

**Instituto Federal de Alagoas  
Campus Maceió  
Coordenadoria de Informática  
Curso Bacharelado em Sistemas de Informação**

**Bruno Eris Nascimento Ferreira  
Hercilio José de Alencar Júnior**

**NFEX: SOFTWARE COMO SERVIÇO PARA GERENCIAMENTO DE NOTAS  
FISCAIS ELETRÔNICAS DE PRODUTO EM MICRO E PEQUENAS EMPRESAS  
UTILIZANDO A TECNOLOGIA PWA**

**Maceió, AL  
2018**

**Bruno Eris Nascimento Ferreira**  
**Hercilio José de Alencar Júnior**

**NFEX: SOFTWARE COMO SERVIÇO PARA GERENCIAMENTO DE NOTAS  
FISCAIS ELETRÔNICAS DE PRODUTO EM MICRO E PEQUENAS EMPRESAS  
UTILIZANDO A TECNOLOGIA PWA**

Trabalho de Conclusão do Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação do Instituto Federal de Alagoas como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Sistemas de Informação.

Orientador: Prof. Dr. Tércio Rodrigues Bezerra.

**Maceió, AL**

**2018**

---

F383n

Ferreira, Bruno Eris Nascimento.

NFEx : software como serviço para gerenciamento de notas fiscais eletrônicas de produto em micro e pequenas empresas utilizando a tecnologia PWA / Bruno Eris Nascimento Ferreira, Hercilio José de Alencar Júnior. – 2018.

168 f. : il., col.

Orientação: Prof. Dr. Tarcio Rodrigues Bezerra.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Sistemas de Informação) – Instituto Federal de Alagoas, *Campus Maceió*, Maceió, 2018.

1. Sistemas de Informação. 2. Software como serviço. 3. Software - Gerenciamento Notas Fiscais. 4. Tecnologia PWA. I. Alencar Júnior, Hercilio José de. II. Título.

CDD: 005.1

---

**Franciane Monick Gomes de França**  
**Bibliotecária**  
**CRB-4/1831**

**Bruno Eris Nascimento Ferreira**  
**Hercilio José de Alencar Júnior**

**NFEX: SOFTWARE COMO SERVIÇO PARA GERENCIAMENTO DE NOTAS  
FISCAIS ELETRÔNICAS DE PRODUTO EM MICRO E PEQUENAS EMPRESAS  
UTILIZANDO A TECNOLOGIA PWA**

ORIENTADOR

Prof. Dr. Tércio Rodrigues Bezerra

BANCA EXAMINADORA:

---

Prof. Dr. Tércio Rodrigues Bezerra  
(Presidente)

---

Prof. MSc. Luiz Frederico Lopes de Oliveira  
(Examinador interno)

---

Prof. Dr. Marcílio Ferreira de Souza Júnior  
(Examinador externo)

Monografia aprovada em \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_ no Instituto Federal de Alagoas (IFAL) –  
Coordenadoria de Informática.

“May the wind under your wings bear you where the sun sails and the moon walks.”

- J.R.R. Tolkien

## **AGRADECIMENTOS - Bruno Eris Nascimento Ferreira**

Primeiramente, eu gostaria de agradecer a Deus, pela sabedoria, saúde e força para chegar até esta etapa, apesar de todos os desafios.

Aos meus pais, Gizeldo e Auda, por me proporcionar amor, educação e tudo o que puderam para meu crescimento como pessoa e cidadão.

A minha amada esposa Rayanna, pelo suporte e companheirismo em todas as horas, obrigado por tudo, te amo.

Ao meu irmão Heitor pela amizade e assistência. Aos meus avós, Antônio e Antônieta, Pedro e Hilda, pelo amor e sabedoria que me deram, levo vocês sempre comigo.

Aos meus tios, Júnior e Suely e minha tia Zilda pelo carinho de sempre. Aos meus sogros e cunhados pelo apoio.

Quero agradecer também aos meus padrinhos Paulo e Selma, pelos ensinamentos e confiança.

Agradeço em especial ao meu amigo de todos esses anos de IFAL, Hercilio e sua esposa Carol, pela parceria nessa jornada.

Agradeço ao meu orientador Tércio, pelos ensinamentos e orientações que contribuíram para chegar até esta importante etapa.

Quero agradecer também a todos os professores do curso de Sistemas de Informação e a todos os amigos que fiz nesta instituição, inclusive ao nosso amigo Allan, que nos deixou tão rapidamente, mas que sempre vai ficar em nossas memórias.

Agradeço também aos amigos e mentores de trabalho por onde passei.

Por fim, obrigado a todos que de alguma forma contribuíram para meu crescimento e sucesso.

Muito obrigado!

## **AGRADECIMENTOS - Hercilio José de Alencar Júnior**

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus, pela saúde que me permitiu chegar até este momento.

Agradeço a minha mãe Zaniz e ao meu pai e homônimo Hercilio, por sempre me apoiarem em absolutamente tudo que eu me propus a fazer na vida, e por sempre me darem todas as condições de me tornar um ser humano decente.

Agradeço a minha irmã Cristiane, por me inspirar a ser uma pessoa forte, com a força que você sempre enfrentou todas as dificuldades que a vida te impôs.

Gostaria de agradecer também a minha esposa Caroline, por toda a inspiração, motivação, paciência e carinho que tem tido comigo ao longo de todos estes anos, eu amo você!

Agradeço ao meu amigo e parceiro Bruno Eris, que conheci no primeiro dia de aula e esta amizade nos trouxe até o TCC, começamos juntos e estamos juntos até o final.

Quero agradecer também a todos os meus colegas e amigos que estudaram comigo ao longo destes anos, especialmente ao Allan Denis, que antecipou sua passagem, mas em tempo de inspirar a mim e a muitos com seu entusiasmo com a tecnologia e inovação e sua imensa vontade em revolucionar o mundo. E agradeço ao meu amigo Igor Sant'ana por influenciar meu interesse por informática em minha adolescência e me ajudar sempre que possível, até hoje.

Agradeço também ao professor Tarcio, por acreditar em nosso trabalho e nos orientar desde a ideia inicial até a conclusão deste trabalho.

Por fim, agradeço aos professores que me lecionaram durante o curso, por compartilhar seu conhecimento.

## RESUMO

O projeto da nota fiscal eletrônica (NF-e), teve sua origem em 2005, com o objetivo de substituir o modelo de talões manuais de notas fiscais. O projeto NF-e, objetiva a informatização dos seus processos, tornando obsoleto o procedimento manual anteriormente adotado e dando início gradativo a obrigatoriedade do uso da NF-e em todo o país. Este novo modelo de notas fiscais fez com que empresas encontrassem dificuldades na adaptação do mesmo à sua gestão fiscal, administrativa e financeira. No início do atual milênio, o termo '*software* como serviço' (SaaS) começa a ser difundido. SaaS refere-se a serviços como peças de *software* residentes na nuvem, disponíveis pela Internet normalmente por *browsers*. Seus usuários interagem diretamente com o *software* na nuvem, tal como se o mesmo estivesse instalado localmente. O modelo apresenta benefícios, como redução de custos na aquisição e composição da infraestrutura, maior flexibilidade e uma maior facilidade de acesso. O modelo SaaS representa uma enorme fatia na utilização da computação em nuvem nas organizações mundiais, sendo um motivador para a aderência de novas empresas e organizações. Com o intuito de sanar as principais dificuldades no gerenciamento de NF-e, aliando os principais benefícios do modelo SaaS, o presente trabalho propõe uma aplicação web progressiva (PWA), que trata-se de um conjunto de ideias para aprimorar a experiência do usuário, para assim, facilitar o gerenciamento de NF-e, trazendo melhor legibilidade e disponibilidade das informações contidas nas mesmas. Para tanto, foi realizada uma revisão sistemática de literatura, pesquisa de campo para validação de funcionalidades para a plataforma, desenvolvimento de um produto mínimo viável (MVP) de acordo com o que foi levantado na pesquisa e, por fim, foi feita a validação da plataforma com empresas de forma presencial que justificaram o propósito desta. Como resultado, a plataforma propõe tecnologia *web* moderna, aliada a funcionalidades importantes na gerência de NF-e, vindo a ser uma alternativa frente ao mercado.

**Palavras-chave:** Nota fiscal eletrônica. *Software* como serviço. Aplicações da *web* progressivas.

## ABSTRACT

The electronic invoice project (NF-e), was originated in 2005, with the objective of replacing the manual invoice template. The NF-e project, aims to computerize its processes, rendering obsolete the manual procedure previously adopted and gradually initiating the mandatory use of NF-e throughout the country. This new model of invoices, made it difficult for companies to adapt their fiscal, administrative and financial management to it. At the beginning of the current millennium, the term software-as-a-service (SaaS) begins to be widespread. SaaS refers to services as pieces of software resident in the cloud, usually available over the Internet by browsers. Its users interact directly with the software in the cloud, just as if it were installed locally. Examples of known SaaS applications are: Gmail, Dropbox and Spotify. The model has benefits, such as cost reduction in the acquisition and composition of the infrastructure, greater flexibility and greater ease of access. The SaaS model, represents a huge chunk in the use of cloud computing in organizations worldwide, being so a motivator for the adherence of new companies and organizations. In order to address the main difficulties in NF-e management, combining the main benefits of the SaaS model, the present work proposes a progressive web application (PWA), that it is a set of ideas to enhance the user experience, that facilitates the management of NF-e, bringing readability and availability of the information contained in them. For this purpose, there were made a systematic review of the literature, field research to validate functionalities for the platform, development of a minimum viable product (MVP) carried out according to what was collected in the research and, finally, the validation of the platform with companies in person that justified the purpose of this. As a result, the platform proposes modern web technology coupled with important functionalities in NF-e management, becoming an alternative to the market in the future.

**Keywords:** Electronic tax invoice. Software as a service. Progressive web apps.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Resultados das buscas e filtragens para revisão sistemática de literatura .....	29
Tabela 2 –	Principais dificuldades das empresas em adaptar-se ao modelo de notas fiscais eletrônicas .....	31
Tabela 3 –	Principais vantagens de se utilizar o modelo de software como serviço .....	32
Tabela 4 –	Motivação dos empreendedores iniciais a começarem o negócio .	46
Tabela 5 –	Comparação das funcionalidades disponíveis nos sistemas existentes .....	56
Tabela 6 –	Etapas dos testes funcionais da validação .....	121
Tabela 7 –	Etapas dos testes de usabilidade da validação .....	122
Tabela 8 –	Perguntas sobre os testes funcionais .....	123
Tabela 9 –	Perguntas sobre os testes de usabilidade .....	124
Tabela 10 –	Perguntas sobre os níveis de satisfação da validação dos testes de usabilidade .....	125
Tabela 11 –	Perguntas sobre percepção de melhoria na gestão .....	126

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	Arquitetura de Comunicação .....	36
Figura 2 –	Emissão de NF-e - modalidade normal .....	39
Figura 3 –	Contingência FS - Formulário de Segurança .....	40
Figura 4 –	Processos de Gerenciamento da NF-e .....	42
Figura 5 –	Motivos alegados pelos empreendedores para que a empresa deixasse de funcionar .....	47
Figura 6 –	Principais dificuldades enfrentadas no 1º ano de atividade da empresa .....	47
Figura 7 –	Funil da perda de usuários nas aplicações nativas .....	54
Figura 8 –	Diagrama das etapas da pesquisa .....	58
Figura 9 –	Trello, a ferramenta para organização de tarefas .....	62
Figura 10 –	MySQL Workbench, <i>software</i> gerenciador de banco de dados MySQL .....	63
Figura 11 –	Diagrama relacional .....	96
Figura 12 –	Vuex, fluxo unidirecional .....	98
Figura 13 –	Vuex, fluxo de mutação na árvore de estado .....	98
Figura 14 –	Tela de cadastro de usuário (Desktop) .....	102
Figura 15 –	Tela de cadastro de usuário (Mobile) .....	103
Figura 16 –	Tela de login (Desktop) .....	104
Figura 17 –	Tela de login (Mobile) .....	104
Figura 18 –	Tela de cadastro de organização do usuário (Desktop) .....	105
Figura 19 –	Tela de cadastro de organização do usuário (Mobile) .....	106
Figura 20 –	Tela de painel de controle (Desktop) .....	107
Figura 21 –	Tela de painel de controle (Mobile) .....	107
Figura 22 –	Tela de upload da NF-e (Desktop) .....	108
Figura 23 –	Tela de upload da NF-e (Mobile) .....	109

Figura 24 – Tela de visão da NF-e (Desktop) .....	110
Figura 25 – Tela de visão da NF-e (Mobile) .....	110
Figura 26 – Tela de listagem de fornecedores (Desktop) .....	111
Figura 27 – Tela de listagem de fornecedores (Mobile) .....	112
Figura 28 – Tela de cadastro de fornecedor (Desktop) .....	113
Figura 29 – Tela de cadastro de fornecedor (Mobile) .....	113
Figura 30 – Tela de listagem de contas (Desktop) .....	114
Figura 31 – Tela de listagem de contas (Mobile) .....	115
Figura 32 – Tela de cadastro de conta (Desktop) .....	116
Figura 33 – Tela de cadastro de conta (Mobile) .....	116
Figura 34 – Tela de gerar relatório (Desktop) .....	117
Figura 35 – Tela de gerar relatório (Mobile) .....	118
Figura 36 – Tela de visão do relatório (Desktop) .....	119
Figura 37 – Tela de visão do relatório (Mobile) .....	119
Figura 38 – Usuários realizando a validação do MVP .....	120

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 –	Quantidade de artigos (%) .....	30
Gráfico 2 –	Porte das empresas pesquisadas .....	70
Gráfico 3 –	Nível geral de dificuldade ao gerenciar notas fiscais eletrônicas ..	71
Gráfico 4 –	Nível geral de dificuldade ao gerenciar as contas a pagar das notas fiscais eletrônicas .....	71
Gráfico 5 –	Nível de controle sobre os impostos contidos nas notas fiscais eletrônicas .....	72
Gráfico 6 –	Nível de controle de estoque sobre os produtos contidos nas notas fiscais eletrônicas .....	72
Gráfico 7 –	Uso de software para gerenciamento de notas fiscais eletrônicas	73
Gráfico 8 –	Meio utilizado para gerenciamento de notas fiscais eletrônicas por empresas que não utilizam software para este fim .....	74
Gráfico 9 –	Meio utilizado para gerenciamento de contas a pagar por empresas que não utilizam software para o gerenciamento de notas fiscais eletrônicas .....	74
Gráfico 10 –	Meio utilizado para o controle dos impostos por empresas que não utilizam software para o gerenciamento de notas fiscais eletrônicas .....	75
Gráfico 11 –	Meio utilizado para o controle do estoque por empresas que não utilizam software para o gerenciamento de notas fiscais eletrônicas .....	75
Gráfico 12 –	Importância de um software que auxilie nos processos de gerenciamento de notas de notas fiscais eletrônica para a empresa .....	76
Gráfico 13 –	Software possui controle de contas a pagar com opção de importá-las das notas fiscais eletrônicas .....	76
Gráfico 14 –	Software possui controle de impostos com opção de importá-los das notas fiscais eletrônicas .....	77
Gráfico 15 –	Nível de dificuldade na leitura e entendimento dos dados de contas a pagar, impostos e produtos da nota fiscal eletrônica no software utilizado .....	77
Gráfico 16 –	Importância de se ter um controle eficaz das notas fiscais eletrônicas recebidas pela empresa .....	78

Gráfico 17 –	Importância de se ter um controle eficaz das contas a pagar contidas nas notas fiscais eletrônicas recebidas pela empresa ...	79
Gráfico 18 –	Importância de se ter um controle eficaz dos produtos contidas nas notas fiscais eletrônicas recebidas pela empresa .....	79
Gráfico 19 –	Importância de se ter um controle eficaz dos impostos contidas nas notas fiscais eletrônicas recebidas pela empresa .....	80
Gráfico 20 –	Importância de poder gerenciar as notas fiscais eletrônicas tanto pelo computador, quanto por dispositivos móveis .....	80
Gráfico 21 –	Em comparação com os procedimentos de gestão atuais, o uso deste MVP traria uma melhoria na gestão de contas a pagar? ...	126
Gráfico 22 –	Em comparação com os procedimentos de gestão atuais, o uso deste MVP traria uma melhoria na emissão de relatórios? .....	127

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 –	Resumo dos Padrões Técnicos .....	38
Quadro 2 –	Requisitos funcionais do software .....	83
Quadro 3 –	Requisitos não funcionais do software .....	84
Quadro 4 –	Regras de negócio .....	85
Quadro 5 –	Caso de uso Cadastro de Usuário .....	86
Quadro 6 –	Caso de uso Fazer Login .....	87
Quadro 7 –	Caso de Uso Cadastro de Organização do Usuário .....	88
Quadro 8 –	Caso de Uso Upload da NF-e .....	89
Quadro 9 –	Caso de uso Cadastro de Fornecedor .....	90
Quadro 10 –	Caso de uso Cadastro de Contas .....	91
Quadro 11 –	Caso de uso Relatórios .....	93
Quadro 12 –	Caso de uso Exportação de Dados .....	95

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>API</b>	<i>Application Programming Interface</i>
<b>CNAE</b>	Classificação Nacional de Atividades Econômicas
<b>CSS</b>	<i>Cascading Style Sheets</i>
<b>CONFAZ</b>	Conselho Nacional de Política Fazendária
<b>COTEPE</b>	Comissão Técnica Permanente
<b>DANFE</b>	Documento Auxiliar da Nota Fiscal Eletrônica
<b>DOM</b>	<i>Document Object Model</i>
<b>ENAT</b>	Encontro Nacional de Administradores Tributários
<b>ENCAT</b>	Encontro Nacional de Coordenadores e Administradores Tributários Estaduais
<b>EPP</b>	Empresa de Pequeno Porte
<b>ERP</b>	<i>Enterprise Resource Planning</i>
<b>HTML</b>	<i>HyperText Markup Language</i>
<b>ICMS</b>	Imposto sobre circulação de mercadorias e serviços
<b>ISO</b>	<i>International Standard Organization</i>
<b>MDN</b>	<i>Mozilla Developers Network</i>
<b>ME</b>	Microempresa
<b>MOC</b>	Manual de Orientação do Contribuinte
<b>MPE</b>	Micro e Pequenas Empresas
<b>MVP</b>	<i>Minimum Viable Product</i>
<b>NF-e</b>	Nota Fiscal Eletrônica
<b>PDF</b>	<i>Portable Document Format</i>
<b>PHP</b>	<i>PHP Personal Hypertext Preprocessor</i>
<b>PWA</b>	<i>Progressive Web Application</i>
<b>REST</b>	<i>Representational State Transfer</i>
<b>SAAS</b>	<i>Software as a Service</i>
<b>SAC</b>	Serviço de Atendimento ao Cliente
<b>SGBD</b>	Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados

**SEFAZ** Secretaria da Fazenda  
**SINIEF** Sistema Nacional Integrado de Informações *Econômico-Fiscais*  
**XML** *eXtensible Markup Language*

# SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>20</b>
1.1 MOTIVAÇÃO	22
1.2 JUSTIFICATIVA	23
1.3 OBJETIVOS	25
1.3.1 Objetivo geral	25
1.3.2 Objetivos específicos:	25
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO	26
<b>2 REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA</b>	<b>27</b>
2.1 ESTRATÉGIAS PARA PROCEDIMENTO	27
2.2 SELEÇÃO DAS BASES DE DADOS	28
2.3 ESTRATÉGIAS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO	28
2.4 ANÁLISE DOS RESULTADOS	30
<b>3 REVISÃO DA LITERATURA</b>	<b>33</b>
3.1 SURGIMENTO DA NOTA FISCAL ELETRÔNICA	33
3.1.1 Legislação	34
3.1.1.1 Ajustes SINIEF	34
3.1.1.2 Atos COTEPE e o manual de orientação do contribuinte	35
3.1.1.3. Convênios e protocolos	41
3.1.2 Processo de gerenciamento da NF-e	41
3.1.3 Documento XML	43
3.2 MERCADO DE MICRO E PEQUENAS EMPRESAS	46
3.3 SOFTWARE COMO SERVIÇO	48
3.3.1 Self-Service	50
3.3.2 Segurança	50
3.3.3 Monetização	51
3.4 PROGRESSIVE WEB APPS	52
3.5 SISTEMAS DE GERENCIAMENTO DE NF-E EXISTENTES	55
3.5.1 FREENFe	55
3.5.2 Prosoft NF-e Gerenciador	55
3.5.3 Nfe.io	56
3.5.4 Tabela comparativa	56
<b>4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E INSTRUMENTALIZAÇÃO</b>	<b>58</b>
4.1 METODOLOGIA	58
4.2 INSTRUMENTALIZAÇÃO	61
4.2.1 Trello	61
4.2.2 MySQL Workbench	62
4.2.3 Bitbucket	63

4.2.4 Linguagens de programação	63
4.2.4.1 PHP	64
4.2.4.2 Javascript	65
4.2.5 Frameworks	65
4.2.5.1 Laravel	66
4.2.5.2 Vue	66
4.2.6 Linguagem para transferência de dados	67
4.2.6.1 JSON	67
4.2.6.2 XML	68
4.2.7 Banco de dados	68
<b>5 RESULTADO E ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS</b>	<b>70</b>
5.1 SEÇÃO 1: PORTE DA EMPRESA E NÍVEL GERAL DE DIFICULDADE NA GESTÃO DE NOTAS FISCAIS ELETRÔNICAS	70
5.2 SEÇÃO 2: NÃO UTILIZA SOFTWARE PARA GERENCIAMENTO DE NOTAS FISCAIS ELETRÔNICAS	73
5.3 SEÇÃO 3: UTILIZA SOFTWARE PARA GERENCIAMENTO DE NOTAS FISCAIS ELETRÔNICAS	76
5.4 SEÇÃO 4: RELEVÂNCIA DE FUNCIONALIDADES	78
<b>6 DESENVOLVIMENTO DA PLATAFORMA</b>	<b>81</b>
6.1 PROPOSTA DA PLATAFORMA	81
6.1.1 Identificação dos problemas a atacar	81
6.1.2 Resumo de fluxo da proposta	82
6.2 REQUISITOS DO SOFTWARE	82
6.2.1 Requisitos funcionais	82
6.2.2 Requisitos não funcionais	84
6.2.3 Regras de negócio	84
6.2.4 Casos de uso	85
6.2.4.1 Caso de uso Cadastro de Usuário	85
6.2.4.2 Caso de uso Fazer Login	87
6.2.4.3 Caso de uso Cadastro de Organização do Usuário	88
6.2.4.4 Caso de uso Upload de NF-e	89
6.2.4.5 Caso de uso Cadastro de Fornecedor	90
6.2.4.6 Caso de uso Cadastro de Contas	91
6.2.4.7 Caso de uso Relatórios	93
6.2.4.8 Caso de uso Exportação de Dados	94
6.3 MODELAGEM	95
6.4 ARQUITETURA	96
6.4.1 Arquitetura front-end	97
6.4.2 Arquitetura back-end para API	99
6.5 RESULTADO FUNCIONAL	102

6.5.1 Cadastro de usuário	102
6.5.2 Login	103
6.5.3 Cadastro de organização do usuário	105
6.5.4 Painel de controle	106
6.5.5 Upload da NF-e	108
6.5.6 Visão da NF-e	109
6.5.7 Listagem de fornecedores	111
6.5.8 Cadastro de fornecedores	112
6.5.9 Listagem de contas	114
6.5.10 Cadastro de conta	115
6.5.11 Gerar relatório	117
6.5.12 Visão do relatório	118
<b>7 ANÁLISE DA VALIDAÇÃO DA PLATAFORMA</b>	<b>120</b>
7.1 TESTES FUNCIONAIS	121
7.2 TESTES DE USABILIDADE	122
7.3 QUESTIONÁRIO DE VALIDAÇÃO	122
7.3.1 Funcionalidades	123
7.3.2 Usabilidade	124
7.3.3 Percepção de melhoria na gestão	125
<b>8 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>128</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>130</b>
<b>APÊNDICES</b>	<b>136</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O Manual de Orientação do Contribuinte (MOC) define a Nota Fiscal Eletrônica (NF-e) como um documento exclusivo em meio digital, emitido e armazenado eletronicamente, com o propósito de registrar os procedimentos de circulação de produtos ou prestação de serviços. Sua validade jurídica é assegurada por dois elementos necessários: a assinatura digital de quem emite a nota e a autorização de uso fornecida pela administração tributária do estado de residência do contribuinte<sup>1</sup>.

Segundo o MOC, a NF-e possibilita ao contribuinte uma maneira bem mais prática de emitir notas, pois não há necessidade direta de se utilizar papel, como nos antigos modelos 1 e 1A. Isto agiliza o processo de emissão e o torna bem mais seguro, uma vez que utiliza diversas validações em seus campos, além de exigir uma assinatura digital que é verificada pela administração tributária estadual para que a NF-e torne-se um documento autorizado para uso.

A obrigatoriedade da NF-e foi apresentada no Protocolo ICMS 42/2009, estabelecido pelo CONFAZ (2007), onde se verifica que o Microempreendedor Individual (MEI) é isento da obrigatoriedade de emitir nota fiscal, e que qualquer empresa que tenha atividade de transformação, como indústrias, fábricas, entre outras, está obrigada a emitir NF-e assim como a totalidade das demais empresas que vendem para pessoas físicas ou jurídicas.

A obrigatoriedade em âmbito nacional vem sendo adiada desde sua redação original. O prazo atual para o uso obrigatório da NF-e em âmbito nacional é até 31 de dezembro de 2018, conforme Ajuste SINIEF 20/17. (CONFAZ, 2017).

O contribuinte tem contato com duas representações de uma mesma NF-e: o Documento Auxiliar da Nota Fiscal Eletrônica (DANFE), que é a representação legível dos dados da nota, geralmente armazenado no formato *Portable Document Format* (PDF) ou impresso, sem validade fiscal; e um arquivo em *Extensible Markup Language* (XML), que é uma linguagem de marcação utilizada para armazenar os

---

<sup>1</sup> Portal da NF-e. Manual de Orientação do Contribuinte, versão 6.0, 2015. Disponível em: <<https://www.nfe.fazenda.gov.br/portal/exibirArquivo.aspx?conteudo=URCYvjVMlzl=>>. Acesso em: 29 de junho de 2018.

dados de uma NF-e com validade fiscal. Porém, o arquivo XML bruto não é focado em leitura visual e precisa de interpretadores digitais para torná-lo legível<sup>2</sup>.

É importante salientar que o “DANFE não é nota fiscal, nem a substitui, servindo apenas como instrumento auxiliar para consulta da NF-e” (PORTAL DE NF-E, 2015; MOC, p. 14). Não possui, portanto, um modo eficaz para extrair os dados contidos nele e utilizá-los para a gerência das notas fiscais, além de todos os dados necessários para conseguir um melhor gerenciamento estarem contidos no arquivo XML. Sendo assim, ao se considerar a importância deste arquivo, foi idealizada uma plataforma baseada no modelo de *software as a service* (SaaS), inicialmente para gerenciamento de Notas Fiscais Eletrônicas de Produtos, com foco na legibilidade e disponibilidade dos dados contidos nela, possibilitando um maior controle e auxílio na tomada de decisão nas empresas.

As possibilidades para as funcionalidades de gestão das NF-e são amplas. Muitas vezes a empresa pode necessitar de uma análise mais detalhada e comparativa em determinados intervalos de tempo, ou mesmo exportar os dados das NF-e para diferentes formatos de arquivo, como planilha com os dados tabulados ou relatório textual.

A proposta da plataforma é baseada no modelo SaaS, que pode ser apresentado como um modelo de entrega de *software* em que o contratante não se preocupa com a infraestrutura e hospedagem do *software*. Ele apenas vai ter acesso através da Internet ao serviço oferecido e usá-lo, sem maiores preocupações (MARCHÃO e REIS, 2013).

Ainda segundo o autor, o referido modelo apresenta características importantes para uma disseminação maior do serviço, oferecendo uma excelente experiência multiplataforma, em que o acesso pode ser realizado através de um navegador de Internet em qualquer lugar, utilizando, para isso, um dispositivo móvel. O modelo SaaS também oferece vantagens para a monetização do serviço por oferecer um leque de possibilidades de criação de planos e assinaturas, podendo, até mesmo, ser implementado para um modo gratuito com restrições para

---

<sup>2</sup> Portal da NF-e. Manual de Orientação do Contribuinte, versão 6.0, 2015. Disponível em: <<https://www.nfe.fazenda.gov.br/portal/exibirArquivo.aspx?conteudo=URCYvjVMlzl=>>>. Acesso em: 29 de junho de 2018.

funcionalidades pagas ou para um número maior de determinadas interações nesse serviço.

Diante do exposto, este trabalho visa apresentar um MVP baseado em serviço, utilizando tecnologias progressivas da web (PWA), que são um conjunto de ideias para aprimorar a experiência do usuário, para assim, tornar mais simples e acessível o gerenciamento das NF-e, facilitando a compreensão e disponibilidade dos dados contidos nos documentos fiscais relevantes aos departamentos de finanças, fiscal e administrativo das empresas, e que traga para os gestores de micro e pequenas empresas (MPE) uma maior instrução sobre a NF-e.

## 1.1 MOTIVAÇÃO

O presente trabalho, foi inicialmente motivado pelo conhecimento empírico dos autores, ao observar a necessidade de gestores de micro e pequenas empresas em gerenciar NF-e de forma simplificada e que os instrua sobre os dados contidos nestas, principalmente a respeito de taxas, impostos e fornecedores.

Após observada esta necessidade, o tema deste trabalho foi inicialmente definido em um pré-projeto para a disciplina de Tópicos Especiais em Sistemas de Informação 1, durante o curso de Sistemas de Informação do Instituto Federal de Alagoas. Posteriormente, tal projeto foi abordado na disciplina de Tópicos Especiais em Sistemas de Informação 2, em que foram levantados dados sobre o tema através de uma revisão sistemática de literatura, que teve como objetivo apresentar os resultados sobre vantagens e motivações no uso do modelo SaaS e nos desafios do gerenciamento de NF-e, com finalidade de criar um acervo teórico para um projeto de pesquisa.

Durante esse estudo, foram identificados alguns impeditivos das micro e pequenas empresas em gerenciarem suas NF-e por serviços específicos, são eles: os ERPs, que têm elevado custo e são mais voltados para a emissão de NF-e; os poucos SaaS disponíveis no mercado, também são mais voltados para a parte de emissão e contam com uma experiência móvel não satisfatória ou inexistente na maioria das vezes.

Considera-se também, que a NF-e é a representação de uma transação de comercialização e configura uma ação única e de grande significância, nela estão contidos todos os detalhes referentes à transação, como data e hora, serviço ou produto comercializado, CNPJ, CPF e uma gama de outras informações relevantes, tanto para quem emite, quanto para o destinatário da NF-e.

Após a emissão da NF-e, os dados são enviados para a SEFAZ da região fiscal da empresa, para serem validados. A transação é registrada a partir do sucesso da validação, possibilitando a geração da DANFE e do documento fiscal XML. Com todas essas informações registradas, principalmente no documento XML, torna-se, muito importante o armazenamento deste, ao tempo em que ele possa estar disponível para ser gerenciado sem maiores problemas.

A NF-e, é um documento fundamental para a administração fiscal de um negócio e sua gestão é de extrema importância. Entretanto, os tradicionais sistemas ERP, muitas vezes não se enquadram em pequenos negócios devido ao elevado custo de instalação e manutenção. Conseqüentemente, ocorre a escassez de soluções que auxiliem a estas empresas de maneira eficaz e com disponibilidade de uso através de dispositivos móveis. Escassez esta, que motivou o surgimento da ideia deste trabalho, resultando na projeção de um sistema web progressivo, baseado em SaaS, que supra essas necessidades para as micro e pequenas empresas.

## 1.2 JUSTIFICATIVA

Através do prévio levantamento de dados, realizado por meio da ferramenta Revisão Sistemática de Literatura, que será abordada no capítulo 2 deste trabalho, foram analisados estudos científicos publicados, com o propósito de apontar as dificuldades no gerenciamento de notas fiscais eletrônicas e benefícios do modelo de SaaS. Foi constatada uma substancial dificuldade das empresas em se adaptarem ao modelo eletrônico de emissão e gestão das notas fiscais.

O gerenciamento de notas fiscais eletrônicas é um fator muito importante no que tange à administração das empresas. Muitos estudos encontrados na literatura, tratam dos principais aspectos desta conjuntura nas micro e pequenas empresas,

este processo de gerenciamento será detalhado posteriormente neste trabalho. O que mostra, a importância de se ter soluções que facilitem esta gestão por parte de empresas com limitação de recursos humanos ou financeiros limitados.

As empresas, para crescerem, devem buscar cada vez mais formas para otimizar sua administração. Como consequência, seus processos de gerenciamento de notas fiscais deve acompanhar as mudanças, principalmente com as atualizações de legislação e com a obrigatoriedade de utilização de notas fiscais por meio eletrônico, o que substitui o antigo modelo manual e torna os processos que envolvem notas fiscais mais ágeis. Porém, muitas empresas esbarram em limitações de recursos técnicos e estruturais, ou até mesmo, na falta de qualificação de seus recursos humanos, acarretando no atraso no cumprimento das tarefas administrativas. Estas limitações, atingem principalmente microempresa (ME) e empresa de pequeno porte (EPP), que por restrição financeira tendem a contratar funcionários menos especializados para tarefas mais complexas. Sobre isso, Nascimento (2012) afirma:

A necessidade de investimentos com treinamento de funcionários diretamente ligados ao sistema é fundamental, para melhor funcionalidade das operações, a fim de evitar erros. Com a implantação desse sistema, empresas com menos estruturas vão ser forçadas a ter um custo maior com financiamento inicial, integração dos sistemas e treinamentos para a preparação de profissionais capacitados (NASCIMENTO, 2012, p. 10).

As MEs e EPPs tendem a não investir tanto em sistemas complexos como um *Enterprise Resource Planning (ERP)*, que é um sistema de gerenciamento de recursos, que abrangem todas as áreas gerenciáveis de uma empresa pelo alto custo de investimento necessário para a aquisição, implantação e manutenção contínua de um ERP. Isto causa uma grande necessidade de mudanças internas na empresa, para se adequarem ao modelo eletrônico de notas fiscais. Quanto às dificuldades de adequação, Silva et al. (2014) evidencia nos resultados da pesquisa:

[...] 38% dos respondentes apontaram como necessária a realização de pequenos ajustes em seus sistemas de informação. Na outra ponta, 31% dos empresários mencionaram que encontraram dificuldades para cumprir a legislação, pois não possuíam infraestrutura tecnológica compatível com a exigência do SPED. Outros dados relevantes: enquanto 27% dos entrevistados afirmaram que foram necessários investimentos de grande monta para se adequar à nova realidade, apenas 4% responderam não ter havido necessidade de nenhum tipo de investimento, evidenciando, assim,

a ocorrência de impactos significativos nas microempresas e empresas de pequeno porte estudadas (SILVA et al, 2014, p. 57).

Para essas empresas, faz-se necessário o uso de métodos mais simples no gerenciamento de dados de NF-e. Com isso, a plataforma proposta foi pensada para facilitar a legibilidade, transparência e disponibilidade desses dados, para que o trabalho de quem precisa lidar com o gerenciamento das informações da NF-e seja mais fluido.

### 1.3 OBJETIVOS

A seguir, será apresentado o objetivo geral e os objetivos específicos que servirão de guia para este trabalho.

#### 1.3.1 Objetivo geral

Propor, através deste trabalho, um MVP de uma plataforma web progressiva, para tornar o gerenciamento e o entendimento da NF-e mais simplificados e eficientes, ao utilizar tecnologia de ponta da nova web e uma interface clara e descritiva para o usuário.

#### 1.3.2 Objetivos específicos:

- Levantar, através de questionários, as principais dificuldades no gerenciamento de NF-e em micro e pequenas empresas;
- Levantar, através da análise dos resultados, os requisitos para o desenvolvimento do software;
- Projetar e desenvolver uma versão mínima viável do software;
- Validar, através de testes e questionários, o software desenvolvido com o propósito de confirmar o cumprimento dos requisitos propostos.

## 1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

A seção 2, apresenta uma revisão sistemática de literatura sobre o tema para o projeto de pesquisa.

A seção 3, apresenta uma revisão da literatura sobre o surgimento da nota fiscal eletrônica, o mercado de micro e pequenas empresas, o modelo de SaaS, *progressive web apps* e sistemas similares.

A seção 4, apresenta o procedimentos metodológicos e a instrumentalização utilizados neste trabalho.

A seção 5, apresenta a análise dos resultados obtidos a partir de levantamentos feitos no procedimento metodológico.

A seção 6, por sua vez, apresenta a proposta da plataforma, os requisitos do software, assim como as regras de negócio e casos de uso. Também é apresentada a modelagem e a arquitetura usadas na plataforma e seu resultado funcional.

Por fim, a seção 7 apresenta as conclusões e considerações finais do trabalho, propostas de trabalhos futuros, bem como recomendações para melhoria das funcionalidades da plataforma.

## 2 REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA

As revisões sistemáticas de literatura (RSL), podem ser definidas como pesquisas de ordem secundária, onde há um processo bem construído para identificar, analisar e interpretar evidências que são relacionadas com as questões de pesquisa (Kitchenham, 2004). O que mais difere a RSL das demais formas de revisão é seu planejamento e execução metódicos, o que reforça a credibilidade científica dos trabalhos que a utilizam.

