

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE

BRUNO AFFONSO TEIXEIRA

**FISCALWEB: GESTÃO ELETRÔNICA DE DOCUMENTOS PARA CONTRATOS
PÚBLICOS**

NITERÓI

2023

BRUNO AFFONSO TEIXEIRA

**FISCALWEB: GESTÃO ELETRÔNICA DE DOCUMENTOS PARA CONTRATOS
PÚBLICOS**

Trabalho de Conclusão de Curso
submetido ao Curso de Tecnologia em
Sistemas de Computação da
Universidade Federal Fluminense como
requisito parcial para obtenção do título
de Tecnólogo em Sistemas de
Computação.

Orientador: Professor Nilson Luís Damasceno

NITERÓI

2023

Ficha catalográfica automática - SDC/BEE
Gerada com informações fornecidas pelo autor

T266f Teixeira, Bruno Affonso
 FiscalWeb : Gestão Eletrônica de Documentos para Contratos
 Públicos / Bruno Affonso Teixeira. - 2023.
 79 f.: il.

 Orientador: Nilson Luís Damasceno.
 Trabalho de Conclusão de Curso (graduação)-Universidade
 Federal Fluminense, Instituto de Computação, Niterói, 2023.

 1. Sistema de informação. 2. Gestão Eletrônica de
 Documentos. 3. Armazenamento de Documento. 4. Administração
 Pública. 5. Produção intelectual. I. Damasceno, Nilson
 Luís, orientador. II. Universidade Federal Fluminense.
 Instituto de Computação.III. Título.

CDD - XXX

BRUNO AFFONSO TEIXEIRA

**FISCALWEB: GESTÃO ELETRÔNICA DE DOCUMENTOS PARA CONTRATOS
PÚBLICOS**

Trabalho de Conclusão de Curso
submetido ao Curso de Tecnologia em
Sistemas de Computação da
Universidade Federal Fluminense como
requisito parcial para obtenção do título
de Tecnólogo em Sistemas de
Computação.

Este trabalho foi defendido e aprovado pela banca em 18/06/2023.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Nilson Luís Damasceno, MSc. - Orientador
UFF - Universidade Federal Fluminense

Prof. Ms. Ricardo de Oliveira Nolasco – Avaliador
UENF – Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro

Dedico este trabalho à memória dos meus tios Elizabeth e Antônio. Onde estiverem, certamente estão felizes por mim. À memória meu avô Lindolfo, por ser um dos meus exemplos. Ao meu saudoso cão Toddy. Sua perda me fez buscar neste curso a oportunidade de manter minha mente ocupada.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à minha esposa Arianne, por todo apoio que me foi dado durante todo o curso.

Aos meus pais Isabel e Jorge, por fazerem de mim o que sou hoje.

Ao Professor Nilson pela orientação, dicas e paciência. Suas contribuições foram essenciais para que este trabalho fosse concluído.

Ao amigo Cleber pela coorientação informal. Seu conhecimento em Administração Pública contribuiu muito para este trabalho.

Aos meus amigos de Fiocruz, que foram compreensivos quando precisei me dedicar a este curso, e por comprarem a minha ideia de tornar este trabalho em uma solução de um problema real.

E a todos que de alguma maneira, me ajudaram e contribuíram para que eu concluísse este curso.

“Stay hungry. Stay foolish.”

“Mantenha-se faminto. Mantenha-se insensato.”

Steve Jobs

RESUMO

Um dos problemas que a Administração Pública sempre teve que lidar, é a guarda e gerência de documentos. Desde 2017, todos os documentos que tramitam nos processos públicos se tornaram digitais, e o problema persistiu. Este trabalho apresenta o Sistema FiscalWeb, um gerenciador de documentos com foco em armazenar e gerir, de forma segura e estruturada, os documentos utilizados na fiscalização de contratos públicos. O FiscalWeb possibilita o classificar os documentos por medição e permite que os fiscais de contrato avaliem cada arquivo enviado pelas empresas contratadas. Os documentos podem ser avaliados na própria interface do sistema através de um visualizador. Os relatórios das medições geradas pelo sistema, apresentam todas as movimentações dos documentos desde a sua criação. O desenvolvimento do FiscalWeb vai de encontro ao processo de digitalização do governo e visa tornar a Administração Pública mais eficiente e produtiva para a sociedade.

