

# NF-E CONTROLLER: SISTEMA DE AUXÍLIO CONTÁBIL COM CENTRALIZAÇÃO E GERENCIAMENTO DE NOTAS FISCAIS ELETRÔNICAS ADVINDAS DA SECRETARIA DA FAZENDA

Saymon Souza Tavares<sup>1</sup>, Matheus Leandro Ferreira<sup>2</sup>

**Resumo:** Com o avanço rápido do desenvolvimento de novas tecnologias, recursos utilizados até pouco tempo atrás, tornam-se obsoletos, dando espaço para novos modelos empregados em rotinas diárias do ser humano. A tecnologia vem impactando positivamente a vida das pessoas, seja por meio da comunicação, otimização de processos e maximização de serviços. Os profissionais contábeis tiveram que se adaptar à era digital, aperfeiçoando-se e interagindo com os novos recursos. Diante da secretaria da fazenda, por exemplo, o setor contábil passou a ser obrigado a se adaptar tecnologicamente no que se refere às notas fiscais e administração tributária. A Lei de número 13.918, XVIII do artigo 85, aponta que a falta de registro eletrônico de documento fiscal ou de autorização de uso de documento fiscal, quando exigidos pela legislação, ocorrerá multa equivalente a 50% do valor da operação. Para escapar da conferência manual e evitar falhas, o presente trabalho tem como objetivo prototipar um sistema capaz de centralizar e realizar a baixa de notas eletrônicas, separando cada cliente ou empresa com a arquitetura de micro serviços juntamente com o *Docker* onde é possível compartilhar apenas os recursos necessários, proporcionando escalabilidade, alta disponibilidade de dados, segurança e performance ao setor contábil. O software apresentou resultados satisfatórios durante os testes e demonstrou ser possível a utilização da ferramenta para conferência fiscal.

**Palavras-chave:** Administração tributária. Nota Fiscal Eletrônica. Tecnologia Web. Micro serviços. API.

**ABSTRACT:** With the rapid advance of the development of new technologies, resources used until recently, become obsolete, giving space for new models used in the daily routines of the human being. Technology has had a positive impact on

---

<sup>1</sup> Saymon Souza Tavares. saymonweb@hotmail.com.

<sup>2</sup> Matheus Leandro Ferreira. mlf@unesb.net.

people's lives, whether through communication, process optimization and service maximization. Accounting professionals had to adapt to the digital age, improving and interacting with new features. Faced with the finance department, for example, the accounting sector was forced to adapt technologically with regard to invoices and tax administration. Law number 13,918, XVIII of article 85, points out that the lack of electronic registration of a tax document or authorization to use a tax document, when required by legislation, will result in a fine equivalent to 50% of the transaction value. To escape manual checking and avoid failures, the present work aims to prototype a system capable of centralizing and downloading electronic notes, separating each client or company with the microservices architecture together with Docker where it is possible to share only the resources necessary, providing scalability, high data availability, security and performance to the accounting sector. The software presented satisfactory results during the tests and proved to be possible to use for tax conferences.

**Keywords:** Tax administration. Electronic invoice. Web Technology. Microservices. API.

## 1 INTRODUÇÃO

O mundo globalizado tem exigido cada vez mais desenvoltura e criatividade das organizações. Vive-se hoje um momento em que a informação em conjunto com recursos tecnológicos torna-se uma das principais ferramentas para um bom funcionamento tático, estratégico e operacional de uma organização (OLIVEIRA, 2019).

Os escritórios de contabilidade vivenciam uma sobrecarga de obrigações acessórias, seus clientes de diversos segmentos e particularidades necessitam acompanhar a evolução da tecnologia, sendo indispensável para seu funcionamento. Tanto para suprir as exigências do fisco quanto às necessidades de seus clientes, aperfeiçoando o trabalho, visando produtividade.

Com o aumento na complexidade das empresas, a tomada de decisão também se torna mais criteriosa, desta forma a exigência de informações mais rápidas, eficientes e válidas, faz-se necessária. Para Padoveze (2009), contabilidade

gerencial está relacionada ao fornecimento de informações para os administradores, isto é, aqueles que estão dentro da organização e que são responsáveis pela direção e controle de suas operações.

Lima (2014) comenta que a contabilidade passou por quatro etapas: contabilidade do mundo antigo, contabilidade do mundo medieval, contabilidade por partidas dobradas e no momento atual tem-se a contabilidade do mundo moderno, onde se faz necessário uma adaptação tecnológica em conjunto a seus clientes.

No que tange a tecnologia da informação, houve uma transformação muito grande que possibilitou melhor controle nas operações de compra e venda de produtos e serviços no que diz respeito à emissão da nota fiscal de papel, facilitando a sobrecarga fiscal e as obrigações da contabilidade.

O desafio do governo nos dias atuais, no que se refere à administração tributária, é adaptar-se aos avanços tecnológicos e a informatização dos comércios e transações entre contribuintes. O número de transações efetuadas e o montante de recursos movimentados crescem em um ritmo intenso em paralelo aos custos do Estado em detectar e prevenir a sonegação de impostos (SECRETARIA DE ESTADO DA FAZENDA, 2019).

O projeto da NF-e é coordenado pelo Encontro Nacional dos Coordenadores e Administradores Tributários Estaduais e é o substituto da Nota Fiscal (NF) formatada em papel ainda utilizada. Com a implantação da NF-e, pode-se perceber que o avanço tecnológico teve impacto no campo tributário. O governo brasileiro dá um passo positivo, pois além de contribuir com o meio ambiente e reduzir custos na emissão de papel também impede a empresa de omitir seu faturamento, fraudar ou sonegar tributos (SECRETARIA DE ESTADO DA FAZENDA, 2019). Com toda burocracia fiscal, é difícil encontrar um sistema capaz de centralizar e realizar a baixa das notas fiscais eletrônicas destinadas a vários CNPJs, por exemplo, no cenário onde um escritório contábil responsável por vários clientes necessita centralizar todos os documentos fiscais separando o consumo de cada empresa, isso facilitaria a apuração fiscal por parte da contabilidade.