As diretrizes para a elaboração da metodologia desta RSL, estão definidas por Biolchini et al (2005) e seguem os conceitos de Kitchenham (2004). Os termos que abrangem esta RSL, tiveram como objetivo apresentar os resultados sobre vantagens e motivações no uso do modelo SaaS e nos desafios do gerenciamento de Notas Fiscais Eletrônicas, com a finalidade de criar um acervo teórico para o projeto de pesquisa deste trabalho.

Sendo assim, visando obter o conhecimento necessário a respeito da relação entre o gerenciamento de NF-e e o aprimoramento desta atividade através de um SaaS, foram elaboradas as seguintes questões:

- **Q1.** Quais as principais dificuldades no gerenciamento de notas fiscais eletrônicas (XML)?
- **Q2.** Quais as principais vantagens no modelo de software como serviço?

### 2.1 ESTRATÉGIAS PARA PROCEDIMENTO

Com as questões de pesquisa definidas, a próxima etapa faz referência à definição das *strings* de busca ou termos de busca, construídos de acordo com a identificação da população (micro e pequenas empresas), intervenção (gerenciamento de nota fiscal eletrônica), somados a termos e palavras-chave junto a operadores booleanos.

A construção das *strings* ficaram nos seguintes formatos:

### **Strings para Q1**

Inglês:

((("Difficulty" OR "Problem" OR "Trouble") AND ("Management" OR "Administration" OR "Control") AND ("Electronic Tax Invoice" OR "Brazilian Electronic Invoices") AND ("XML")))

Português:

((("Dificuldade" OR "Problema") AND ("Administração" OR "Gerenciamento" OR "Controle") AND ("Nota Fiscal Eletrônica" OR "Nfe") AND ("XML")))

### **Strings para Q2**

Português:

((("Software como serviço" OR "SAAS") AND ("Benefícios" OR "Vantagens")))

Inglês:

((("Software as a service" OR "SAAS") AND ("Benefits" OR "Advantages")))

## **2.2 SELEÇÃO DAS BASES DE DADOS**

As *strings* de busca criadas, foram pesquisadas em bases de dados selecionadas previamente. Essa seleção foi concebida levando em consideração a abrangência de dados e a relevância acadêmica. Os escolhidos para a execução das *strings* de busca foram Periódicos da CAPES, Google Scholar e Scielo.

## **2.3 ESTRATÉGIAS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO**

As estratégias de inclusão e exclusão de documentos, envolveram o uso de argumentos para filtrar documentos que não se enquadram no foco da pesquisa. Para isto, utilizou-se como critérios de inclusão: estudos que priorizem as

dificuldades, fatores críticos e desafios relacionados ao gerenciamento de notas fiscais eletrônicas, estudos que priorizem ideias e possíveis soluções facilitadoras na gerência de notas fiscais eletrônicas e estudos que apresentem benefícios na utilização do modelo de SaaS.

Como critérios de exclusão foram utilizados: estudos não disponíveis nas fontes de busca para consulta na *web*, estudos que não tenham a compatibilidade necessária com relação ao foco da pesquisa, estudos repetidos, duplicados ou incompletos e estudos com data inferior ao ano de 2010.

Desta forma, os critérios de inclusão e exclusão foram elaborados pensando em reduzir ao máximo a disparidade entre o conteúdo do documento e a realidade, levando em consideração as constantes mudanças de legislação e do mercado.

Posteriormente, foi realizada a análise de título e palavras-chave, com o objetivo de filtrar os resultados por relevância, o que resultou em um total de 979 documentos. Estes documentos, foram analisados através de estudo primário com leitura do resumo e conclusão, para avaliar a relevância do seu conteúdo com relação à pesquisa. O resultado foram 25 documentos relevantes, a serem revisados e utilizados como base para responder às questões propostas nesta revisão. A seguir são listados os resultados obtidos neste processo (Tabela 1).

**Tabela 1 – Resultados das buscas e filtragens para revisão sistemática de literatura**

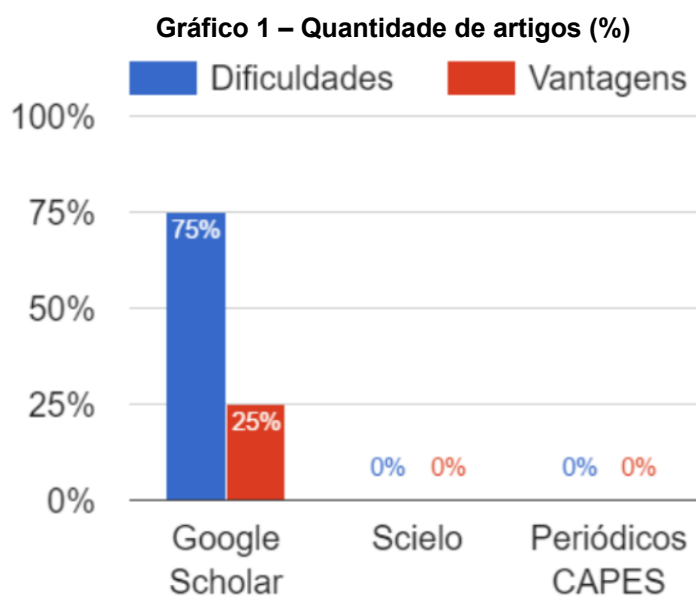
Fontes	Busca*	Primeira Seleção	Não relevante	Estudos primários
Scielo	0	0	0	0
Google Acadêmico	962	64	40	24
Periódicos CAPES	17	1	1	0
<b>Total</b>	<b>979</b>	<b>65</b>	<b>41</b>	<b>24</b>

Fonte: Produzido pelos autores, 2018.

Notas: \*Buscas realizadas com as 2 (duas) *strings* da pesquisa, os valores dessa coluna são a soma dos resultados, podendo acontecer de um trabalho ter sido contabilizado 2 (duas) vezes.

## 2.4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Dos 24 documentos que restaram após a busca e seleção, foi constatado que 18 documentos abordam sobre dificuldade na gestão de notas fiscais eletrônicas, identificado como dificuldades (Gráfico 1), e 6 documentos abordam sobre as vantagens do modelo de *software* como serviço, identificado no gráfico abaixo como vantagens.



Fonte: Produzido pelos autores, 2018.

### **Q1. Quais as principais dificuldades no gerenciamento de notas fiscais eletrônicas (XML)?**

Dos 24 documentos (Tabela 2), foi destacada a dificuldade em adaptar os funcionários ao novo modelo com citações em 10 documentos, fato este evidenciado pela falta de qualificação dos funcionários. Outra dificuldade verificada nas empresas, diz respeito às limitações operacionais ou estruturais, bem como as dificuldades em adaptar a organização aos dados eletrônicas da NF-e.

**Tabela 2 – Principais dificuldades das empresas em adaptar-se ao modelo de notas fiscais eletrônicas**

Maiores Dificuldades	Qtd. de citações	Frequência de citações
Adaptar os funcionários ao modelo eletrônico da nota fiscal	10	35,7%
Adaptar a organização dos dados administrativos, fiscais e financeiros ao modelo eletrônico da nota fiscal	6	21,4%
Dificuldades operacionais/estruturais	7	25,0%
Legislação (desconhecimento e mudanças)	4	14,3%
Dificuldade financeira	1	3,6%

Fonte: Produzido pelos autores, 2018.

## **Q2. Quais as principais vantagens no modelo de software como serviço?**

6 documentos abordaram as vantagens no modelo SaaS e foram suficientes para responder quais as principais vantagens da utilização do modelo, como será mostrado a seguir (Tabela 3). A principal vantagem apresentada foi a redução de custos, por exemplo, com licenças de software, dado que o modelo é geralmente usado com planos mensais ou *on-demand* e já tem incluso todos os custos. Outro destaque que também tem relação com a principal vantagem é a despreocupação com infraestrutura e manutenção, pois é a hospedagem da aplicação na nuvem que vai se encarregar dessa tarefa.

**Tabela 3 – Principais vantagens de se utilizar o modelo de software como serviço**

Principais Vantagens	Qtd. de citações	Frequência de citações
Redução de custos	5	41,6%
Despreocupação com infraestrutura e manutenção	3	25%
Disponibilidade de acesso	2	16,6%
Atualizações constantes	2	16,6%

Fonte: Produzido pelos autores, 2018.

Diante das respostas obtidas para as duas perguntas de pesquisa, seguindo etapas de um protocolo para revisão sistemática, que serviu para levantar literatura de apoio para verificar as dificuldades no gerenciamento de nota fiscal eletrônica e mostrar as vantagens do modelo SaaS, esses dados irão servir para fundamentar este projeto de pesquisa e, conseqüentemente, o desenvolvimento da plataforma proposta.

Em relação às dificuldades no gerenciamento de notas fiscais eletrônicas, os principais pontos foram adaptar os funcionários ao novo modelo eletrônico, adaptar a organização dos dados administrativos, fiscais e financeiros e dificuldades operacionais e estruturais.

### 3 REVISÃO DA LITERATURA

Este capítulo apresenta uma revisão da literatura acerca do surgimento da nota fiscal eletrônica, mercado de micro e pequenas empresas, o modelo de *software* como serviço, *progressive web apps*, e por fim, algumas plataformas similares no mercado. Parte do acervo presente nesta revisão de literatura foram resultados da RSL apresentada anteriormente.

#### 3.1 SURGIMENTO DA NOTA FISCAL ELETRÔNICA

A NF-e teve sua ideia inicial definida por meio do terceiro protocolo de cooperação entre Receita Federal do Brasil, os estados e o Distrito Federal realizado no Encontro de Administradores Tributários (ENAT), cujo objetivo foi sintetizar as vantagens e a necessidade da implantação da NF-e:

Considerando as vantagens que a adoção da Nota Fiscal Eletrônica propiciará aos contribuintes e às administrações tributárias, que podem ser assim sintetizadas:

**em benefício dos contribuintes**

aumento da competitividade das empresas brasileiras pela racionalização das obrigações acessórias (redução do “custo Brasil”), em especial a dispensa da emissão e guarda de documentos em papel;

**em benefício das administrações tributárias:**

padronização e melhoria na qualidade das informações, racionalização de custos e maior eficácia da fiscalização; (RECEITA FEDERAL, 2005, II ENAT, p. 1).

Sua origem foi uma forma que o governo encontrou para melhorar a tributação, pois migra todos os procedimentos que envolviam notas fiscais, até então manuais, para o meio eletrônico. A constante evolução tecnológica alinhada com a crescente demanda fiscal, tornaram evidente a necessidade de meios mais eficazes de se fiscalizar, o que exige uma modernização do fisco. A esse respeito, é preciso considerar que:

A modernização de documentos fiscais está trazendo várias mudanças no cenário tributário do país. Com a modernização, o fisco está tendo mais controle das informações prestadas pelo contribuinte, reduzindo a sonegação fiscal e aumentando as arrecadações (NASCIMENTO, 2012, p. 10).

Visando esta modernização, as notas fiscais passam a ser documentos digitais, sendo armazenados e gerenciados em computadores. A regra geral é que o emitente e o destinatário deverão guardar os arquivos das NF-e pelo prazo estabelecido na legislação tributária para a guarda dos documentos fiscais, devendo ser apresentadas à administração tributária, quando solicitado<sup>3</sup>.

### 3.1.1 Legislação

A legislação a respeito das NF-e se subdivide em: Ajustes SINIEF; Atos COTEPE; Convênios e; Protocolos, que serão discutidos a seguir. A nota fiscal eletrônica é válida e legislada em todo o país desde outubro de 2005, quando foi aprovado o Ajuste SINIEF 07/05 que instituiu nacionalmente a NF-e, o DANFE e o MOC (CONFAZ, 2005).

#### 3.1.1.1 Ajustes SINIEF

O Sistema Nacional Integrado de Informações Econômico-Fiscais (SINIEF), é uma das competências do Conselho Nacional de Política Fazendária (CONFAZ), conforme definido pelo CONVÊNIO ICMS 133/97:

Promover a gestão do Sistema Nacional Integrado de Informações Econômico-Fiscais - SINIEF, para a coleta, elaboração e distribuição de dados básicos essenciais à formulação de políticas econômico-fiscais e ao aperfeiçoamento permanente das administrações tributárias (CONFAZ, 1998, CONVÊNIO ICMS, 133/97).

O CONFAZ, no uso de suas atribuições, lança os ajustes SINIEF após reuniões com o objetivo de alterar a legislação que rege questões tributárias relativas à NF-e desde sua definição:

Considera-se Nota Fiscal Eletrônica - NF-e o documento emitido e armazenado eletronicamente, de existência apenas digital, com o intuito de

---

<sup>3</sup> Portal da NF-e. Obrigações acessórias. Disponível em: <<http://www.nfe.fazenda.gov.br/porta/perguntasFrequentes.aspx?tipoConteudo=IWG+ydeHRQg=>>>. Acesso em: 02 de agosto de 2018.

documentar operações e prestações, cuja validade jurídica é garantida pela assinatura digital do emitente e autorização de uso pela administração tributária da unidade federada do contribuinte, antes da ocorrência do fato gerador (CONFAZ, 2005, AJUSTE SINIEF, 7/05).

### 3.1.1.2 Atos COTEPE e o manual de orientação do contribuinte

As NF-e devem seguir padrões técnicos definidos no MOC, que são publicados pelo Conselho Técnico Permanente (COTEPE), através de atos conforme definido:

Ato COTEPE publicará o “Manual de Orientação do Contribuinte - MOC”, disciplinando a definição das especificações e critérios técnicos necessários para a integração entre os Portais das Secretarias de Fazendas dos Estados e os sistemas de informações das empresas emissoras de NF-e (CONFAZ, 2005, AJUSTE SINIEF, 7/05).

O MOC tem como objetivo padronizar a NF-e de modo que ela seja de fácil integração entre SEFAZ e empresas que a utilizam<sup>4</sup>.

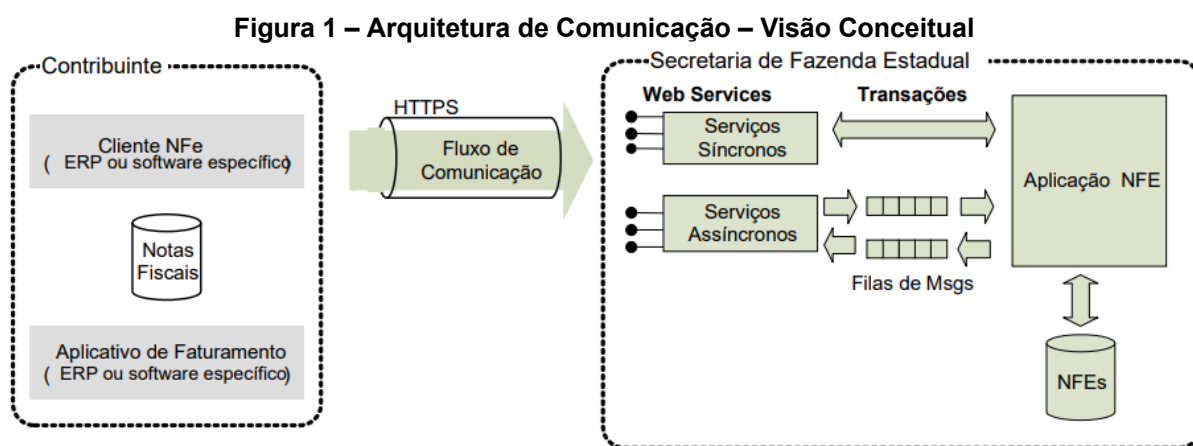
Está contido no MOC um conjunto de normas e padrões a serem seguidos na geração de DANFE e NF-e para que o documento seja validado e autorizado para uso pela Secretaria da Fazenda (SEFAZ). Caso haja alguma inconsistência no documento, este será invalidado e seu uso impossibilitado. O MOC possui uma descrição simplificada deste modelo operacional:

A empresa emissora de NF-e gera um arquivo eletrônico contendo as informações fiscais da operação comercial, o qual deverá ser assinado digitalmente, transformando este arquivo em um documento eletrônico nos termos da legislação brasileira de maneira a garantir a integridade dos dados e a autoria do emissor. Este arquivo eletrônico será transmitido pela Internet para a Secretaria de Fazenda, Finanças ou Tributação da unidade federada de jurisdição do contribuinte emitente, a qual, após verificar a integridade formal, devolverá um protocolo de recebimento denominado “Autorização de Uso”, sem o qual não poderá haver o trânsito da mercadoria, ressalvados os casos previstos na legislação para a hipótese de haver problemas técnicos na comunicação do contribuinte com a Receita (PORTAL DE NF-E, 2015, MOC, p. 13).

---

<sup>4</sup> Portal da NF-e. Manual de Orientação do Contribuinte, versão 6.0, 2015. Disponível em: <<https://www.nfe.fazenda.gov.br/portal/exibirArquivo.aspx?conteudo=URCYvjVMlzl=>>>. Acesso em: 29 de junho de 2018.

Além dos procedimentos fiscais, o MOC descreve termos técnicos para o desenvolvimento de sistemas de informação, com o objetivo de emitir e gerenciar NF-e. Nele foi definido um modelo conceitual da arquitetura de comunicação com o contribuinte. Esse modelo lista um conjunto de serviços a ser disponibilizado pela SEFAZ e abrange todo o processo de recepção, inutilização, consulta de situação, consulta de status do serviço, consulta de cadastro e registro de eventos da NF-e. Este fluxo de comunicação é representado no MOC (Figura 1).



Fonte: Manual de Orientação do Contribuinte - versão 6.00, 2015, p. 15.

O fluxo é iniciado pelo aplicativo do contribuinte através de uma solicitação que é respondida pelo serviço da SEFAZ. As solicitações podem ser atendidas de imediato ou ficar em fila aguardando processamento. Os serviços podem ser síncronos, quando é concluído na mesma conexão, ou assíncronos, quando a solicitação não pode ser resolvida de imediato e sua confirmação precisa ser solicitada posteriormente<sup>5</sup>.

Os padrões técnicos contidos no MOC, especificam como o *software* utilizado pelo contribuinte na emissão de NF-e deve codificar o documento XML, recomendando as especificações da *The World Wide Web Consortium*<sup>6</sup> (W3C) para a versão XML 1.0.

<sup>5</sup> Portal da NF-e. Manual de Orientação do Contribuinte, versão 6.0, 2015. Disponível em: <<https://www.nfe.fazenda.gov.br/portal/exibirArquivo.aspx?conteudo=URCYvjVMzl>>. Acesso em: 29 de junho de 2018.

<sup>6</sup> W3C. **The World Wide Web Consortium**. Disponível em <<https://www.w3.org/>>. Acesso em 28 de Novembro de 2018.

Ainda conforme o MOC, os *software* emissores devem permitir que a NF-e seja validada no ato de sua emissão para que sua integridade seja garantida. Esta validação ocorre comparando o documento emitido com os padrões explicitados no esquema XML da NF-e<sup>7</sup>.

O MOC define o padrão de certificação digital e o padrão da assinatura para a transmissão de mensagens entre o contribuinte e o fisco. Quanto à assinatura digital:

As mensagens enviadas ao Portal da Secretaria de Fazenda Estadual são documentos eletrônicos elaborados no padrão XML e devem ser assinados digitalmente com um certificado digital que contenha o CNPJ de um dos estabelecimentos da empresa emissora da NF-e objeto do pedido (PORTAL DE NF-E, 2015, MOC, p. 18).

Todas as mensagens transmitidas são validadas pela SEFAZ para garantir que nenhuma informação transmitida seja inválida. Em caso de erros encontrados nas mensagens, a transmissão retornará uma negação, informando a causa da recusa e a NF-e não terá validade para uso até a correção do problema. Esta validação é baseada em esquemas XML, que comparam os dados contidos no XML da NF-e transmitida, para confirmar se todos os dados necessários foram preenchidos<sup>8</sup>. Após a validação, a NF-e pode ser assinada pela empresa emissora e transmitida para a SEFAZ, que fará uma nova validação para autorizar o uso da NF-e com validade jurídica.

---

<sup>7</sup> Os esquemas XML da NF-e que definem o template do documento fiscal estão disponíveis no Portal da NF-e. Disponível em <<http://www.nfe.fazenda.gov.br/portal/listaConteudo.aspx?tipoConteudo=fwLvLUSmU8>>. Acesso em 30 de Novembro de 2018.

<sup>8</sup> Portal da NF-e. Esquemas XML, 2018. Disponível em: <<https://www.nfe.fazenda.gov.br/portal/listaConteudo.aspx?tipoConteudo=fwLvLUSmU8>>. Acesso em: 29 de outubro de 2018.

Estas etapas são expressas de forma resumida no MOC:

**Quadro 1 – Resumo dos Padrões Técnicos**

Característica	Descrição
Web Services	Padrão definido pelo WS-I Basic Profile 1.1 ( <a href="http://www.ws-i.org/Profiles/BasicProfile-1.1-2004-08-24.html">http://www.ws-i.org/Profiles/BasicProfile-1.1-2004-08-24.html</a> ).
Meio lógico de comunicação	Web Services, disponibilizados pelo Portal da Secretaria de Fazenda Estadual.
Meio físico de comunicação	Internet
Protocolo Internet	SSL versão 3.0, com autenticação mútua através de certificados digitais.
Padrão de troca de mensagens	SOAP versão 1.2.
Padrão da mensagem	XML no padrão Style/Encoding: Document/Literal.
Padrão de certificado digital	X.509 versão 3, emitido por Autoridade Certificadora credenciada pela Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira – ICP-Brasil, do tipo A1 ou A3, devendo conter o CNPJ do proprietário do certificado digital. Para transmissão, utilizar o certificado digital do responsável pela transmissão.
Padrão de assinatura digital	XML Digital Signature, Enveloped, com certificado digital X.509 versão 3, com chave privada de tamanho variável, conforme o padrão da ICP-Brasil (1024, 2048, ou mais bits), com padrões de criptografia assimétrica RSA, algoritmo message digest SHA-1 e utilização das transformações Enveloped e C14N.
Validação de assinatura digital	Será validada além da integridade e autoria, a cadeia de confiança com a validação das LCR.
Padrões de preenchimento XML	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Campos não obrigatórios do Schema que não possuam conteúdo terão suas tags suprimidas no arquivo XML.</li> <li>• Máscara de números decimais e datas estão definidas no Schema XML.</li> <li>• Nos campos numéricos inteiro, não incluir a vírgula ou ponto decimal.</li> <li>• Nos campos numéricos com casas decimais, utilizar o "ponto decimal" na separação da parte inteira.</li> </ul>

Fonte: Manual de Orientação do Contribuinte - versão 6.00, 2015, p. 21.

Não existe uma única forma de emitir NF-e. Para contornar situações que indisponibilizem a autorização de uso pela SEFAZ, seja por problemas na conectividade, problemas locais na empresa emissora, problemas na SEFAZ, entre outros. Foram desenvolvidas quatro possibilidades de emissão que podem ser adotadas pelo *software* emissor, descritas como:

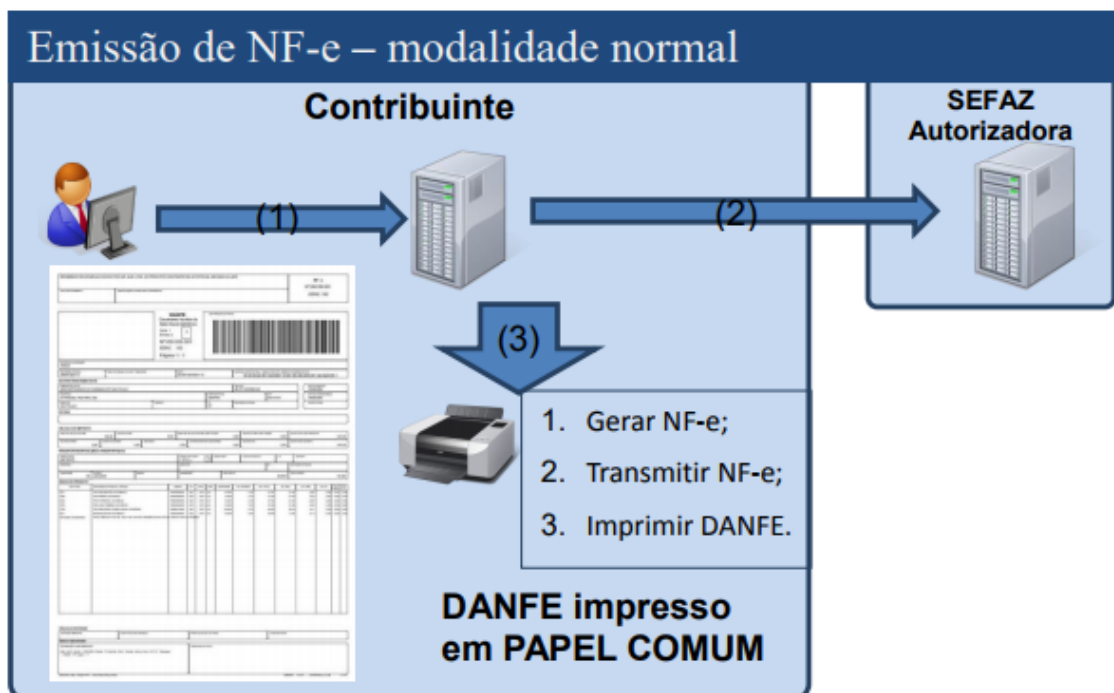
- a) **Normal** – é o procedimento padrão de emissão da NF-e com transmissão da NF-e para a Secretaria de Fazenda da unidade federada quando o emissor está estabelecido para obter a autorização de uso.  
O DANFE será impresso em papel comum após o recebimento da autorização de uso da NF-e;
- b) **FS-DA** – Contingência com uso do Formulário de Segurança para impressão de Documento Auxiliar do Documento Fiscal eletrônico – é a alternativa mais simples para a situação em que exista algum impedimento para obtenção da autorização de uso da NF-e, como por exemplo, um problema no acesso à Internet ou a indisponibilidade da SEFAZ de origem do emissor. Neste caso, o emissor pode optar pela emissão da NF-e em contingência com a impressão do DANFE em Formulário de Segurança. O envio das

NF-e emitidas nesta situação para SEFAZ de origem será realizado quando cessarem os problemas técnicos que impediam a sua transmissão. Cabe ressaltar que esta modalidade de contingência ainda é possível utilizando-se formulários de segurança para impressor autônomo, nos termos da legislação vigente até 2010, até o final do estoque daqueles formulários;

- c) **EPEC** – Evento Prévio de Emissão em Contingência – é a alternativa de emissão de NF-e em contingência com o registro prévio do resumo das NF-e emitidas. O registro prévio das NF-e permite a impressão do DANFE em papel comum. A validade do DANFE está condicionada à posterior transmissão da NF-e para a SEFAZ de Origem;
- d) **SVC** – Sefaz Virtual de Contingência – é alternativa de emissão de NF-e em contingência com transmissão da NF-e para uma das SEFAZ Virtuais de Contingência. Nesta modalidade de contingência o DANFE pode ser impresso em papel comum e não existe necessidade de transmissão da NF-e para a SEFAZ de origem quando cessarem os problemas técnicos que impediam a transmissão. A utilização da SVC depende de ativação da SEFAZ de origem, o que significa dizer que a SVC só entra em operação quando a SEFAZ de origem estiver com problemas técnicos que impossibilitam a recepção da NF-e. (Portal da NF-e, 2015, MOC, p. 89)

O procedimento cabível de emissão da NF-e na situação normal (Figura 2). A emissão na modalidade normal é a ideal e é possível quando todos os recursos e serviços necessários para a emissão estiverem disponíveis.

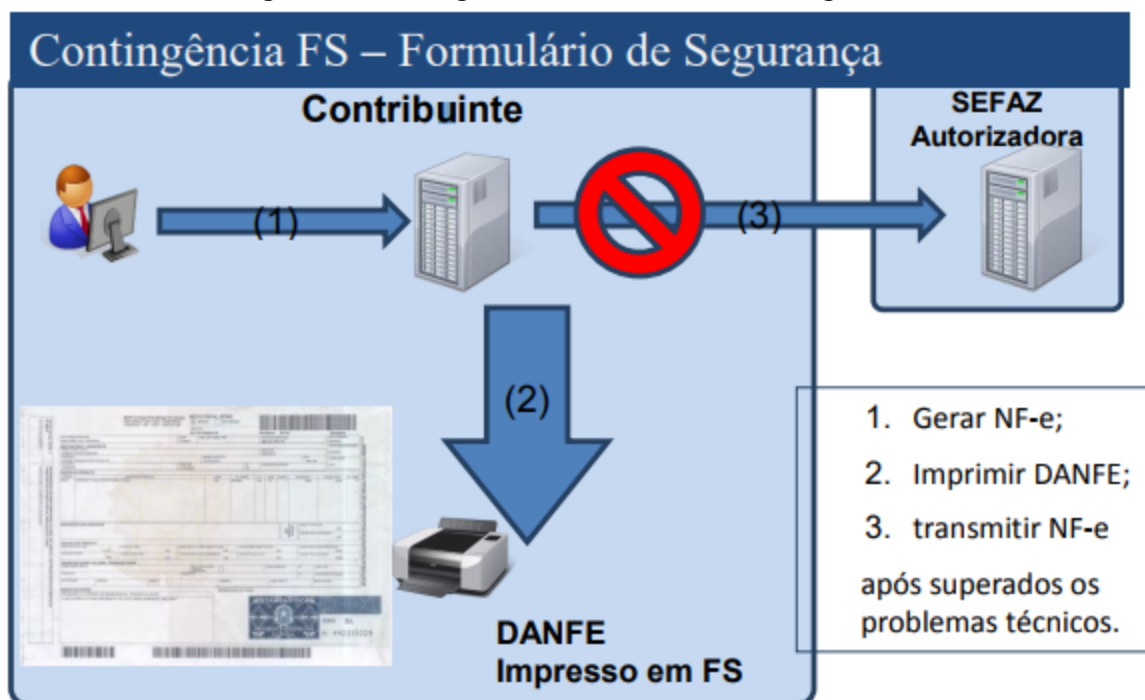
Figura 2 – Emissão de NF-e - modalidade normal



Fonte: Manual de Orientação do Contribuinte - versão 6.00, 2015, p. 152.

A emissão em contingência, demonstrada a seguir (Figura 3), ocorre quando não é possível obter uma autorização de uso da SEFAZ por algum problema técnico.

Figura 3 – Contingência FS - Formulário de Segurança



Fonte: Manual de Orientação do Contribuinte - versão 6.00, 2015, p. 153.

Para lidar com essas situações, o MOC mostra algumas alternativas que tornem possível a emissão da NF-e em detrimento a possíveis incidentes:

Sendo identificada a existência de qualquer incidente que prejudique ou impossibilite a transmissão das NF-e e/ou obtenção da autorização de uso da SEFAZ, a empresa pode adotar a Contingência com formulário de segurança que requer os seguintes procedimentos do emissor:

- atribuir novo número de NF-e para as NF-e transmitidas que estão pendentes de retorno;
- alterar o campo tpEmis para “5”;
- informar o motivo de entrada em contingência com data, hora com minutos e segundos do seu início, que devem ser impressas no DANFE;
- regerar o XML da NF-e com outro número e, eventualmente, outra série, caso já tenha transmitido a NF-e com o campo tpEmis com valor “1”;
- impressão de pelo menos duas vias do DANFE em formulário de segurança constando no corpo a expressão “DANFE em Contingência - impresso em decorrência de problemas técnicos”, tendo as vias a seguinte destinação:
  - uma das vias permitirá o trânsito das mercadorias e deverá ser mantida em arquivo pelo destinatário pelo

- prazo estabelecido na legislação tributária para a guarda de documentos fiscais;
- a outra via deverá ser mantida em arquivo pelo emitente pelo prazo estabelecido na legislação tributária para a guarda dos documentos fiscais.
  - transmitir as NF-e imediatamente após a cessação dos problemas técnicos que impediam a transmissão da NF-e, observando o prazo limite de transmissão na legislação;
  - a Chave de Acesso da NF-e é a mesma Chave de Acesso do DANFE emitido em Formulário de Segurança;
  - tratar as NF-e transmitidas por ocasião da ocorrência dos problemas técnicos que estão pendentes de retorno (PORTAL DA NF-E, 2015, MOC, p. 153).

### 3.1.1.3. Convênios e protocolos

Os convênios e protocolos são reuniões elaboradas pelo CONFAZ para discutir alterações das regras fiscais, conceder ou revogar isenções, incentivos e benefícios fiscais contidos no inciso II do art. 155 da Constituição brasileira, além de promover o funcionamento do Código Tributário Nacional, a gestão do SINIEF e promover estudos para o desenvolvimento econômico e social, nos aspectos tributários (CONFAZ, 2018).

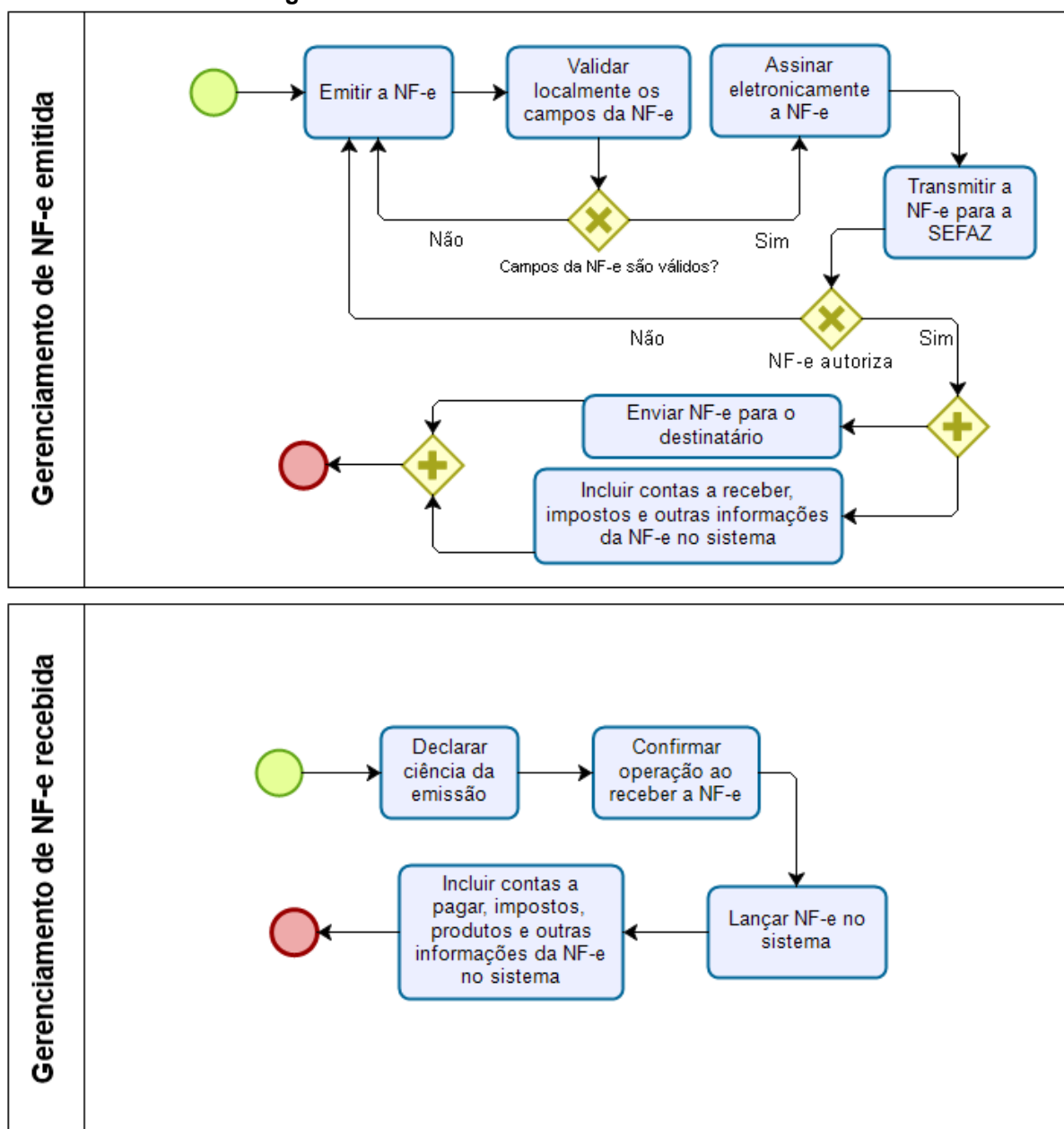
### 3.1.2 Processo de gerenciamento da NF-e

Os processos de gerenciamento citados neste trabalho, seguem uma lista de sequência de atividades a serem executadas, esta lista abrange procedimentos exigidos pela SEFAZ conforme MOC<sup>9</sup> e procedimentos internos essenciais na administração das empresas. Tendo isso em mente, a nota fiscal eletrônica possui dois processos de gerenciamento, um para notas fiscais emitidas e outro para notas fiscais recebidas (Figura 4).

---

<sup>9</sup> Os procedimentos estão disponíveis no Manual de Orientação do Contribuinte, versão 6.0, 2015. Disponível em: <<https://www.nfe.fazenda.gov.br/portal/exibirArquivo.aspx?conteudo=URCYvjVMlzl=>>>. Acesso em: 29 de junho de 2018.

Figura 4 - Processos de Gerenciamento de NF-e.



Fonte: Produzido pelos autores, 2018.