Palavras-chave: Gestão Eletrônica de Documentos (GED), Administração Pública, Sistema Web, Armazenamento de Documentos, Fiscalização de Contratos.

ABSTRACT

One of the problems that the Public Administration has always had to deal with is the storage and management of documents. Since 2017, all documents that go through public processes have become digital, and the problem has persisted. This work presents the FiscalWeb System, a document manager focused on storing and managing, in a secure and structured way, the documents used in the inspection of public contracts. The system allows documents to be classified by measurement and enables contract inspectors to evaluate each file submitted by the contracted companies. The documents can be evaluated in the system's interface through a viewer. The measurement reports generated by the system show all document changes since their creation. The development of FiscalWeb is in line with the government's digitization process and aims to make Public Administration more efficient and productive for society.

Keywords: Document Management System (DMS), Public Administration, Web System, Documents Storage, Contracts Measurements.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Dinâmica de uma medição de contrato	18
Figura 2 - Tela <i>software</i> eFileCabinet	21
Figura 3 - Tela <i>software</i> ArqGED	22
Figura 4 - Tela <i>software</i> M-Files.....	23
Figura 5 – Tela <i>software</i> Avokaado.....	24
Figura 6 - Tela <i>software</i> Zoho Projects	25
Figura 7 - Tela <i>software</i> LogicalDoc.....	27
Figura 8 - Tela <i>software</i> Dokmee	29
Figura 9 - Diagrama de casos de uso	35
Figura 10 - Modelo Entidade e Relacionamento Conceitual	46
Figura 11 - Diagrama de Atividades do fluxo de utilização do sistema pelo Fiscal ...	47
Figura 12 - Diagrama de Atividades do fluxo de utilização do sistema pelo Preposto	48
Figura 13 - Diagrama de Estado de um Documento de Medição.....	49
Figura 14 - Arquitetura do Sistema.....	50
Figura 15 - Estrutura do framework Django	53
Figura 16 - Nome dos documentos no sistema de arquivos	54
Figura 17 - Tela de Login do FiscalWeb.....	55
Figura 18 - Tela de Dashboard.....	56
Figura 19 - Tela da lista de usuários	57
Figura 20 - Tela lista de documentos	58
Figura 21 - Tela lista de contratos	58
Figura 22 - Tela detalhamento de medição	59
Figura 23 - Tela de detalhamento de documento.....	60
Figura 24 - Tela de contrato acessado pela empresa contratada	61
Figura 25 - Tela da interface de administração do sistema	62
Figura 26 - Tela de formulário de inclusão	63
Figura 27 - Tela de exclusão	63
Figura 28 - Tela de relatório de medição.....	64
Figura 29 - Tela de e-mail enviado pelo sistema.....	65

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Tabela de comparação dos sistemas analisados.....	31
Tabela 2 - CDU1 - Carregar Documento de Medição	36
Tabela 3 - CDU2 - Avaliar Documentos	37
Tabela 4 - CDU17 - Incluir Usuário	38
Tabela 5 - CDU18 - Editar Usuário.....	39
Tabela 6 - CDU19 -Excluir Usuário	39
Tabela 7 - CDU20 - Incluir Documento de Medição	40
Tabela 8 - CDU21 - Editar Documento de Medição	41
Tabela 9 - CDU22 - Excluir Documento de Medição.....	42
Tabela 10 - CDU23 - Gerar Relatório de Medição	43
Tabela 11 - CDU3 - Incluir Contrato	71
Tabela 12 - CDU4 - Editar Contrato	71
Tabela 13 - CDU5 - Excluir Contrato.....	72
Tabela 14 - CDU6 - Incluir Empresa	72
Tabela 15 - CDU7 - Editar Empresa.....	73
Tabela 16 - CDU8 - Excluir Empresa	73
Tabela 17 - CDU9 - Incluir Medição	74
Tabela 18 - CDU10 - Editar Medição	74
Tabela 19 - CDU11 - Excluir Medição	75
Tabela 20 - CDU12 - Incluir Documentos do Contrato	75
Tabela 21 - CDU13 - Excluir Documentos do Contrato.....	76
Tabela 22 - CDU14 - Incluir Tipo de Documento.....	77
Tabela 23 - CDU15 - Editar Tipo de Documento.....	77
Tabela 24 - CDU16 - Excluir Tipo de Documentos.....	77