De acordo com a SEFAZ em caso de sinistro ou perda do XML das NF-e, o máximo que o emissor poderá fazer é comunicar o extravio do mesmo, uma vez que a SEFAZ não disponibiliza o armazenamento das notas, portanto sob responsabilidade do contribuinte, como funcionava anteriormente com os modelos 1 e 1A. Ressalta-se, que não existindo um informativo do empresário à SEFAZ, sobre

qualquer nota perdida, resultará em multa correspondente. (NOTA FISCAL ELETRÔNICA, 2019).

Apontada na Lei no 13.918 de 22 de Dezembro de 2009 - XVIII - artigo 85, a falta de registro eletrônico de documento fiscal ou de autorização de uso de documento fiscal, quando exigidos pela legislação, será aplicada uma multa equivalente a 50% do valor da operação ou prestação indicada no documento fiscal (MULTAS E PENALIDADES DO ICMS/SP, 2014).

Baseando-se na contextualização informada acima, a definição do problema dessa pesquisa é: o desenvolvimento de uma aplicação web capaz de centralizar e realizar a baixa de notas eletrônicas, particionar cada cliente em um micro serviço controlado por um container na qual refere-se ao um cliente proporcionando à contabilidade uma maior facilidade, eficiência e controle no gerenciamento das informações fiscais.

O presente trabalho tem por objetivo prototipar um sistema capaz de centralizar e realizar a baixa de notas eletrônicas, separando cada cliente/empresa em um micro serviço utilizando *Docker* que emitirá os eventos relacionados aos documentos fiscais, armazenando os XMLs em um *bucket* (container para objetos armazenados no Amazon S3) e separando o consumo individual proporcionando escalabilidade, alta disponibilidade de dados, segurança e performance. Espera-se que o tema possa diminuir a carga da contabilidade na aferição dos processos fiscais assim como garantir a retaguarda da empresa perante os dizeres da Lei de no 13.918.

## **2 TRABALHOS CORRELATOS**

Para o desenvolvimento desta pesquisa foi realizada pesquisa de trabalhos semelhantes sobre o tema proposto, adquirindo um maior conhecimento em relação ao tema.

O trabalho desenvolvido por Marcos Gonçalves Ferreira (2018) para o título de graduação em Administração e Ciências Contábeis na Universidade Federal de Mato Grosso, propõe analisar e evidenciar os benefícios relevantes no combate à sonegação fiscal e qual o impacto e os desafios que a implantação do SPED causa na gestão das organizações contábeis. A metodologia utilizada é a de pesquisa

bibliográfica sendo que nesta pesquisa os artigos científicos foram os materiais mais utilizados para o seu desenvolvimento. Buscou-se conhecer o assunto de modo mais aprofundado a fim de torná-lo mais compreensível, ao mesmo tempo em que foram construídas questões e observações importantes para a condução desta pesquisa.

O artigo elaborado em 2022 por COLOMBO et al, para a Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, tem por finalidade apresentar de forma clara e sucinta a metodologia de emissão das notas fiscais eletrônicas à Receita Federal por meio da comunicação Web Service utilizando arquivos XML.

O objetivo do artigo foi implementar um modelo nacional de documento fiscal eletrônico, devido à obrigatoriedade imposta pela Secretaria da Fazenda dos Estados e Receita Federal, para substituição dos modelos antigo do tipo 1 e 1A, tendo validade jurídica pela assinatura digital do remetente, simplificando as obrigações dos contribuintes e permitindo o acompanhamento em tempo real das operações comerciais pela fiscalização.

A pesquisa feita por FORMIGONI et al em 2018, fala sobre os impactos do sped fiscal nos recursos organizacionais das empresas. Expõe que diante dos avanços proporcionados pela evolução dos meios tecnológicos, a tecnologia da informação se torna cada vez mais necessária dentro de um cenário globalizado, facilitando o esforço humano e proporcionando o gerenciamento eletrônico das informações.

Nesse sentido, a pesquisa demonstra que o governo brasileiro implantou o Sistema Público de Escrituração Digital (SPED), que consiste na inovação da sistemática do cumprimento das obrigações acessórias pelas empresas e oficializa a transmissão dos arquivos digitais em um formato específico e padronizado para maior controle da fiscalização e rapidez na obtenção da informação (FORMIGONI et al., 2018).

### **3 MATERIAIS E MÉTODOS**

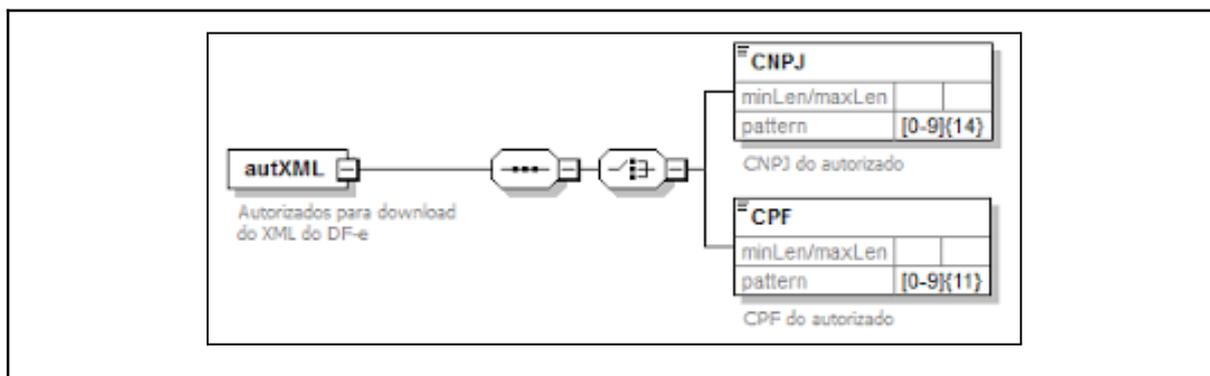
Esta pesquisa caracteriza-se por ser aplicada e de base tecnológica, onde a finalidade é criar um sistema de auxílio contábil com centralização e gerenciamento de notas fiscais eletrônicas advindas da secretaria da fazenda.

Para uma implantação sólida que visa garantir a disponibilidade das NF-e para as partes, inclusive terceiros como as contabilidades, deve-se preencher a tag AutXML autorizando o CNPJ ou CPF a realizar o download da nota fiscal emitida.