O procedimento de gerenciamento de NF-e emitidas é o mais complexo, consiste em emitir a nota fiscal, comparar os campos do arquivo XML, resultante desta emissão, com o esquema XML para validar os campos localmente, após esta validação, deve-se assinar eletronicamente a NF-e e transmiti-la para a SEFAZ, que irá fazer outra verificação mais aprofundada e autorizará ou não, o uso da mesma. Caso não autorize, o emissor deve ajustar os campos incorretos e reenviá-la. Com a NF-e autorizada para uso, o emissor deve enviar a nota fiscal ao destinatário. É recomendável que este envio seja feito por e-mail. Além disso, o emissor deve

registrar a NF-e em seu sistema, com a inclusão das contas a receber, impostos e qualquer outra informação relevante a administração da empresa. O procedimento de gerenciamento de NF-e recebidas, consiste em declarar a SEFAZ que está ciente da emissão da NF-e e confirmar a operação ao receber a nota fiscal na empresa, estas duas etapas, podem ser feitas utilizando o *software* Manifestador do Destinatário Eletrônico<sup>10</sup> e são obrigatórias somente para operações que envolvem combustíveis<sup>11</sup>. Além das declarações, a empresa deve lançar a NF-e no sistema de maneira que sejam incluídas informações relevantes a administração da mesma, como contas a pagar, impostos e produtos. A execução destes procedimentos é fundamental para facilitar a gestão do negócio, possibilitando um melhor controle financeiro com os dados provenientes das NF-e.

### 3.1.3 Documento XML

A forma de armazenamento das informações da NF-e utilizada, é a linguagem de marcação extensível (XML), cujas regras para construção de um documento válido são definidas pelos Esquemas XML, que são atualizados periodicamente com o objetivo de permanecer alinhados com as mudanças nas leis que regem a NF-e<sup>12</sup>.

Este padrão de documento abre boas oportunidades para se investir em novas soluções, pois permite que os dados sejam manipulados através de *software*, o que possibilita uma maior flexibilidade na gestão fiscal, administrativa e financeira das empresas.

Todos os padrões da NF-e são regidos de acordo com os padrões definidos no Encontro Nacional de Coordenadores e Administradores Tributários Estaduais (ENCAT). Este fórum também é responsável pelo versionamento da NF-e, que, segundo a Nota Técnica 2016.002, é definido anualmente, ou a cada dois anos, visando diminuir a necessidade de manutenção nos sistemas de emissão de NF-e

---

<sup>10</sup> *Software* para manifestação do destinatário para operações de NF-e. Disponível em: <<http://www.mde.fazenda.sp.gov.br>>

<sup>11</sup> Informação extraída do Manual de Orientação do Contribuinte, p. 171. Disponível em: <<https://www.nfe.fazenda.gov.br/portal/exibirArquivo.aspx?conteudo=URCYvjVMlzl=>>>. Acesso em: 29 de junho de 2018.

<sup>12</sup> Portal da NF-e. Manual de Orientação do Contribuinte, versão 6.0, 2015. Disponível em: <<https://www.nfe.fazenda.gov.br/portal/exibirArquivo.aspx?conteudo=URCYvjVMlzl=>>>. Acesso em: 29 de junho de 2018.

para as empresas e para a SEFAZ (ENCAT, 2016). Esta mesma nota técnica definiu a versão atual da NF-e, que é a versão (4.00), a qual veio para substituir a versão anterior (3.10) e se tornou obrigatória em todo o território nacional ao longo dos anos de 2017 e 2018.

O projeto NF-e trouxe benefícios tanto para a SEFAZ, quanto para as empresas, com redução do tempo despendido na emissão de notas fiscais e melhoria nos processos de logística, pois as NF-e podem ser transmitidas entre empresas através da Internet. A legislação não estabeleceu uma forma específica de envio da NF-e para o destinatário, cabendo ao vendedor (emissor da NF-e), encontrar a melhor forma de encaminhar ao seu cliente a NF-e<sup>13</sup>, o que desobriga o emissor ao uso de logística paga para o envio da NF-e, ao permitir que o destinatário a receba em um curto período de tempo após a sua emissão.

Há também uma melhoria significativa quanto à fiscalização, pois a SEFAZ de cada estado intermedia as emissões de todas as NF-e emitidas e imediatamente armazenam o documento fiscal, permitindo o cruzamento dos dados com os órgãos dos estados destinatários, para se ter um melhor controle fiscal, com o objetivo de tornar a auditoria fiscal mais eficaz. Para as empresas emissoras e receptoras, há uma evidente redução de custos, pois não existe necessidade de utilização de talões de notas fiscais manuais, que representava também um risco de erros pela dependência de uma escrita sem rasuras, além de exigir um espaço físico para o armazenamento das notas fiscais emitidas e recebidas. O benefício de redução de custos é evidenciado por Nascimento (2012):

A maior evidenciação de que a nota fiscal eletrônica trouxe redução de custos fica na parte da impressão de papéis, seja na impressão da nota fiscal ou nos livros fiscais e contábeis. Pois com a substituição da impressão em formulários pela impressão em papel e com os livros sendo enviados ao fisco e sendo armazenados de forma eletrônica, a empresa economiza em tinta e papel por não ter que imprimir mais os livros e as notas fiscais, já que em grande parte podem ser enviadas por correio eletrônico (NASCIMENTO, 2012, p. 10).

---

<sup>13</sup> Portal da NF-e. Modelo Operacional. Envio da NF-e e da mercadoria ao destinatário. Disponível em: <<https://www.nfe.fazenda.gov.br/portal/perguntasFrequentes.aspx?tipoConteudo=7zEQFBPObw0=#x dR2O6RSFzo=>>>. Acesso em: 30 de outubro de 2018.

Esta maior fluidez nos procedimentos fiscais, implica nas empresas um gerenciamento mais correto, evitando possíveis problemas por erros cometidos durante a digitação de informações contidas na NF-e, antes ocorridos devido à gestão mais informal. Sobre isto, conclui Nascimento (2012):

Verificou-se também que ao mesmo tempo em que trouxe vantagens, trouxe as desvantagens como custo inicial com programas terceirizados e treinamento do pessoal que trabalha diretamente com o setor de notas fiscais. O fato de o fisco ter informações em tempo real gera a necessidade de reduzir ao máximo o erro, evitando complicações futuras, principalmente com a auditoria. (NASCIMENTO, 2012, p. 10)

A importância da tecnologia em gerar soluções que reduzam a necessidade da execução de tarefas manualmente, e conseqüentemente, diminua o esforço e tempo despendido, deve ser apreciada pelo profissional que se propuser a desenvolver *software* voltado à NF-e. O desenvolvedor deve ter atenção especial com relação aos dados fiscais, o que exige um constante estudo, pois podem haver mudanças em determinadas leis que alterem fatores importantes na leitura dos dados da NF-e.

Esta situação, portanto, demanda uma análise mais aprofundada por parte de um profissional de contabilidade. “A compreensão das informações pelos usuários facilita a tomada de decisão, considerando os conhecimentos que este terá da sua situação financeira e das perspectivas contábeis em relação ao futuro” (GOMES; ALVES, 2012, p. 4).

Conseqüentemente, por mais bem desenvolvido que um *software* seja com relação a dados fiscais de NF-e, sempre será passível de alterações, principalmente em alíquotas de impostos, devido a mudanças legislativas ao longo do tempo. Cabe ao profissional, facilitar esses aspectos da legislação, a fim de que o usuário lide com isso, sem se preocupar com possíveis alterações drásticas em suas tarefas diárias na empresa.

## 3.2 MERCADO DE MICRO E PEQUENAS EMPRESAS

O mercado de microempresas, empresas de pequeno porte e microempreendedores individuais é gigantesco, representando cerca de 27% do produto interno bruto brasileiro<sup>14</sup>. No Brasil, estas empresas em sua maioria, não possuem uma estrutura capaz de suportar todos os detalhes que compreendem o empreendedorismo, pois isto exige diversas especialidades, que são difíceis de serem supridas por um número pequeno de funcionários. Esta tendência ao amadorismo, se justifica por pessoas que iniciam sua carreira empreendedora de maneira precipitada, devido a necessidade urgente de se ter uma fonte de renda. Este amadorismo pode ser explicado através de uma pesquisa realizada pelo SEBRAE, demonstrando que 42,4% dos novos empreendedores começaram a empreender por necessidade (SEBRAE, 2016):

**Tabela 4 – Motivação dos empreendedores iniciais a começarem o negócio.**

Motivação	Taxas	Percentual da TEA	Número de Empreendedores
Oportunidade	11,2	57,4	15.022.742
Necessidade	8,3	42,4	11.113.080
Razão Oportunidade/Necessidade		1,4	

Fonte: GEM Brasil 2016

1 Percentual da população de 18 a 64 anos.

2 Proporção sobre a TEA: A soma dos valores pode não totalizar 100% quando houverem recusas e/ou respostas ausentes.

3 Estimativas calculadas a partir de dados da população de 18 a 64 anos para o Brasil em 2016: 133,9 milhões.

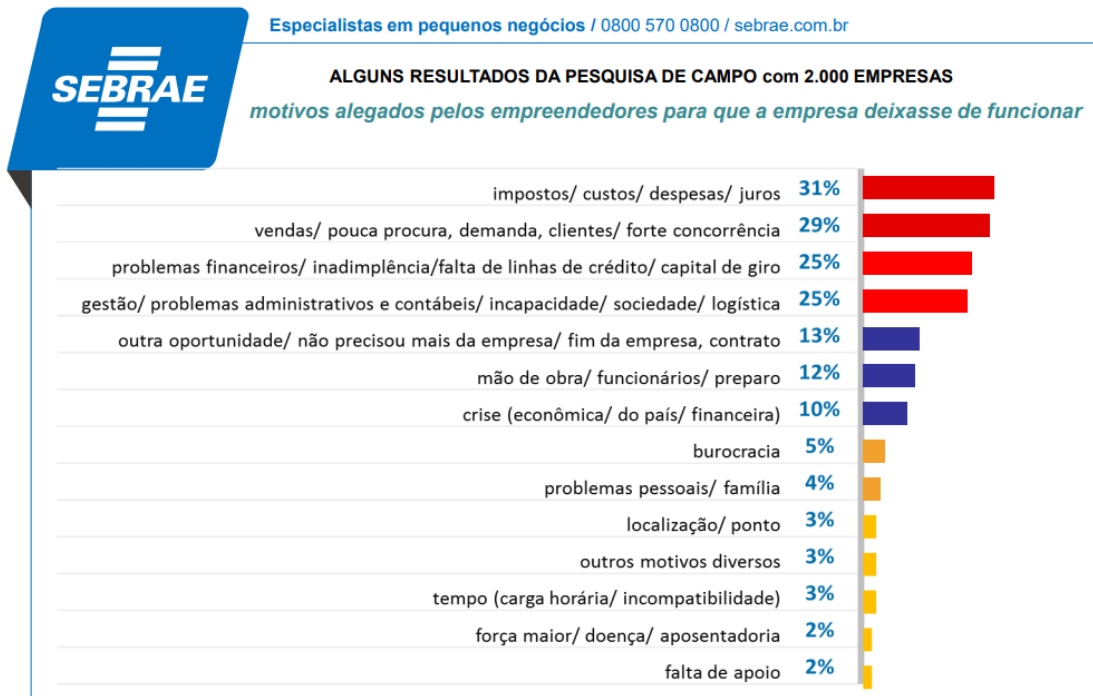
Fonte: IBGE/Diretoria de Pesquisas. Projeção da população do Brasil e Unidades da Federação por sexo e idade para o período 2000-2030 (ano 2016).

Fonte: SEBRAE, o empreendedorismo e o mercado de trabalho, 2016, p. 30.

Uma pesquisa de campo realizada pelo SEBRAE com 2000 empresas (Figura 5), constatou que 25% das empresas que deixaram de funcionar, alegaram como motivo a gestão e/ou problemas administrativos e contábeis. Além disto, 31% destas empresas alegaram como motivo os impostos, custos, despesas e/ou juros, totalizando 56% das empresas que poderiam ter evitado este fim, se houvesse uma melhor gestão e planejamento.

<sup>14</sup> SEBRAE. Participação das Micro e Pequenas Empresas na Economia Brasileira. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Estudos%20e%20Pesquisas/Participacao%20das%20micro%20e%20pequenas%20empresas.pdf>>. Acesso em: 26 de novembro de 2018.

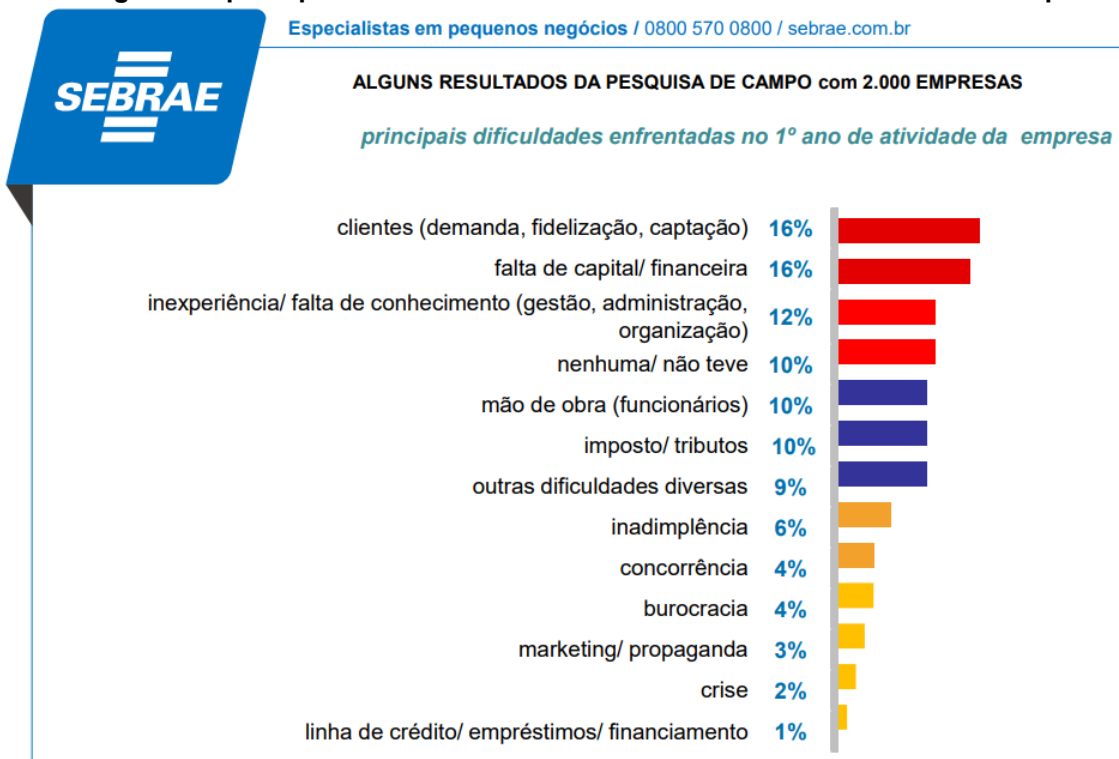
**Figura 5 – motivos alegados pelos empreendedores para que a empresa deixasse de funcionar**



Fonte: SEBRAE, Sobrevivência das Empresas no Brasil, 2016.

Nesta mesma pesquisa, foi perguntado aos entrevistados quais as principais dificuldades enfrentadas no primeiro ano de atividade da empresa (Figura 6).

**Figura 6 – principais dificuldades enfrentadas no 1º ano de atividade da empresa**



Fonte: SEBRAE, Sobrevivência das Empresas no Brasil, 2016.

Analisando os resultados, é possível constatar que 12% das empresas alegaram dificuldade por inexperiência ou falta de conhecimento em gestão, administração e organização, somando-se aos 10% que alegaram dificuldades com relação aos impostos/tributos. Sendo assim, 22% de todas as dificuldades pesquisadas poderiam ser sanadas com o uso de *software* para ajudar no gerenciamento das NF-e recebidas, como é proposto neste trabalho.

### 3.3 SOFTWARE COMO SERVIÇO

O mercado de *software* vem mudando rapidamente com o passar dos anos, moldando-se ao avanço tecnológico e principalmente à demanda por serviços cada vez mais específicos. Nesse contexto, para suprir algumas necessidades, o modelo SaaS é referenciado como uma proposta moderna e evolutiva, embora depois de anos da primeira referência ao termo, ainda não há um consenso a respeito de sua definição. Porém, pode-se referir ao SaaS como "um modelo de distribuição de software que consiste no fornecimento de uma peça de software, aplicação ou serviço, a múltiplos clientes ou inquilinos através da Internet." (ARAÚJO; COTA, 2016, p. 118).

A necessidade de globalizar o acesso a uma aplicação, tornando-a um serviço universal, que pode ser acessada por qualquer plataforma através da Internet, traz conseqüentemente, a necessidade de um modelo de *software* compatível com este cenário, como é o caso do modelo SaaS citado por Marchão e Reis (2013):

O modelo de Software as a Service (SaaS) refere-se a aplicações standard residentes na Cloud, disponíveis pela Internet normalmente por browser. Todos podem ser utilizadores deste serviço, interagem diretamente com o software na cloud tal como se o mesmo estivesse instalado localmente. Como exemplo de aplicações SaaS conhecidas estão: Gmail ou Google Maps, mas existem muitas mais disponíveis. (MARCHÃO; REIS, 2013, p. 51)

No dia a dia, as pessoas estão cada vez mais conectadas, há uma imensa quantidade de informação e interação com o mundo ao redor e isso graças a disponibilidade de plataformas SaaS, que estão sempre disponíveis e podem ser

acessadas em qualquer hora ou local através da Internet. Estima-se que em 2020, haja 4,1 bilhões de pessoas conectadas na Internet, e por conta de números como esses, surgem cada vez mais empresas adotando o modelo SaaS, por este possuir algumas características apontadas por Marchão e Reis (2013), que contribuem para o sucesso desses empreendimentos.

- Self-Service, a qual permite que o utilizador utilize os recursos disponíveis sempre que pretenda e de forma unilateral, sem interação do fornecedor do serviço.
- Acesso universal refere-se à utilização dos serviços pela Internet, com protocolos standard de comunicação para diferentes equipamentos terminais;
- A partilha dos recursos situados numa mesma infraestrutura física do fornecedor é a característica que permite economias de escala e a efetiva otimização dos ativos utilizados.
- A elasticidade no uso dos recursos computacionais refere-se ao comportamento elástico e escalável que o sistema adota quando aprovisiona e libera dinamicamente esses recursos, de acordo com as necessidades de cada cliente, a cada momento.
- A medição do serviço é a característica que pretende proporcionar alguma transparência entre o fornecedor do serviço e o cliente, através da disponibilização de relatórios de uso dos recursos. Os recursos são monitorizados pelo fornecedor e entregues ao cliente de acordo com o modelo de serviço contratado. (MARCHÃO; REIS, 2013, p. 51)

A alta gerenciabilidade fornecida pelo referido modelo, facilita um intenso controle do serviço em termos de poder computacional e infraestrutura, em que as empresas podem moldar suas necessidades e escalar o sistema para uma nova demanda sem maiores problemas, apenas realizando os ajustes nos painéis administrativos das hospedagens em nuvem, responsáveis em prover a demanda desejada. Esse cenário é bastante comum em empresas de *E-Commerce* em tempos de grandes promoções como a *Black Friday*, em que há uma imensa quantidade de acessos aos portais das empresas para efetuarem compras. Com todos esses acessos, muitas vezes as empresas não estão preparadas para essa sobrecarga e o serviço de vendas sofre quedas frequentes. Atualmente, já é possível prever essas datas de grande demanda e solicitar maior poder computacional para o serviço.

### 3.3.1 Self-Service

A autonomia nas aplicações *web* vem ganhando cada vez mais espaço. Abrir chamados e gravar números de telefone, para mudar ou contratar alguma nova funcionalidade, estão ficando cada vez mais no passado. Sistemas em modelo SaaS, tem como uma de suas características oferecer liberdade e facilidade a seus usuários, ao adotar um sistema de self-service que, implantado de forma eficiente, fará toda a diferença para o negócio. O suporte ou SAC de um serviço, por exemplo, deixaria de receber inúmeras solicitações para algo simples como um *upgrade* de plano, ou de contratações adicionais. A interface de *self-service*, tem como principal objetivo a liberdade dos usuários e a redução de custos, como é referenciado por Teixeira, (2015).

O modelo dominante na chamada “revolução self-service” concentra-se na prestação de serviços através de um sistema multicanal que combina canais quer de colaboradores quer de self-service em ambientes físicos e virtuais, e que substitui o sistema de prestação que depende da prestação do serviço pelos colaboradores em locais físicos. A popularidade desta forma de prestação do serviço resulta de décadas de inovação na forma de entrega do mesmo com vista à redução dos custos e à elevada qualidade, ambos alavancados pelo avanço da tecnologia, mais propriamente da tecnologia da informação. (TEIXEIRA, 2015, p. 6)

### 3.3.2 Segurança

Uma das maiores preocupações ao desenvolver *software* é a segurança. No modelo SaaS, faz-se necessária a disponibilidade do *software* em qualquer hora e local. As aplicações, portanto, precisam ser hospedadas em plataformas de computação em nuvem que assegurem integridade, confidencialidade e disponibilidade dos dados. Há milhares de aplicações disponíveis em servidores de plataformas como Amazon Web Services, Windows Azure e Google Cloud. Todas elas seguem grandes procedimentos de segurança, tanto físico, quanto contra ciberataques. Tudo para garantir a confiança dos usuários em seus serviços. Esse cuidado é levantado por Verderami e Rosa (2013):

A questão de segurança deve ser muito bem trabalhada pelo provedor de serviços em nuvem, garantindo confiabilidade e integridade à empresa de

forma que ela possa confiar em disponibilizar as suas informações através da Internet. Devemos sempre lembrar que todas as formas de segurança que forem asseguradas pelo provedor de serviços devem ser muito bem documentadas para que não existam falhas de responsabilidades. (VERDERAMI; ROSA, 2013, p. 11)

### 3.3.3 Monetização

Ainda é comum encontrar *software* sendo vendido em mídias como CDs e DVDs, ou por *download* através da Internet. Geralmente, cobra-se um único valor para a venda ou licença de uso, porém o *software* fica retido na mídia ou no computador em que foi instalado, limitando seu uso por parte do usuário. O *software* baseado em modelo SaaS pode oferecer as mesmas funcionalidades do *software* instalável localmente, só que disponível de forma universal como um serviço através da Internet, sem ter que arcar com a distribuição e demais custos. Para se ter retorno financeiro com esse tipo de modelo, existem algumas formas de cobrança citadas por York (2012) nos tópicos a seguir:

- **Sistema de Créditos:** Um modelo de vendas bastante utilizado para SaaS é o de sistema de créditos, que geralmente é usado em serviços que tenham unidades como referência, o que ocorre com envio de documentos, por exemplo, em uma aplicação de assinatura digital; na medida em que os créditos acabam ou são insuficientes para a demanda, os clientes efetuam a compra de créditos adicionais. No entanto, isso exige que estes estejam dispostos e capazes de efetuar *self-service* na compra. Os clientes dessas aplicações entendem o valor do produto e veem pouco risco e pouca frustração na compra. A empresa que opta por esse modelo necessita de investimento em conteúdo para familiarização da clientela com o sistema;
- **Ganhos por Transações:** Mais popularizado em serviços de pagamento online, onde a cada transação financeira é cobrada uma porcentagem da mesma, esse modelo torna-se bem vantajoso para o cliente pelo fato de não ter que fazer um investimento inicial na plataforma para começar a usá-la e obter resultados. A empresa que opta por esse modelo precisa investir em

interações que deixem claro o fluxo de transação e rapidez nas respostas das requisições para não atrapalharem as transações;

- **Valor Fixo:** Usado pela maioria das plataformas SaaS atualmente, onde é cobrado um valor fixo para ter acesso à plataforma por um plano que pode ser mensal, trimestral ou anual. Geralmente também é dividido por recursos específicos, criando variações nos preços cobrados.

Para a futura comercialização da plataforma fruto deste trabalho, a modalidade de cobrança utilizada provavelmente será a de valor fixo. Os planos criados seriam determinados por quantidades de NF-e cadastradas, cadastro de fornecedores, contas, entre outros.

### 3.4 PROGRESSIVE WEB APPS

As PWA são um conjunto de ideias e tecnologias, que juntas, transformam a experiência de aplicações web como conhecemos atualmente, trazendo progressivamente funcionalidades dos apps nativos para os browsers atuais, funcionalidades essas como, por exemplo, acesso à câmera ou o disparar de notificações no dispositivo, sem precisar baixar nada no aparelho.

De acordo com Google Developers<sup>15</sup>, os fatores que tornam uma aplicação web em uma PWA estão dispostos a seguir.

- **Progressivo** - Funciona para qualquer usuário, independentemente do navegador escolhido, pois é criado com aprimoramento progressivo como princípio fundamental.
- **Responsivo** - Adequa-se a qualquer tipo de equipamento cliente: *desktop*, *smartphone*, *tablet* ou o que for inventado a seguir.
- **Independente de conectividade** - Aprimorado com *service workers* para trabalhar *off-line* ou em redes de baixa qualidade.

---

<sup>15</sup> Google Developers. Web Fundamentals. Disponível em: <<https://developers.google.com/web/fundamentals>>. Acesso em 29 de Outubro de 2017.

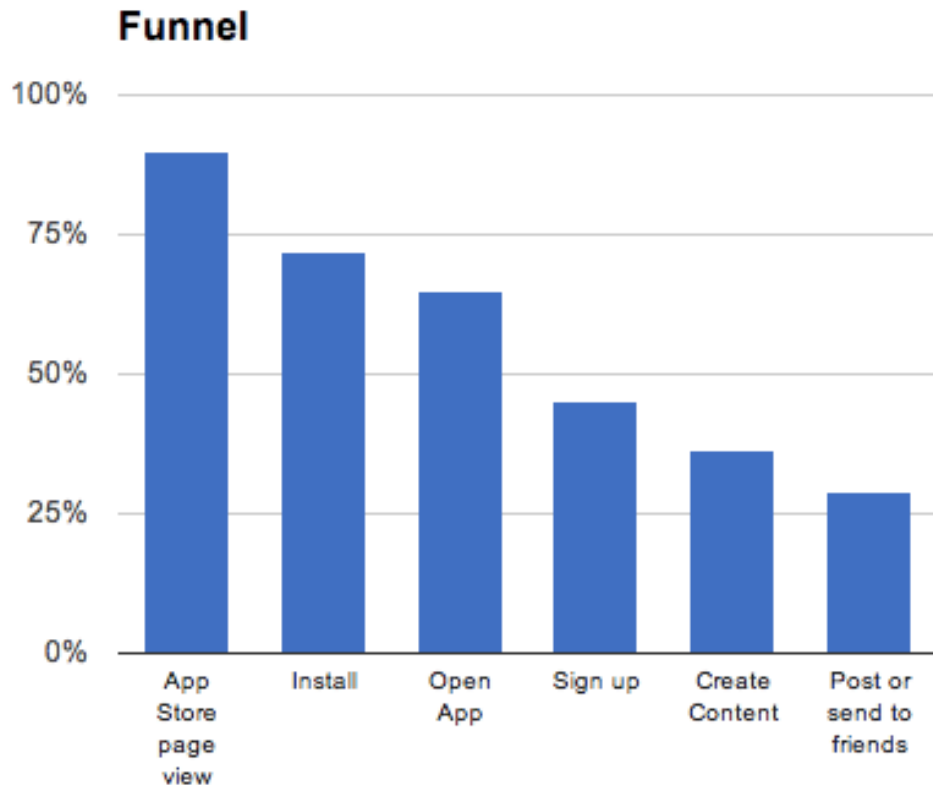
- **Semelhante a aplicativos** - Parece com aplicativos para os usuários, com interações e navegação no estilo dos aplicativos, pois é compilado no modelo de *shell* de aplicativo.
- **Atual** - Atualizado sempre graças ao processo de atualização do *service worker*.
- **Seguro** - Fornecido via HTTPS para evitar invasões e garantir que o conteúdo não seja adulterado.
- **Descobrível** - Identificado como "aplicativo" graças aos manifestos W3C e ao escopo de registro do *service worker*, que permitem que os mecanismos de pesquisa os encontrem.
- **Reenvolvente** - Facilita o reengajamento com recursos como notificações push.
- **Instalável** - Permite que os usuários "guardem" os aplicativos mais úteis em suas telas iniciais sem precisar acessar uma loja de aplicativos.
- **Linkável** - Compartilhável facilmente por URL, não requerendo instalação complexa.

A união desses fatores não se dá apenas para tornar a web mais moderna e dinâmica. Eles também tentam resolver alguns problemas que encontramos com os aplicativos nativos. São milhões de aplicativos disponíveis nas lojas das plataformas Android e iOS, e apenas dezenas em nossos aparelhos, onde o uso diário está focado praticamente em grandes plataformas como Facebook e Google, o que contribui para a queda no número de *downloads* ano após ano.

Existem também, os milhares de aplicativos que são baixados apenas para realizar alguma tarefa e nunca mais são usados. Em uma situação de conexão limitada como a 3G, os *Megabytes* para baixar podem se tornar o motivo entre o usuário resolver usar ou não a aplicação.

A seguir, é apresentado o funil da perda de usuários nas aplicações nativas entre as etapas que vão da página da loja do aplicativo, instalação, abertura, cadastro, interação e compartilhamento (Figura 7).

Figura 7 – Funil da perda de usuários nas aplicações nativas



Fonte: The 2016 U.S. Mobile App Report, 2016.

Com as PWAs não é necessária a instalação no aparelho, para que o usuário consiga interagir com a aplicação, poupando espaço do mesmo, o que já corta algumas etapas e evita uma maior evasão de usuários. A implementação de PWAs já vem surtindo efeito no reengajamento desses usuários, que se perderam nas etapas mostradas anteriormente (Figura 7). O Twitter é um caso onde os números já mostram o potencial que as PWA podem trazer. Segundo a empresa, após implementar sua versão *Lite*, eles ganharam um aumento de 65% nas páginas por sessão, aumento de 75% nos Tweets enviados e diminuição de 20% na taxa de rejeição (Google Developers, 2017).

Implementar uma PWA, também se mostra favorável para as empresas em relação ao custo, a começar pela média salarial de um desenvolvedor iOS ou de um desenvolvedor Android, que é maior que a média de um desenvolvedor Web. A mesma equipe que cuida da plataforma web pode transformá-la em uma PWA, cortando tempo e dinheiro na construção de uma equipe para desenvolver uma

aplicação nativa, que a depender do propósito, pode ser usado apenas uma vez e cair no esquecimento, como já mencionado.

### 3.5 SISTEMAS DE GERENCIAMENTO DE NF-E EXISTENTES

Desde a concepção da ideia da plataforma, foram identificados outros *software* que lidam com NF-e no mercado. Entre os *software* mapeados, a maioria apresenta foco na emissão de NF-e e poucos possuem características semelhantes às apontadas pela análise da plataforma deste trabalho. As características principais e eventuais desvantagens dessas plataformas serão mostradas nos tópicos a seguir.

#### 3.5.1 FREENFe

O FREENFe, é um serviço focado na emissão e gestão das notas fiscais tanto de entrada quanto de saída da empresa, possui como diferencial o acesso de maneira gratuita a todas as funcionalidades necessárias para a emissão da NF-e. Este serviço possui como desvantagens, a cobrança para importação do arquivo XML de NF-e recebidas ou emitidas em outros sistemas, gestão financeira e de estoque, relatórios, gráficos e download do arquivo das NF-e emitidas, além de não possuir armazenamento de *backup* em nuvem (FREENFe, 2018).

#### 3.5.2 Prosoft NF-e Gerenciador

O Prosoft NF-e Gerenciador, é um serviço focado em gerenciar as notas de entrada da empresa e oferece como diferencial a captura automática das notas fiscais diretamente do portal nacional e as armazena na nuvem, dispensando o gestor de enviar manualmente o arquivo XML das NF-e. Este serviço possui como desvantagem, a limitação na gestão dos documentos fiscais, pois se limita somente a armazenar, não fazendo uso dos dados das NF-e para gerar informações relevantes ao gestor, além da necessidade de utilizar certificado digital para que o sistema possa funcionar.

### 3.5.3 Nfe.io

O NFe.io é um serviço focado em gerenciar as notas de saída da empresa, funcionando como um repositório das NF-e emitidas, tendo como diferencial o uso dos dados das NF-e para gerar estatísticas de valor total das NF-e emitidas, quantidade de NF-e emitidas e canceladas, filtradas por mês e ano. Este serviço possui como desvantagem a impossibilidade de gerenciar NF-e recebidas, além de possuir poucas informações a respeito de detalhes importantes das NF-e como valores de impostos, produtos e de cobrança<sup>16</sup>.

### 3.5.4 Tabela comparativa

Após a análise destes sistemas existentes, foi elaborada uma tabela comparativa (Tabela 5) das suas funcionalidades, visando destacar as vantagens e desvantagens em comparação com a proposta desta pesquisa.

**Tabela 5 – Comparação das funcionalidades disponíveis nos sistemas existentes.**

Funcionalidades	Sistemas existentes		
	FREENFe	Prosoft NF-e Gerenciador	Nfe.io
Importar arquivo XML da NF-e	Sim	Sim	Não
Armazena NF-e recebidas	Sim	Sim	Não
Informações detalhadas das NF-e	Sim	Não	Não
Gerenciamento de contas a pagar	Sim	Não	Não
Gerenciamento de impostos	Sim	Não	Não
Armazenamento na nuvem	Não	Sim	Sim

Fonte: Produzido pelos autores, 2018.

O resultado desta comparação, foi utilizado na elaboração dos requisitos do *software*, com o objetivo de abranger funcionalidades importantes. A demanda

<sup>16</sup> Informação extraída do site da plataforma NFe.io. Disponível em: <<https://nfe.io>>. Acesso em 02 de Dezembro de 2018.

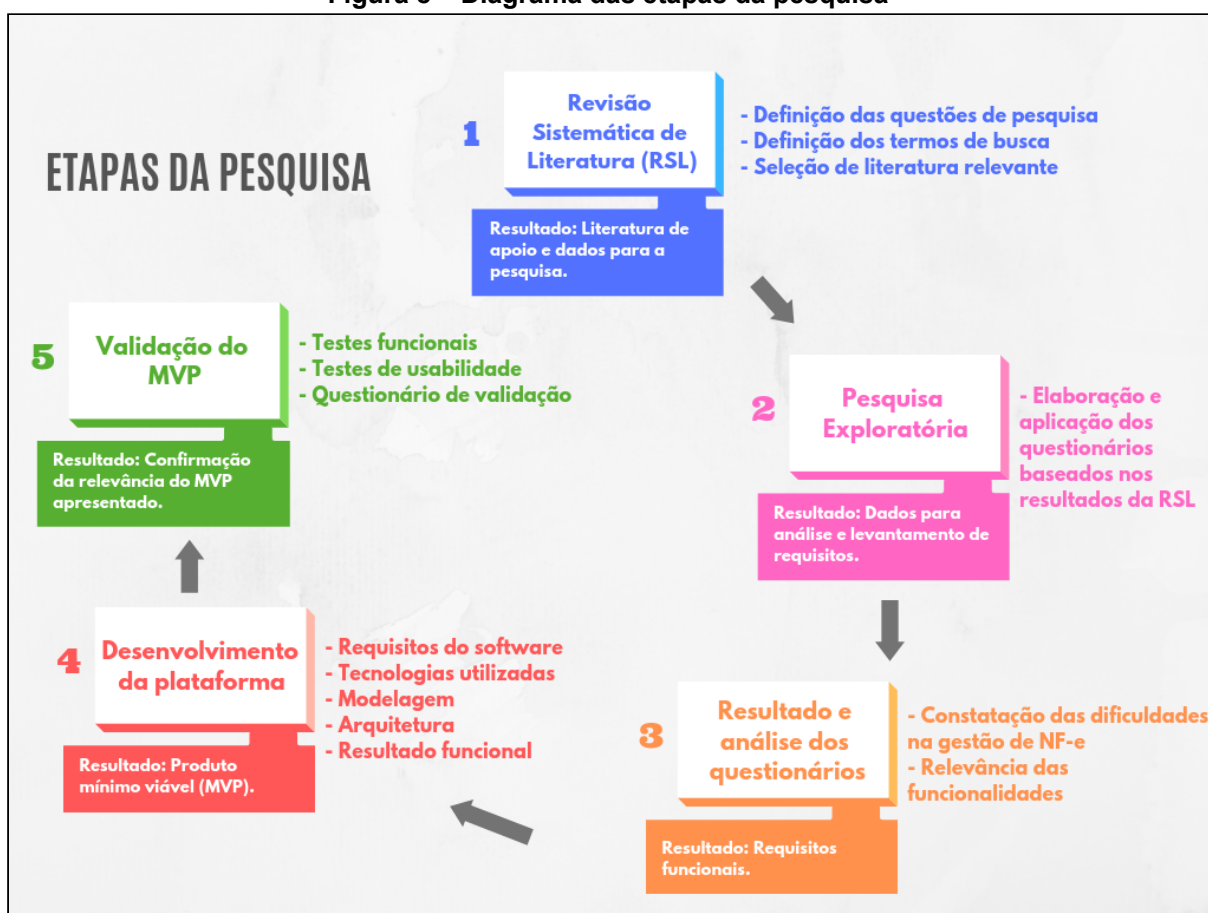
destas funcionalidades é identificada através dos métodos descritos no procedimento metodológico.