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AWS	Amazon Web Services
CDN	Content delivery network ou Rede de Distribuição de Conteúdo
CRM	Customer Relationship Management ou Gestão de Relacionamento com o Cliente
CSS	Cascading Style Sheets ou Folhas de Estilo em Cascata
DMS	Document management system ou Gestão Eletrônica de Documentos
FGTS	Fundo de Garantia por Tempo de Serviço
GED	Gestão Eletrônica de Documentos
HTML	HyperText Markup Language ou Linguagem de Marcação de HiperTexto
MTV	Model-Template-View
OCR	Optical Character Recognition ou Reconhecimento Óptico de Caracteres
ORM	Object-Relational Mapping ou Mapeamento objeto-relacional
PAAS	Platform as a Service ou Plataforma como Serviço
PEN	Processo Eletrônico Nacional
POP	Procedimento Operacional Padrão
SEI	Sistema Eletrônico de Informações
SQL	Structured Query Language ou Linguagem de Consulta Estruturada
TRF	Tribunal Regional Federal
UML	Unified Modeling Language ou Linguagem de modelagem unificada

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	CONCEITOS FUNDAMENTAIS	17
2.1	REGULAMENTAÇÃO DA FISCALIZAÇÃO DE CONTRATOS	17
2.2	SISTEMA ELETRÔNICO DE INFORMAÇÕES (SEI)	17
2.3	DINAMICA DA FISCALIZAÇÃO DE CONTRATOS	18
3	TRABALHOS RELACIONADOS	19
3.1	A PESQUISA	19
3.2	METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO	19
3.3	EFILECABINET	20
3.4	ARQUIVAR – ARQGED	21
3.5	M-FILES	22
3.6	AVOKAADO	23
3.7	DOCSUMO	24
3.8	ZOHO PROJECTS	25
3.9	PANDADOC	26
3.10	DOCUWARE	26
3.11	LOGICALDOC	27
3.12	LASERFICHE	28
3.13	DOKMEE	28
3.14	DIRETÓRIOS NA NUVEM	29
3.15	PACOTE OFFICE	30
3.16	TABELA COMPARATIVA	30
4	ANÁLISE	32
4.1	STAKEHOLDERS	32
4.2	LEVANTAMENTO DE REQUISITOS	33
4.2.1	Requisitos Funcionais	33
4.2.2	Requisitos não funcionais	34
4.3	CASOS DE USO	34
4.4	DIAGRAMA DE CASOS DE USO	34
4.5	DESCRIÇÃO DOS CASOS DE USO	35
4.5.1	Caso de Uso 1 – Carregar Documentos de Medição	36

4.5.2	Caso de Uso 2 – Avaliar Documentos.....	37
4.5.3	Caso de Uso 17 – Incluir Usuário	38
4.5.4	Casos de Uso 18 e 19 - Editar e Excluir Usuário.....	39
4.5.5	Casos de Uso 20, 21 e 22 - Documentos de Medição	40
4.5.6	Caso de Uso 23 – Gerar Relatório de Medição.....	42
4.5.7	Demais Casos de Uso.....	43
5	MODELAGEM	45
5.1	MODELO ENTIDADE E RELACIONAMENTO CONCEITUAL	45
5.2	DIAGRAMA DE ATIVIDADES.....	46
5.2.1	Diagrama de Atividades da utilização do sistema pelo Fiscal.....	46
5.2.2	Diagrama de Atividades da utilização do sistema pelo Preposto	48
5.3	DIAGRAMA DE ESTADOS.....	49
5.3.1	Ciclo de vida do documento de medição.....	49
6	IMPLEMENTAÇÃO	50
6.1	ARQUITETURA DO SISTEMA	50
6.2	TECNOLOGIAS UTILIZADAS	51
6.2.1	Python.....	51
6.2.2	Django.....	52
6.2.3	Amazon S3 - Armazenamento dos Documentos.....	53
6.3	INTERFACE DO SISTEMA.....	54
6.3.1	Tela de Login.....	55
6.3.2	Tela do dashboard	55
6.3.3	Tela da lista de usuários	56
6.3.4	Tela da lista de documentos	57
6.3.5	Tela da lista de contratos	58
6.3.6	Tela de detalhamento de medição.....	59
6.3.7	Tela de detalhamento de um documento.....	60
6.3.8	Tela de contrato acessado pela empresa contratada	60
6.3.9	Tela da interface de administração do sistema.....	61
6.3.10	Tela de formulário de inclusão	62
6.3.11	Tela de exclusão	63
6.3.12	Tela de relatório de medição.....	64
6.3.13	Tela de e-mail enviado pelo sistema	64
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	66