A SEFAZ, ao receber a NF-e pela Internet, realizará automaticamente uma validação de recepção, momento no qual serão avaliados eletronicamente vários aspectos como: emissor autorizado, assinatura digital do emitente, formato dos campos do arquivo XML, regularidade fiscal do emitente e regularidade fiscal do destinatário (COLOMBO et al., 2022).

A figura 1 abaixo demonstra como deve ser realizada a montagem da tag de autorização AutXML:

Figura 1: Tag de autorização AutXml.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Além da tag AutXML, para sistemas desktop (diferente da solução proposta), é importante a contabilidade ter o certificado digital (do tipo A1 ou do tipo A3) instalado em sua máquina. O certificado garante a segurança das informações, e sem este arquivo instalado não será possível enviar e receber os dados fiscais do site da secretaria da fazenda.

### 3.1 SISTEMA ATUAL DE ESCRITURAÇÃO DE NOTAS FISCAIS

As inovações tecnológicas e o mundo cada vez mais influenciado por tais mudanças exigem que profissionais se adequem às evoluções técnicas. O contador não deixa de ser afetado pela inovação. Com isso, o Governo Federal criou o

Sistema Público de Escrituração Digital para recebimento de informações fiscais e contábeis das empresas, o que, também, em virtude dos benefícios, acabou facilitando a integração entre as três esferas governamentais fiscalizadoras: federal, municipal e estadual (OLIVEIRA, 2019).

Para Oliveira (2019), atualmente, o fisco deve estar ciente de tudo o que acontece em relação aos aspectos fiscais nas empresas, desde compras de mercadorias até as prestações de serviços, inventário, área de produção, cartão de crédito e folha de pagamento.

### **3.1.1 EMISSÃO E ESCRITURAÇÃO DE NOTAS FISCAIS**

A ajuda de um bom contador é indispensável para entender os processos e não ocorrer problemas na emissão de NF-e. Tom (2018) afirma que mesmo com a implementação da nota fiscal eletrônica (NF-e), a escrituração dos registros de entradas ainda é obrigatória, já que a Receita Federal pode cobrar esses documentos em eventuais fiscalizações. A partir do artigo 289 que traz a possibilidade da emissão e escrituração de livros e documentos fiscais pelo sistema eletrônico.

### **3.1.2 OBRIGAÇÃO TRIBUTÁRIA**

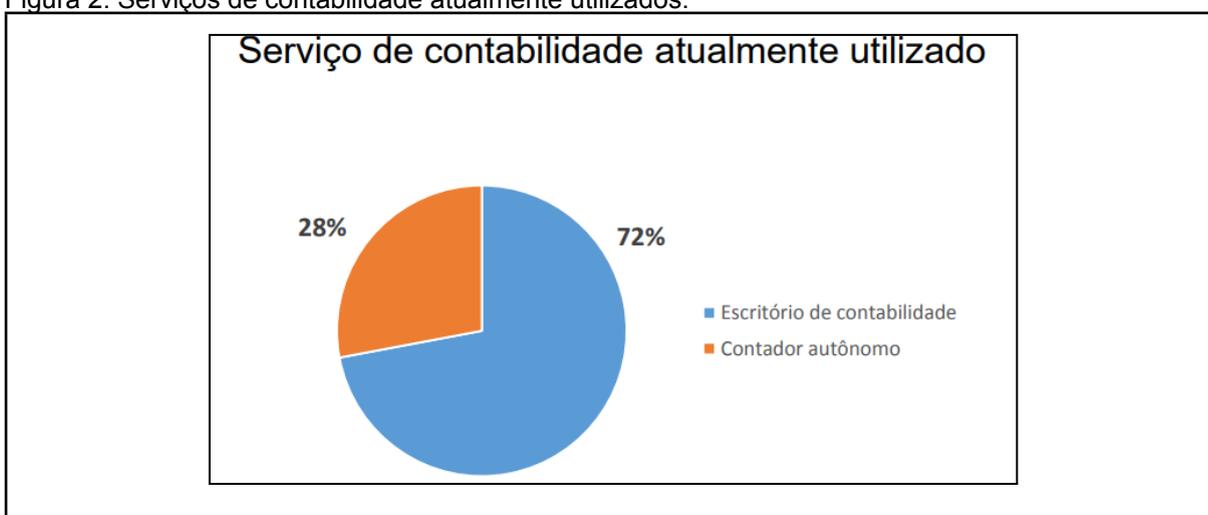
A Nota Fiscal Eletrônica (NF-e) é uma realidade e ocupa espaço nas transações comerciais e fiscais, na medida em que mais contribuintes são envolvidos e é cobrado implementar o padrão eletrônico (PORTALTRIBUTARIO, 2022).

Se tratando de obrigação tributária existem duas principais na qual as empresas devem cumprir, são elas: obrigação acessória, é quando, por força de lei, a prestação a ser cumprida é a de fazer ou não fazer alguma coisa, ou permitir que ela seja feita pelo fisco, tudo no interesse da arrecadação ou da fiscalização dos tributos. A obrigação principal, é a prestação (por dever) do pagamento de tributo ou penalidade pecuniária (multa em dinheiro) (PORTALTRIBUTARIO, 2022).

### 3.1.3 BENEFÍCIOS COM A UTILIZAÇÃO DA NF-E

O projeto SPED implantado no setor contábil trouxe vários benefícios às entidades, como um atendimento ágil em favor dos clientes e transparência nos processos. A figura 2 mostra uma pesquisa feita pelo Sebrae, no ano de 2021, onde 72% optaram ou têm interesse na terceirização do setor contábil e 28% contratam contadores autônomos ou tem seu próprio setor.

Figura 2: Serviços de contabilidade atualmente utilizados.



Fonte: Sebrae (2021).