## 4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E INSTRUMENTALIZAÇÃO

Neste capítulo, serão apresentadas todos os procedimentos utilizados na concepção metodológica desta pesquisa. Posteriormente será apresentada toda instrumentalização utilizada ao longo do desenvolvimento do projeto.

Todas as etapas metodológicas descritas neste tópico, seguem uma sequência ao longo do desenvolvimento desta pesquisa, demonstrada pelo diagrama abaixo (Figura 8):

Figura 8 – Diagrama das etapas da pesquisa



Fonte: Produzido pelos autores, 2018.

### 4.1 METODOLOGIA

Esta pesquisa é classificada como aplicada quanto à sua natureza e possui uma abordagem quantitativa, utilizando linguagem matemática para descrever as

relações entre variáveis, buscando construir um retrato realista da população alvo da pesquisa, através das amostras (FONSECA, 2002).

Refere-se ao desenvolvimento de um MVP baseado no modelo SaaS, para gerenciamento de notas fiscais eletrônicas, utilizando o conhecimento adquirido ao longo do curso de sistemas de informação. A problemática da pesquisa foi fundamentada através de uma RSL, previamente elaborada em formato de artigo para a disciplina Tópicos Especiais em Sistemas de Informação II e incorporada a este trabalho na seção 2, onde foram elaboradas duas perguntas de pesquisa. A primeira pergunta foi relacionada às dificuldades no gerenciamento de NF-e, e a segunda, sobre os benefícios do modelo SaaS.

Os resultados obtidos a partir da RSL, serviram como estímulo inicial da pesquisa por evidenciar as dificuldades no gerenciamento de NF-e, além de ressaltar as vantagens do modelo SaaS, que fundamentaram o desenvolvimento do *software* derivado deste trabalho.

O segundo passo, foi realizar o levantamento dos dados por meio de uma pesquisa exploratória, com a finalidade de enfatizar as dificuldades de micro e pequenas empresas no gerenciamento de notas fiscais eletrônicas, assim como propor as funcionalidades da plataforma. Esta pesquisa, foi efetuada mediante aplicação de questionários com escala likert de 4 níveis, o questionário foi pensado tendo como base a RSL e validado previamente através de uma consulta ao SEBRAE, com ajustes efetuados posteriormente.

Para o desenvolvimento dos tópicos de investigação, foram utilizados os pontos principais que caracterizam a gestão de NF-e nas micro e pequenas empresas, tendo como base os resultados da RSL, além de dados que classifiquem o porte e o ramo de atuação da empresa.

A população da pesquisa são as micro e pequenas empresas de Alagoas. Por conveniência, a população foi reduzida a uma amostragem de micro e pequenas empresas que recebem NF-e de produto, situadas na cidade de Maceió - AL, com o objetivo de adquirir uma visão mais precisa da amostra que, após filtragem e visitas, foi composta por quatorze empresas.

As perguntas foram divididas, descritas e discutidas em quatro seções, onde é feito um aprofundamento da análise dos dados colhidos através dos questionários,

levantando os principais pontos da experiência das empresas com a pesquisa e também como base para a elaboração de requisitos funcionais da plataforma.

Após a análise dos dados recolhidos, o *software* deve ser desenvolvido levando em consideração as dificuldades apresentadas na pesquisa exploratória, com o objetivo de cumprir todos os requisitos propostos na proposta da plataforma.

Com todas as funcionalidades propostas desenvolvidas, inicia-se a fase de validação do MVP com empresas selecionadas. Para tal, foi utilizada a metodologia QualySaaS, que se fundamenta na percepção da satisfação de clientes, funcionários e gestores para identificar aspectos críticos de um SaaS (NETO, 2012), esta metodologia é dividida em sete etapas:

A metodologia QualySaaS é composta pelas seguintes etapas:

- i) Dimensões e itens para avaliação dos serviços em termos das condições de trabalho;
- ii) Dimensões e itens para avaliação dos serviços segundo a percepção dos clientes;
- iii) Dimensões e itens para avaliação dos serviços segundo a percepção dos gestores;
- iv) Instrumentos de coleta de dados;
- v) Coleta de dados;
- vi) Análise dos dados;
- vii) Fornecimento de resultados para Plano de Ação de Melhorias. (NETO, 2012, p. 43).

As etapas são independentes e, portanto, não são todas obrigatórias. A aplicação desta metodologia neste trabalho foi efetuada levando em consideração o foco em micro e pequenas empresas, com o objetivo de avaliar o MVP desenvolvido.

Levando em consideração as dimensões do *software*, o questionário avaliativo foi desenvolvido e aplicado *in loco*, junto aos funcionários responsáveis pela área administrativa/fiscal das empresas pesquisadas. Os critérios utilizados para a avaliação do *software*, segundo a percepção dos clientes, foram a confiabilidade, competência, comunicação e acessibilidade. Estes critérios compõem o quadro de dimensões e critérios do segundo procedimento avaliativo da metodologia QualySaaS.

Para a avaliação da confiabilidade, são considerados os critérios de exatidão dos dados armazenados na aplicação, ações e serviços que a aplicação realiza e a regularidade na execução e entrega dos serviços.

Para a avaliação da competência, são considerados os critérios de capacidade da aplicação, em atender aos requisitos do negócio e eficiência da aplicação no dia a dia do negócio.

Para a avaliação da comunicação, são considerados os critérios de explicação do uso da aplicação, através de treinamentos e/ou demonstrações e clareza das mensagens da aplicação.

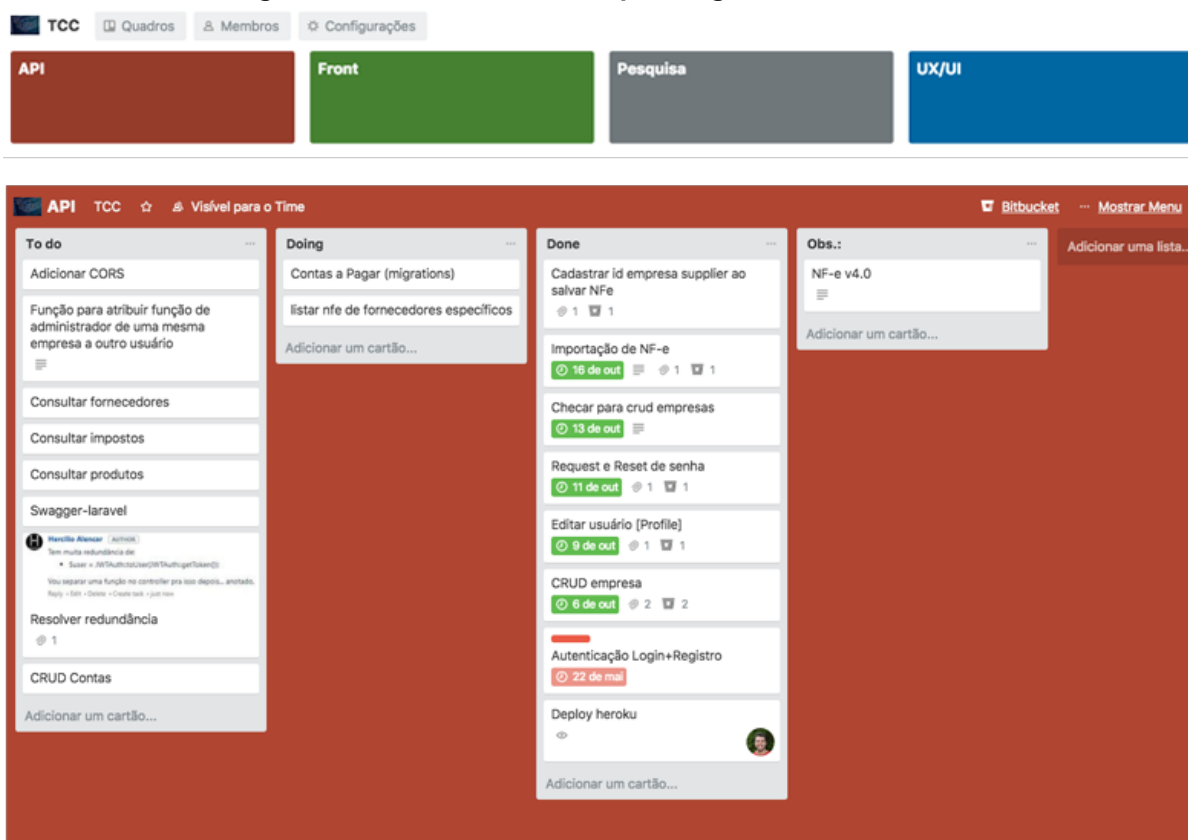
## 4.2 INSTRUMENTALIZAÇÃO

A seguir serão detalhados os instrumentos utilizados na pesquisa e no desenvolvimento do software proposto.

### 4.2.1 Trello

Para a organização do projeto de pesquisa, utilizamos a ferramenta Trello, que é baseada em cartões dispostos de forma horizontal, com cada coluna indicando uma situação das tarefas. Normalmente, a separação é feita utilizando três colunas: tarefas a serem executadas, tarefas que estão sendo executadas e tarefas concluídas. Foram separadas também no Trello, as tarefas em grupos para melhor organização. Os grupos criados para o projeto foram API, Front e UX/UI. O grupo de tarefas de pesquisa foi denominado Pesquisa, conforme é demonstrado a seguir (Figura 9).

Figura 9 – Trello, a ferramenta para organização de tarefas

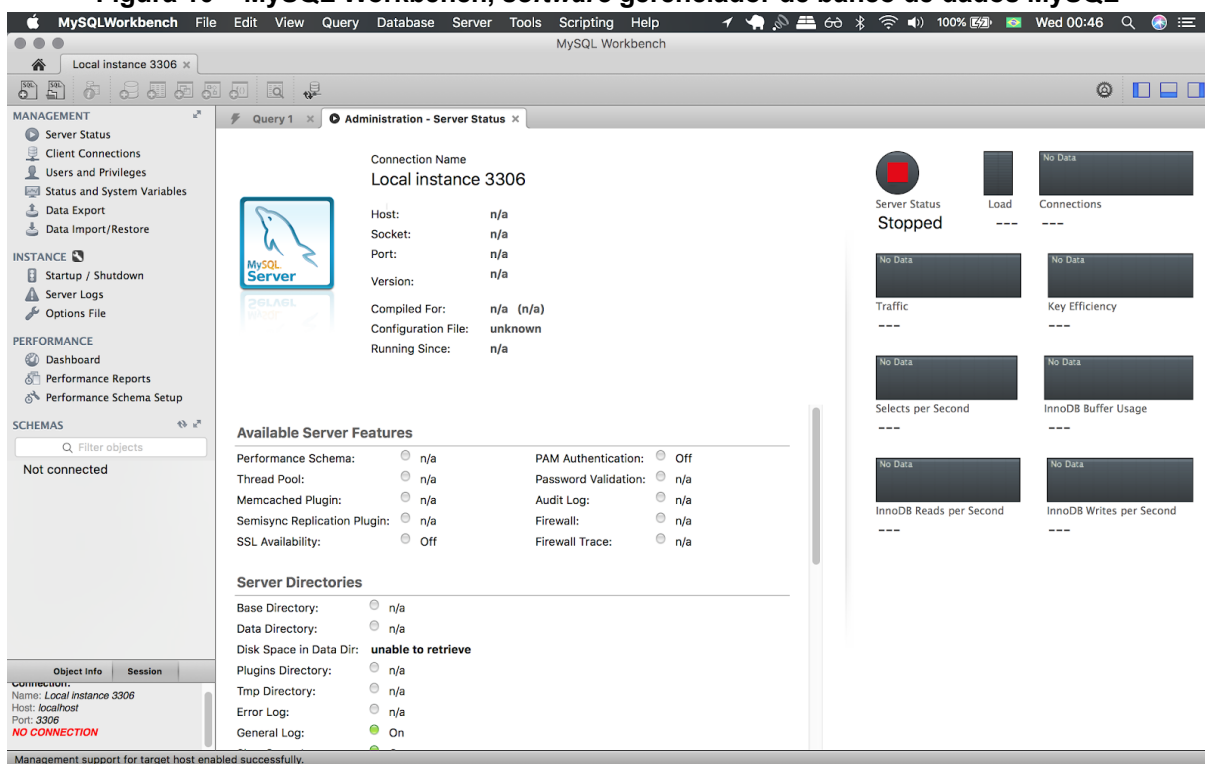


Fonte: Acervo da pesquisa, 2018.

#### 4.2.2 MySQL Workbench

Para a criação da modelagem dos dados e do diagrama entidade-relacionamento, foi utilizado o *software* MySQL Workbench na versão 6.3 (Figura 10). Este, foi escolhido por integrar o desenvolvimento, design, criação, administração, e manutenção de banco de dados em um único ambiente (Oracle Corporation, 2018). A ferramenta citada para a arquitetura e gestão de banco de dados MySQL é criada e mantida pela Oracle Corporation.

Figura 10 – MySQL Workbench, software gerenciador de banco de dados MySQL



Fonte: Acervo da pesquisa, 2018.

### 4.2.3 Bitbucket

Para o desenvolvimento da plataforma, foi feito o versionamento de arquivos Git utilizando-se um gerenciador de repositórios de código denominado *Bitbucket*. Este gerenciador permite que o repositório possa ser definido como público ou privado, sendo a forma privada definida para o desenvolvimento deste trabalho. Todas as funcionalidades codificadas passaram por revisão de código dos envolvidos no desenvolvimento, por meio de *pull requests*, o que garante maior qualidade no código e a detecção prévia de problemas, ao possibilitar a manutenção preventiva dos erros encontrados.

### 4.2.4 Linguagens de programação

A seguir, serão apresentadas às linguagens de programação para o servidor e *client-side*, utilizadas para o desenvolvimento da plataforma.

#### 4.2.4.1 PHP

O PHP é uma das linguagens de programação mais utilizadas para o desenvolvimento de serviços executáveis dentro do servidor, ocultos ao usuário, e tem como uma grande vantagem a sua facilidade no aprendizado para novos desenvolvedores. Outro fator importante de se destacar, é que todos os códigos escritos em PHP são interpretados somente pelo servidor, protegendo essas informações, fazendo com que o usuário acesse somente os dados necessários (PHP, 2018).

A linguagem PHP, foi escolhida para esta pesquisa levando em consideração alguns fatores como o seu código-fonte aberto, a flexibilidade e fácil aprendizado:

- Código-aberto: O PHP é uma linguagem de script open source, criada pensando principalmente no desenvolvimento web. Por ser uma linguagem de código aberto, sua utilização é totalmente gratuita.
- Flexibilidade: O PHP é multiplataforma, seus scripts podem ser executados tanto em sistemas Windows, como também em Unix e macOS.
- Simplicidade: Sua alta curva de aprendizado faz com que o desenvolvedor seja proficiente na linguagem em pouco tempo, levando-o a se concentrar mais no desenvolvimento pois exige menos tempo despendido no estudo desta linguagem.

A versão do PHP utilizada neste projeto é a 7.1 que traz aprimoramentos significativos para a linguagem com relação às versões anteriores, especialmente em seu desempenho.

#### 4.2.4.2 Javascript

Tendo base no ECMAScript, linguagem de programação baseada em scripts, é difícil não relacionar o JavaScript com o conjunto de tecnologias que será utilizada no desenvolvimento de uma plataforma web, principalmente em uma plataforma que segue o modelo SaaS. JavaScript é a linguagem mais indicada quando se trata de *client-side*, pois é amplamente utilizada para manipular o comportamento de páginas web, sua curva de aprendizado é curta, porém muito poderosa. Seu uso não se limita apenas no *client-side*, podendo ser usada também *server-side*. JavaScript tem outras características importantes, conforme MDN (2017)<sup>17</sup>.

JavaScript® (frequentemente abreviado como JS) é uma linguagem de programação leve, interpretada e orientada a objetos com funções de primeira classe, conhecida como a linguagem de scripting para páginas Web, mas também utilizada em muitos ambientes fora dos navegadores. Ela é uma linguagem de scripting baseada em protótipos, multi-paradigma e dinâmica, suportando os estilos orientado a objetos, imperativo e funcional. (MDN, 2017)

Ecmascript 2015<sup>18</sup> ou ECMAScript 6, em referência à sexta edição da especificação que dá base ao JavaScript, também é a maior atualização desde sua criação, trazendo diversas novidades. Seus principais aprimoramentos incluem módulos, declarações de classe, escopo de blocos lexicais, iteradores e geradores. Promessas de programação assíncrona, padrões de desestruturação e chamadas adequadas, também são listados como aprimoramentos (ECMAScript, 2015).

#### 4.2.5 Frameworks

A seguir, serão apresentados os *frameworks* de programação para a composição da API e *client-side* utilizados para o desenvolvimento da plataforma.

---

<sup>17</sup> MDN. **JavaScript**. Disponível em <<https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Web/JavaScript>>. Acesso em 31 de Outubro de 2017.

<sup>18</sup> ECMAScript. **ECMAScript® 2015 Language Specification**. Disponível em <<https://www.ecma-international.org/ecma-262/6.0/#sec-scope>>. Acesso em 01 de Novembro de 2017.

#### 4.2.5.1 Laravel

Laravel é um framework PHP, focado em uma sintaxe expressiva e elegante com o objetivo de proporcionar um desenvolvimento mais agradável e manter o desenvolvedor focado mais em criatividade do que no código, através da facilitação de tarefas recorrentes, como autenticação, rotas, sessões e armazenamento.

Neste projeto, foi utilizado o Laravel para o desenvolvimento da API, que intermedia as solicitações do cliente no servidor e responde com dados através das linguagens de transferência de dados.

#### 4.2.5.2 Vue

As formas de interação com as aplicações web mudaram. Interatividade e eficiência são o foco das interfaces modernas. Com o mercado cada vez mais concorrido é realmente preciso inovar e entregar valor, sempre oferecendo ao usuário a melhor experiência no uso da plataforma, e para isso, requer ferramentas que contribuam para alcançar esse nível de interface e experiência. Tendo em vista também a adequação para os conceitos de modernização da web mencionadas nas PWA, o *framework* progressivo Vue já foi idealizado para se adequar a nova forma progressiva de servir o *front-end* e de se adaptar com bibliotecas e outros frameworks como é mencionado por Vue (2017)<sup>19</sup>.

Vue (pronuncia-se /vju:/, como view, em inglês) é um framework progressivo para a construção de interfaces de usuário. Ao contrário de outros frameworks monolíticos, Vue foi projetado desde sua concepção para ser adotável incrementalmente. A biblioteca principal é focada exclusivamente na camada visual (*view layer*), sendo muito fácil adotar e integrar com outras bibliotecas ou projetos existentes. (Vue, 2017)

Alguns fatores tornam o Vue uma ferramenta poderosa para o desenvolvimento e adequação aos padrões da Web moderna, esses fatores contribuem para uma maior produtividade, qualidade de código e performance:

---

<sup>19</sup> VueJS. **Guide**. Disponível em <<https://vuejs.org/v2/guide>>. Acesso em 01 de Novembro de 2017.

- **Componentização** - toda sua estrutura é baseada em *web components* que facilita no reuso de código e organização da aplicação;
- **Reatividade** - observa objetos javascript e reage instantaneamente no *Document Object Model (DOM)*;
- **Flexibilidade** - liberdade em integrar com diversas bibliotecas e arquiteturas;
- **DOM Virtual** - representação em memória do DOM real, toda a interação ocorre com o nó do DOM virtual que está em memória, quando há mudança neste nó o nó do DOM real é substituído ao invés de carregar todo o DOM novamente, se mostrando um fluxo muito mais performático.

Por apresentar todos esses benefícios e contar com a maior popularidade no Github atualmente, o Vue foi selecionado para compor o *front-end* da plataforma apresentada neste trabalho.

#### 4.2.6 Linguagem para transferência de dados

Para simplificar a comunicação com APIs internas ou externas de um sistema, existem linguagens para transferência de dados que simplificam e deixam as requisições mais leves, com fácil entendimento dos dados contidos em seus corpos.

##### 4.2.6.1 JSON

JSON<sup>20</sup> (JavaScript Object Notation - Notação de Objetos JavaScript) é um formato leve para troca de dados onde sua leitura é de fácil compreensão e escrita simples, tanto para desenvolvedores quanto para linguagens de programação. Está baseado em um subconjunto da linguagem de programação JavaScript, Standard ECMA-262 3a Edição -Dezembro - 1999. JSON é em formato texto e independe de linguagem de programação, pois usa convenções que são familiares às linguagens

---

<sup>20</sup> JSON. **Site Oficial**. Disponível em <<http://www.json.org/json-pt.html>>. Acesso em 01 de Novembro de 2017.

C e familiares, como C++, C#. Estas propriedades fazem com que JSON seja um formato ideal para transferência de dados (JSON, 2017).

#### 4.2.6.2 XML

*Extensible Markup Language* (XML) é uma linguagem de marcação genérica especificada pela W3C<sup>21</sup>. Amplamente utilizada para descrição de dados, suas tags são muito semelhantes a tags HTML, porém XML se torna mais flexível porque possibilita ao usuário escrever suas próprias tags. Enquanto HTML é uma linguagem de apresentação, o XML é uma linguagem para descrever dados possibilitando que seu uso vá além da web (MDN, 2017). Esta é a linguagem padrão utilizada nos arquivos resultantes da emissão da NF-e, portanto seu uso em nossa pesquisa é obrigatório em decorrência desta padronização.

#### 4.2.7 Banco de dados

Sem os bancos de dados haveriam muitas dificuldades na construção de sistemas que necessitem de maior complexidade. Eles servem para organizar nossas informações de forma que criem sentido e facilitem a interação e resgate das mesmas quando solicitado. Os SGBDs são sistemas gerenciadores de bancos de dados que operam os bancos de dados em formato de *software*, onde será possível ao usuário executar comandos como alteração, criação, remoção e leitura dos dados contidos no banco de dados.

Para a plataforma deste trabalho, foi escolhido o MySQL, que é um *software* livre para banco de dados, ou seja, você pode usá-lo em projetos e ainda ajudar na atualização e crescimento do mesmo. É bastante comum o uso do MySQL em aplicações web pela sua versatilidade e por ser suportado nas mais diversas plataformas e diferentes linguagens (BENTO, 2013).

O MySQL pode ser usado com software para interface gráfica para facilitar nas operações e administração. Com isso, são disponibilizados várias opções que

---

<sup>21</sup> W3C. **The World Wide Web Consortium**. Disponível em <<https://www.w3.org/>>. Acesso em 28 de Novembro de 2018.

oferecem essa interface gráfica, sendo o mais comum o MySQL Workbench, outras características importantes do MySQL são que ele tem suporte a controle transacional, curva de aprendizado pequena e excelente compatibilidade com a linguagem PHP que é usada para a plataforma apresentada <sup>22</sup>(MySQL de 2018).

---

<sup>22</sup>Oracle Corporation. MySQL Workbench. Disponível em: <<https://www.mysql.com/products/workbench/>> Acesso em: 23 de Março de 2018

## 5 RESULTADO E ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS

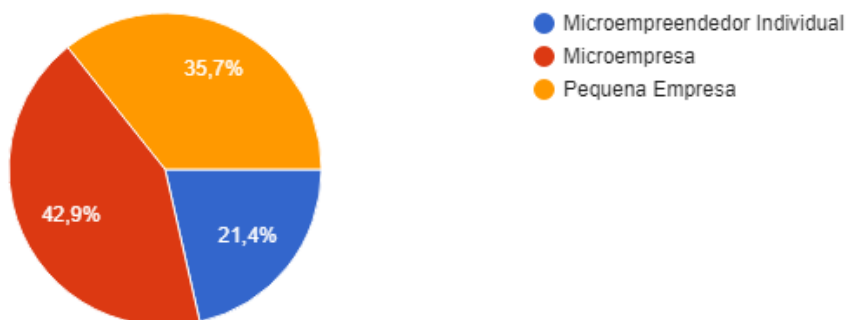
A análise dos questionários foi feita posteriormente ao levantamento e escolha das ferramentas a serem utilizadas no desenvolvimento do projeto, com o objetivo de validar quantitativamente a pesquisa. Para ser realizada a análise dos resultados dos questionários, é importante salientar que nem todas as seções do questionário foram obrigatórias. As seções 2 e 3 foram encaminhadas através da resposta dada na questão 7 da seção 1, sendo portanto apenas uma delas utilizada por entrevista. Foram abordadas 46 empresas, destas, 14 concordaram em responder integralmente o questionário.

### 5.1 SEÇÃO 1: PORTE DA EMPRESA E NÍVEL GERAL DE DIFICULDADE NA GESTÃO DE NOTAS FISCAIS ELETRÔNICAS

Na seção 1, o objetivo é fazer um sumário básico da empresa e a situação geral da mesma com relação ao gerenciamento de NF-e.

A primeira questão atua como uma distinção do porte da empresa, verificando se a empresa é MEI, micro ou pequena, para confirmar sua relevância na pesquisa e sua adequação a amostra desejada.

**Gráfico 2 – Porte das empresas pesquisadas**

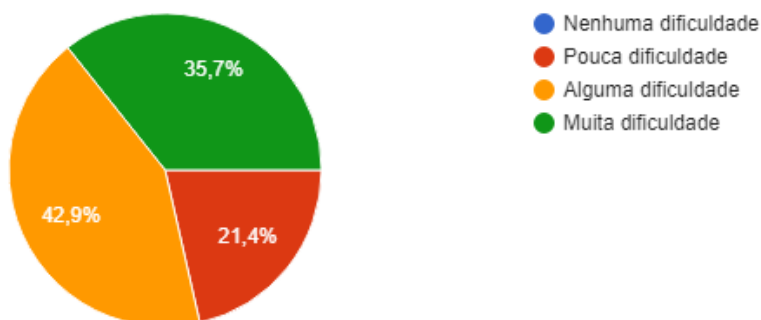


Fonte: Produzido pelos autores, 2018.

A segunda questão da seção 1, busca mapear o nível de dificuldade das empresas ao gerenciar NF-e. Os resultados mostram que 78,6% das empresas pesquisadas enfrentam alguma ou muita dificuldade, o que influencia diretamente no

desempenho da empresa, e 21,4% enfrentam pouca dificuldade, possuindo pouca interferência no desempenho. Nenhuma das empresas pesquisadas declarou não ter nenhuma dificuldade ao gerenciar NF-e.

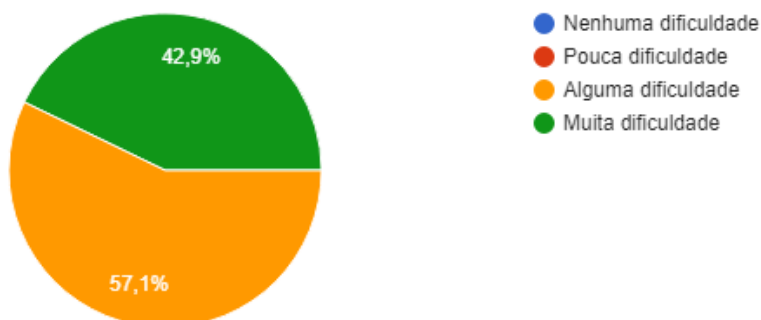
**Gráfico 3 – Nível geral de dificuldade ao gerenciar notas fiscais eletrônicas**



Fonte: Produzido pelos autores, 2018.

A terceira questão da seção 1, busca mapear especificamente a dificuldade das empresas em gerenciar as contas a pagar (duplicatas) provenientes das NF-e. Os resultados mostram que 57,1% das empresas pesquisadas, enfrentam alguma dificuldade, o que significa uma interferência razoável no desempenho da empresa, e 42,9% enfrentam muita dificuldade, com alta interferência no desempenho. Nenhuma das empresas pesquisadas declarou ter nenhuma ou pouca dificuldade dificuldade sobre as contas a pagar.

**Gráfico 4 – Nível geral de dificuldade ao gerenciar as contas a pagar das notas fiscais eletrônicas**

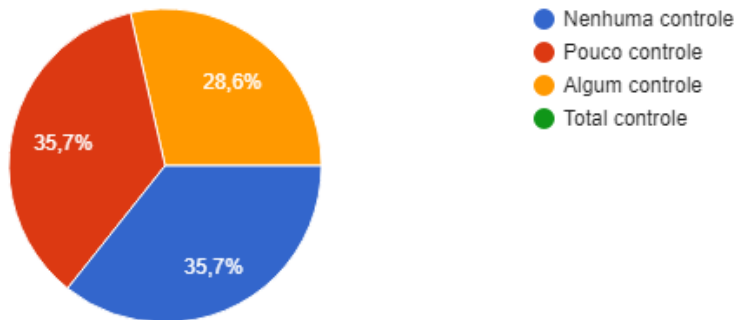


Fonte: Produzido pelos autores, 2018.

A quarta questão da seção 1, busca mapear, especificamente, a dificuldade das empresas em gerenciar os dados referentes aos impostos contidos nas NF-e na sua administração fiscal. Os resultados mostram que 71,4% das empresas

pesquisadas, possuem pouco ou nenhum controle sobre os impostos, o que evidencia uma alta interferência no seu desempenho, e 28,6% enfrentam pouca dificuldade, com uma interferência razoável no desempenho. Nenhuma das empresas pesquisadas declarou ter total controle sobre os impostos.

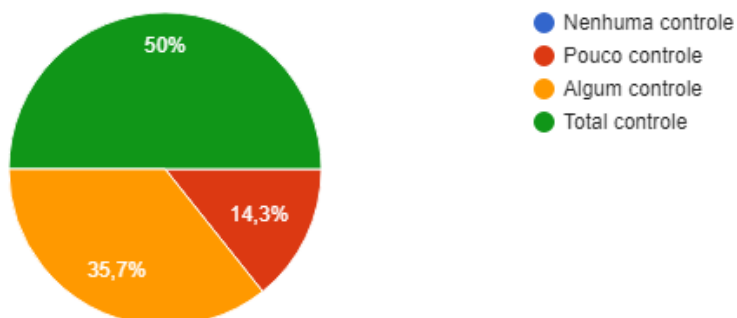
**Gráfico 5 – Nível de controle sobre os impostos contidos nas notas fiscais eletrônicas**



Fonte: Produzido pelos autores, 2018.

A quinta questão da seção 1, busca mapear, especificamente, a dificuldade das empresas em gerenciar os produtos em estoque provenientes das NF-e. Os resultados mostram que 50% das empresas pesquisadas possuem pouco ou algum controle do estoque, o que significa uma interferência razoável no desempenho destas, e 50% possuem total controle, portanto sem interferência no seu desempenho. Nenhuma das empresas pesquisadas declarou ter nenhum controle do estoque.

**Gráfico 6 – Nível de controle de estoque sobre os produtos contidos nas notas fiscais eletrônicas**

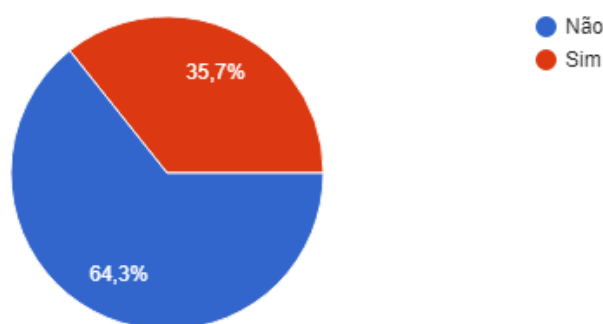


Fonte: Produzido pelos autores, 2018.

A sexta questão da seção 1, busca direcionar a empresa entrevistada em duas possibilidades de classificação, ou seja, empresas que utilizam *software* para

gerenciar NF-e e empresas que não utilizam *software*. A partir da resposta dada a essa questão, houve o seguinte resultado: as empresas que responderam “Sim” a esta questão, foram direcionadas à seção 2, as que responderam “Não” foram direcionadas à seção 3. Os resultados mostram que 64,3% das empresas pesquisadas, utilizam algum *software* para gerenciamento de NF-e e 35,7% não utilizam *software* para gerenciamento de NF-e. Este percentual indica empresas mais propensas a enfrentar dificuldades, devido à ausência de uma ferramenta específica para esta gestão.

**Gráfico 7 – Uso de software para gerenciamento de notas fiscais eletrônicas**



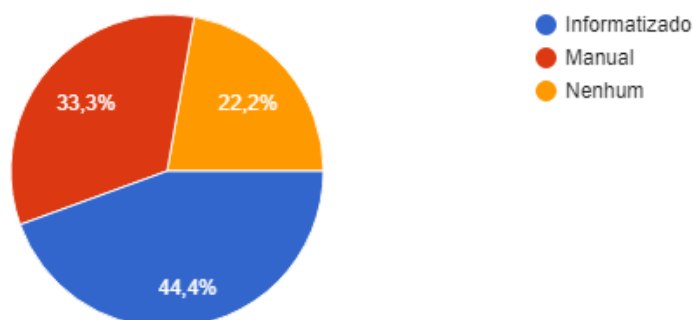
Fonte: Produzido pelos autores, 2018.

## 5.2 SEÇÃO 2: NÃO UTILIZA SOFTWARE PARA GERENCIAMENTO DE NOTAS FISCAIS ELETRÔNICAS

A seção 2, se concentra em investigar os métodos utilizados pela empresa para gerenciamento de NF-e.

Na primeira questão, é abordado o gerenciamento de maneira geral, como entrada e saída de notas fiscais no recebimento e envio de mercadorias. Os resultados mostram que, dentre estas empresas, 77,7% utilizam algum meio de gestão de NF-e, enquanto 57,1% utilizam algum meio informatizado e 42,9%, algum meio manual. Do total, são 22,2% de empresas que não possuem nenhum método para esta gestão.

**Gráfico 8 – Meio utilizado para gerenciamento de notas fiscais eletrônicas por empresas que não utilizam software para este fim**



Fonte: Produzido pelos autores, 2018.

A segunda questão da seção 2, aborda a gestão de contas a pagar das NF-e recebidas pela empresa. Os resultados mostram que 100% das empresas entrevistadas possuem algum método para esta gestão, sendo que 55,6% delas utilizam algum método informatizado, enquanto que 44,4% usam algum método manual.

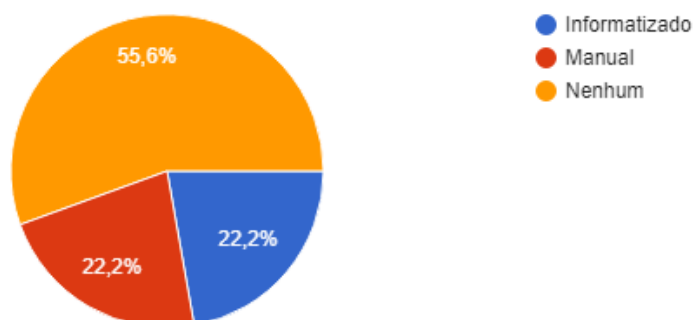
**Gráfico 9 – Meio utilizado para gerenciamento de contas a pagar por empresas que não utilizam software para o gerenciamento de notas fiscais eletrônicas**



Fonte: Produzido pelos autores, 2018.

A terceira questão da seção 2, aborda o controle dos impostos das NF-e recebidas pela empresa. Os resultados mostram que somente 44,4% das empresas entrevistadas possuem algum método para esta gestão. Dentre estas empresas, 50% utilizam algum meio informatizado, e 50% utilizam algum meio manual. 55,6% delas declararam não possuir método de controle dos impostos contidos nas NF-e.

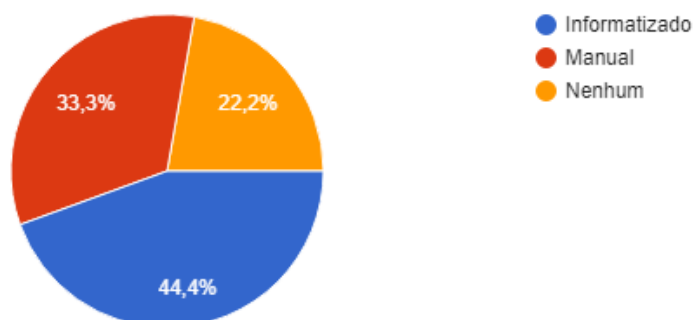
**Gráfico 10 – Meio utilizado para o controle dos impostos por empresas que não utilizam *software* para o gerenciamento de notas fiscais eletrônicas**



Fonte: Produzido pelos autores, 2018.

A quarta questão da seção 2, aborda o controle do estoque dos produtos contidos nas NF-e recebidas pela empresa. Os resultados mostram que somente 22,2% das empresas entrevistadas não possuem método para esta gestão, os outros 77,7% utilizam algum método para este controle, dentre estas empresas, 57,1% utilizam algum meio informatizado, e 42,9% utilizam algum meio manual.

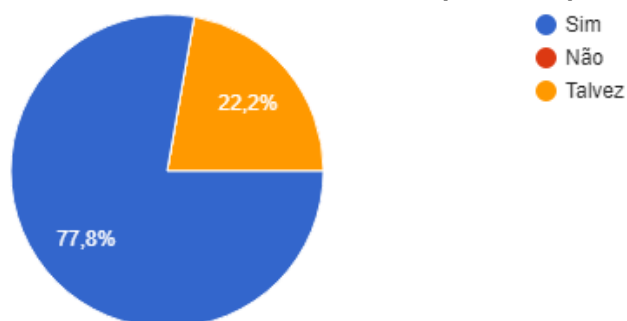
**Gráfico 11 – Meio utilizado para o controle do estoque por empresas que não utilizam *software* para o gerenciamento de notas fiscais eletrônicas**



Fonte: Produzido pelos autores, 2018.

