema só disponibiliza versão para desktop.
- Treinamento para os usuários, pois o sistema não possui nem manual usuário.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Vânia Paula. **Estratégias cognitivas para o aumento da qualidade do hipertexto para Educação à Distância**. Universidade Federal de São Carlos, 2005.

Associação Brasileira das Secretarias de Finanças das Capitais. **Histórico**. Disponível em: <http://www.abrasf.org.br/pagina_simples.php?titulo=HIST%D3RICO&pagina=nossa_historia> Acesso em: 28 Ago. 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBRISO/IEC9126-1 **Engenharia de software - Qualidade de produto - Parte 1: Modelo de qualidade**. 2003.

BRASIL, RAUL SOARES, Lei Complementar nº. 2.003/05, **Código Tributário Municipal de Raul Soares/MG**. Raul Soares, 2005.

CYBIS, W. A. **Engenharia de Usabilidade: uma abordagem ergonômica**. Universidade Federal de Santa Catarina, 2003.

DIAS, Cláudia. **Usabilidade na web: criando portais mais acessíveis**. 2. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2007.

DIAS, Cláudia. **Usabilidade na web: criando portais mais acessíveis**. Rio de Janeiro: AltaBooks, 2003.

E&L PRODUÇÕES DE SOFTWARE Gestão Pública Integrada. **Help de NFSe**. 1ªed. Minas Gerais. 2011.

FERNANDES, Eugênio. **Padrão Nacional ABRASF DA Nota Fiscal de Serviços Eletrônica - NFS-e**. Belo Horizonte. Disponível em: <http://www.abrasf.org.br/arquivos/files/Projeto_Padrao_ABRASF_NFS_e.pdf> Acesso em 28 de Ago. de 2017.

FREITAS, Rejane; DE ALENCAR, Marlene. **Usabilidade e Interatividade em Sistemas Web para Cursos Online**. 2009.

NASCIMENTO, Thiago. **Usabilidade: 10 regras para você desenvolver interfaces agradáveis aos usuários**. 2014. Disponível em: <<http://thiagonasc.com/usabilidade/usabilidade-10-regras-desenvolver-interfaces-agradaveis>> Acesso em: 31 Mai. 2017.

NIELSEN, Jakob. **“Usability engineering”**. San Diego: Academic Press. 1993.

NIELSEN, Jakob; LORANGER, Hoa. **Usabilidade na Web - Projetando Web Sites com Qualidade**. 1ªed. Editora: CAMPUS, 2000.

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

PITEIRA, Martinha R. F.; COSTA, Carlos J. **Avaliação de usabilidade percebida: plataforma de e-learning Moodle**. Portugal, 2006.

PRATES, Raquel Oliveira; BARBOSA, Simone Diniz Junqueira. **Avaliação de Interfaces de Usuário – Conceitos e Métodos**. Campinas, 2003.

PREECE, J.; ROGERS, I.; SHARP, H. **Design de Interação: Além da Interação Humano-Computador**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de Software: Uma abordagem profissional** / Roger S. Pressman; tradução Ariovaldo Greisi, Mario Moro Fecchio; revisão técnica Reginaldo Arakaki, Julio Arakaki, Renato Manzan de Andrade. – 7. Ed. – Porto Alegre 2011.

REBELO, Irla Bocianoski. **Apostila de IHC: Interação entre Homem e Computador**. Centro Universitário Unieuro, 2009.

REISSWITZ, Flavia. **Análise de Sistemas**. Vol. 2 – Tecnologia Web & Redes. 2012.

SAUR, Ricardo Adolfo de Campos. **A Tecnologia da Informação na Reforma do Estado:** Considerações sobre a prestação de serviços de informática na área pública. Brasília: 1997.

SIMÕES, Guilherme Campos. **Usabilidade de ambientes de gestão de aprendizagem: uma análise comparativa.** Universidade Federal de Lavras, 2008.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software.** 9ª edição – Pearson Education do Brasil, 2011.