De acordo com o Projeto Conceitual a Nota Fiscal Eletrônica se justifica pela necessidade de redução da burocracia e pela exigência de modernização das administrações tributárias, e aponta como principais benefícios dessa nova atualização (PEREIRA, 2014):

- Implementação da tag AutXML que facilita a integração com terceiros;
- Dispensada a necessidade de manter o certificado A1 e senha da emissora;
- Facilidade para prover as notas de todas as empresas gerenciada pela contabilidade;
- Centralização na busca das NF-e contra o CNPJ de cada emissor;

## 3.2 FUNDAMENTAÇÃO BÁSICA

O protótipo foi desenvolvido com uso da linguagem de programação *PHP* versão 7 ou superior, utilizando o framework *Laravel* versão 8 ou superior e containerização *Docker*, com o auxílio das bibliotecas open-source para o pré-processamento e manipulação dos XML (SimpleXML e DOM - Document Object Model), será utilizado o protocolo *SOAP* para extração de informação e comunicar com o Web Service da Sefaz, desenvolvimento da Interface Gráfica do Usuário com ReactJS e gerenciador de Banco de Dados (MySQL) com o Eloquent ORM.

## 3.3 CERTIFICADO DIGITAL

Um dos pilares do SPED é a segurança na transação de documentos (XMLs) contábeis e fiscais, isso é possível por meio do certificado digital que garante a validade jurídica e confiabilidade dos dados contidos nos arquivos.

A Medida Provisória nº 2.200-2, de 24 de agosto de 2001, institui a Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira (ICP-Brasil) que garante a autenticidade e integridade, os documentos assinados digitalmente com o certificado modelo A1 NF-e que pode ser adquirido direto no site do Serasa, tem a mesma validade que os documentos escritos com assinaturas manuscritas.

Na aplicação proposta não existe a necessidade de armazenar no *Cloud Storage* o certificado com a senha da empresa emissora, um aumento significativo na segurança evitando a perda ou roubo das informações.

Garantindo a presença do CNPJ ou do CPF da empresa, por exemplo, terceirizada para controle contábil na tag *AutXML* fica disponível para baixar e armazenar as notas fiscais eletrônicas da empresa emissora.

## 3.4 COMUNICAÇÃO WEB SERVICE

Web service é uma solução utilizada na integração de sistemas. Com esta tecnologia é possível que sistemas desenvolvidos em plataformas diferentes possam se comunicar e serem compatíveis. Para cada serviço oferecido existirá um Web

Service específico, onde o fluxo de comunicação é sempre iniciado pelo aplicativo do contribuinte através do envio de uma mensagem ao Web Service com a solicitação do serviço desejado (COLOMBO et al., 2022).

No protótipo proposto o Web Service será responsável pela comunicação, baixa e armazenamento das notas fiscais eletrônicas disponibilizadas para os atores da NF-e informações e documentos fiscais eletrônicos de seu interesse. A distribuição é realizada para emitentes, destinatários, transportadores e terceiros informados na tag AutXML.

### 3.5 TECNOLOGIA SOAP

A comunicação será realizada pelo Webservice disponibilizado pela Sefaz, a autenticação é mútua, que garante um duto de comunicação seguro e permite a identificação do servidor e do cliente por meio de certificados digitais, eliminando a necessidade de identificação do usuário pelo nome ou código de usuário e senha (FERNANDEZ, 2018).

O modelo de comunicação segue o padrão de Web Services definido pelo WS-I Basic Profile. Fernandez (2018) também afirma que a troca de mensagens entre os Web Services do ambiente do Sistema de Recepção da NF-e e o aplicativo externo será realizada no padrão Simple Object Access Protocol (SOAP) versão 1.2, com troca de mensagens XML. No modelo proposto o protocolo SOAP servirá para consultar as notas emitidas diretamente no servidor da Sefaz.

### 3.6 ARQUIVOS XML

A especificação do documento XML adotada é a recomendação W3C para XML 1.0, disponível em [www.w3.org/TR/REC-xml](http://www.w3.org/TR/REC-xml) e a codificação dos caracteres será em UTF-8, assim todos os documentos XML serão iniciados com a seguinte declaração (BRASIL, 2022), conforme é mostrado na figura 3:

Figura 3: Declaração inicial dos XML.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
```

Fonte: Manual Receita Federal (2022).

O documento XML deverá ter uma única declaração de namespace no elemento raiz do documento, na geração do arquivo XML, pensando na otimização do tamanho dos arquivos, deverão ser preenchidos no modelo apenas as TAGs de campos identificados como obrigatórios no *layout* ou campos obrigatórios por força da legislação pertinente (BRASIL, 2022).

No trabalho proposto será gerado dois XMLs, o primeiro servirá como exemplo e documentação para as empresas como e onde incluir a Tag AutXML na emissão de suas notas fiscais eletrônicas, conforme demonstrado na figura 4:

Figura 4: Exemplo de XML gerado.

```
...
<emit>
  <CNPJ>05211194000000</CNPJ>
  <xNome>INFORMATICA LTDA-ME</xNome>
  <xFant>KYACOM</xFant>
  <enderEmit>
    <xLgr>RUA PADRE ANCHIETA</xLgr>
    <nro>1170</nro>
    <xBairro>CENTRO</xBairro>
    <cMun>3516200</cMun>
    <xMun>FRANCA</xMun>
    <UF>SC</UF>
    <CEP>14400740</CEP>
    <cPais>1058</cPais>
    <XPais>BRASIL</XPais>
    <fone>1634016190</fone>
  </enderEmit>
  <IE>310450916000</IE>
  <CRT>3</CRT>
</emit>
<autXML>
  <CNPJ>00442351000000</CNPJ>
</autXML>
<autXML>
  <CPF>005065890000</CPF>
</autXML>
<det nItem="1">
  <prod>
    <cProd>4</cProd>
    <CEAN>SEM GTIN</CEAN>
  ...
```

Fonte: Elaborado pelo autor.

O segundo XML devidamente assinado com o certificado digital, é o corpo da mensagem enviada solicitando os arquivos XML originais, conforme figura 5:

Figura 5: XML enviado ao Web Service para solicitar os documentos originais.