REFERÊNCIAS.....	67
APÊNDICE A – Descrição de Casos de Uso	71

1 INTRODUÇÃO

A Administração Pública possui muitos desafios ao desenvolver suas atividades e entregar para a sociedade o melhor trabalho possível. Os processos administrativos no serviço público geram uma quantidade imensa de documentos. Todos estes documentos, até o ano de 2017, eram físicos e ocupavam ambientes inteiros. A partir de 2017, com a publicação do Decreto 8539 [1], a Administração Pública direta, autárquica e fundacional foi obrigada a tornar os processos administrativos digitais.

Com a digitalização dos processos administrativos, e eles tramitando de forma digital, outro problema surgiu: o arquivamento de documentos digitais. Não há um padrão de armazenamento destes documentos, sendo estes armazenados nos computadores dos usuários, pastas compartilhadas na intranet da instituição e em nuvens públicas. Os documentos essenciais, são armazenados no Sistema Eletrônico de Informações (SEI) [2] [3], que é onde tramitam os processos administrativos. Porém muitos documentos gerados na Administração Pública não são incluídos nos processos digitais, e são de suma importância serem armazenados para fins de auditoria.

Além dos problemas de armazenamento dos documentos digitais, a dinâmica de envio e recebimentos entre fiscalização e empresas contratadas, são feitos de formas diferentes. Cada órgão tem sua forma de executar. Quando há a necessidade de reaver esses documentos, perde-se muito tempo buscando pastas no computador, ou no drive, ou em e-mails trocados com as empresas contratadas.

Lidar com documentos digitais não é um problema exclusivo da Administração Pública. Segundo pesquisas recentes de empresas de consultoria americanas, funcionários desperdiçam ao menos duas horas por dia, ou 25% da semana útil de trabalho, procurando o que precisam para trabalhar, incluindo documentos digitais [4]. Reduzir este tempo é ser mais eficiente e mais econômico.

Como solução para a gestão de documentos públicos em auxílio à fiscalização de contratos da Administração Pública, este trabalho apresenta o FiscalWeb. O FiscalWeb visa não somente o arquivamento de documentos digitais, mas também gerir o fluxo dos documentos entre contratante e contratada nos contratos públicos,

rastrear as alterações do documento, fiscalizar a entrega dos documentos dentro dos prazos solicitados pela Administração Pública às contratadas, e ajudar o agente público na atividade de fiscalização dos contratos administrativos.

Este trabalho está dividido em sete capítulos: No Capítulo 2 alguns conceitos fundamentais da fiscalização de contratos na Administração Pública serão explicitados. O Capítulo 3 apresenta trabalhos relacionados com o FiscalWeb, suas particularidades, diferenças e similaridades. No Capítulo 4 são descritos os artefatos levantados na etapa de análise da solução. No Capítulo 5 é desenvolvida a modelagem do sistema. No Capítulo 6 a implementação do sistema é apresentada, assim como o que motivou as escolhas das tecnologias utilizadas. Por fim, o Capítulo 7 expõe os resultados alcançados pela implementação do sistema FiscalWeb e o que esperar do futuro da solução.

2 CONCEITOS FUNDAMENTAIS

Para um melhor entendimento do contexto do problema a ser solucionado, este capítulo apresenta os principais conceitos referentes à Administração Pública e à fiscalização de contratos públicos.

2.1 REGULAMENTAÇÃO DA FISCALIZAÇÃO DE CONTRATOS

Segundo o artigo 37, inciso XXI da Constituição Federal, obras, compras, serviços e alienações, ressalvados os casos de dispensa e inexigibilidade previstos em lei, devem ser contratados mediante processo de licitação [5].

Atualmente, as licitações são regidas por duas leis gerais: Lei 8.666/1993 [6], com vigência até março de 2023, e a Lei 14.133/2021 [7]. As leis gerais das licitações ditam todas as regras referentes a contratação pública, desde a licitação até a finalização do contrato.