A quinta questão da seção 2, aborda o interesse da empresa que não possui um *software* de gerenciamento de NF-e em possuir um para otimizar a gestão. Os resultados mostram que somente 77,8% das empresas acreditam que isso seria, sim, importante para a empresa. Os outros 22,2% não tiveram certeza. Nenhuma empresa declarou não acreditar na importância de um *software* para gestão de NF-e.

**Gráfico 12 – Importância de um *software* que auxilie nos processos de gerenciamento de notas de notas fiscais eletrônica para a empresa**



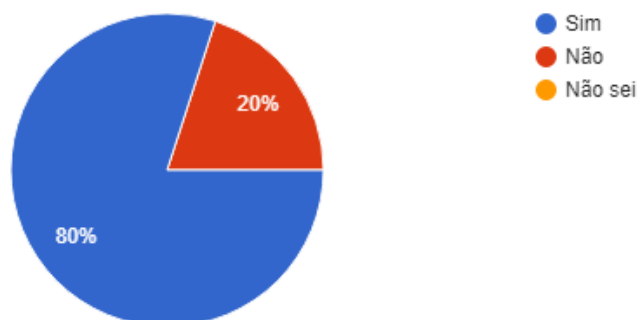
Fonte: Produzido pelos autores, 2018.

### 5.3 SEÇÃO 3: UTILIZA SOFTWARE PARA GERENCIAMENTO DE NOTAS FISCAIS ELETRÔNICAS

A seção 3, se concentra nas empresas que já possuem um *software* de gestão que abranja NF-e para verificar se as funcionalidades deste atendem ao proposto neste projeto.

Na primeira questão, é abordada a existência de um controle de contas a pagar, interligado com as NF-e, possibilitando a importação das contas com facilidade. Os resultados mostram que 80% das empresas possuem *software* com esta funcionalidade, restando 20% que não a possuem. Nenhuma das empresas entrevistadas informou não saber se esta funcionalidade existe ou não em seu *software* de gestão.

**Gráfico 13 – *Software* possui controle de contas a pagar com opção de importá-las das notas fiscais eletrônicas**



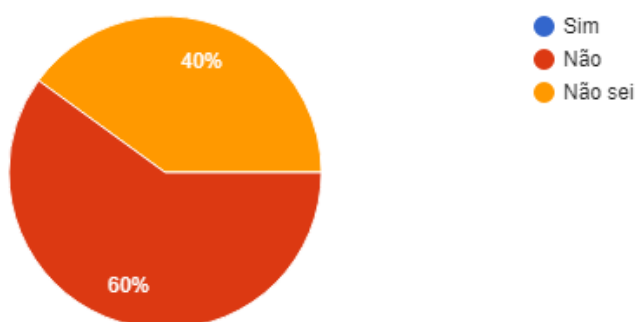
Fonte: Produzido pelos autores, 2018.

A segunda questão da seção 3, aborda a existência de um controle de estoque interligado com as NF-e, que possibilita a importação com facilidade. Os

resultados mostram que 100% das empresas informaram que o *software* utilizado por ela possui esta funcionalidade.

A terceira questão da seção 3, aborda a existência de um controle de impostos interligado com as NF-e, que possibilita a importação com facilidade. Os resultados mostram que 60% das empresas utilizam um *software* sem essa funcionalidade, 40% não sabiam sobre isso. Nenhuma empresa entrevistada informou se o *software utilizado por elas* apresenta esta funcionalidade.

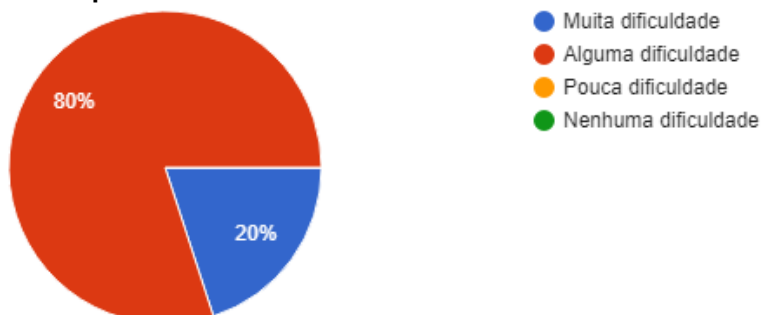
**Gráfico 14 – Software possui controle de impostos com opção de importá-los das notas fiscais eletrônicas**



Fonte: Produzido pelos autores, 2018.

A quarta questão da seção 3, busca a avaliação da usabilidade do *software* utilizado pela empresa com relação as suas funcionalidades na gestão de NF-e. Os resultados mostram que 80% das empresas possuem alguma dificuldade, o que demonstra uma influência razoável no seu desempenho. 20% informaram que possuem muita dificuldade, o que demonstra uma alta influência no seu desempenho. Nenhuma empresa entrevistada declarou possuir pouca ou nenhuma dificuldade.

**Gráfico 15 – Nível de dificuldade na leitura e entendimento dos dados de contas a pagar, impostos e produtos da nota fiscal eletrônica no *software* utilizado**



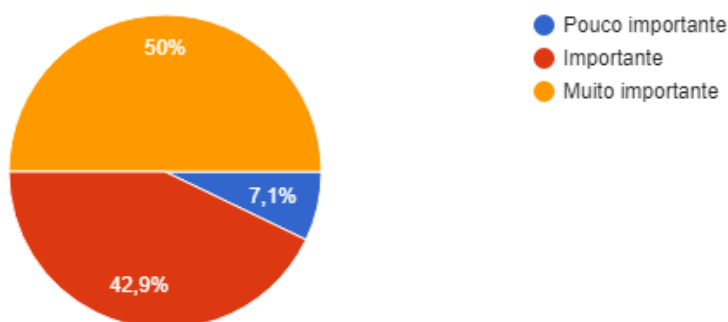
Fonte: Produzido pelos autores, 2018.

#### 5.4 SEÇÃO 4: RELEVÂNCIA DE FUNCIONALIDADES

A seção 4, se concentra na relevância das funcionalidades, determinando a importância que as empresas dão a funcionalidades específicas de *software* de gestão de NF-e para validar se as funcionalidades propostas atendem às necessidades das empresas.

A primeira questão da seção 4, aborda a importância dada pela empresa a um controle eficaz sobre as NF-e recebidas num contexto geral. Os resultados mostram que 7 empresas (50%) consideraram muito importante, enquanto 6 empresas (42,9%) consideraram importante e somente 1 (7,1%) considerou pouco importante.

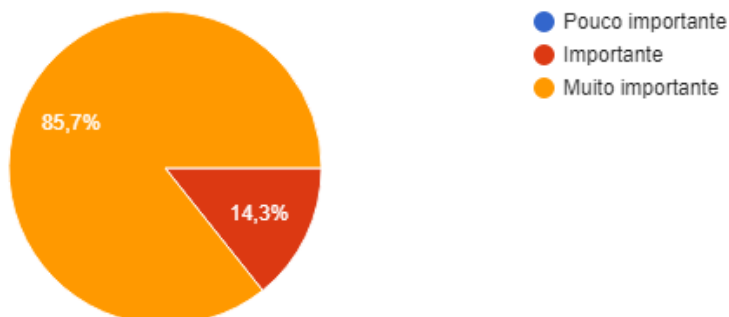
**Gráfico 16 – Importância de se ter um controle eficaz das notas fiscais eletrônicas recebidas pela empresa**



Fonte: Produzido pelos autores, 2018.

A segunda questão da seção 4, aborda a importância dada pela empresa a um controle eficaz das contas a pagar contidas nas NF-e. Os resultados mostram que 85,7% das empresas consideraram esse controle eficaz muito importante, enquanto que 14,3%, apenas importante. Nenhuma empresa entrevistada considera esta funcionalidade pouco importante.

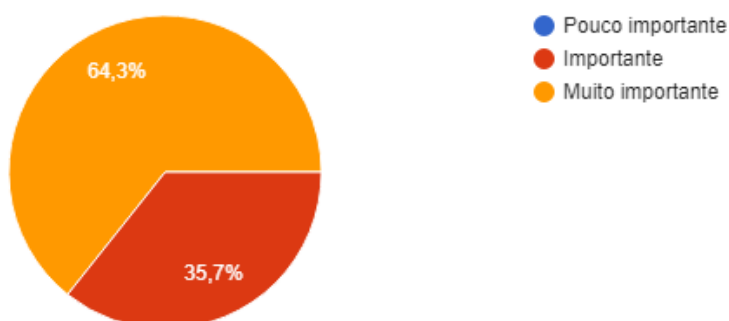
**Gráfico 17 – Importância de se ter um controle eficaz das contas a pagar contidas nas notas fiscais eletrônicas recebidas pela empresa**



Fonte: Produzido pelos autores, 2018.

A terceira questão da seção 4, aborda a importância dada pela empresa a um controle eficaz dos produtos contidos nas NF-e. Os resultados mostram que 64,3% das empresas consideraram muito importante e 35,7% consideraram importante. Nenhuma empresa entrevistada considera esta funcionalidade pouco importante.

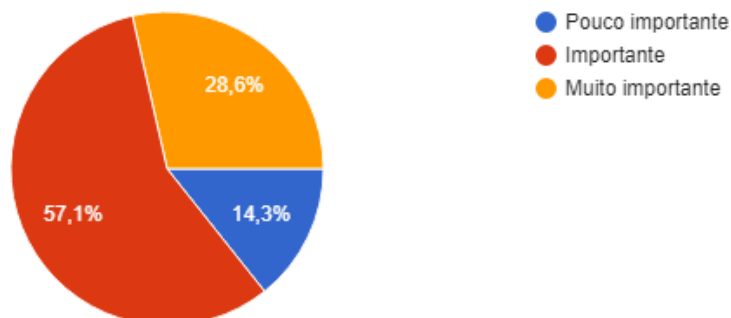
**Gráfico 18 – Importância de se ter um controle eficaz dos produtos contidos nas notas fiscais eletrônicas recebidas pela empresa**



Fonte: Produzido pelos autores, 2018.

A quarta questão da seção 4, aborda a importância dada pela empresa a um controle eficaz dos impostos contidos nas NF-e. Os resultados mostram que 28,6% das empresas consideraram muito importante, para 57,1% é importante, enquanto que 14,3% das empresas consideraram pouco importante.

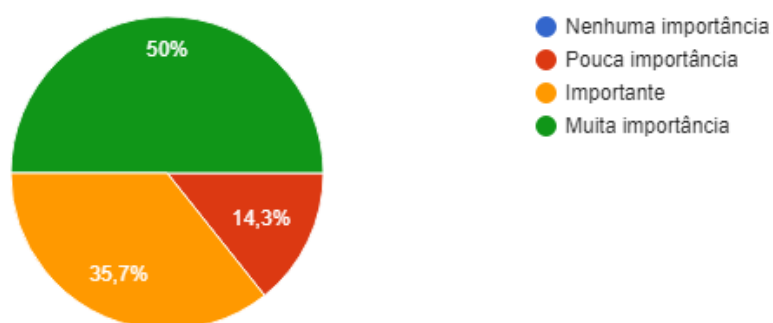
**Gráfico 19 – Importância de se ter um controle eficaz dos impostos contidas nas notas fiscais eletrônicas recebidas pela empresa**



Fonte: Produzido pelos autores, 2018.

A quinta questão da seção 4, aborda a importância em poder gerenciar as NF-e tanto pelo computador, quanto por dispositivos móveis. Os resultados mostram que 50% das empresas consideraram de muita importância, 35,7% consideraram importante e 14,3% das empresas consideraram de pouca importância. A importância dada por 85,7% dos entrevistados expõe uma demanda por soluções híbridas, compatíveis tanto com computadores quanto com dispositivos móveis.

**Gráfico 20 – Importância de poder gerenciar as notas fiscais eletrônicas tanto pelo computador, quanto por dispositivos móveis**



Fonte: Produzido pelos autores, 2018.

Analisando os resultados objetivos, pode-se concluir que as micro e pequenas empresas, em sua maioria, enfrentam uma dificuldade considerável na gestão de NF-e, com foco específico nas questões abordadas no questionário, servindo como base para a elaboração dos requisitos funcionais do software proposto neste trabalho.

## 6 DESENVOLVIMENTO DA PLATAFORMA

Neste capítulo, serão apresentadas as etapas realizadas para a construção da plataforma. Essas etapas se iniciam com a concepção da proposta da plataforma. Em seguida, são apresentados os requisitos funcionais e não funcionais, assim como as regras de negócio e casos de uso. Na sequência, É apresentada a modelagem relacional do sistema e arquitetura dos módulos *front-end* e *back-end*. Por fim, é apresentado o resultado funcional, obtido após o desenvolvimento das funcionalidades propostas.

### 6.1 PROPOSTA DA PLATAFORMA

A seguir, serão apresentados os tópicos referentes à proposta da plataforma, a identificação da mesma e o seu resumo de fluxo.

#### 6.1.1 Identificação dos problemas a atacar

Com o aumento gradativo de emissões de notas fiscais eletrônicas, impulsionadas pelas condições de obrigatoriedade que foram apresentadas no início deste trabalho, bem como pela necessidade cada vez maior de gerenciar os dados que as mesmas dispõem de forma eletrônica e automática, faz-se necessário uma ferramenta que auxilie nesse gerenciamento, tornando mais eficiente e clara a leitura de taxas, impostos e demais campos. Muitas empresas ainda encontram dificuldades no momento de gerenciar as suas notas fiscais eletrônicas e, conseqüentemente, de obterem uma visão mais abrangente sobre o negócio.

Alguns sistemas ERPs presentes no mercado que lidam com emissão de NF-e, disponibilizam também um módulo para gerenciar as notas emitidas. Não oferecem, porém, tanta eficiência, e muitas vezes possuem usabilidade complicada, além da maioria não estar disponível online. Este modelo tradicional de *software* apresenta alguns pontos negativos a seus usuários, como os apresentados a seguir:

- custo elevado para adquirir a licença do *software* e suas atualizações;
- infraestrutura própria de servidor ausente;
- *software* não universal, ou seja, limita seu acesso somente a terminais em que o *software* tenha sido instalado previamente;

Já os *software* que seguem o modelo SaaS, são mais focados na emissão das notas, disponibilizam funções muito simples para o gerenciamento das mesmas e contam com uma experiência *mobile* muito limitada ou inexistente, além de pouca informação instrutiva para usuários mais leigos.

### 6.1.2 Resumo de fluxo da proposta

A plataforma funcionará no seguinte fluxo resumido.

1. O gestor da empresa, pela necessidade de gerenciar suas NF-e, faz o cadastro na plataforma.
2. O operador informa os dados da sua empresa no *onboarding*.
3. O operador da plataforma faz *upload* do arquivo XML correspondente à NF-e.
4. Com a NF-e cadastrada, o operador tem acesso às informações da mesma, com discriminação das contas, produtos e impostos.
5. O operador poderá gerenciar as contas a pagar contidas na NF-e, com cadastro, pagamento e geração de relatórios.

## 6.2 REQUISITOS DO SOFTWARE

Nesta seção, serão apresentados os requisitos funcionais e não funcionais identificados para desenvolvimento da plataforma.

### 6.2.1 Requisitos funcionais

Estudadas as necessidades relacionadas ao gerenciamento de NF-e, foram identificados os requisitos funcionais sumarizados (Quadro 2).

**Quadro 2 - Requisitos funcionais do software.**

<b>RQF01</b>	A plataforma web deve permitir cadastro simplificado do contribuinte, solicitando nome, email, senha e confirmação de senha.
<b>RQF02</b>	A plataforma web deve permitir no <i>onboarding</i> de novo usuário na plataforma, a inclusão obrigatória da organização do mesmo.
<b>RQF03</b>	A plataforma web deve permitir atualização dos dados informados no cadastro de usuário e da empresa, além de possibilitar novas entradas de informações, como nome, telefone e endereço.
<b>RQF04</b>	A plataforma web deve permitir o cadastro de fornecedores por parte do usuário, informando nome da empresa, nome fantasia e CNPJ.
<b>RQF05</b>	A plataforma web deve permitir o <i>upload</i> do arquivo XML das NF-e e discriminar as duplicatas, produtos e impostos contidos nelas.
<b>RQF06</b>	A plataforma web deve permitir atualização dos dados de cadastro do fornecedor assim como novas entradas de informações do mesmo.
<b>RQF07</b>	A plataforma web deve permitir a inclusão de contas a pagar avulsas, informando o fornecedor, o número do documento, data de emissão, data de vencimento, valor do documento e uma descrição.
<b>RQF08</b>	A plataforma web deve permitir a atualização de dados referentes a uma conta a pagar já cadastrada no sistema.
<b>RQF09</b>	A plataforma web deve permitir que o usuário gere relatórios de contas a pagar.
<b>RQF10</b>	A plataforma web deve permitir que o usuário busque uma NF-e pelo seu número.

Fonte: Produzido pelos autores, 2018.

## 6.2.2 Requisitos não funcionais

Os requisitos não funcionais relacionados ao desenvolvimento da plataforma são listados a seguir (Quadro 3).

**Quadro 3 - Requisitos não funcionais do software**

<b>RQNF01</b>	A plataforma web deverá ser desenvolvida com o <i>framework</i> PHP Laravel para a parte de <i>back-end</i> .
<b>RQNF02</b>	A plataforma web deverá ser desenvolvida com o <i>framework</i> JavaScript Vuejs para a parte de <i>front-end</i> .
<b>RQNF03</b>	A plataforma web deverá funcionar de acordo com as técnicas relacionadas às recomendações das PWA.
<b>RQNF04</b>	A plataforma web deverá ser compatível com as versões mais recentes dos browsers, Chrome, Firefox, Safari, Edge e na versão 11 do Internet Explorer.
<b>RQNF05</b>	A plataforma web deverá armazenar seus dados em um banco de dados MySQL.
<b>RQNF06</b>	A plataforma web deverá operar com o protocolo HTTPS.
<b>RQNF07</b>	A plataforma web deverá rodar seus serviços em <i>cloud</i> , em plataformas como Heroku, AWS, Digital Ocean e Microsoft Azure.

Fonte: Produzido pelos autores, 2018.

## 6.2.3 Regras de negócio

Diante da análise das necessidades relacionadas ao gerenciamento de NF-e, as seguintes regras de negócios foram definidas e seguem listadas a seguir (Quadro 4).

**Quadro 4 - Regras de negócio**

<b>RN01</b>	A Plataforma web só deverá processar NF-e válidas.
<b>RN02</b>	Nenhuma ação poderá ser registrada sem que todos os campos marcados como obrigatórios sejam preenchidos.
<b>RN03</b>	Se a data de emissão não for informada no cadastro da conta, deve ser considerada como data de emissão a data na qual o cadastro for realizado.
<b>RN04</b>	A plataforma web não deverá registrar em duplicidade: notas fiscais, fornecedores e contas a pagar.

Fonte: Produzido pelos autores, 2018.

#### **6.2.4 Casos de uso**

A plataforma desenvolvida neste trabalho, possui os casos de uso especificados a seguir.

##### **6.2.4.1 Caso de uso Cadastro de Usuário**

Este caso de uso, mostrado abaixo (Quadro 5), descreve os passos necessários para que o contribuinte possa fazer seu cadastro na plataforma.

**Quadro 5 - Caso de uso cadastro de usuário**

<b>Personas</b>	Gestor
<b>Pré-condições</b>	N/A
<b>Fluxo Principal</b>	<p>P1. O gestor acessa a <b>Tela de Registro</b> (Figura 14) para fazer cadastro na plataforma.</p> <p>P2. O gestor informa seu nome, email, senha e confirmação de senha e aciona a ação de cadastro.</p> <p>P3. O sistema faz a validação das entradas informadas e em caso de sucesso cria a instância de usuário pendente de confirmação.</p> <p>P4. O sistema envia um email com link para confirmação de cadastro para o email informado na tela de registro.</p> <p>P5. O usuário confirma seu cadastro através do link enviado por email.</p> <p>P6. O caso de uso termina.</p>
<b>Fluxos Alternativos</b>	N/A
<b>Exceções</b>	<p>E01. [P3] Dados enviados para cadastros podem apresentar alguns erros.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- É apresentada uma mensagem de email já cadastrado no sistema.</li> </ul>
<b>Pós-condições</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Um usuário é cadastrado no sistema.</li> </ul>
<b>Casos de Uso Incluídos</b>	N/A
<b>Casos de Uso Estendidos</b>	N/A

Fonte: Produzido pelos autores, 2018.

#### 6.2.4.2 Caso de uso **Fazer Login**

Este caso de uso, mostrado abaixo (Quadro 6), descreve os passos necessários para que o contribuinte possa ter acesso inicial a plataforma.

**Quadro 6 - Caso de uso fazer login**

<b>Personas</b>	Usuário
<b>Pré-condições</b>	- Usuário com cadastro validado pela plataforma.
<b>Fluxo Principal</b>	P1. O usuário acessa a <b>Tela de Login</b> (APÊNDICE B). P2. O usuário informa email e senha e aciona a ação de login. P3. O sistema faz a verificação dos dados informados e em caso de sucesso o usuário é redirecionado para a <b>Tela de Painel de Controle</b> (APÊNDICE D). P4. O caso de uso termina.
<b>Fluxos Alternativos</b>	A1. O usuário após sucesso no login, exclusivamente em seu primeiro acesso, é redirecionado para a <b>Tela de Cadastro de Organização do Usuário</b> (APÊNDICE C).
<b>Exceções</b>	E01. [P3] Dados enviados para login podem apresentar alguns erros. - É apresentada uma mensagem de email ou senha inválidos.
<b>Pós-condições</b>	- Um usuário se loga no sistema.
<b>Casos de Uso Incluídos</b>	N/A
<b>Casos de Uso Estendidos</b>	N/A

Fonte: Produzido pelos autores, 2018.

### 6.2.4.3 Caso de uso **Cadastro de Organização do Usuário**

Este caso de uso, mostrado abaixo (Quadro 7), descreve os passos necessários para que o usuário possa fazer o cadastro de sua organização na plataforma.

**Quadro 7 - Caso de Uso Cadastro de Organização do Usuário**

<b>Personas</b>	Usuário
<b>Pré-condições</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Usuário com cadastro validado pela plataforma.</li><li>- Usuário sem organização cadastrada.</li></ul>
<b>Fluxo Principal</b>	<p>P1. O gestor acessa a <b>Tela de Cadastro de Organização</b> (APÊNDICE C) para fazer cadastro de sua organização na plataforma.</p> <p>P2. O usuário informa o nome, razão social e CNPJ da organização e aciona a ação de cadastro.</p> <p>P3. O sistema faz a validação das entradas informadas e em caso de sucesso cria a instância de organização atrelada ao usuário.</p> <p>P4. O sistema redireciona o usuário para a <b>Tela de Painel de Controle</b> (APÊNDICE D)</p> <p>P5. O caso de uso termina.</p>
<b>Fluxos Alternativos</b>	N/A
<b>Exceções</b>	<p>E01. [P3] Dados enviados para cadastros podem apresentar alguns erros.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- É apresentada uma mensagem de campos obrigatórios em branco.</li><li>- É apresentada uma mensagem de CNPJ inválido ou já cadastrado no sistema.</li></ul>
<b>Pós-condições</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Uma organização de usuário é cadastrado no</li></ul>

	sistema.
<b>Casos de Uso Incluídos</b>	N/A
<b>Casos de Uso Estendidos</b>	N/A

Fonte: Produzido pelos autores, 2018.

#### 6.2.4.4 Caso de uso **Upload de NF-e**

Este caso de uso, mostrado abaixo (Quadro 8), descreve os passos necessários para que o usuário possa fazer upload de uma NF-e na plataforma.

**Quadro 8 - Caso de uso upload de NF-e**

<b>Personas</b>	Usuário
<b>Pré-condições</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Usuário com cadastro validado pela plataforma.</li> <li>- Usuário com organização cadastrada.</li> </ul>
<b>Fluxo Principal</b>	<p>P1. O usuário solicita o upload de uma NF-e no sistema onde aparece a <b>Tela de Modal de Upload</b> (APÊNDICE E).</p> <p>P2. O usuário seleciona a NF-e e aciona a importação.</p> <p>P3. O sistema valida a NF-e e, em caso de sucesso, o usuário é redirecionado para a <b>Tela de Visão da NF-e</b> (APÊNDICE F).</p> <p>P4. O caso de uso termina.</p>
<b>Fluxos Alternativos</b>	N/A
<b>Exceções</b>	<p>E01. [P3] A NF-e é enviada para processamento e pode apresentar alguns erros.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- É apresentada uma mensagem de que a NF-e não é válida.</li> </ul>

<b>Pós-condições</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Um usuário importa uma NF-e no sistema.</li> <li>- O sistema cadastra a empresa fornecedora da NF-e no sistema.</li> </ul>
<b>Casos de Uso Incluídos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cadastro de Fornecedor</li> </ul>
<b>Casos de Uso Estendidos</b>	N/A

Fonte: Produzido pelos autores, 2018.

#### 6.2.4.5 Caso de uso **Cadastro de Fornecedor**

Este caso de uso, mostrado abaixo (Quadro 9), descreve os passos necessários para que o usuário possa cadastrar empresas na plataforma.

**Quadro 9 - Caso de uso Cadastro de Fornecedor**

<b>Personas</b>	Usuário
<b>Pré-condições</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Usuário com cadastro validado pela plataforma.</li> <li>- Usuário com organização cadastrada.</li> </ul>
<b>Fluxo Principal</b>	<p>P1. O usuário acessa a <b>Tela de Listagens de Empresas</b> (APÊNDICE G).</p> <p>P2. O usuário solicita o cadastramento de uma empresa e abre o <b>Modal de Cadastro de Fornecedor</b> (APÊNDICE H).</p> <p>P3. O usuário informa os seguintes dados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nome da empresa</li> <li>- Nome amigável</li> <li>- CNPJ</li> </ul> <p>P4. O sistema valida os dados e em caso de sucesso retorna para a <b>Tela de Listagens de Fornecedores</b> (APÊNDICE G) com a empresa registrada.</p> <p>P5. O caso de uso termina.</p>

<b>Fluxos Alternativos</b>	N/A
<b>Exceções</b>	<p>E01. [P3] Razão Social é obrigatório.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A plataforma mostra a mensagem "Nome da Empresa é obrigatório."</li> </ul> <p>E02. [P3] CNPJ é obrigatório.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A plataforma mostra a mensagem "CNPJ é obrigatório."</li> </ul> <p>E03. [P3] Este CNPJ não é válido.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A plataforma mostra a mensagem "Este CNPJ não é válido"</li> </ul>
<b>Pós-condições</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Um usuário cadastra uma empresa no sistema.</li> </ul>
<b>Casos de Uso Incluídos</b>	N/A
<b>Casos de Uso Estendidos</b>	N/A

Fonte: Produzido pelos autores, 2018.

#### 6.2.4.6 Caso de uso **Cadastro de Contas**

Este caso de uso, mostrado abaixo (Quadro 10), descreve os passos necessários para que o usuário possa cadastrar contas à pagar na plataforma.

**Quadro 10 - Caso de uso cadastro de contas**

<b>Personas</b>	Usuário
<b>Pré-condições</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Usuário com cadastro validado pela plataforma.</li> <li>- Usuário com organização cadastrada.</li> <li>- Cedente e sacado da conta devem estar cadastrados na plataforma.</li> </ul>
<b>Fluxo Principal</b>	P1. O usuário acessa a <b>Tela de Listagens de Contas</b>

	<p>(APÊNDICE I).</p> <p>P2. O usuário solicita o cadastramento de uma conta e abre o <b>Modal de Cadastro de Conta</b> (APÊNDICE J).</p> <p>P3. O usuário informa os seguintes dados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fornecedor</li> <li>- Nome do documento (nome da conta)</li> <li>- Data de emissão</li> <li>- Data de vencimento</li> <li>- Valor do documento</li> <li>- Observação</li> </ul> <p>P4. O sistema valida os dados e em caso de sucesso retorna para a <b>Tela de Listagens de Contas</b> (APÊNDICE I) com a conta registrada.</p> <p>P5. O caso de uso termina.</p>
<p><b>Fluxos Alternativos</b></p>	<p>N/A</p>
<p><b>Exceções</b></p>	<p>E01. [P3] Fornecedor é obrigatório.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A plataforma mostra a mensagem "Fornecedor é obrigatório."</li> </ul> <p>E02. [P3] Nome do documento é obrigatório.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A plataforma mostra a mensagem "Nome do documento é obrigatório."</li> </ul> <p>E03. [P3] Data de emissão é obrigatória.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A plataforma mostra a mensagem "Data de emissão é obrigatória."</li> </ul> <p>E04. [P3] Data de vencimento é obrigatória.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A plataforma mostra a mensagem "Data de vencimento é obrigatória."</li> </ul> <p>E05. [P3] Data de valor do documento é obrigatório.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A plataforma mostra a mensagem "Valor do documento é obrigatório."</li> </ul>

	<p>E06. [P3] Data de emissão informada por estar inválida.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A plataforma mostra a mensagem "Data de emissão informada não é válida."</li> </ul> <p>E07. [P3] Data de vencimento informada por estar inválida.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A plataforma mostra a mensagem "Data de vencimento informada não é válida."</li> </ul>
<b>Pós-condições</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Um usuário cadastra uma conta no sistema.</li> </ul>
<b>Casos de Uso Incluídos</b>	N/A
<b>Casos de Uso Estendidos</b>	N/A

Fonte: Produzido pelos autores, 2018.

#### 6.2.4.7 Caso de uso **Relatórios**

Este caso de uso, mostrado abaixo (Quadro 11), descreve os passos necessários para que o usuário possa visualizar em relatórios comparativos de meses anteriores na plataforma.

**Quadro 11 - Caso de uso relatórios**

<b>Personas</b>	Usuário
<b>Pré-condições</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Usuário com cadastro validado pela plataforma.</li> <li>- Usuário com organização cadastrada.</li> </ul>
<b>Fluxo Principal</b>	<p>P1. O usuário acessa a <b>Tela de Gerar Relatório</b> (APÊNDICE K).</p> <p>P2. O usuário solicita o relatório de uma faixa de tempo.</p> <p>P3. O usuário informa os seguintes dados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Data de início</li> <li>- Data de término</li> </ul> <p>P4. O sistema valida as datas e registros e em caso de</p>

	<p>sucesso retorna para a <b>Tela de Visão do Relatório</b> (APÊNDICE L).</p> <p>P5. O caso de uso termina.</p>
<b>Fluxos Alternativos</b>	N/A
<b>Exceções</b>	<p>E01. [P4] Data de início é obrigatória.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A plataforma mostra a mensagem "Data de início é obrigatória".</li> </ul> <p>E02. [P4] Data de término é obrigatória.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A plataforma mostra a mensagem "Data de término é obrigatória".</li> </ul> <p>E03. [P4] Data de início é inválida.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A plataforma mostra a mensagem "Data de início é inválida".</li> </ul> <p>E04. [P4] Data de término é inválida.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A plataforma mostra a mensagem "Data de término é inválida".</li> </ul>
<b>Pós-condições</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Um relatório é gerado para o usuário no sistema.</li> </ul>
<b>Casos de Uso Incluídos</b>	N/A
<b>Casos de Uso Estendidos</b>	N/A

Fonte: Produzido pelos autores, 2018.

#### 6.2.4.8 Caso de uso **Exportação de Dados**

Este caso de uso, mostrado abaixo (Quadro 12), descreve os passos necessários para que o usuário possa exportar os dados de relatórios na plataforma.

**Quadro 12 - Caso de uso exportação de dados**

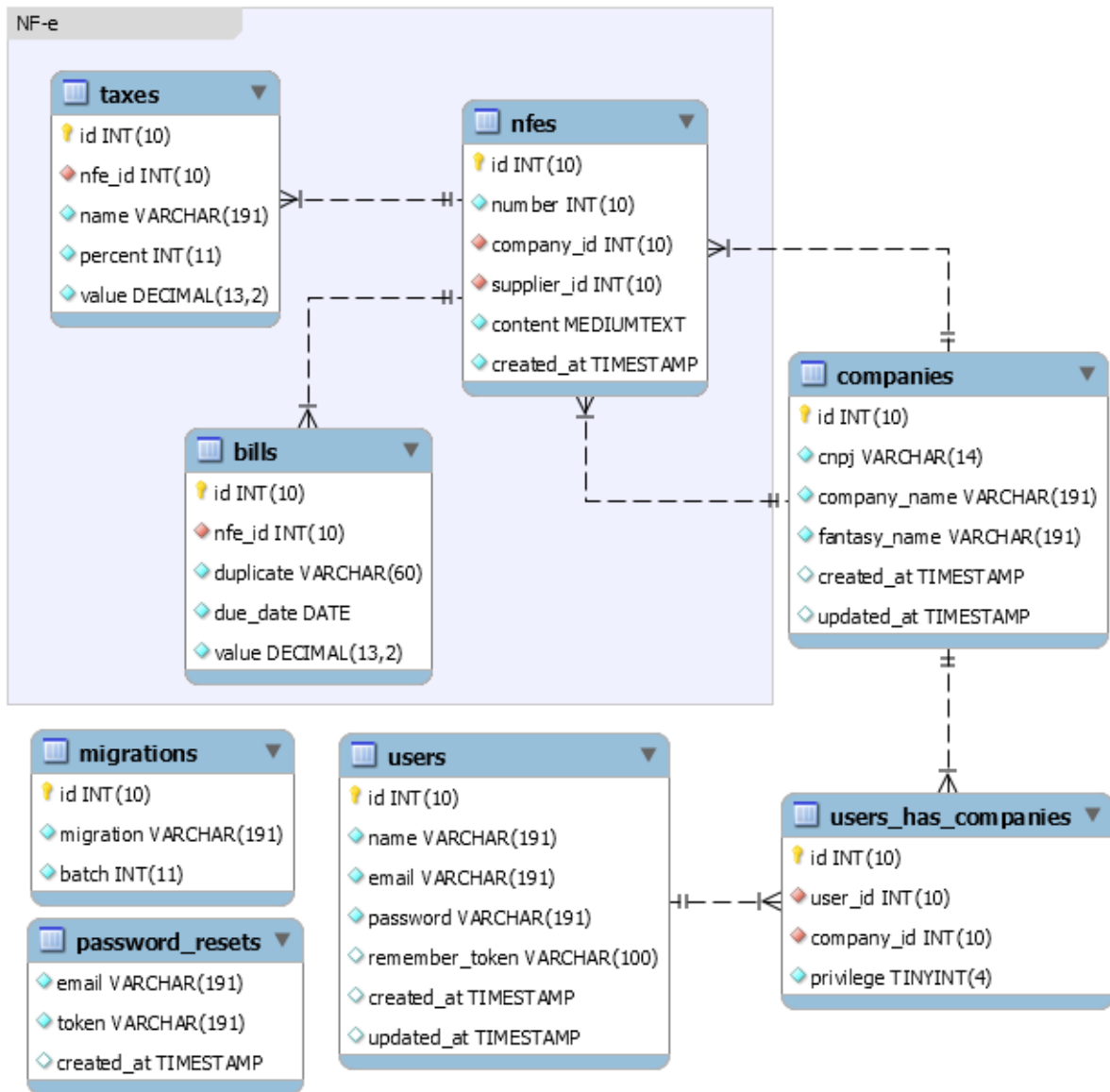
<b>Personas</b>	Usuário
<b>Pré-condições</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Usuário com cadastro validado pela plataforma.</li> <li>- Usuário com organização cadastrada.</li> </ul>
<b>Fluxo Principal</b>	<p>P1. O usuário está na <b>Tela de Visão do Relatório</b> (APÊNDICE L).</p> <p>P2. O usuário solicita a exportação de dados em um dos formatos disponíveis.</p> <p>P3. O sistema exporta os dados para o formato escolhido por <i>download</i> direto.</p> <p>P4. O caso de uso termina.</p>
<b>Fluxos Alternativos</b>	N/A
<b>Exceções</b>	N/A
<b>Pós-condições</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A exportação é realizada para o usuário no sistema.</li> </ul>
<b>Casos de Uso Incluídos</b>	N/A
<b>Casos de Uso Estendidos</b>	N/A

Fonte: Produzido pelos autores, 2018.

### 6.3 MODELAGEM

A partir dos requisitos identificados e analisados, foi elaborado o diagrama relacional do sistema (Figura 11) proposto, constando as classes e objetos a serem explorados pela aplicação com o objetivo de suprir as necessidades de recursos da aplicação.

Figura 11 – Diagrama Relacional



Fonte: Produzido pelos autores, 2018.

## 6.4 ARQUITETURA

Para a construção da plataforma, o desenvolvimento foi dividido em dois módulos, o módulo *front-end*, onde acontece a interação do usuário com a interface visual construída em HTML, CSS e JavaScript e o módulo *back-end*, em formato de API escrita em PHP, onde irá receber requisições e emitir respostas em formato de JSON para o módulo *front-end* ou para qualquer outro módulo que venha a ser

construído posteriormente, assim prospectando uma possível escalabilidade da plataforma.