```
1 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2 <soap:Envelope xmlns:soap="http://www.w3.org/2003/05/soap-envelope" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" xmlns:soap="http://www.w3.org/2003/05/soap-envelope">
3   <soap:Header/>
4   <soap:Body>
5     <nfeDistDfeInteresse xmlns="http://www.portalfiscal.inf.br/nfe/wsdL/NfeDistribuicaoDFe">
6       <nfeDadosMsg xmlns="http://www.portalfiscal.inf.br/nfe/wsdL/NfeDistribuicaoDFe">
7         <distDfeInt xmlns="http://www.portalfiscal.inf.br/nfe" versao="1.01">
8           <tpAmb>1</tpAmb>
9           <cuFAutor>35</cuFAutor>
10          <CNP>18715523000105</CNP>
11          <distNSU>
12            <ultNSU>00000000000000</ultNSU>
13          </distNSU>
14          </distDfeInt>
15        </nfeDadosMsg>
16      </nfeDistDfeInteresse>
17    </soap:Body>
18  </soap:Envelope>
```

Fonte: Elaborado pelo autor.

A Tag ultNSU retorna o último número de NSU na base de dados da SEFAZ, com esse dado é possível fazer uma busca retroativa, o retorno será uma lista de documentos compactados com os XML originais, conforme figura 6:

Figura 6: Resposta contendo os XMLs originais compactados.