Uma vez que as leis gerais dizem o que pode ser feito nas contratações públicas, as instruções normativas regulamentam tais leis. Atualmente, a Instrução Normativa nº 5 é a que dispõe sobre as regras e diretrizes do procedimento de contratação de serviços sob o regime de execução indireta no âmbito da Administração Pública federal direta, autárquica e fundacional [8].

2.2 SISTEMA ELETRÔNICO DE INFORMAÇÕES (SEI)

O decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015 tornou obrigatório o uso do meio eletrônico para processos administrativos no âmbito dos órgãos da Administração Pública federal direta, autárquica e fundacional [1]. Todos os órgãos que atendam os requisitos, tiveram dois anos para se adequar, e em outubro de 2017, todos os processos administrativos iniciaram sua tramitação de forma eletrônica.

O Sei é um sistema para gestão de documentos e processos eletrônicos, foi desenvolvido pelo Tribunal Regional Federal (TRF) da 4ª Região e seu objetivo é a promoção da eficiência administrativa [2].

O Sei é integrante do Processo Eletrônico Nacional (PEN) [9], uma iniciativa conjunta de diversos órgãos e esferas da Administração Pública, com a finalidade de construir uma infraestrutura pública de processos e documentos administrativos eletrônicos.

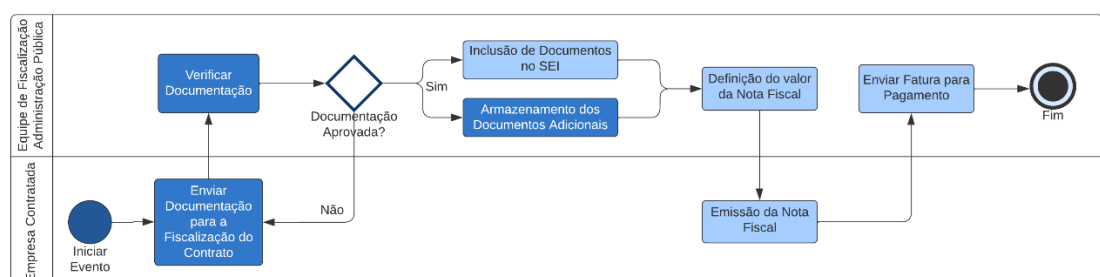
2.3 DINAMICA DA FISCALIZAÇÃO DE CONTRATOS

Uma vez expostas as regulamentações para a fiscalização de contratos, a equipe de fiscalização deve seguir uma série de requisitos para que o contrato seja executado da melhor forma possível.

Firmado o contrato, periodicamente são feitas medições, geralmente ocorre mensalmente, que é quando a equipe de fiscalização atua informando e documentando todas as atividades desenvolvidas pela empresa contratada, e se estas atividades condizem com o que foi contratado, tanto quantitativo quanto qualitativo. Em outras palavras, se o objeto do contrato foi entregue na quantidade correta e com a qualidade esperada.

Neste processo de medição, exemplificado pela Figura 1, muitos documentos são gerados. Uma pequena parte é armazenada no Sei para tramitação, e uma outra parte maior, é armazenada de diversas formas, como dito anteriormente. Desta segunda parte, os documentos gerados são pré-requisitos para a efetivação do pagamento pelos produtos/serviços contratados pela Administração Pública.

Figura 1 - Dinâmica de uma medição de contrato



Fonte: Elaboração própria.

3 TRABALHOS RELACIONADOS

Neste capítulo são apresentados *softwares* existentes que poderiam atender parcialmente o problema que o FiscalWeb é proposto a resolver. Ao fim deste capítulo uma tabela comparativa apresenta as diferenças entre as opções de mercado expostas abaixo.

3.1 A PESQUISA

Para a busca de soluções de *software* que têm alguma similaridade com a solução proposta, foi pesquisado por “Sistema de gerenciamento de documentos”, “Gerenciamento Eletrônico de Documentos”, “Gestão Eletrônica de Documentos (GED)” [10], “Sistema de Controle e Fluxo de Documentos”, “*Document Management System (DMS)*” [11] e “*Document Workflow Management System*”.

O universo de aplicações que possuem funcionalidades que se propõem a fazer o gerenciamento de documentos é extenso. As opções que aqui estão sendo apresentadas, são as que tiveram mais pontos em comum na solução dos problemas que o sistema proposto neste trabalho deseja resolver.

As opções descritas como plataformas “*low code*” [12], com pouco ou nenhum código, embora sejam uma opção para solucionar o problema, não foram consideradas na pesquisa.