#### 6.4.1 Arquitetura front-end

Para o desenvolvimento do módulo *front-end*, foi utilizado o framework JavaScript Vue junto com o Vuex<sup>23</sup>, que é uma implementação feita pelo Vue core da arquitetura Flux criada pelo Facebook. O Vuex, opera no gerenciamento de estado centralizado e se baseia em *Single Source of Truth*, que estrutura os dados de forma que eles não sejam duplicados na aplicação, essa estrutura centraliza a interação dos componentes com os dados gerando alguns benefícios (Vuex, 2017):

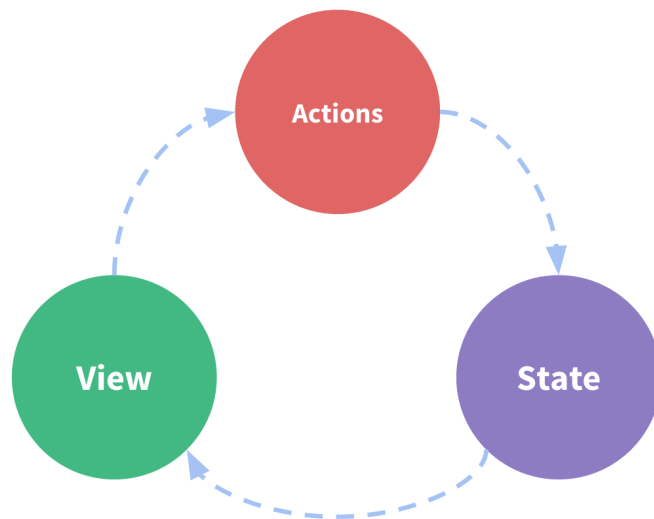
- Os componentes não podem alterar diretamente as informações o que garante consistência.
- Dados disponíveis para todos os componentes.
- Facilidade em saber a origem de uma alteração.

O Vuex também segue o conceito de *one-way data flow*, que é representado basicamente em três partes, o **state** que é a fonte da verdade que guia a aplicação, a **view** que é um mapeamento declarativa do **state** e as **actions** que são possíveis caminhos para mudança de estado em reação às interações feitas pelo usuário na **view** (Vuex, 2017). Eles seguem um único fluxo de direção como é mostrado a seguir (Figura 12).

---

<sup>23</sup> Vuex. **What is Vuex?**. Disponível em <<https://vuex.vuejs.org>>. Acesso em 05 de Novembro de 2017.

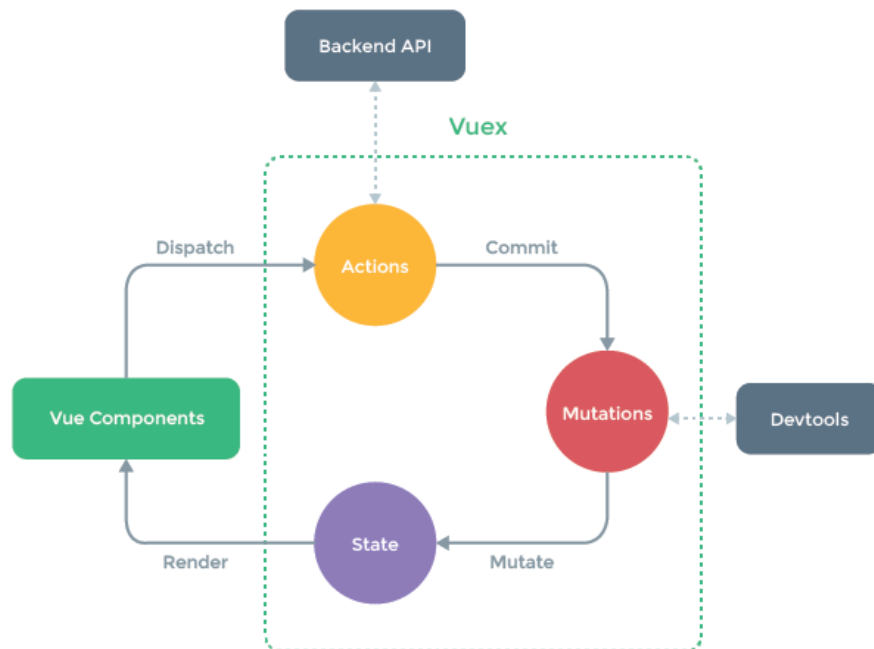
Figura 12 – Vuex, fluxo unidirecional



Fonte: Vuex. **What is Vuex?**. Disponível em <<https://vuex.vuejs.org>>. Acesso em 05 de Novembro de 2017.

Seguindo o fluxo unidirecional, o componente Vue inicia uma mudança de estado ao despachar uma ação. O método de ação pode ser usado para executar operações assíncronas (por exemplo, acessar um serviço da Web para recuperar dados) e, na sequência, confirmar uma mutação. A Mutação realiza a modificação da árvore do estado, com isso um novo estado está disponível e é usado pelos componentes para exibir os dados alterados (Figura 13).

Figura 13 – Vuex, fluxo de mutação na árvore de estado



Fonte: Vuex. **What is Vuex?**. Disponível em <<https://vuex.vuejs.org>>. Acesso em 05 de Novembro de 2017.

## 6.4.2 Arquitetura back-end para API

Para a construção do módulo back-end, foi desenvolvida uma interface de programação de aplicações (API), que é um conjunto de rotinas e especificações que permitem a troca de informações com o módulo front-end. Esta troca de informações é feita através de rotas, cada caminho é equivalente a uma ou mais funcionalidades, dependendo do cabeçalho de cada requisição efetuada<sup>24</sup>. A elaboração da API é importante pois modulariza a aplicação tornando-a independente de interface, possibilitando a criação de inúmeras interfaces executando as mesmas funções, funcionando como um serviço a ser utilizado tanto pela aplicação a qual foi destinado, quanto a aplicações de terceiros, caso seja disponibilizado para este fim. A empresa IBM classifica<sup>25</sup> a API em três tipos:

1. Interna

São APIs utilizadas por empresas que possuam um sistema intranet, sendo restrito este uso às redes do local.

2. Externa

São APIs focadas em clientes externos, geralmente são escritas baseadas nas tecnologias REST/JSON e fornecem recursos de acesso e integração aos sistemas, muitas vezes funcionando como um serviço web.

3. Parceiro

São APIs focadas para um público restrito, permitindo acesso a funções de relacionamento comercial como por exemplo catálogos, pedidos e reconciliação online.

O módulo back-end foi construído baseado nos conceitos da API do tipo externa, para o desenvolvimento desta API e do banco de dados foi utilizado o

---

<sup>24</sup>W3C. The World Wide Web Consortium. Disponível em <<https://www.w3.org/>>. Acesso em 25 de Novembro de 2018.

<sup>25</sup>IBM. Managing your APIs. Disponível em <[https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/en/SSMNED\\_5.0.0/com.ibm.apic.apionprem.doc/APIonPrem\\_gettingstarted.html](https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/en/SSMNED_5.0.0/com.ibm.apic.apionprem.doc/APIonPrem_gettingstarted.html)>. Acesso em 26 de Novembro de 2018.

*framework* PHP Laravel, algumas das principais funcionalidades utilizadas serão descritas a seguir:

- **ARTISAN**

A interface para linha de comando incluída no Laravel é denominada Artisan, ele provê diversos comandos que auxiliam na execução de tarefas rotineiras, tornando mais rápida a execução destas tarefas e poupando o desperdício de tempo

<sup>26</sup>.

- **HTTP ROUTING**

O HTTP Routing é utilizado para definir as rotas da aplicação, o que torna esta funcionalidade fundamental para a criação da API, é através destas rotas que serão executadas as requisições e respostas necessárias para a interação entre os módulos front-end e back-end<sup>27</sup>.

- **HTTP CONTROLLERS**

Os controladores são classes que organizam a lógica das requisições HTTP, são o destino das rotas. Geralmente é criado um controlador para cada recurso utilizado. Cada controlador, tem todas as funcionalidades que envolvem o recurso pelo qual é responsável, por exemplo, um controlador de produtos deve organizar as lógicas que envolvem o cadastro, alteração, remoção e qualquer outra funcionalidade necessária para este recurso<sup>28</sup>.

- **HTTP MIDDLEWARE**

O *middleware* é um intermediário responsável pela filtragem das requisições HTTP, mais comumente utilizado na autenticação de usuários para verificar se o usuário está logado e se possui ou não permissão para acessar determinado recurso

---

<sup>26</sup>Laravel. Artisan Console. Disponível em <<https://laravel.com/docs/5.6/artisan>>. Acesso em 17 de Outubro de 2018.

<sup>27</sup> Laravel. Routing. Disponível em <<https://laravel.com/docs/5.6/routing>>. Acesso em 18 de Outubro de 2018.

<sup>28</sup> Laravel. Controllers. Disponível em <<https://laravel.com/docs/5.6/controllers>>. Acesso em 18 de Outubro de 2018.

do sistema, os *middlewares* do Laravel possibilitam manipular cabeçalhos de requisições, proteção contra falsificação de requisições, autenticação, entre outros<sup>29</sup>.

- **BANCO DE DADOS**

O Laravel possui compatibilidade com o sistema de banco de dados MySQL, utilizados neste projeto, onde é facilmente configurável, além de possuir ferramentas poderosas que auxiliam nas consultas aos dados. Uma das ferramentas disponíveis é *query builder*, interface que permite a criação e execução de instruções de banco de dados, tornando as consultas muito mais simples<sup>30</sup>, outra ferramenta é o Eloquent, que trata os recursos como objetos, tornando o processo de consultas muito mais limpo e expressivo<sup>31</sup>.

- **MIGRATIONS**

Foram utilizadas as migrations para a implementação das tabelas do banco de dados, as migrations permitem a criação, modificação e compartilhamento dos esquemas entre a equipe de desenvolvedores de maneira organizada. É através das instruções de migrations que as tabelas devem ser criadas, modificadas ou removidas<sup>32</sup>.

- **FILESYSTEM**

Para o gerenciamento de arquivos no módulo back-end, utilizou-se o Filesystem do Laravel, que permite uma abstração de sistemas de arquivos através de drivers que facilitam a troca e o armazenamento de arquivos independente do tipo de sistema<sup>33</sup>.

---

<sup>29</sup> Laravel. Middleware. Disponível em <<https://laravel.com/docs/5.6/middleware>>. Acesso em 18 de Outubro de 2018.

<sup>30</sup> Laravel. Query Builder. Disponível em <<https://laravel.com/docs/5.6/queries>>. Acesso em 18 de Outubro de 2018.

<sup>31</sup> Laravel. Eloquent. Disponível em <<https://laravel.com/docs/5.6/eloquent>>. Acesso em 18 de Outubro de 2018.

<sup>32</sup> Laravel. Migrations. Disponível em <<https://laravel.com/docs/5.6/migrations>>. Acesso em 18 de Outubro de 2018.

<sup>33</sup> Laravel. File Storage. Disponível em <<https://laravel.com/docs/5.6/filesystem>>. Acesso em 18 de Outubro de 2018.

## 6.5 RESULTADO FUNCIONAL

A seguir, será apresentado o resultado parcial da plataforma após implementação da modelagem e requisitos, relatadas nas seções anteriores.

### 6.5.1 Cadastro de usuário

Nessa etapa, são solicitados os dados iniciais do usuário para efetuar o cadastro, para que o mesmo tenha acesso a plataforma. Na sequência, é apresentado o resultado visual (Figura 14 e 15) da tela de cadastro de usuário, baseado em seus protótipos de tela (APÊNDICE A).

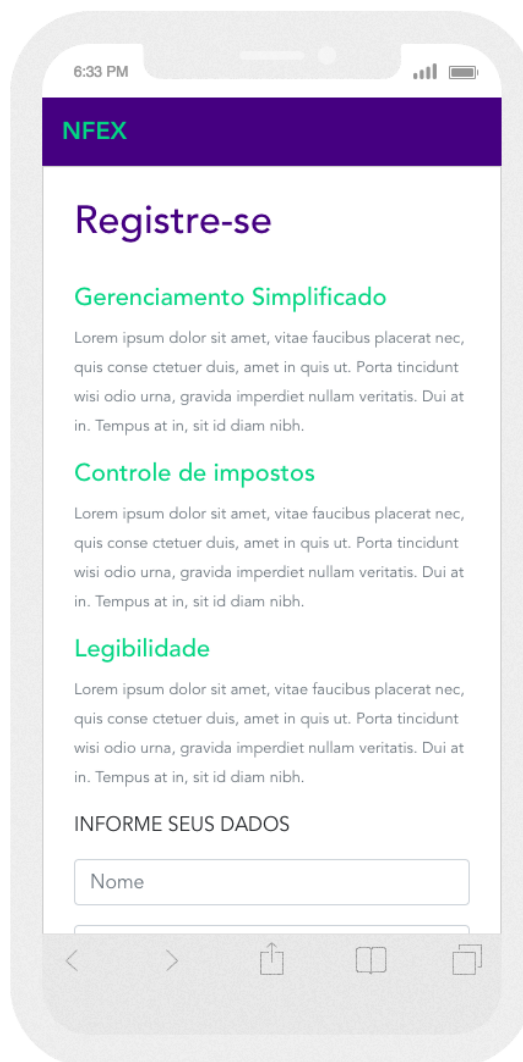
Figura 14 - Tela de cadastro de usuário (Desktop).

A imagem mostra a interface de usuário para o cadastro de um novo usuário. No topo, há uma barra de cabeçalho azul com o texto "NFEX". O formulário principal é branco e contém o seguinte conteúdo:

- Registre-se**: Título principal da seção.
- Gerenciamento Simplificado**: Subtítulo em verde, seguido de um parágrafo de texto genérico (Lorem ipsum).
- Controle de impostos**: Subtítulo em verde, seguido de um parágrafo de texto genérico (Lorem ipsum).
- Legibilidade**: Subtítulo em verde, seguido de um parágrafo de texto genérico (Lorem ipsum).
- INFORME SEUS DADOS**: Título para a seção de entrada de dados.
- Quatro campos de entrada de texto: "Nome", "Email", "Senha" e "Confirmação de Senha".
- Um botão azul com o texto "CADASTRAR".
- Um link de texto em verde: "Já tem cadastro? [Retorne ao login](#)".

Fonte: Produzido pelos autores, 2018.

**Figura 15 - Tela de cadastro de usuário (Mobile).**

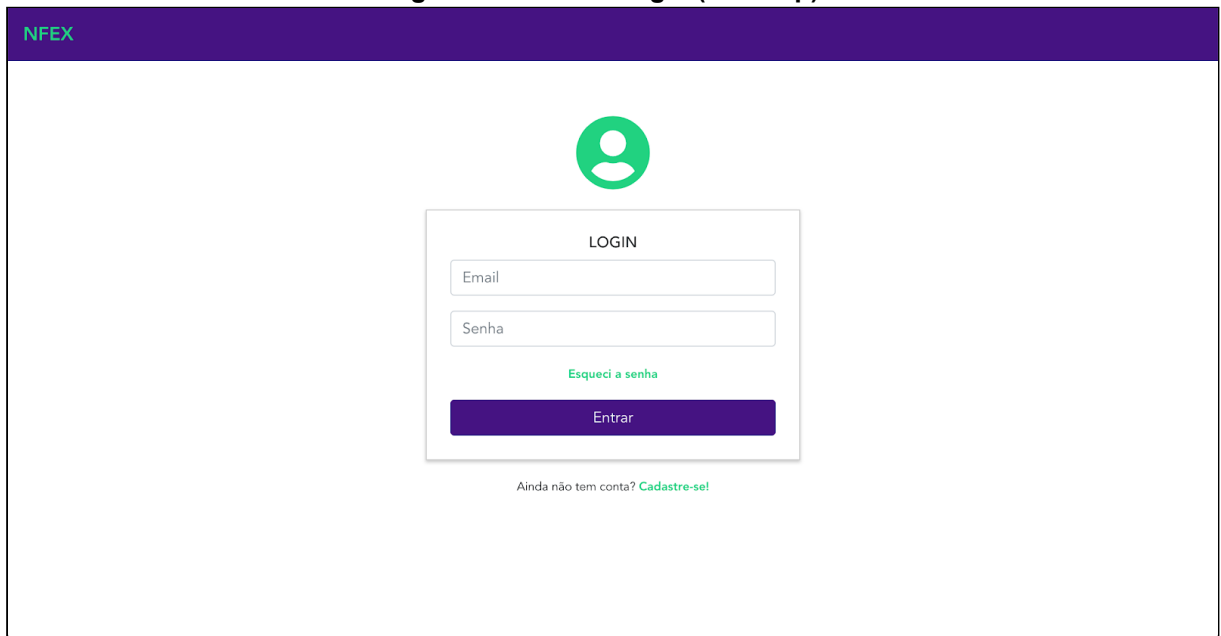


Fonte: Produzido pelos autores, 2018.

### **6.5.2 Login**

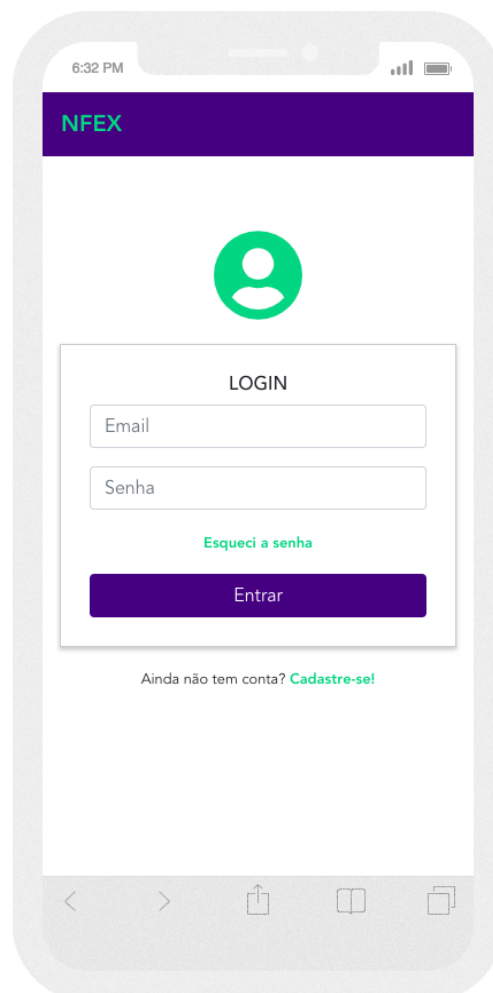
Nesta etapa, o usuário com cadastro e organização já validados, informa seus dados de login para acessar seu painel de controle (Figura 20 e 21). Na sequência, é apresentado o resultado visual (Figura 16 e 17) da tela de login, baseado em seus protótipos de tela (APÊNDICE B).

**Figura 16 - Tela de login (Desktop).**



Fonte: Produzido pelos autores, 2018.

**Figura 17 - Tela de login (Mobile).**



Fonte: Produzido pelos autores, 2018.

### 6.5.3 Cadastro de organização do usuário

Exclusivamente no primeiro acesso a plataforma o usuário é direcionado para a tela de cadastro de sua organização, onde irá informar os dados solicitados para dar sequência em seu uso na plataforma. Na sequência, é apresentado o resultado visual da tela de cadastro de organização do usuário (Figura 18 e 19), baseado em seus protótipos de tela (APÊNDICE C).

Figura 18 - Tela de cadastro de organização do usuário (Desktop).

NFEX Bruno Eris

### Cadastre sua organização

Informe os dados referentes a sua empresa para prosseguir.

Nome da empresa

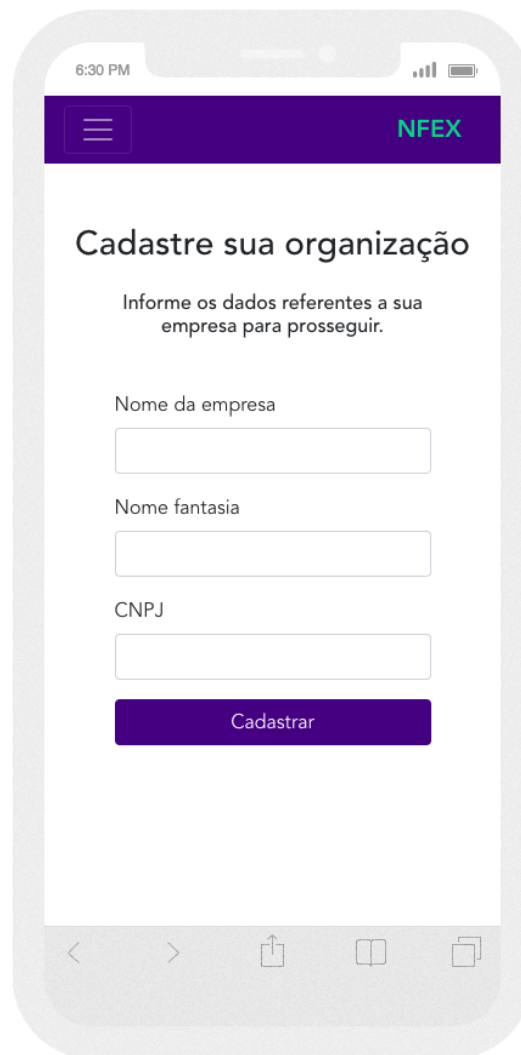
Nome fantasia

CNPJ

Cadastrar

Fonte: Produzido pelos autores, 2018.

**Figura 19 - Tela de cadastro de organização do usuário (Mobile).**



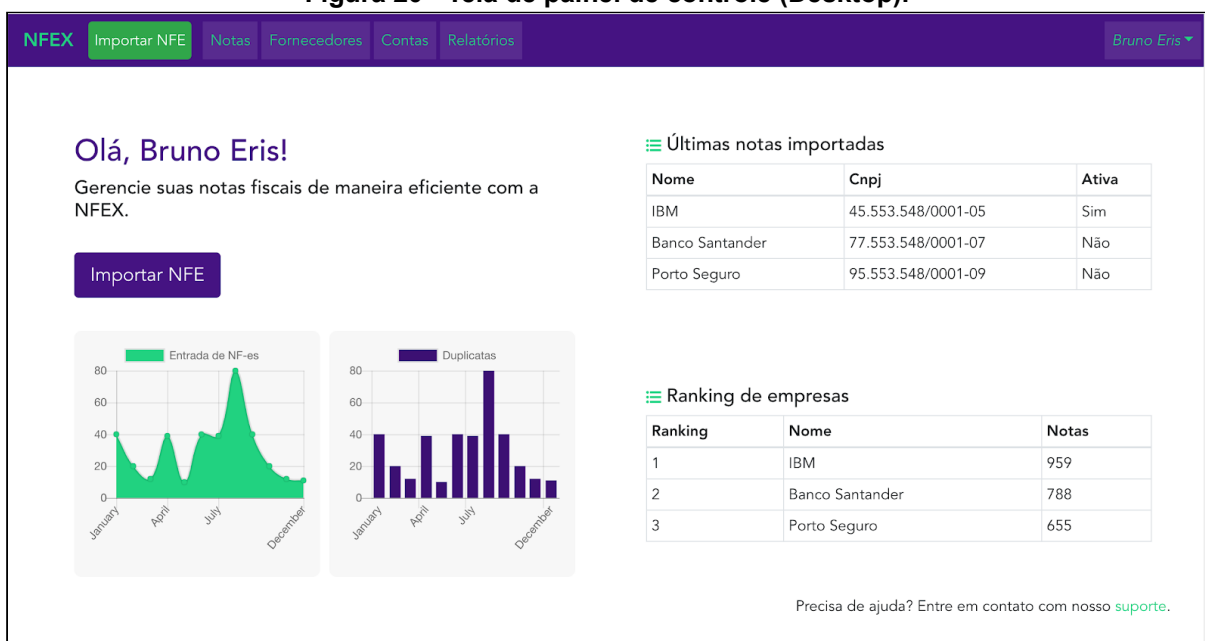
The image shows a mobile application interface for registering an organization. At the top, there is a purple header bar with a white hamburger menu icon on the left and the text 'NFEX' in white on the right. Below the header, the main content area is white. The title 'Cadastre sua organização' is centered in a bold, dark grey font. Underneath the title, a subtitle reads 'Informe os dados referentes a sua empresa para prosseguir.' in a smaller, regular font. There are three input fields stacked vertically: 'Nome da empresa', 'Nome fantasia', and 'CNPJ'. Each field is a simple white rectangle with a thin grey border. Below the 'CNPJ' field is a purple button with the white text 'Cadastrar'. At the bottom of the screen, there is a grey bar with five navigation icons: a left arrow, a right arrow, an upload icon, a list icon, and a document icon.

Fonte: Produzido pelos autores, 2018.

#### **6.5.4 Painel de controle**

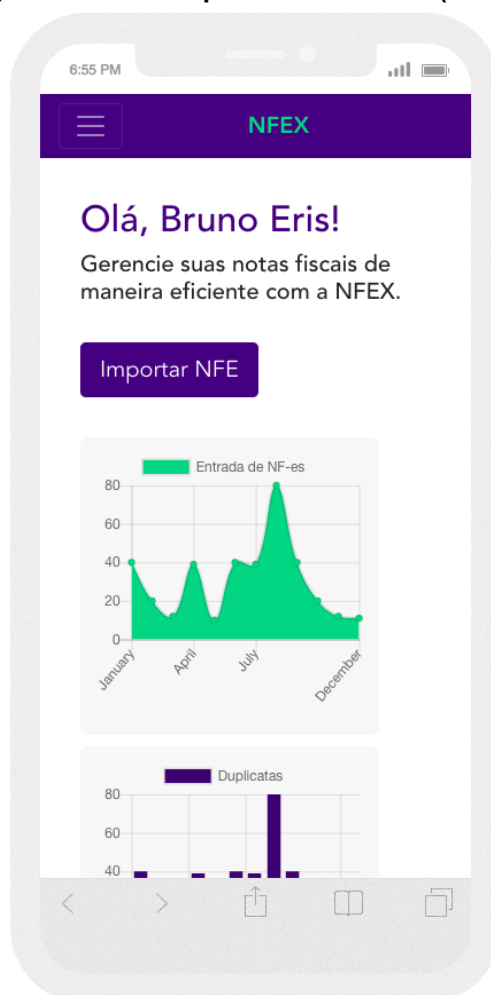
Nesta tela, o usuário encontra dados relevantes a seu uso na plataforma, além de notificações e ações indicadas. Na sequência, é apresentado o resultado visual da tela de painel de controle (Figura 20 e 21), baseado em seus protótipos de tela (APÊNDICE D).

**Figura 20 - Tela de painel de controle (Desktop).**



Fonte: Produzido pelos autores, 2018.

**Figura 21 - Tela de painel de controle (Mobile).**



Fonte: Produzido pelos autores, 2018.

## 6.5.5 Upload da NF-e

Nesta etapa, o usuário seleciona a NF-e e a importa para a plataforma, onde a mesma será analisada para a extração de dados. Na sequência, é apresentado o resultado visual da tela de upload da NF-e (Figura 22 e 23), baseado em seus protótipos de tela (APÊNDICE E).

Figura 22 - Tela de upload da NF-e (Desktop).

The screenshot displays the NFEX desktop interface. A modal dialog titled "Importar Nota" is open, prompting the user to "Selecione uma nota" (Select a note) with a "Browse" button. The background interface includes a navigation menu with "NFEX", "Importar NFE", "Notas", "Fornecedores", and "Relatórios". A user greeting "Olá, Bruno Eris!" is visible, along with a main "Importar NFE" button. Two charts are shown: "Entrada de NF-es" (a line chart) and "Duplicatas" (a bar chart). A "Ranking de empresas" table is also present, listing companies like IBM, Banco Santander, and Porto Seguro. A support link "Precisa de ajuda? Entre em contato com nosso suporte." is at the bottom.

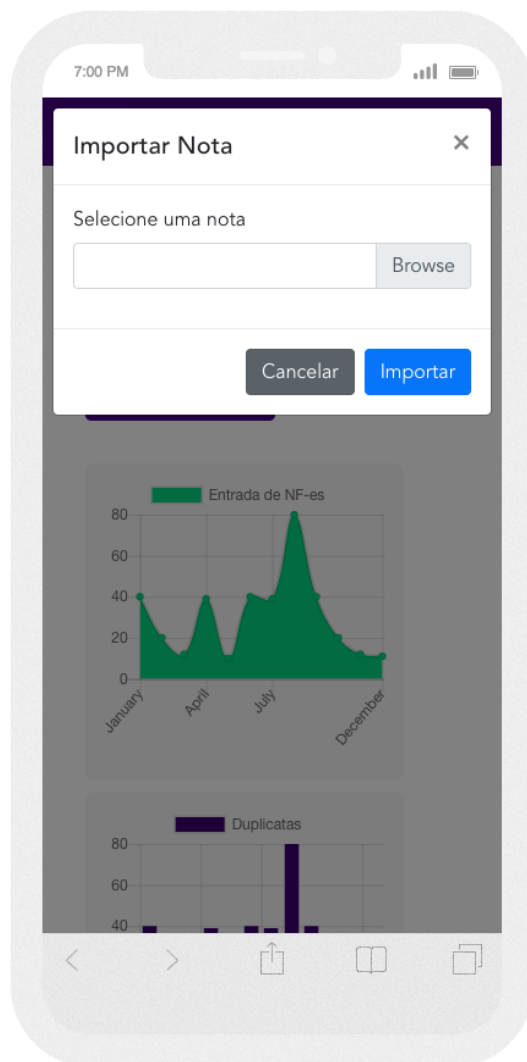
Cnpj	Ativa
45.553.548/0001-05	Sim
77.553.548/0001-07	Não
95.553.548/0001-09	Não

Ranking	Nome	Notas
1	IBM	959
2	Banco Santander	788
3	Porto Seguro	655

Fonte: Produzido pelos autores, 2018.

**Figura 23 - Tela de upload da NF-e (Mobile).**



Fonte: Produzido pelos autores, 2018.

### **6.5.6 Visão da NF-e**

Nesta tela, o usuário encontra todos os dados referentes a NF-e importada. Na sequência, é apresentado o resultado visual da tela de visão da NF-e (Figura 24 e 25), baseado em seus protótipos de tela (APÊNDICE F).

Figura 24 - Tela de visão da NF-e (Desktop).

The screenshot shows a desktop web application interface for viewing an electronic invoice (NF-e). At the top, there is a purple navigation bar with the 'NFEX' logo and several menu items: 'Importar NFE', 'Notas', 'Fornecedores', 'Contas', and 'Relatórios'. The user's name 'Bruno Eris' is visible in the top right corner. The main content area is titled 'Nota Fiscal Eletrônica' and includes a 'Voltar para lista' button. Below the title, there are two main sections: 'Dados da NF-e' and 'Dados do Emissor'. The 'Dados da NF-e' section contains a 'Versão' field with the value '3.10' and a subtitle 'Versão da nota fiscal eletrônica'. The 'Dados do Emissor' section is divided into three columns: 'Nome' (PATRICIA C.R. FURLANETTO M), 'Nome Fantasia' (IMAGE ETIQUETAS), and 'CNPJ' (01419754000143). Below this, the 'Endereço' section shows 'Logradouro' (RUA ARLINDO VALENTE) and 'Número' (22).

Fonte: Produzido pelos autores, 2018.

Figura 25 - Tela de visão da NF-e (Mobile).





The screenshot shows the mobile version of the NF-e system interface. The top status bar displays the time '7:06 PM' and signal/battery icons. The app's header is purple with a hamburger menu icon and the 'NFEX' logo. The main content area is titled 'Nota Fiscal Eletrônica' and includes a 'Voltar para lista' button. Below the title, there are two main sections: 'Dados da NF-e' and 'Dados do Emissor'. The 'Dados da NF-e' section contains a 'Versão' field with the value '3.10' and a subtitle 'Versão da nota fiscal eletrônica'. The 'Dados do Emissor' section shows 'Nome' (PATRICIA C.R. FURLANETTO ME) and 'Nome Fantasia' (IMAGE ETIQUETAS). The bottom of the screen features a standard Android navigation bar with back, forward, home, and recent apps icons.

Fonte: Produzido pelos autores, 2018.

## 6.5.7 Listagem de fornecedores

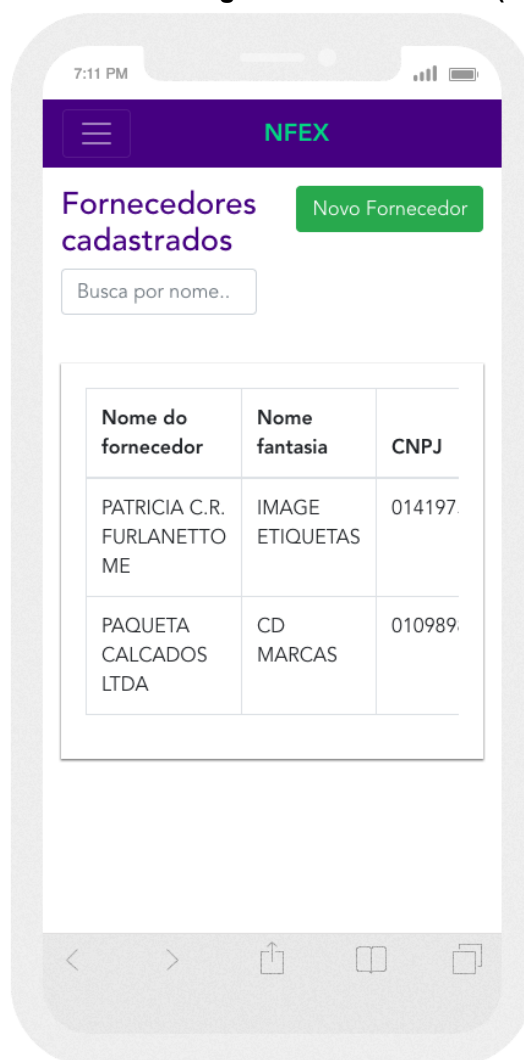
Nesta etapa, são listados os fornecedores cadastradas no sistema com algumas informações dos mesmos, o usuário pode acionar a inclusão, edição e visualização de fornecedor. Na sequência, é apresentado o resultado visual da tela de listagem de fornecedores (Figura 26 e 27), baseado em seus protótipos de tela (APÊNDICE G).

Figura 26 - Tela de listagem de fornecedores (Desktop).

Nome do fornecedor	Nome fantasia	CNPJ	
PATRICIA C.R. FURLANETTO ME	IMAGE ETIQUETAS	01419754000143	 
PAQUETA CALCADOS LTDA	CD MARCAS	01098983020724	 

Fonte: Produzido pelos autores, 2018.

**Figura 27 - Tela de listagem de fornecedores (Mobile).**

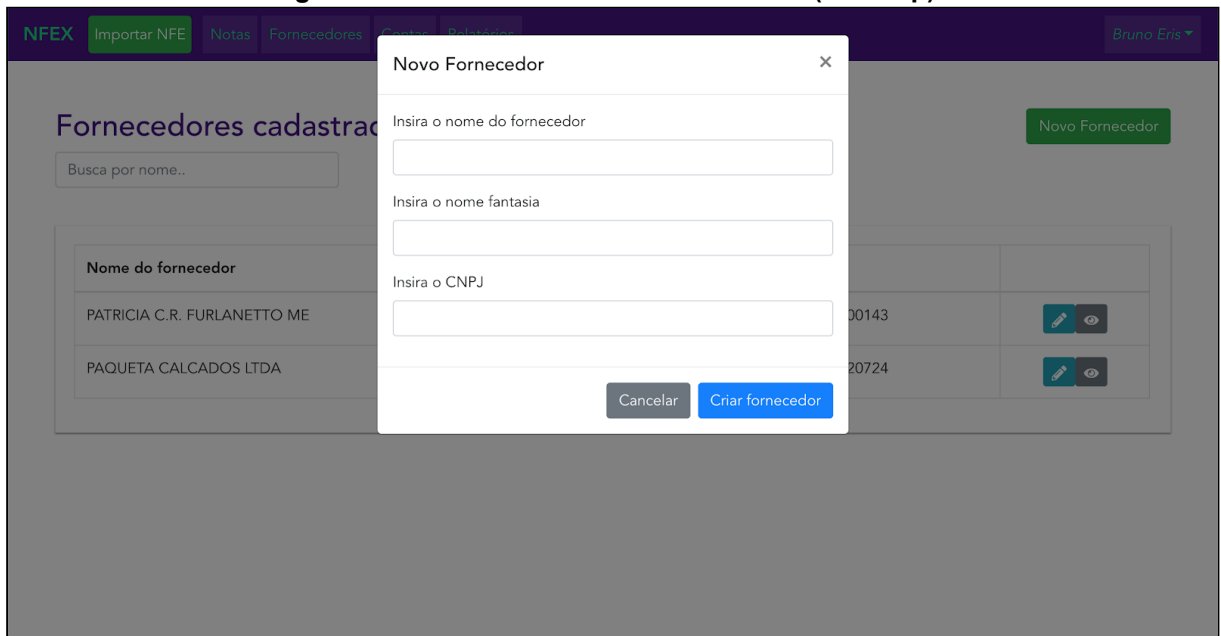


Fonte: Produzido pelos autores, 2018.

### **6.5.8 Cadastro de fornecedores**

Nesta etapa, o usuário irá fornecer os dados do fornecedor para cadastro na plataforma, onde uma vez cadastrado ele irá aparecer na listagem de fornecedores (Figura 26 e 27), para poder ser gerenciado. Na sequência, é apresentado o resultado visual da tela de cadastro de fornecedor (Figura 28 e 29), baseado em seus protótipos de tela (APÊNDICE H).

**Figura 28 - Tela de cadastro de fornecedor (Desktop).**



Fonte: Produzido pelos autores, 2018.