```
1 <?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
2 <soap:Envelope xmlns:soap="http://www.w3.org/2003/05/soap-envelope" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
3   <soap:Body>
4     <nfeDistDfeInteresseResponse xmlns="http://www.portalfiscal.inf.br/nfe/wsdL/NfeDistribuicaoDFe">
5       <nfeDistDfeInteresseResult>
6         <retDistDfeInt xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" versao="1.01" xmlns="http://www.portalfiscal.inf.br/nfe">
7           <tpAmb>1</tpAmb>
8           <vezAplic>1.1.9</vezAplic>
9           <cStat>138</cStat>
10          <xMotivo>Documento(s) localizado(s) </xMotivo>
11          <dhResp>2017-04-09T18:39:56-03:00</dhResp>
12          <ultNSU>00000000006611</ultNSU>
13          <maxNSU>00000000006991</maxNSU>
14          <lotDistDfeInt>
15            <docZip NSU="00000000006762" schema="resNfe_v1.01.xsd">H4sIAAAAAAAAAIWSb2+CMBOGv0ze2LLWz32YQg</docZip>
16            <docZip NSU="00000000006763" schema="resNfe_v1.01.xsd">H4sIAAAAAAAAAEIVS32+CMBO+VxrepS2lg0RsQhAXFQDzjN7QyxcpuCADF</docZip>
17            <docZip NSU="00000000006764" schema="resNfe_v1.01.xsd">H4sIAAAAAAAAAEIVSXY+CMBO8Kw3v0pZ5CmRtEjEajYBRcx+PikhcEAgQbedFfe8u3</docZip>
18            <docZip NSU="00000000006765" schema="resEvento_v1.01.xsd">H4sIAAAAAAAAAEIVRQ60BPFz4LYz0Y98A0U0U1I6pNoySLbIwL3J1U+0G0nFpofJxeokFLWzFPXn</docZip>
19            <docZip NSU="00000000006766" schema="resEvento_v1.01.xsd">H4sIAAAAAAAAAEIVRS27CMBS5pR9v842k/GU0XK0mopahhdmBIBLy9e01+nBvFINS02NwF</docZip>
20            <docZip NSU="00000000006767" schema="resEvento_v1.01.xsd">H4sIAAAAAAAAAEIVRwNLCIBCGXKJPyENS0I2Utbd51ondDix3R2EBEEmqCp1R80x7kuhu7/L9uuug93TSrtvJ</docZip>
21            <docZip NSU="00000000006768" schema="resEvento_v1.01.xsd">H4sIAAAAAAAAAEIVRy27CMBO815j3kG67DyxZ5BUhgqLCOJ0a0IhkcBOH2eg/k4P/RB+e5I0</docZip>
22            <docZip NSU="00000000006769" schema="resEvento_v1.01.xsd">H4sIAAAAAAAAAEIVRy27CMBO815j3kF60A8Z5xUqh6qLCOJ0a0IhkcBOH2eg/k4P/RB</docZip>
23            <docZip NSU="00000000006771" schema="resEvento_v1.01.xsd">H4sIAAAAAAAAAEIVRw7CMAz9fDR766dpm6YuuWzjMA2G5g67h03U0YmL</docZip>
24            <docZip NSU="00000000006772" schema="resEvento_v1.01.xsd">H4sIAAAAAAAAAEIVRw7CMAz9fDR766dpm6YuuWzjMA2G5g67h03U0YmL</docZip>
25            <docZip NSU="00000000006773" schema="resEvento_v1.01.xsd">H4sIAAAAAAAAAEIVRQ7CMBO81pV7Ym+c0CQyLipUdLVLeEQumGRAI7dV</docZip>
26            <docZip NSU="00000000006774" schema="resEvento_v1.01.xsd">H4sIAAAAAAAAAEIVRwLCTB8F53BB5IipknL7Ye0tU6YdeMALJJI1ID</docZip>
27            <docZip NSU="00000000006775" schema="resEvento_v1.01.xsd">H4sIAAAAAAAAAEIVRwLCTB8F53BB5IipknL7Ye0tU6YdeMALJJI1ID</docZip>
28            <docZip NSU="00000000006776" schema="procEventoNfe_v1.00.xsd">H4sIAAAAAAAAAEAKUY2Zk3yX0vovdsywcHE8vFvIKcsI8EBEAVK</docZip>
29            <docZip NSU="00000000006777" schema="resEvento_v1.01.xsd">H4sIAAAAAAAAAEIVRw7CMAz9fDR766dpm6YuuWzjMA2G5g67h03U0YmL</docZip>
30            <docZip NSU="00000000006778" schema="resEvento_v1.01.xsd">H4sIAAAAAAAAAEIVRw7CMAz9fDR766dpm6YuuWzjMA2G5g67h03U0YmL</docZip>
31            <docZip NSU="00000000006779" schema="procEventoNfe_v1.00.xsd">H4sIAAAAAAAAAEKUYado15PKvvoJ9+Kk5vQm78dRnkICcztfnJzKfu</docZip>
32            <docZip NSU="00000000006780" schema="resEvento_v1.01.xsd">H4sIAAAAAAAAAEIVR527CMBS5pR9v842k/GU0XK0mopahhdmBIBLy9e01+nBvFINS02NwF</docZip>
33            <docZip NSU="00000000006781" schema="resEvento_v1.01.xsd">H4sIAAAAAAAAAEIVRw7CMAz9fDR766dpm6YuuWzjMA2G5g67h03U0YmL</docZip>
34            <docZip NSU="00000000006782" schema="procEventoNfe_v1.00.xsd">H4sIAAAAAAAAAEAL1Yay+J5NL+k6XaJ1Y317Gh554pucEGzG34suIG8</docZip>
35            <docZip NSU="00000000006783" schema="procEventoNfe_v1.00.xsd">H4sIAAAAAAAAAEAL1Yay+J5NL+k6XaJ1Y317Gh554pucEGzG34suIG8</docZip>
36          </lotDistDfeInt>
37        </retDistDfeInt>
38      </nfeDistDfeInteresseResult>
39    </nfeDistDfeInteresseResponse>
40  </soap:Body>
41 </soap:Envelope>
```

Fonte: Elaborado pelo autor.

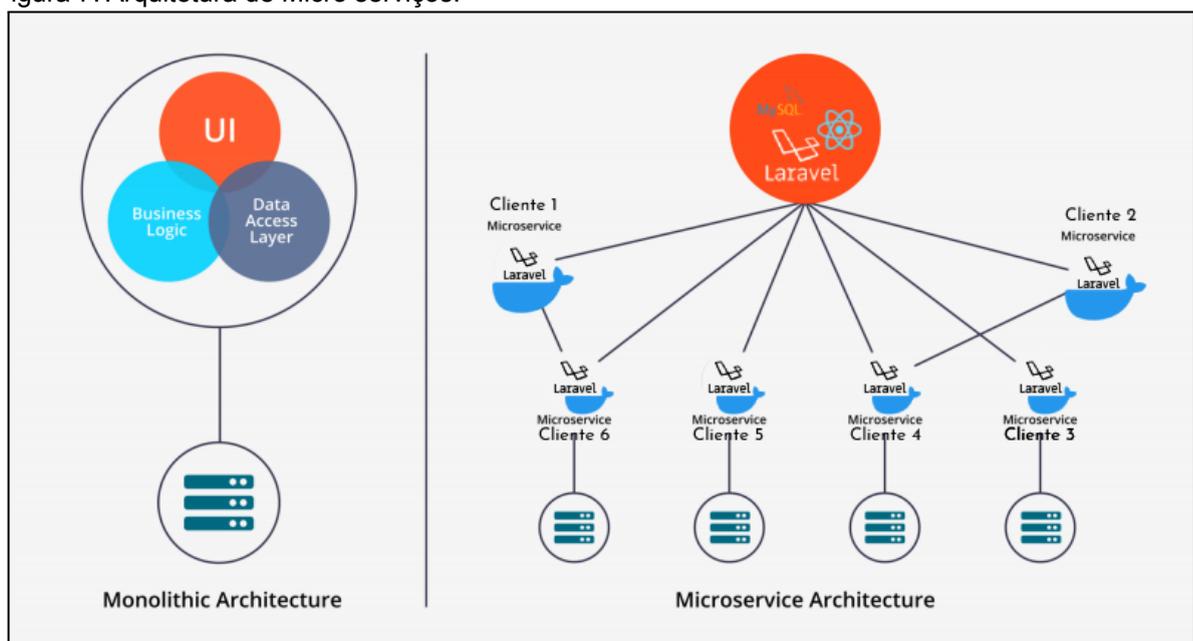
Utilizando a extensão gzdecode do PHP é possível descompactar os arquivos originais e armazená-los no Cloud Storage individual de cada cliente, além de coletar as informações contidas no XML para armazenar no banco de dados.

### 3.7 ARQUITETURA DE MICRO SERVIÇOS

Um micro serviço é um serviço pequeno e autônomo responsável por uma parte do sistema que pode ser utilizado em conjunto com um sistema monolítico ou em um sistema composto por diversas dessas micro partes autônomas, que é conhecido por Arquitetura de Micro serviços (AGUALUZA, 2021).