APÊNDICE 1 – AUTORIZAÇÃO PARA REDAÇÃO DE MONOGRAFIA

FORMULÁRIO DE LIBERAÇÃO PARA REDAÇÃO DE MONOGRAFIA

Pelo presente, em nome da E&L Produções de Software LTDA, a qual a represento nesse ato, autorizo a(o) Victor Trevenzoli Santiago a iniciar uma pesquisa para fins acadêmicos para FACULDADES INTEGRADAS DE CARATINGA (FIC), autorizando o uso do nome empresarial para redação, podendo distribuí-lo e publicá-lo em sites, revistas, livros e coletâneas de casos que venham a ser organizadas pela citada escola, sem nenhum ônus, cedendo todos os direitos inerente a propriedade intelectual do caso à FIC.

Data: 18 de Outubro de 2017

Assinatura: _____

Nome completo do representante legal: Magno Lampier

Empresa: E&L Produções em Softwares LTDA

CNPJ: 39.781.752/0001-72

Endereço completo: Av. Koehler, 238, Centro, Domingos Martins-ES, CEP: 29260-000

Telefone: (27) 3268-3123

APÊNDICE 2 – QUESTIONÁRIO

O presente questionário foi elaborado no âmbito de um trabalho de conclusão de curso de Ciência da Computação, o qual pretende analisar a usabilidade e aceitação do sistema de emissão de notas fiscais de serviços eletrônica da Prefeitura Municipal de Raul Soares - MG.

O tempo estimado para o preenchimento deste questionário é de aproximadamente 5 minutos.

Será relevante para este estudo que responda todas as perguntas com seriedade e honestidade.

Obrigado pela colaboração!

*Obrigatório

Nível de acesso ao sistema. *

- Administrador
- Contador
- Contribuinte

Experiência com computadores. *

Pouca Muita
1 2 3 4 5

Experiência com a Internet. *

Pouca Muita
1 2 3 4 5

Utilizo o sistema com frequência. *

Pouca Muita
1 2 3 4 5

Gostei de usar a interface do sistema. *

Pouco Muito
1 2 3 4 5

Possibilidade de visualização clara do que está sendo executado. *

Ruim Ótimo
 1 2 3 4 5

A organização das informações na tela do sistema é clara. *

Ruim Ótimo
 1 2 3 4 5

A quantidade de informações por tela é adequada. *

Ruim Ótimo
 1 2 3 4 5

Foi fácil encontrar as informações e funções que eu precisava. *

Ruim Ótimo
 1 2 3 4 5

O conteúdo textual está claro e consistente. *

Ruim Ótimo
 1 2 3 4 5

Os títulos das páginas são intuitivos. *

Ruim Ótimo
 1 2 3 4 5

O sistema tem uma boa usabilidade. *

Ruim Ótimo
 1 2 3 4 5

O sistema usa bem as cores. *

Pouco Muito
 1 2 3 4 5

O sistema faz uso de contraste. *

Pouco Muito
 1 2 3 4 5

Entendimento dos ícones. *

Ruim Ótimo
 1 2 3 4 5

Me senti confortável com este sistema. *

Pouco Muito
 1 2 3 4 5

Imagino que a maioria das pessoas aprenderiam a usar este sistema rapidamente. *

Ruim Ótimo
 1 2 3 4 5

Sempre sei em que página estou e como chegar onde quero chegar. *

Ruim Ótimo
 1 2 3 4 5

Os recursos de navegação (menus, ícones, links e botões) estão todos claros e fáceis de achar.

*

Ruim Ótimo
 1 2 3 4 5

Clareza dos termos empregados (em botões, títulos, campos de preenchimentos, menus, mensagens, do sistema...). *

Ruim Ótimo
 1 2 3 4 5

Número de passos necessários para a realização de uma atividade. *

Pouco Muito
 1 2 3 4 5

O sistema mantém uma boa comunicação com o usuário. *

Ruim Ótimo
 1 2 3 4 5

Eu consegui completar as tarefas com sucesso usando este sistema. *

Ruim	<input type="checkbox"/>	Ótimo				
	1	2	3	4	5	

Eu preciso aprender muitas coisas antes de continuar usando este sistema. *

Pouco	<input type="checkbox"/>	Muito				
	1	2	3	4	5	

Seria de grande ajuda um treinamento. *

Ruim	<input type="checkbox"/>	Ótimo				
	1	2	3	4	5	

Probabilidade de recomendar o sistema. *

Pouca	<input type="checkbox"/>	Muita				
	1	2	3	4	5	