**Figura 29 - Tela de cadastro de fornecedor (Mobile).**

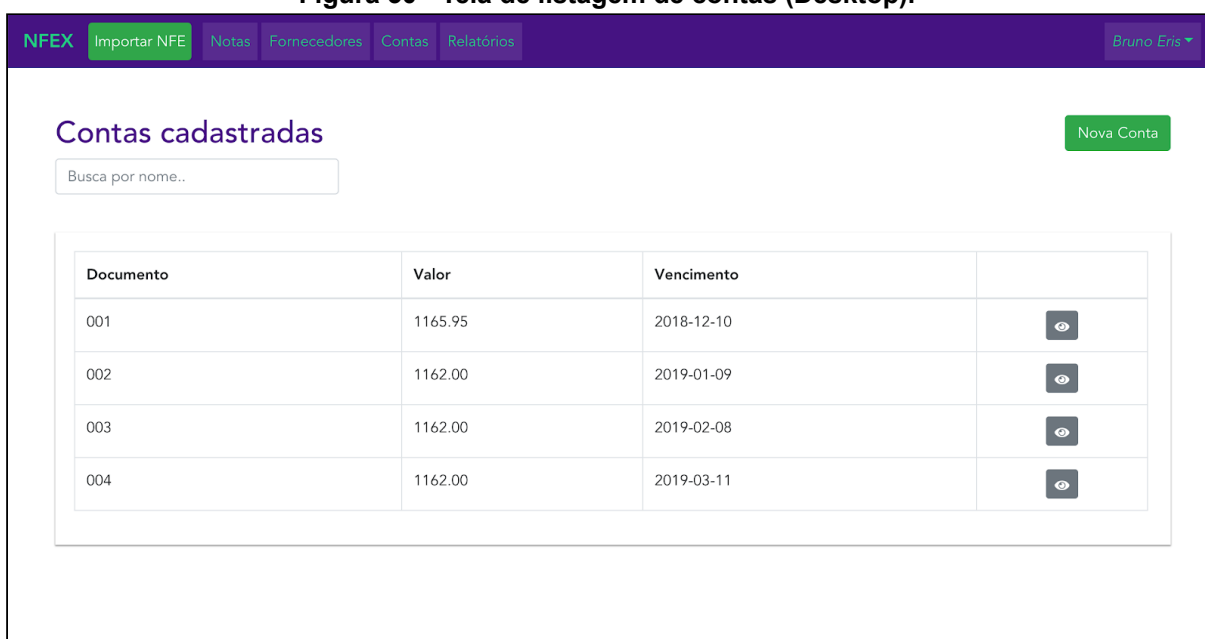






Fonte: Produzido pelos autores, 2018.

### 6.5.9 Listagem de contas

Nesta tela, é apresentada a lista de contas cadastradas na plataforma e algumas informações básicas das mesmas, o usuário pode acionar a inclusão, edição e visualização de conta. Na sequência, é apresentado o resultado visual da tela de listagem de contas (Figura 30 e 31), baseado em seus protótipos de tela (APÊNDICE I).

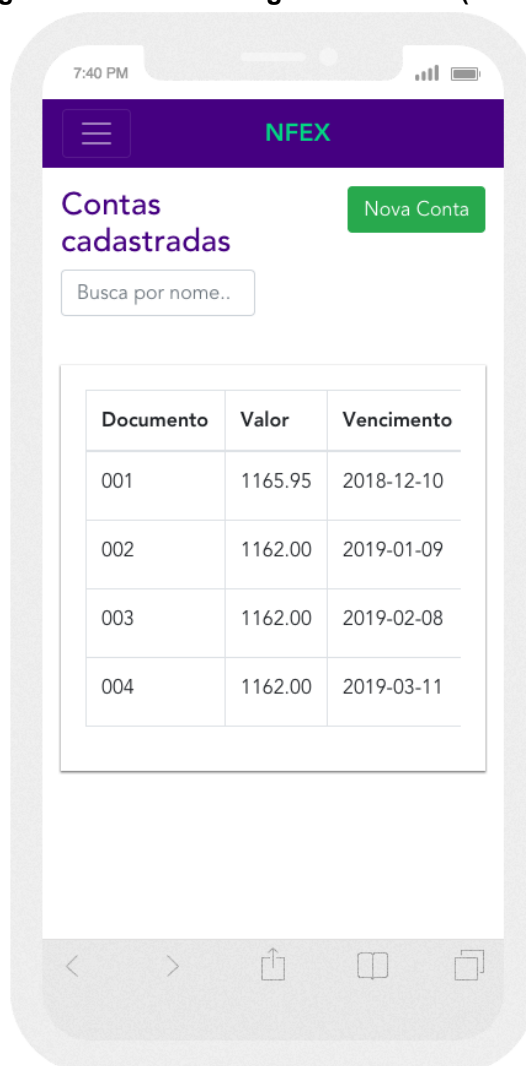
Figura 30 - Tela de listagem de contas (Desktop).



Documento	Valor	Vencimento	
001	1165.95	2018-12-10	
002	1162.00	2019-01-09	
003	1162.00	2019-02-08	
004	1162.00	2019-03-11	

Fonte: Produzido pelos autores, 2018.

**Figura 31 - Tela de listagem de contas (Mobile).**

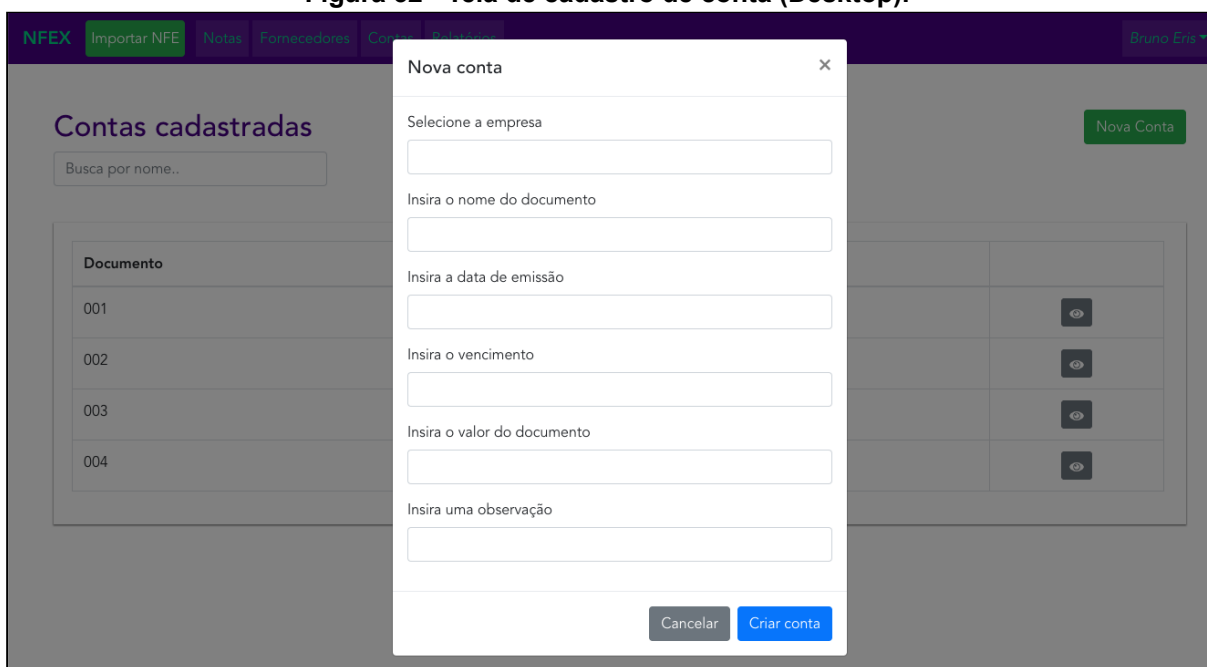


Fonte: Produzido pelos autores, 2018.

### **6.5.10 Cadastro de conta**

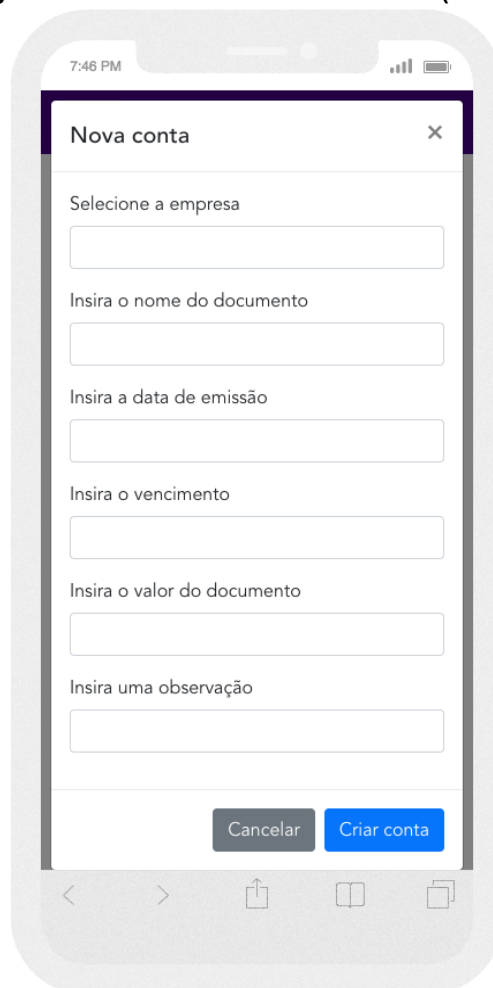
Nesta etapa, o usuário irá fornecer os dados da conta para cadastro na plataforma, onde uma vez cadastrada ela irá aparecer na listagem de contas (Figura 30 e 31), para poder ser gerenciada. Na sequência, é apresentado o resultado visual da tela de cadastro de conta (Figura 32 e 33), baseado em seus protótipos de tela (APÊNDICE J).

**Figura 32 - Tela de cadastro de conta (Desktop).**



Fonte: Produzido pelos autores, 2018.

**Figura 33 - Tela de cadastro de conta (Mobile).**



Fonte: Produzido pelos autores, 2018.

### 6.5.11 Gerar relatório

Na sequência, é apresentado o resultado visual da tela de gerar relatório (Figura 34 e 35), baseado em seus protótipos de tela (APÊNDICE K).

Figura 34 - Tela de gerar relatório (Desktop).

The screenshot shows a desktop application interface for generating reports. The top navigation bar is purple and contains the following elements: the logo 'NFEX', a green 'Importar NFE' button, and several menu items: 'Notas', 'Fornecedores', 'Contas', and 'Relatórios'. The user's name 'Bruno Eris' is displayed in the top right corner. The main content area is titled 'Relatórios' and features a form with three input fields: a dropdown menu for selecting a report type (currently set to 'Contas a pagar'), a date input for the start date (01 Nov 2018), and a date input for the end date (01 Dec 2018). A purple 'Gerar Relatório' button is positioned below the form. To the right of the form is a large white box containing a purple document icon and the text 'Sem Relatório Gerado'.

Fonte: Produzido pelos autores, 2018.

**Figura 35 - Tela de gerar relatório (Mobile).**

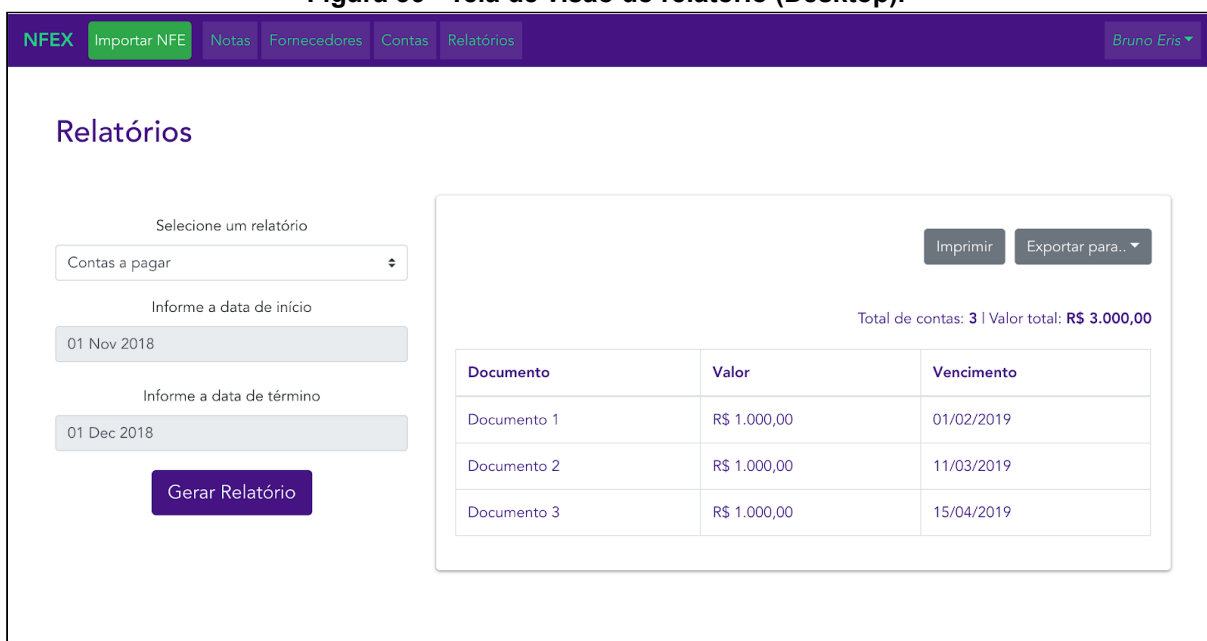


Fonte: Produzido pelos autores, 2018.

### **6.5.12 Visão do relatório**

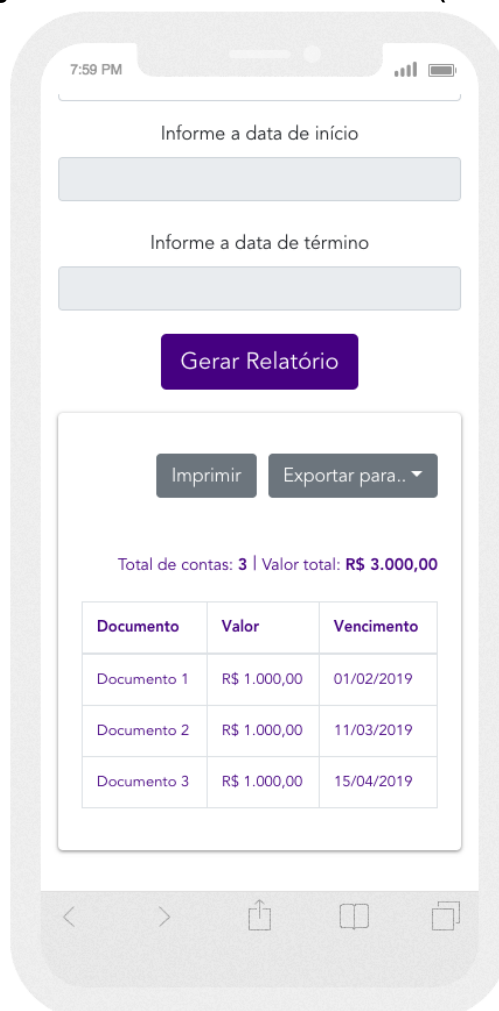
Na sequência, é apresentado o resultado visual da tela de visão do relatório (Figura 36 e 37), baseado em seus protótipos de tela (APÊNDICE L).

Figura 36 - Tela de visão do relatório (Desktop).



Fonte: Produzido pelos autores, 2018.

Figura 37 - Tela de visão do relatório (Mobile).



Fonte: Produzido pelos autores, 2018.

## 7 ANÁLISE DA VALIDAÇÃO DA PLATAFORMA

A validação do produto mínimo viável foi realizada após o desenvolvimento do mesmo. Esta validação foi baseada na metodologia QualitySaaS, que visa avaliar a qualidade de um *software* segundo a percepção de clientes e desenvolvedores (NETO, 2012).

A pessoa responsável pela empresa foi informada previamente sobre o que consiste o teste, devendo aceitar cumprir todas as etapas da validação para que sua avaliação seja considerada proveitosa para a pesquisa. Após confirmação, foram realizados os testes em computador e em dispositivos móveis. Após os testes, foi aplicado o questionário de validação. A figura abaixo ilustra os usuários participando da validação in loco nas respectivas empresas (Figura 38).

Figura 38 - Usuários realizando a validação do MVP



Fonte: Produzido pelos autores, 2018.

## 7.1 TESTES FUNCIONAIS

Os testes funcionais, buscam garantir que todos os requisitos funcionais sejam implementados e o comportamento do *software* construído esteja de acordo com as necessidades dos clientes (NETO, 2012). Para a realização dos testes, foi elaborado um roteiro (Tabela 6) com dez etapas, abrangendo funcionalidades contidas nos requisitos funcionais da pesquisa (Quadro 2).

**Tabela 6 – Etapas dos testes funcionais da validação**

<b>ETAPA</b>	<b>TAREFA</b>
TF01	Cadastrar um usuário
TF02	Cadastrar a empresa (no primeiro acesso)
TF03	Atualizar o cadastro da empresa
TF04	Cadastrar dois fornecedores
TF05	Cadastrar dez notas fiscais eletrônicas
TF06	Atualizar o cadastro de dois fornecedores
TF07	Cadastrar cinco contas a pagar (avulsas)
TF08	Atualizar o cadastro de uma conta a pagar (avulsa)
TF09	Gerar um relatório de contas a pagar
TF10	Buscar uma nota fiscal através do número da mesma

Fonte: Produzido pelos autores, 2018.

O usuário deve cumprir todas as etapas dos testes funcionais, com prévia descrição do objetivo de cada tarefa, e se necessário, auxílio verbal do pesquisador durante a execução da tarefa.

## 7.2 TESTES DE USABILIDADE

Os testes de usabilidade se concentram na facilidade de navegação entre as telas da aplicação, a clareza de textos e mensagens, a padronização visual do produto, dentre outros aspectos. (NETO, 2012). Para a realização dos testes, foi elaborado um roteiro (Tabela 7), com cinco etapas abordando a facilidade do usuário em navegar pelo sistema, encontrar as opções e consultar as informações desejadas.

**Tabela 7 – Etapas dos testes de usabilidade da validação**

<b>ETAPA</b>	<b>TAREFA</b>
TU01	Consultar o número de telefone da sua empresa (página da empresa)
TU02	Consultar um fornecedor (página de fornecedores)
TU03	Consultar uma conta a pagar (página de contas a pagar)
TU04	Consultar uma nota fiscal eletrônica (página de notas fiscais eletrônicas)
TU05	Buscar uma nota fiscal eletrônica pelo número da mesma (página de notas fiscais eletrônicas)

Fonte: Produzido pelos autores, 2018.

O usuário deve cumprir todas as etapas dos testes de usabilidade, com prévia descrição do objetivo de cada tarefa, porém, sem auxílio do pesquisador, pois o objetivo é descobrir a facilidade de uso do usuário para cada tarefa.

## 7.3 QUESTIONÁRIO DE VALIDAÇÃO

O questionário de validação tem o objetivo de avaliar a experiência do usuário após a conclusão dos testes de validação das funcionalidades e da usabilidade do produto mínimo viável desenvolvido neste trabalho. O questionário está dividido em três seções, uma seção para cada teste realizado e a terceira seção diz respeito à

percepção de melhoria na gestão da empresa entrevistada, em comparação aos métodos de gestão utilizados atualmente.

Os resultados dos questionários de validação serão discutidos em três seções. Na seção Funcionalidades, serão analisados os resultados das perguntas relativas aos testes funcionais. Na seção Usabilidade, serão analisados os resultados das perguntas relativas aos testes de usabilidade. Por fim, serão analisados os resultados das perguntas relativas à percepção de melhoria na gestão.

### 7.3.1 Funcionalidades

A seção que trata dos testes funcionais, possui uma pergunta para cada teste funcional realizado, com o intuito de verificar se o usuário conseguiu executar o teste como se esperava, cumprindo o que foi proposto nos requisitos funcionais da pesquisa (Quadro 2). Para esta seção, foram elaboradas dez perguntas (Tabela 8) de resposta única, cada pergunta deve ser respondida com “Sim” ou “Não”.

Tabela 8 – Perguntas sobre os testes funcionais

TESTE	PERGUNTA
QTF01	Ao realizar o teste funcional 1, o <i>software</i> foi eficaz ao cadastrar um usuário?
QTF02	Ao realizar o teste funcional 2, o <i>software</i> foi eficaz ao cadastrar a empresa no primeiro acesso?
QTF03	Ao realizar o teste funcional 3, o <i>software</i> foi eficaz ao atualizar o cadastro da empresa?
QTF04	Ao realizar o teste funcional 4, o <i>software</i> foi eficaz ao cadastrar dois fornecedores?
QTF05	Ao realizar o teste funcional 5, o <i>software</i> foi eficaz ao importar dez notas fiscais eletrônicas?
QTF06	Ao realizar o teste funcional 6, o <i>software</i> foi eficaz ao atualizar o cadastro de dois fornecedores?
QTF07	Ao realizar o teste funcional 7, o <i>software</i> foi eficaz ao cadastrar cinco contas a pagar avulsas?

QTF08	Ao realizar o teste funcional 8, o <i>software</i> foi eficaz ao atualizar uma contas a pagar avulsa?
QTF09	Ao realizar o teste funcional 9, o <i>software</i> foi eficaz ao gerar um relatório de contas a pagar?
QTF10	Ao realizar o teste funcional 10, o <i>software</i> foi eficaz ao buscar uma nota fiscal através do número da mesma?

Fonte: Produzido pelos autores, 2018.

Todas as respostas dadas pelos usuários pesquisados foram “Sim” para todas as funcionalidades testadas, assegurando que todos os testes funcionais foram executados com sucesso pelos usuários que participaram da validação, comprovando êxito no desenvolvimento das funcionalidades propostas.

### 7.3.2 Usabilidade

A seção que trata dos testes de usabilidade possui uma pergunta para cada teste de usabilidade realizado, com o intuito de verificar o nível de facilidade do usuário ao executar as tarefas propostas no teste, tanto no computador, quanto em dispositivos móveis. Para esta seção, foram elaboradas cinco perguntas (Tabela 9). Cada uma, diz respeito ao nível de satisfação do usuário ao executar a tarefa especificada, e cada pergunta deve ser respondida com uma nota numérica de 1 a 10, sendo 1 para totalmente insatisfeito e 10 para totalmente satisfeito.

**Tabela 9 – Perguntas sobre os testes de usabilidade**

TESTE	PERGUNTA
QTU01	Qual é o seu nível de satisfação com a interface ao consultar o número de telefone da empresa?
QTU02	Qual é o seu nível de satisfação com a interface ao consultar um fornecedor?
QTU03	Qual é o seu nível de satisfação com a interface ao consultar uma conta a pagar?
QTU04	Qual é o seu nível de satisfação com a interface ao consultar uma nota fiscal eletrônica?

QTU05	Qual é o seu nível de satisfação com a interface ao buscar uma nota fiscal eletrônica pelo número da mesma?
-------	---

Fonte: Produzido pelos autores, 2018.

Para análise dos resultados desta seção, foi elaborada uma tabela (Tabela 10) de notas com cálculo da média e sua porcentagem referente a nota máxima.

**Tabela 10 – Perguntas sobre os níveis de satisfação da validação dos testes de usabilidade**

TESTE	Usuário 1	Usuário 2	Usuário 3	Média
QTU01	8	9	7	8
QTU02	9	10	8	9
QTU03	10	10	8	9,3
QTU04	9	9	7	8,3
QTU05	10	10	9	9,6

Fonte: Produzido pelos autores, 2018.

Os resultados mostram que, com média de 8 ou mais, todos os testes de usabilidade foram satisfatórios. É importante ressaltar também que a menor nota foi 7 em uma escala de 1 a 10, consolidando uma percepção geral de que a disposição da interface e informações está adequada, tanto os testes executados em computador, quanto para os testes executados em dispositivos móveis.

### **7.3.3 Percepção de melhoria na gestão**

A terceira e última seção do questionário, trata da percepção do usuário em relação a melhoria na gestão da empresa que o MVP traria em comparação aos procedimentos adotados atualmente na empresa. O resultado foi considerado satisfatório para as perguntas, as quais a resposta foi “Sim” pela maioria. Para esta seção, foram elaboradas quatro perguntas (Tabela 11), que tratam dos principais pontos testados ao longo da validação. Cada pergunta deve ser respondida com “Sim” ou “Não”.

**Tabela 11 – Perguntas sobre percepção de melhoria na gestão**

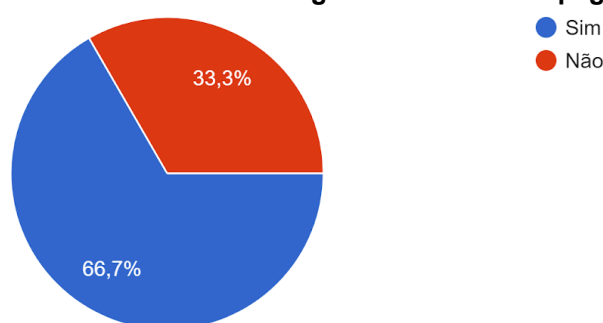
<b>PERGUNTA</b>
Em comparação com os procedimentos de gestão atuais, o uso deste MVP traria uma melhoria na gestão de notas fiscais eletrônicas?
Em comparação com os procedimentos de gestão atuais, o uso deste MVP traria uma melhoria na gestão de contas a pagar?
Em comparação com os procedimentos de gestão atuais, o uso deste MVP traria uma melhoria na emissão de relatórios?
Em comparação com os procedimentos de gestão atuais, o uso deste MVP traria uma melhoria na gestão através de dispositivos móveis?

Fonte: Produzido pelos autores, 2018.

Foram analisadas individualmente cada pergunta desta seção. A primeira pergunta “Em comparação com os procedimentos de gestão atuais, o uso deste MVP traria uma melhoria na gestão de notas fiscais eletrônicas?” foi respondida pelos três usuários com “Sim”, demonstrando uma perspectiva de que o projeto alcançou o objetivo de trazer melhoria aos processos que envolvem o gerenciamento das notas fiscais eletrônicas.

A segunda pergunta (Gráfico 21) foi mais específica, focando a gestão de contas a pagar. Duas das três empresas responderam “Sim”, demonstrando que o projeto foi majoritariamente bem sucedido com relação aos requisitos funcionais relativos à gestão de contas a pagar e sua adequação *in loco* nas empresas.

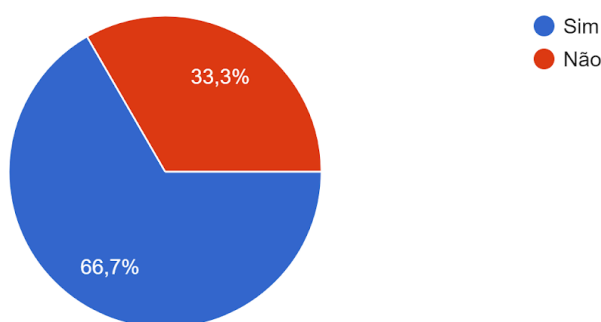
**Gráfico 21 – Em comparação com os procedimentos de gestão atuais, o uso deste MVP traria uma melhoria na gestão de contas a pagar?**



Fonte: Produzido pelos autores, 2018.

A terceira pergunta trata especificamente da melhoria dos procedimentos da empresa na emissão de relatórios, tanto de notas fiscais, quanto de contas a pagar. Os resultados (Gráfico 22), mostram duas das três empresas validando esta melhoria respondendo “Sim”, demonstrando que o projeto foi, em sua maioria, bem sucedido com relação aos requisitos funcionais e à usabilidade, especificamente na emissão de relatórios.

**Gráfico 22 – Em comparação com os procedimentos de gestão atuais, o uso deste MVP traria uma melhoria na emissão de relatórios?**



Fonte: Produzido pelos autores, 2018.

A quarta e última pergunta, trata da experiência do usuário e de sua percepção de melhoria na gestão em geral através de dispositivos móveis, comparando o MVP com os procedimentos atuais da empresa. As três empresas responderam “Sim”, podendo concluir que o objetivo referente a flexibilidade da gestão, através de dispositivos móveis, foi cumprido conforme proposto na pesquisa e aplicado ao *software* por meio das tecnologias progressivas da web.

Em suma, pode-se considerar os resultados da validação satisfatórios por aprovação em todos os testes e por maioria em todas as questões aplicadas, consolidando o MVP como um *software* que cumpre todos os requisitos que se propôs ao longo da pesquisa e confirmando sua proficiência *in loco* nas empresas pesquisadas.

## 8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho levantou e avaliou as principais dificuldades apontadas pelas micro e pequenas empresas para o gerenciamento de NF-e. Baseando-se na análise destas dificuldades, foi trazida a proposta de desenvolver uma plataforma *web* progressiva baseada no modelo SaaS, que permita a tais segmentos empresariais o gerenciamento das notas fiscais eletrônicas recebidas, de maneira simples e intuitiva, por meio da automatização de análise, estruturação e manipulação estatística dos dados contidos nos documentos fiscais.

Para atingir esse objetivo, foi realizada uma revisão sistemática de literatura, onde foram levantadas as principais dificuldades no gerenciamento de NF-e e os principais benefícios na utilização do modelo SAAS. Posteriormente, foi realizada a aplicação de questionários objetivando o levantamento dos requisitos necessários à plataforma *web*. Nesta etapa a pesquisa enfrentou algumas dificuldades, pois muitas empresas não dispunham de tempo ou disposição para responder os questionários, o que resultou em uma amostra aquém da desejada. No entanto, através da amostra colhida, foi constatada que a maioria das empresas ainda não utilizavam um software para gerenciamento de NF-e, mas que reconheciam a importância do mesmo para facilitar esse processo e que a disponibilidade desses dados tanto no computador quanto no celular era necessária.

Posteriormente, foram estudadas e definidas as tecnologias para o desenvolvimento da plataforma aqui proposta, para então, se efetuar a análise de requisitos e a modelagem do software necessários para a construção do MVP com todas as funcionalidades propostas pela pesquisa. Após a conclusão do desenvolvimento, foi dado início a fase de validação, que concentrou-se em testar as funcionalidades e validá-las como úteis para o ambiente das empresas pesquisadas.

Pode-se considerar que o software foi desenvolvido conforme proposto e atingiu o seu objetivo inicial de proporcionar uma PWA baseada no modelo SaaS, possibilitando o gerenciamento das NF-e recebidas, de maneira simples e eficaz, contribuindo para uma melhoria na administração de micro e pequenas empresas, proporcionando uma menor dependência de conhecimento técnico dos funcionários e a redução de tempo despendido na execução de tarefas que envolvem o

gerenciamento de NF-e, podendo acarretar em uma otimização financeira a longo prazo e possibilitando uma maior facilidade no crescimento destas empresas.

Devido ao software não se encontrar em sua versão final, para trabalhos futuros é desejada a inclusão da emissão de notas fiscais eletrônicas, bem como sua gestão fiscal, administrativa e financeira de maneira mais completa.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO e COTA, **Avaliando SaaS através de métodos combinados de investigação**. 5º Congresso Ibero-Americano em Investigação Qualitativa, (2016, p. 118)

BENTO, Evaldo. **Desenvolvimento web com PHP e MySQL**. Casa do Código, 2013.

BIOLCHINI, J. et al. 2005. **Systematic Review in Software Engineering**. Engineering, v. 679, n. May, p. 165–176, 2005.

Conselho Nacional de Política Fazendária. **Competência**. Disponível em: <<https://www.confaz.fazenda.gov.br/menu-de-apoio/competencias>>. Acesso em: 22 de outubro de 2018.

\_\_\_\_\_. **CONVÊNIO ICMS 133/97**. Disponível em: <[https://www.confaz.fazenda.gov.br/legislacao/convenios/1997/CV133\\_97](https://www.confaz.fazenda.gov.br/legislacao/convenios/1997/CV133_97)>. Acesso em: 23 de outubro de 2018.

\_\_\_\_\_. **AJUSTE SINIEF 7, DE 30 DE SETEMBRO DE 2005**. Disponível em: <[https://www.confaz.fazenda.gov.br/legislacao/ajustes/2005/AJ\\_011\\_05\\_007\\_05](https://www.confaz.fazenda.gov.br/legislacao/ajustes/2005/AJ_011_05_007_05)>. Acesso em: 12 de setembro de 2017.

\_\_\_\_\_. **AJUSTE SINIEF 20/17, DE 15 DE DEZEMBRO DE 2017**. Disponível em: <[https://www.confaz.fazenda.gov.br/legislacao/ajustes/2017/AJ\\_020\\_17](https://www.confaz.fazenda.gov.br/legislacao/ajustes/2017/AJ_020_17)>. Acesso em: 29 de outubro de 2018.

ECMAScript. **ECMAScript® 2015 Language Specification**. Disponível em <<https://www.ecma-international.org/ecma-262/6.0/#sec-scope>>. Acesso em 01 de Novembro de 2017.

ENCAT. **Nota Técnica 2016.002**. Alteração Leiaute da NF-e. Disponível em: <<http://www.nfe.fazenda.gov.br/portal/exibirArquivo.aspx?conteudo=985XWJDMpS8>>. Acesso em: 30 de outubro de 2018.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

FreeNF-e. **Emissor de Nota Fiscal Eletrônica**. Disponível em <<https://www.freenfe.com.br>>. Acesso em 29 de Outubro de 2017.

GOMES, C. C. M.; ALVES, M. E. O PAPEL DOS CONTADORES FRENTE AOS DESAFIOS DA ERA DIGITAL: COM ENFOQUE NA IMPLANTAÇÃO DA NF-E EM TANGARÁ DA SERRA-MT. Revista UNEMAT de Contabilidade, ano 1, n.1, jan./jun. 2012. Disponível em: <<http://periodicos.unemat.br/index.php/ruc/article/view/745>>. Acesso em 28 de junho de 2017.

Google Developers. **Web Fundamentals**. Disponível em <<https://developers.google.com/web/fundamentals>>. Acesso em 29 de Outubro de 2017.

IBM. **Managing your APIs**. Disponível em <[https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/en/SSMNE5.0.0/com.ibm.apic.api.onprem.doc/APlonPrem\\_gettingstarted.html](https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/en/SSMNE5.0.0/com.ibm.apic.api.onprem.doc/APlonPrem_gettingstarted.html)>. Acesso em 26 de Novembro de 2018.

JSON. **Site Oficial**. Disponível em <<http://www.json.org/json-pt.html>>. Acesso em 01 de Novembro de 2017.

KITCHENHAM, B. 2004. **Procedures for performing systematic reviews**. Keele, UK, Keele University, v. 33, n. TR/SE-0401, p. 28, 2004.

Portal da NF-e. **Esquemas XML**, 2018. Disponível em: <<https://www.nfe.fazenda.gov.br/portal/listaConteudo.aspx?tipoConteudo=fwLvLUSmU8>>. Acesso em: 29 de outubro de 2018.

Laravel. **Artisan Console**. Disponível em <<https://laravel.com/docs/5.6/artisan>>. Acesso em 17 de Outubro de 2018.

\_\_\_\_\_. **Controllers**. Disponível em <<https://laravel.com/docs/5.6/controllers>>. Acesso em 18 de Outubro de 2018.

\_\_\_\_\_. **Eloquent**. Disponível em <<https://laravel.com/docs/5.6/eloquent>>. Acesso em 18 de Outubro de 2018.

\_\_\_\_\_. **File Storage**. Disponível em <<https://laravel.com/docs/5.6/filesystem>>. Acesso em 18 de Outubro de 2018.

\_\_\_\_\_. **Middleware**. Disponível em <<https://laravel.com/docs/5.6/middleware>>. Acesso em 18 de Outubro de 2018.

\_\_\_\_\_. **Migrations**. Disponível em <<https://laravel.com/docs/5.6/migrations>>. Acesso em 18 de Outubro de 2018.

\_\_\_\_\_. **Query Builder**. Disponível em <<https://laravel.com/docs/5.6/queries>>. Acesso em 18 de Outubro de 2018.

MARCHÃO e REIS, **Serviços em Cloud na Ótica de Utilização Empresarial**. **Revista de Ciências da Computação** (2013, nº 8)

MDN. **JavaScript**. Disponível em <<https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Web/JavaScript>>. Acesso em 31 de Outubro de 2017.

\_\_\_\_\_. **XML**. Disponível em <<https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Glossario/XML>>. Acesso em 01 de Novembro de 2017.

MINISTÉRIO DA FAZENDA. **Protocolo ICMS**, 2007. Disponível em: <[http://www1.fazenda.gov.br/confaz/confaz/Protocolos/ICMS/2007/pt010\\_07.htm](http://www1.fazenda.gov.br/confaz/confaz/Protocolos/ICMS/2007/pt010_07.htm)>. Acesso em: 26 de junho de 2018.

NASCIMENTO, FELIPE S. **IMPLANTAÇÃO DA NOTA FISCAL ELETRÔNICA: Um estudo de caso sobre as vantagens e desvantagens em uma empresa do ramo atacadista**. Universidade Estadual da Paraíba, 2012.

NETO, MICHELLE M. F. **QUALYSAAS: UMA METODOLOGIA PARA AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE SOFTWARE COMO UM SERVIÇO**. Universidade Estadual do Norte Fluminense, 2012.

NFe.io. **API NFSe: sistema para emissão de notas fiscais eletrônicas**. Disponível em <<https://nfe.io>>. Acesso em 29 de Outubro de 2017.

Oracle Corporation. **MySQL**. Disponível em <<http://www.mysql.com>>. Acesso em 02 de Novembro de 2017.