Agualuza (2021) também afirma que uma arquitetura baseada em micro serviços assim como em uma aplicação monolítica, também será dividida em três camadas, sendo elas o *front-end*, *back-end* e um sistema de armazenamento de dados. No software proposto, cada cliente criado no banco será instalado um micro serviço responsável por se comunicar com *Web Service* da Sefaz, fazer uma busca retroativa para que seja possível armazenar o resumo de NF-e. Para ter acesso ao XML original é preciso manifestar o evento de "Ciência da Operação", e por fim o micro serviço realizará novamente a busca para então obter o XML original da NF-e e armazenar no disco referente ao cliente, podendo mensurar o armazenamento individualizado. A figura 7 mostra o diagrama lógico do estilo de arquitetura de microserviços que será empregado para separar as camadas.

Figura 7: Arquitetura de Micro serviços.



Fonte: Elaborado pelo autor.

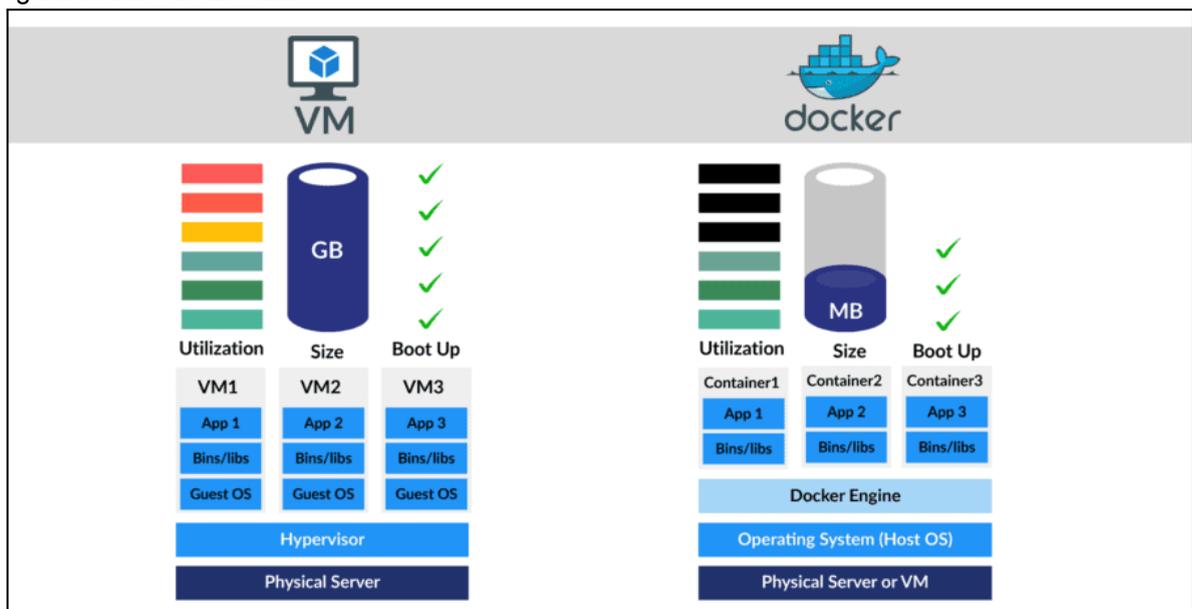
### 3.8 DOCKER

O *Docker* não pode ser confundido com virtualização, embora tenham finalidades parecidas seu funcionamento é distinto, enquanto a virtualização isola todos os ambientes do sistema operacional consumindo muito recurso do host, o *Docker* apenas utiliza o que é necessário para a aplicação, que será isolada compartilhando o mesmo host com outros containers (DOCKER, 2020).

Um contêiner é uma unidade padrão de software que empacota o código e todas as suas dependências para que o aplicativo seja executado de maneira rápida e confiável de um ambiente de computação para outro (DOCKER, 2020).

Quando utiliza-se essa tecnologia de contêiner, a redução financeira assim como os recursos tecnológicos como escalabilidade que se permite aumentar ou diminuir o consumo de memória, disco, assim como o consumo de processador, e possibilitando o escalonamento vertical ou horizontal dos containers. Com isso, optar por separar cada cliente em um micro serviço facilita a escalabilidade vertical ou horizontal, uma distribuição de recursos mais justa pagando apenas pelos recursos consumidos. A figura 8 mostra uma comparação entre VM e container Docker.

Figura 8: VM's vs Docker.



Fonte: k21academy (2020).

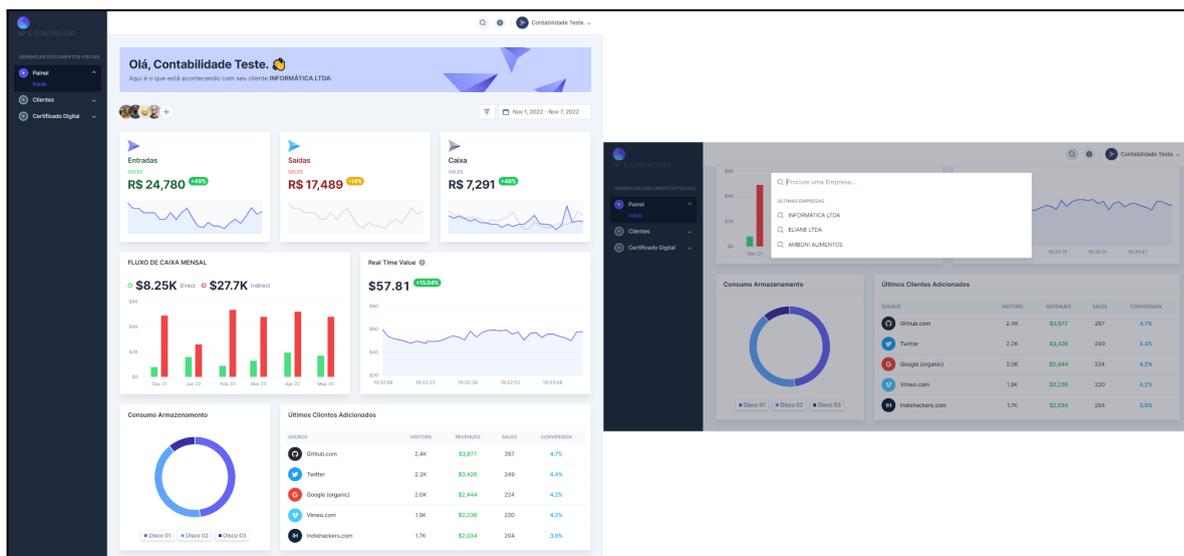
### 3.9 APLICAÇÃO WEB

Foi desenvolvida uma aplicação web para apresentação da coleta de dados na linguagem ReactJS 18.2.0, utilizando a API no *back-end* desenvolvido em Laravel na versão 8 e programado na IDE Visual Studio Code. O framework ReactJS permite criar um aplicativo de página única (Single-page application ou SPA).

No desenvolvimento da aplicação foram utilizadas as bibliotecas heroicons 1.0 para o acesso a ícones predefinidos, http 0.12.2 para realização de requisições do servidor, MySQL 8 para a criação do banco de dados e as bibliotecas: JWT, ChartJS e sped-nfe para as funções de autenticação, exibição de gráficos e comunicação com o webservice da Sefaz. Estas bibliotecas foram integradas a partir do gerenciador de pacotes composer, npm e docker hub.

A aplicação foi estruturada a partir do padrão de projetos Model-View-Controller (MVC), organizando assim o projeto em modelos, controladores e parte visual. A comunicação entre o servidor e a aplicação web foi feita por meio de uma API. O webservice da Sefaz para as NF-e retorna o XML do documento, o qual contém informações detalhadas sobre cada NF-e, permitindo armazenar o arquivo físico original e algumas informações no banco. A autenticação dos usuários dentro da aplicação é feita por meio de Token no padrão JWT com e-mail e senha para autenticação, essa biblioteca foi escolhida para a realização da autenticação devido a sua fácil integração e por ser gratuita. A figura 9 apresenta as telas principais da aplicação, composta pela tela principal que mostra os gráficos, e a tela de busca de clientes onde é possível trocar facilmente entre eles.

Figura 9: Tela da Aplicação Web.



Fonte: Elaborado pelo autor.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultado deste trabalho foi criado uma ferramenta capaz de baixar e armazenar todas as notas fiscais eletrônicas utilizando o Web Service disponibilizado pela Sefaz através do protocolo SOAP, separando cada cliente em um micro serviço responsável por fazer uma busca retroativa para armazenar o resumo de NF-e, manifestar o evento de "Ciência da Operação" e por fim ter acesso ao XML da nota fiscal eletrônica.

No desenvolvimento da solução, foi possível analisar e estudar trabalhos, pesquisas e artigos correlacionados ao tema proposto, onde na pesquisa do Sebrae (2021) consta que 78% das empresas terceirizam o setor contábil e nos modelos de softwares tradicionais as notas fiscais eletrônicas (NF-e) ficam disponíveis apenas para os autores da nota. Sabendo disso, o presente trabalho fez a implementação da tag AutXML, disponível na versão 3.00 do layout fiscal, para permitir que terceiros, como o setor contábil, possam ter acesso e gerenciar as notas fiscais de seus respectivos clientes.

O artigo elaborado em 2022 por COLOMBO et al, demonstrou de forma clara a metodologia empregada para emissão das notas fiscais eletrônicas à receita federal, e por conta deste artigo, foi possível aprimorar o presente trabalho na comunicação Web Service para o download das NF-e.