\_\_\_\_\_. **MySQL Workbench**. Disponível em: <<https://www.mysql.com/products/workbench/>> Acesso em: 23 de Março de 2018

PHP. **O que é o PHP?**. Disponível em: <[https://secure.php.net/manual/pt\\_BR/intro-what-is.php](https://secure.php.net/manual/pt_BR/intro-what-is.php)>. Acesso em: 01 de novembro de 2018.

Portal da NF-e. **Modelo Operacional**. Envio da NF-e e da mercadoria ao destinatário. Disponível em: <<https://www.nfe.fazenda.gov.br/portal/perguntasFrequentes.aspx?tipoConteudo=7zEQFBPObw0=#xdR2O6RSFzo=>>>. Acesso em: 30 de outubro de 2018.

\_\_\_\_\_. **Manual de Orientação do Contribuinte, versão 6.0**, 2015. Disponível em: <<https://www.nfe.fazenda.gov.br/portal/exibirArquivo.aspx?conteudo=URCYvjVMlzl=>>. Acesso em: 29 de junho de 2018.

\_\_\_\_\_. **Conceito, uso e obrigatoriedade da NF-e**. Disponível em: <<http://www.nfe.fazenda.gov.br/portal/perguntasFrequentes.aspx?tipoConteudo=E4+tmY+ODf4=>>. Acesso em: 02 de agosto de 2018.

\_\_\_\_\_. **Obrigações acessórias**. Disponível em: <<http://www.nfe.fazenda.gov.br/portal/perguntasFrequentes.aspx?tipoConteudo=IWG+ydHRQg=>>. Acesso em: 02 de agosto de 2018.

SEBRAE. **Global Entrepreneurship Monitor**. Empreendedorismo no Brasil 2016. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/GEM%20Nacional%20-%20web.pdf>>. Acesso em: 27 de novembro de 2018.

\_\_\_\_\_. **Participação das Micro e Pequenas Empresas na Economia Brasileira**. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Estudos%20e%20Pesquisas/Participacao%20das%20micro%20e%20pequenas%20empresas.pdf>>. Acesso em: 26 de novembro de 2018.

Secretaria da Fazenda de São Paulo. **Aplicativo de Manifestação do Destinatário**. Disponível em: <<http://www.mde.fazenda.sp.gov.br>>. Acesso em: 28 de novembro de 2018.

SILVA L. C. et al. **Os impactos da nota fiscal eletrônica nas microempresas e empresas de pequeno porte sediadas em Umuarama/PR**. Navus - Revista de Gestão e Tecnologia, v. 4, n. 1, p. 49-63, 2014.

TEIXEIRA, **Avaliação de tecnologias self-service por utilizadores e não utilizadores e seu impacto na satisfação e reutilização: o caso do self-checkout no retalho**. Faculdade de Economia da Universidade do Porto (FEP), 2015.

VERDERAMI; ROSA, **AVALIANDO O USO DA COMPUTAÇÃO EM NUVEM NA TI PARA PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS BRASILEIRAS**. Revista Computação Aplicada, v. 2, n. 1, 2013.

VueJS. **Guide**. Disponível em <<https://vuejs.org/v2/guide>>. Acesso em 01 de Novembro de 2017.

Vuex. **What is Vuex?**. Disponível em <<https://vuex.vuejs.org>>. Acesso em 05 de Novembro de 2017.

W3C. **The World Wide Web Consortium**. Disponível em <<https://www.w3.org/>>. Acesso em 28 de Novembro de 2018.

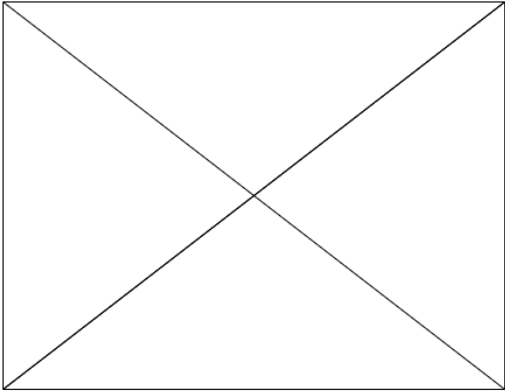
YORK, Joe. **SaaS Sales Models - Strategic and Organizational Choices**, 2012. Disponível em <<http://chaotic-flow.com/media/saas-sales-models.pdf>>. Acesso em 28 de Outubro de 2017.

# APÊNDICES

## APÊNDICE A - Protótipo de tela de cadastro de usuário.

Desktop

Cadastro



Dados

Nome

Email

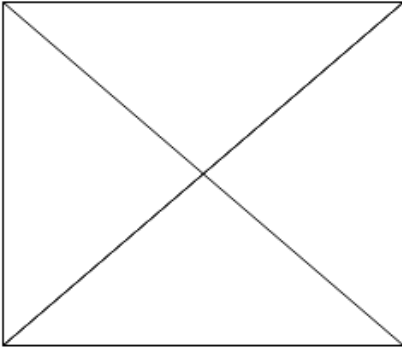
Senha

Confirmação de senha

[< Voltar](#)

Mobile

## Cadastro



### Dados

## APÊNDICE B - Protótipo de tela de login.

Desktop

The image shows a wireframe of a desktop login screen. It consists of a large outer rectangle representing the desktop environment. Inside this rectangle, centered, is a smaller rectangle representing the login form. The form is titled "Login" at the top. Below the title are two input fields: the first is labeled "Email" and the second is labeled "Senha". Below these fields is a button labeled "Entrar".

Mobile



A wireframe of a mobile login form. The form is centered within a larger container. At the top of the form is the title "Login". Below the title are two input fields: the first is labeled "Email" and the second is labeled "Senha". Below the "Senha" field is a button labeled "Entrar".

Login

Email

Senha

Entrar

## APÊNDICE C - Protótipo de tela de cadastro de organização do usuário.

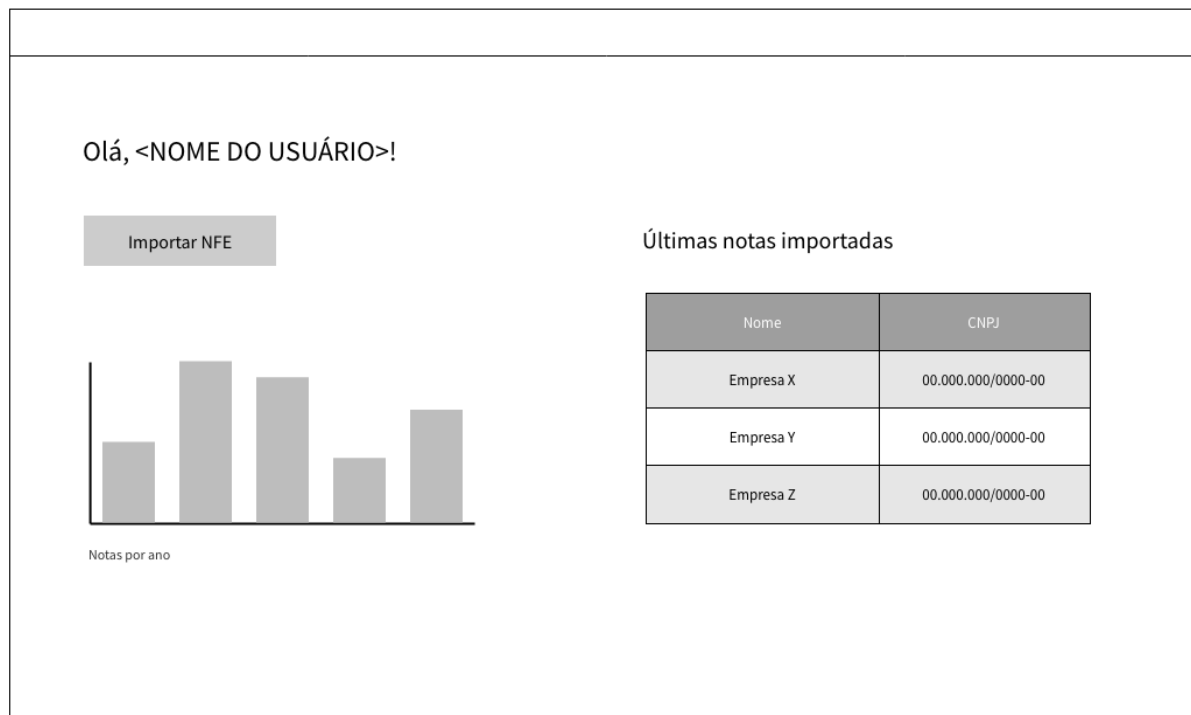
Desktop

### Cadastro de Organização

## Cadastro de Organização

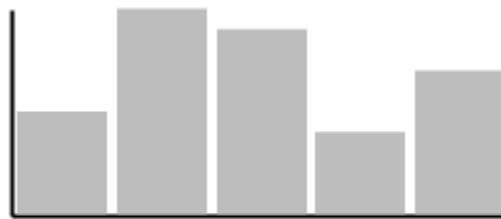
## APÊNDICE D - Protótipo de tela de painel de controle.

Desktop



Olá, <NOME DO USUÁRIO>!

Importar NFE



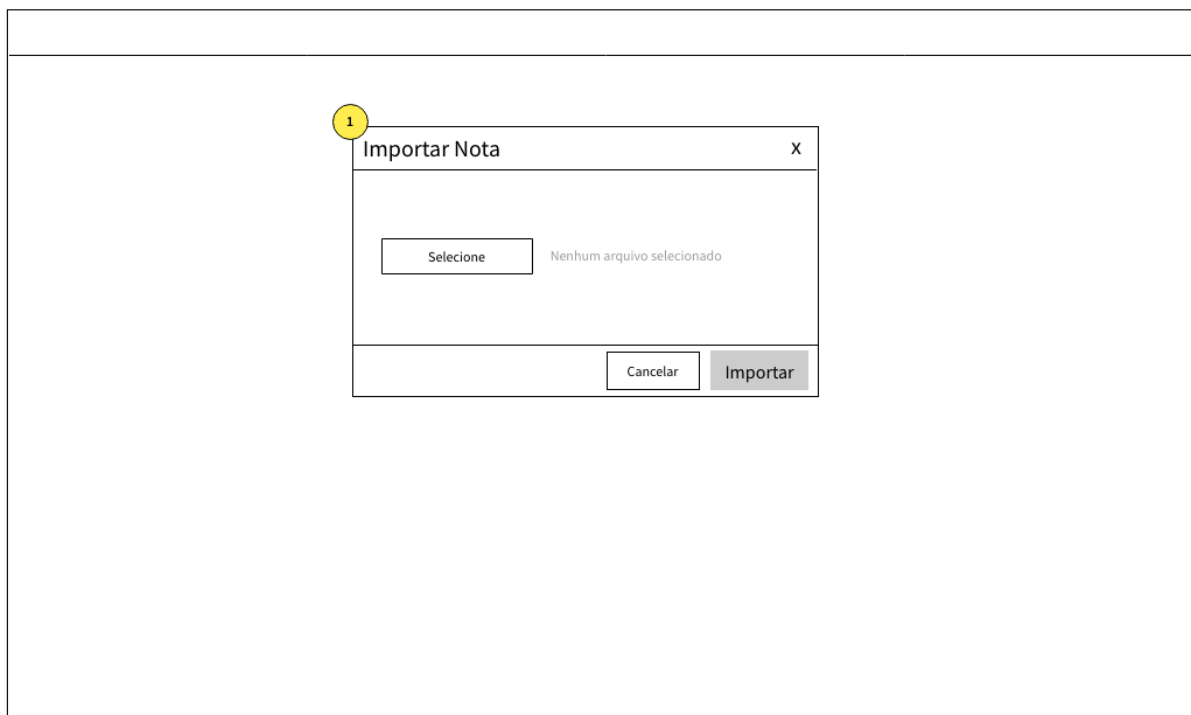
Notas por ano

### Últimas notas importadas

Nome	CNPJ
Empresa X	00.000.000/0000-00
Empresa Y	00.000.000/0000-00
Empresa Z	00.000.000/0000-00

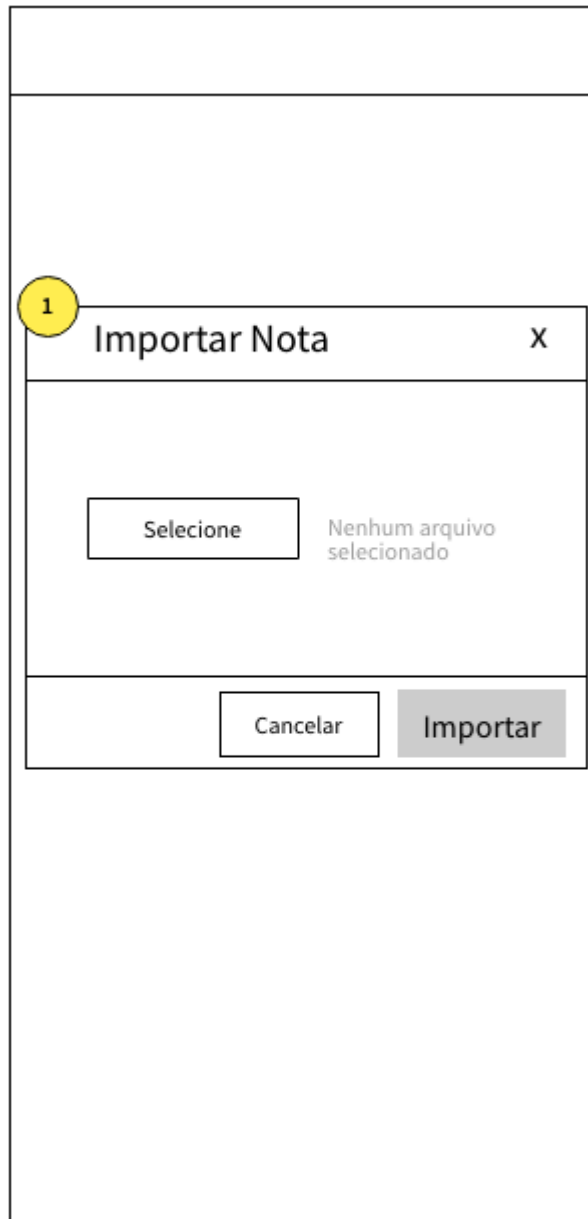
## APÊNDICE E - Protótipo de tela de upload da NF-e.

Desktop



1 Modal window

Mobile



1 Modal window

## APÊNDICE F - Protótipo de tela de visão da NF-e.

Desktop

### Nota Fiscal Eletrônica

[< Voltar para lista](#)

Dados da NF-e

Dados do Emissor

Dados do Destinatário

1 Scroll bar

[< Voltar](#)

## Nota Fiscal Eletrônica

Dados da NF-e

Dados do Emissor

Dados do Destinatário

## APÊNDICE G - Protótipo de tela de listagem de fornecedores.

Desktop

### Fornecedores Cadastrados

Novo Fornecedor

Nome	CNPJ	Ações
EMPRESA X	00.000.000/0000-00	[Ediar][Visualizar]
EMPRESA Y	00.000.000/0000-00	[Ediar][Visualizar]
EMPRESA Z	00.000.000/0000-00	[Ediar][Visualizar]

Mobile

Novo Fornecedor

### Fornecedores Cadastrados

Busca por nome..

Nome	CNPJ	Ações
EMPRESA X	00.000.000/00...	[Ediar][Visuali...
EMPRESA Y	00.000.000/00...	[Ediar][Visuali...
EMPRESA Z	00.000.000/00...	[Ediar][Visuali...

1

1 Scroll bar

## APÊNDICE H - Protótipo de tela de cadastro de fornecedor.

Desktop

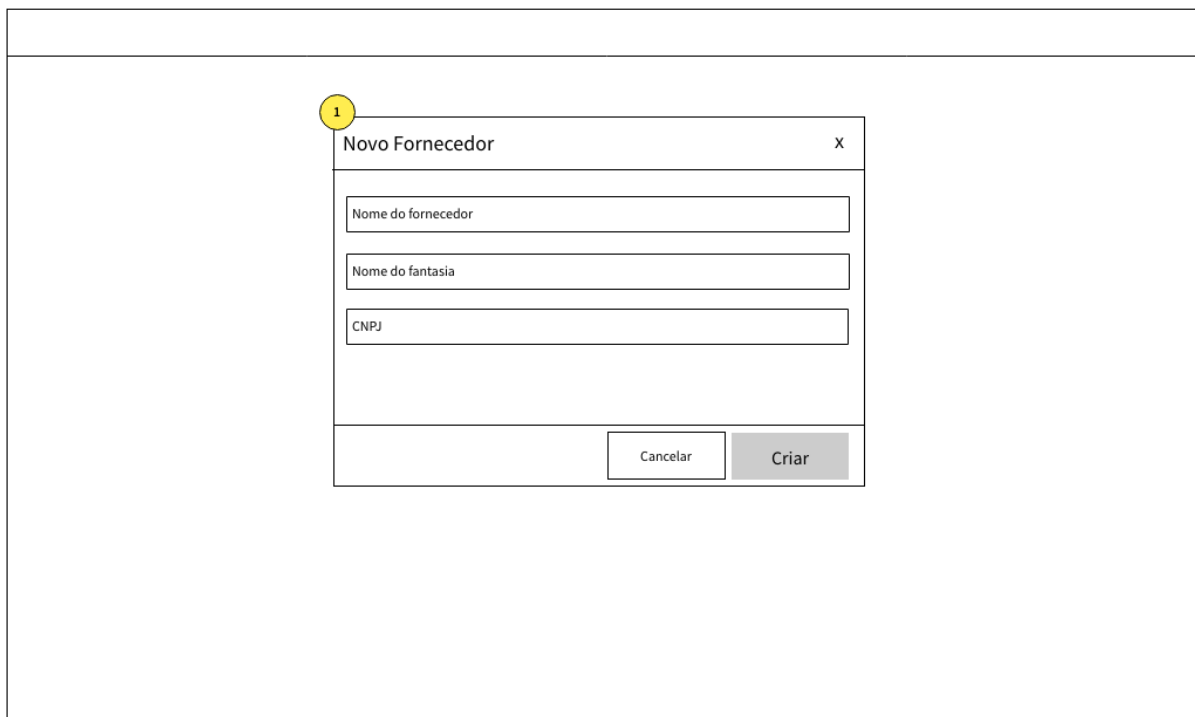


Diagrama de uma janela modal de cadastro de fornecedor. A janela é intitulada "Novo Fornecedor" e possui um ícone de fechar (X) no canto superior direito. Ela contém três campos de entrada de texto: "Nome do fornecedor", "Nome do fantasia" e "CNPJ". Na base da janela, há dois botões: "Cancelar" e "Criar". Um círculo amarelo com o número "1" está posicionado no canto superior esquerdo da janela, indicando um ponto de interação.

1 Modal window

Mobile

The image shows a mobile application interface with a modal window titled "Novo Fornecedor". The modal window has a title bar with the text "Novo Fornecedor" and a close button "X". Below the title bar, there are three input fields: "Nome do fornecedor", "Nome do fantasia", and "CNPJ". At the bottom of the modal window, there are two buttons: "Cancelar" and "Criar". A yellow circle with the number "1" is positioned to the left of the modal window's title bar.

1 Modal window

## APÊNDICE I - Protótipo de tela de listagem de contas.

Desktop

### Contas Cadastradas

Nova Conta

Documento	Valor	Vencimento	Ações
CONTAX	1.000	00-00-0000	[Ediar][Visualizar]
CONTAY	1.000	00-00-0000	[Ediar][Visualizar]
CONTAZ	1.000	00-00-0000	[Ediar][Visualizar]

Nova Conta

### Contas Cadastradas

Busca por nome..

Documento	Valor	Vencimento	Ações
CONTA X	1.000	00-00-0000	[Ediar][Vi...
CONTA Y	1.000	00-00-0000	[Ediar][Vi...
CONTA Z	1.000	00-00-0000	[Ediar][Vi...

1

1 Scroll bar

## APÊNDICE J - Protótipo de tela cadastro de conta.

Desktop

1

Nova Conta x

Selecione ..

Nome do documento

Data de emissão

Data de vencimento

Valor do documento

Observação

Cancelar Criar

1 Modal window

Mobile

The image shows a mobile application interface with a modal window titled "Nova Conta". The modal window has a title bar with "Nova Conta" on the left and a close button "X" on the right. Below the title bar, there are six input fields stacked vertically: "Selecione ..", "Nome do documento", "Data de emissão", "Data de vencimento", "Valor do documento", and "Observação". At the bottom of the modal window, there are two buttons: "Cancelar" (white background) and "Criar" (gray background). A yellow circle with the number "1" is positioned to the left of the modal window's title bar.

1 Modal window


## APÊNDICE K - Protótipo de tela gerar relatório.

Desktop


### Gerar Relatórios


Selecione um relatório

Informe a data de início

Informe a data de término



Sem relatório gerado

Mobile

Gerar Relatórios	
Selecione um relatório	
Contas a pagar	
Informe a data de início	
12 Jun 2017	
Informe a data de término	
12 Jul 2017	
<b>Gerar</b>	
	
Sem relatório gerado	

## APÊNDICE L - Protótipo de tela visão do relatório.

Desktop

### Gerar Relatórios

Selecione um relatório

Informe a data de início

Informe a data de término

**Gerar**

Imprimir Exportar para..

Total de contas: 3 Valor total: 3.000

Documento	Valor	Vencimento
CONTA X	1.000	00-00-0000
CONTA Y	1.000	00-00-0000
CONTA Z	1.000	00-00-0000

1 Scroll bar

Mobile

<b>Gerar Relatórios</b>		
Selecione um relatório		
Contas a pagar		
Informe a data de início		
12 Jun 2017		
Informe a data de término		
12 Jul 2017		
<b>Gerar</b>		
<b>Imprimir</b>		<b>Exportar para..</b>
Total de contas: 3    Valor total: 3.000		
Documento	Valor	Vencimento
CONTA X	1.000	00-00-0000
CONTA Y	1.000	00-00-0000
CONTA Z	1.000	00-00-0000

# APÊNDICE M - Questionário para validação da problemática no gerenciamento de notas fiscais eletrônicas

## Gerenciamento de Notas Fiscais Eletrônicas

Questionário para validação da problemática abordada no Trabalho de Conclusão de Curso.

Título do Trabalho:

GERENCIADOR DE NOTA FISCAL ELETRÔNICA UTILIZANDO MODELO DE SOFTWARE COMO SERVIÇO

Alunos:

Bruno Eris Nascimento Ferreira  
Hercilio José de Alencar Júnior

Orientador:

Tárcio Rodrigues Bezerra

\*Obrigatório

## Perguntas sobre sua empresa

---

Informações básicas sobre a empresa para se ter uma ideia da adequação amostra à pesquisa

1. Qual é o ramo de atividade da empresa? \*

---

2. Qual é a classificação de porte da empresa (SIMPLES): \*

CLASSIFICAÇÃO DO PORTE DA EMPRESA SEGUNDO O SIMPLES NACIONAL:

- Por faturamento:

PORTE DOS BENEFICIÁRIOS	FATURAMENTO BRUTO ANUAL
Microempreendedor Individual	Menor ou igual a R\$ 60.000,00
Microempresa	Maior que R\$ 60.000,00 e menor ou igual a R\$ 360.000,00
Pequena Empresa	Maior que R\$ 360.000,00 e menor ou igual a R\$ 3.600.000,00

Marcar apenas uma oval.

- Microempreendedor Individual  
 Microempresa  
 Pequena Empresa

## Gerenciamento de notas fiscais eletrônicas

---

Perguntas relacionadas aos processos administrativos que envolvem notas fiscais eletrônicas

**3. Qual é o nível geral de dificuldade ao gerenciar notas fiscais eletrônicas? \***

Considere o processo de gerenciamento como todos os procedimentos efetuados por sua empresa que envolvem diretamente o uso dos dados das notas fiscais eletrônicas a partir do momento em que a NF-e é recebida por sua empresa por e-mail ou presencialmente.

*Marcar apenas uma oval.*

- Nenhuma dificuldade
- Pouca dificuldade
- Alguma dificuldade
- Muita dificuldade

**4. Qual é o nível de dificuldade ao gerenciar as contas a pagar das notas fiscais eletrônicas? \***

Dificuldades no ato de se ter o controle das contas a pagar, envolvendo cadastro, situação e baixa das contas.

*Marcar apenas uma oval.*

- Nenhuma dificuldade
- Pouca dificuldade
- Alguma dificuldade
- Muita dificuldade

**5. Qual é o nível de controle que você tem sobre os impostos contidos nas notas fiscais eletrônicas? \***

*Marcar apenas uma oval.*

- Nenhum controle
- Pouco controle
- Algum controle
- Total controle

**6. Qual é o nível de controle de estoque que você tem sobre os produtos contidos nas notas fiscais eletrônicas? \***

*Marcar apenas uma oval.*

- Nenhum controle
- Pouco controle
- Algum controle
- Total controle

**7. Você utiliza software para gerenciamento de notas fiscais eletrônicas? \***

*Marcar apenas uma oval.*

- Não *Ir para a pergunta 8.*
- Sim *Ir para a pergunta 13.*

**Não utiliza software para gerenciamento de notas fiscais eletrônicas**

**8. Qual é o meio que sua empresa utiliza para gerenciar as notas fiscais eletrônicas? \***

Informatizado: Através de planilhas do Excel, documentos do Word, anotações em documento de texto ou algum outro método que utilize programas de computador. Manual: Através de anotações em livros, cadernos ou algum outro meio manuscrito.

*Marcar apenas uma oval.*

- Informatizado  
 Manual  
 Nenhum

**9. Qual é o meio que sua empresa utiliza para gerenciar as contas a pagar contidas nas notas fiscais eletrônicas? \***

Informatizado: Através de planilhas do Excel, documentos do Word, anotações em documento de texto ou algum outro método que utilize programas de computador. Manual: Através de anotações em livros, cadernos ou algum outro meio manuscrito.

*Marcar apenas uma oval.*

- Informatizado  
 Manual  
 Nenhum

**10. Qual é o meio que sua empresa utiliza para ter controle dos impostos contidos das notas fiscais eletrônicas? \***

Informatizado: Através de planilhas do Excel, documentos do Word, anotações em documento de texto ou algum outro método que utilize programas de computador. Manual: Através de anotações em livros, cadernos ou algum outro meio manuscrito.

*Marcar apenas uma oval.*

- Informatizado  
 Manual  
 Nenhum

**11. Qual é o meio que sua empresa utiliza para ter controle do estoque dos produtos contidos das notas fiscais eletrônicas? \***

Informatizado: Através de planilhas do Excel, documentos do Word, anotações em documento de texto ou algum outro método que utilize programas de computador. Manual: Através de anotações em livros, cadernos ou algum outro meio manuscrito.

*Marcar apenas uma oval.*

- Informatizado  
 Manual  
 Nenhum

**12. Você acredita que um software que auxiliasse nos processos de gerenciamento de notas fiscais eletrônicas seria importante para a empresa? \***

Um software que automatizasse os processos de digitação e cadastro de informações referentes a contas a pagar, estoque e impostos, além de permitir uma maior eficácia nas atividades administrativas envolvidas no processo de gerenciamento de notas fiscais eletrônicas.

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim  
 Não  
 Talvez

*Ir para a pergunta 17.*

## Utiliza software para gerenciamento de notas fiscais eletrônicas

13. O software que você utiliza possui controle de contas a pagar com opção de importar os dados das notas fiscais eletrônicas? \*

Marcar apenas uma oval.

- Sim  
 Não  
 Não sei

14. O software que você utiliza possui controle de cadastro de produtos com opção de importar os produtos das notas fiscais eletrônicas? \*

Marcar apenas uma oval.

- Sim  
 Não  
 Não sei

15. O software que você utiliza possui controle de impostos com opção de importar os dados das notas fiscais eletrônicas? \*

Marcar apenas uma oval.

- Sim  
 Não  
 Não sei

16. Qual é o nível de dificuldade na leitura e entendimento dos dados de duplicatas, impostos e produtos da nota fiscal eletrônica você sente ao utilizar o software? \*

Marcar apenas uma oval.

- Muita dificuldade  
 Alguma dificuldade  
 Nenhuma dificuldade

## Relevância de funcionalidades

Determinando a importância de funcionalidades específicas com relação a sua empresa

17. Qual é o nível de importância de se ter um controle eficaz das notas fiscais eletrônicas recebidas por sua empresa? \*

Marcar apenas uma oval.

- Nenhuma importância  
 Pouca importância  
 Importante  
 Muita importância

18. **Qual é o nível de importância de se ter um controle eficaz das contas a pagar contidas nas notas fiscais eletrônicas recebidas por sua empresa? \***

*Marcar apenas uma oval.*

- Nenhuma importância
- Pouca importância
- Importante
- Muita importância

19. **Qual é o nível de importância de se ter um controle eficaz dos produtos contidas nas notas fiscais eletrônicas recebidas por sua empresa? \***

*Marcar apenas uma oval.*

- Nenhuma importância
- Pouca importância
- Importante
- Muita importância

20. **Qual é o nível de importância de se ter um controle eficaz dos impostos contidos nas notas fiscais eletrônicas recebidas por sua empresa? \***

*Marcar apenas uma oval.*

- Nenhuma importância
- Pouca importância
- Importante
- Muita importância

21. **Qual é o nível de importância de poder gerenciar as notas fiscais eletrônicas tanto pelo computador, quanto por dispositivos móveis?**

*Marcar apenas uma oval.*

- Nenhuma importância
- Pouca importância
- Importante
- Muita importância

## APÊNDICE N - Questionário de validação do MVP

### Questionário de validação do MVP

Este questionário tem o objetivo de avaliar a experiência do usuário após a conclusão do roteiro de validação das funcionalidades e a da usabilidade do produto mínimo viável de um software como serviço para gerenciamento das notas fiscais eletrônicas.

Título da pesquisa: PWA PARA GERENCIAMENTO DE NOTAS FISCAIS ELETRÔNICAS DE PRODUTO UTILIZANDO MODELO SAAS

Autores:

- Bruno Eris Nascimento Ferreira
- Hercilio José de Alencar Júnior

#### 1. Nome da empresa

---

#### 2. CNPJ

---

#### 3. Nome da pessoa que representou a empresa na validação

---

### Testes funcionais

Busca verificar se o comportamento do software construído está de acordo com as necessidades do cliente.

#### 4. Ao realizar o teste funcional 1, o software foi eficaz ao cadastrar um usuário?

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim  
 Não

#### 5. Ao realizar o teste funcional 2, o software foi eficaz ao cadastrar a empresa no primeiro acesso?

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim  
 Não

#### 6. Ao realizar o teste funcional 3, o software foi eficaz ao atualizar o cadastro da empresa?

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim  
 Não

#### 7. Ao realizar o teste funcional 4, o software foi eficaz ao cadastrar dois fornecedores?

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim  
 Não

8. **Ao realizar o teste funcional 5, o software foi eficaz ao importar dez notas fiscais eletrônicas?**

*Marcar apenas uma oval.*

Sim

Não

9. **Ao realizar o teste funcional 6, o software foi eficaz ao atualizar o cadastro de dois fornecedores?**

*Marcar apenas uma oval.*

Sim

Não

10. **Ao realizar o teste funcional 7, o software foi eficaz ao cadastrar cinco contas a pagar avulsas?**

*Marcar apenas uma oval.*

Sim

Não

11. **Ao realizar o teste funcional 8, o software foi eficaz ao atualizar uma contas a pagar avulsa?**

*Marcar apenas uma oval.*

Sim

Não

12. **Ao realizar o teste funcional 9, o software foi eficaz ao gerar um relatório de contas a pagar?**

*Marcar apenas uma oval.*

Sim

Não

13. **Ao realizar o teste funcional 10, o software foi eficaz ao buscar uma nota fiscal através do número da mesma?**

*Marcar apenas uma oval.*

Sim

Não

## Testes de usabilidade

Focaliza a facilidade de navegação entre as telas da aplicação, a clareza de textos e mensagens, a padronização visual do produto, dentre outros aspectos.

14. **Qual é o seu nível de satisfação com a interface ao consultar o número de telefone da empresa?**

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Totalmente insatisfeito	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente satisfeito

15. Qual é o seu nível de satisfação com a interface ao consultar um fornecedor?

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Totalmente insatisfeito	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente satisfeito

16. Qual é o seu nível de satisfação com a interface ao consultar uma conta a pagar?

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Totalmente insatisfeito	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente satisfeito

17. Qual é o seu nível de satisfação com a interface ao consultar uma nota fiscal eletrônica?

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Totalmente insatisfeito	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente satisfeito

18. Qual é o seu nível de satisfação com a interface ao buscar uma nota fiscal eletrônica pelo número da mesma?

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Totalmente insatisfeito	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente satisfeito

### Percepção de melhoria na gestão

Verifica com o gestor se o uso deste MVP proporciona uma melhoria real em comparação aos métodos de gestão usado atualmente.

19. Em comparação com os procedimentos de gestão atuais, o uso deste MVP traria uma melhoria na gestão de notas fiscais eletrônicas?

Marcar apenas uma oval.

- Sim  
 Não

20. Em comparação com os procedimentos de gestão atuais, o uso deste MVP traria uma melhoria na gestão de contas a pagar?

Marcar apenas uma oval.

- Sim  
 Não

21. **Em comparação com os procedimentos de gestão atuais, o uso deste MVP traria uma melhoria na emissão de relatórios?**

*Marcar apenas uma oval.*

Sim

Não

22. **Em comparação com os procedimentos de gestão atuais, o uso deste MVP traria uma melhoria na gestão através de dispositivos móveis?**

*Marcar apenas uma oval.*

Sim

Não

---

Powered by  
 Google Forms

PORTARIA Nº 1248/GR, DE 15 DE MAIO DE 2018.

### 3. Identificação do trabalho

Título:

NFEX: SOFTWARE COMO SERVIÇO PARA GERENCIAMENTO  
DE NOTAS FISCAIS ELETRÔNICAS DE PRODUTO EM  
MICRO E PEQUENAS EMPRESAS UTILIZANDO A TECNOLOGIA PWA

Orientador: TÁRCIO RODRIGUES BEZERRA

Coorientador: \_\_\_\_\_

Data de defesa: 21/12/2018 Área do conhecimento: \_\_\_\_\_

Membros da banca:

TÁRCIO RODRIGUES BEZERRA

LUÍZ FREDERICO LOPES DE OLIVEIRA

MARCÍLIO FERREIRA DE SOUZA JÚNIOR

Programa/Curso:

BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Palavras-chave:

NOTA FISCAL ELETRÔNICA, SOFTWARE COMO SERVIÇO,  
APLICAÇÕES DA WEB PROGRESSIVAS.

É imprescindível o envio do trabalho em mídia digital (CD) em formato PDF.

### 4. Assinaturas:

Autor(a)<sup>1</sup>:

Bruno Eis Norcimentes Ferreira.

Autor(a)<sup>2</sup>:

Heriberto José de Alencar Júnior

Ciente do(a) Orientador(a)

MACEIÓ-AL, 12 de MARÇO de 2019.  
(Local e data)

**PORTARIA Nº 1248/GR, DE 15 DE MAIO DE 2018.**

**ANEXO B – Termo de Autorização para publicação eletrônica**

**Termo de Autorização para Publicação Eletrônica (formato digital) dos Trabalhos de Conclusão dos Cursos de Graduação e Pós-Graduação lato e stricto sensu do Instituto Federal de Alagoas no Sistema de Bibliotecas do IFAL**

Eu, HERCILIO JOSÉ DE ALENCAR JÚNIOR e  
BRUNO ERIS NASCIMENTO FERREIRA titular  
dos direitos autorais da publicação abaixo citada, com base no disposto na Lei nº 9610/98,  
mediante o presente documento, autorizo a  
Biblioteca IFAL - CAMPUS MACEIÓ (BENEVIDES MONTE)  
a  
disponibilizar por tempo indeterminado ao alcance do público, de forma gratuita, sem  
ressarcimento dos direitos autorais, o documento, em meio digital no site do Instituto Federal  
de Alagoas, bem como na rede mundial de computadores, para fins de leitura, impressão  
e/ou download pela Internet, com o intuito de divulgação da produção científica do IFAL, a  
partir desta data.

**1. Tipo de trabalho**

- Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)  
 Trabalho de Graduação Interdisciplinar (TGI)  
 Graduação  Especialização  Mestrado  Doutorado  
 Artigo Científico  Projeto de pesquisa  Relatório de pesquisa  
 Outros: \_\_\_\_\_

**2. Autor(es) do trabalho**

Autor<sup>1</sup>: HERCILIO JOSÉ DE ALENCAR JÚNIOR  
Endereço: COND. SARDIM DOS FLAMBOYANTES, QUADRA W, CASA 04  
CEP: 57072-259 Cidade: MACEIÓ UF: AL Matrícula:  
201203658 Curso SISTEMAS DE INFORMAÇÃO  
Telefone: ( ) \_\_\_\_\_ Celular: (82) 99926-0358  
E-mail(s): HERCILIO.MASTER@GMAIL.COM  
Autor<sup>2</sup>: BRUNO ERIS NASCIMENTO FERREIRA  
Endereço: RUA DOUTOR BENEDITO LESSA, Nº 21  
CEP: 57083-147 Cidade: MACEIÓ UF: AL  
Matrícula: 201104426 Curso: SISTEMAS DE INFORMAÇÃO  
Telefone: ( ) \_\_\_\_\_ Celular: (82) 99604-3003  
E-mail(s): BRUNOERISS@GMAIL.COM