Os impactos apontados pela pesquisa realizada por FORMIGONI et al em 2018, mostrou os impactos da legislação fiscal, expondo a importância dos avanços proporcionados pela evolução dos meios tecnológicos na escrituração fiscal. É importante para o desenvolvimento deste trabalho para garantirmos a validação dos dados armazenados.

Por fim, os resultados obtidos nesta pesquisa pelo sistema de distribuição de documento fiscal, foram comparados com os resultados obtidos pela coleta de documentos fiscais utilizando o micro serviço para comunicar com o web service e armazenar as notas emitidas para um cliente durante todo o ano, a tabela mostra a quantidade de NF-e armazenadas por mês durante o ano.

Tabela 1 – Quantidade de NF-e armazenadas por mês durante o ano de 2022.

<b>Jan</b>	<b>Fev</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>	<b>Mai</b>	<b>Jun</b>	<b>Jul</b>	<b>Ago</b>	<b>Out</b>	<b>Nov</b>
371	44	589	585	564	558	645	698	707	140
	5								

Fonte: Elaborado pelo autor.

Também foram coletados dados dos eventos manifestados, na Tabela 2 são mostrados os tipos de eventos transmitidos com seus respectivos códigos e a quantidade de requisições executadas para cada evento, “Ciência da Operação” é o evento mais executado tendo em vista que o mesmo se faz necessário para ter acesso ao XML da NF-e.

Tabela 2 – Quantidade de eventos transmitidos.

<b>Evento</b>	<b>Requisições</b>
Cancelamento do Comprovante de Entrega do CT-e (610131)	118
Comprovante Entrega do CT-e (610130)	492
Evento de Cancelamento (110111)	151
Evento de Carta de Correção (110110)	87
Eventos de Operação não realizada (210240)	15
Eventos de Ciência da Operação (210210)	5939
Eventos de Desconhecimento da Operação (210220)	22
Eventos de Confirmação de Operação (210200)	183

Fonte: Elaborado pelo autor.

## 5 CONCLUSÃO

Este trabalho teve como objetivo desenvolver uma ferramenta com o propósito de racionalizar e modernizar a administração tributária, centralizando e agilizando os processos de conferência contábil, se beneficiando da arquitetura de micro serviços para particionar cada cliente em um container docker. Após a conclusão do desenvolvimento, a aplicação mostrou resultados satisfatórios aplicando técnicas para otimizar a grande demanda utilizando a arquitetura de micros serviços.

O software implementado foi integrado a uma aplicação web destinada a exibir os documentos fiscais, possibilitando baixar o XML, a DANFE (modelo impresso da nota fiscal) e criar novos clientes, onde será instanciado um novo container para suprir a necessidade de distribuição de documentos fiscais e transmissão de eventos.

Sabe-se que o Brasil ainda possui um grande grau de descentralização fiscal, a qual tem gerado burocracia, multiplicidade nas rotinas de trabalho e falta de compatibilidade entre os dados econômicos-fiscais dos contribuintes. Para aprimorar ainda mais a solução desenvolvida, como trabalhos futuros, sugere-se avaliar as possibilidades para criptografar os dados dentro da arquitetura para o seu armazenamento na nuvem, sem afetar significativamente o desempenho, pois o sigilo fiscal aplicável aos dados dos atores são de extrema importância; integração com outros módulos SPED, como Nota Fiscal do Consumidor Eletrônica (NFCe), Sistema Autenticador e Transmissor de Cupons (SAT), e Nota Fiscal de Serviço Eletrônica (NFSE) e explorar casos de teste para atividades comuns de manutenção e de portabilidade.

## REFERÊNCIAS

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças; **Planejamento Estratégico**. 26ª ed, São Paulo: Atlas, 2019. PEREIRA, S. A. **GOVERNANÇA ELETRÔNICA NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA: ESTUDO DE CASO SOBRE A NOTA FISCAL ELETRÔNICA – NF-e**. Razão Contábeis e Finanças, v. 1, n. 1, 2014.

OLIVEIRA, A. M. de. **Escrituração Fiscal no Brasil**: conhecer, analisar e executar. São Paulo: Senac, 2020.

OLIVEIRA, A. S. de. **Estoque do SPED Fiscal**: manual do escritório contábil-desvendando os mistérios dos blocos K e F. São Paulo: Labrador, 2019.

**SECRETARIA DE ESTADO DA FAZENDA**. Portal de informações fiscais. Santa Catarina, 2019. Disponível em: <https://www.nfe.fazenda.gov.br/portal/principal.aspx>. Acesso em: 24 out. 2022.

DOCKER, Introdução. **O que é um Container**. Disponível em: <https://www.docker.com/resources/what-container>>. Acesso em: 02 nov. 2022.

PORTALTRIBUTARIO, NF-e. **Sua empresa cumpre as respectivas obrigações acessórias?**. Disponível em: <http://www.portaltributario.com.br/artigos/nfeobrigacoes.htm>>. Acesso em: 03 nov. 2022.

AGUALUZA, Iago Rodrigues. **Quality Gamer**: uma plataforma baseada em microsserviços para auxiliar o ensino de qualidade de software. 2021. 40 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciência da Computação, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2021. Disponível em: <http://app.uff.br/riuff/handle/1/25625>. Acesso em: 03 nov. 2022.