3.2 METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

Em todos os *softwares* pesquisados, houve a tentativa de utilização. O objetivo a ser alcançado foi ter uma experiência de usuário na utilização destes *softwares*. Por estas utilizações, foi possível tirar lições que poderiam ser úteis para o Fiscal Web, assim como funcionalidade que não teriam utilidade e que seria recomendado evitar.

Todos os *softwares* aqui apresentados são proprietários. Por este motivo, não foi possível fazer um teste de utilização e funcionalidades em todos. Todavia, houve esta possibilidade em quatro deles: Avokaado [13], Docsumo [14], PandaDoc [15] e

LogicalDoc [16]. Os demais *softwares*, para testar a utilização, seria necessário entrar em contato com a equipe de vendas. Porém isso não seria um processo trivial, pois são *softwares* que são desenvolvidos fora do Brasil.

Os *softwares* onde não foi possível fazer a utilização, foram avaliados por suas funcionalidades descritas em seus sites, imagens e vídeos. As imagens foram pesquisadas a fim de avaliar a interface e identificar algumas funcionalidades que poderiam ser úteis. Os vídeos, presentes em seus canais na plataforma do YouTube, foram de grande utilidade pois possuíam caráter didático e foi possível entender o funcionamento e as funcionalidades destes *softwares*.

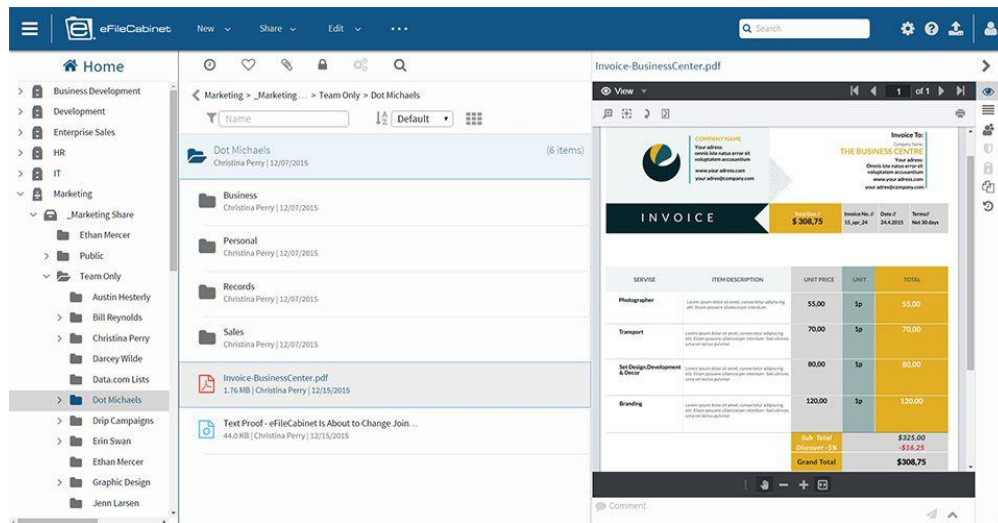
3.3 EFILECABINET

O eFileCabinet [17] é uma das opções de maior reconhecimento quando o assunto é o gerenciamento de documentos. Além de gerenciar documentos, ele possui funcionalidades que permitem gerir e customizar o fluxo de documentos dentro de uma organização. Também possui produtos específicos para Recursos Humanos, Financeiro, Direito Legal e Tecnologia da Informação. A Figura 2 exibe uma tela do eFileCabinet.

Um ponto interessante do eFileCabinet é que a organização que o utiliza tem a liberdade de implementar o *software* onde desejar. Há a opção de fazer o *download* e instalar em um servidor local, ou utilizar em um servidor na nuvem. As funcionalidades são exatamente as mesmas.

Os pontos positivos do eFileCabinet são que ele atende boa parte das demandas da necessárias para a Administração Pública, e é uma plataforma Web, com funcionamento direto no navegador. Possui também integrações com Google Drive [18], One Drive [19] e e-mails, para importações de anexos.

Os pontos contrários são o excesso de ferramentas que não serão utilizadas e o idioma do sistema ser inglês, o que pode trazer alguma dificuldade para alguns usuários.

Figura 2 - Tela *software* eFileCabinet

Fonte: eFileCabinet [17]

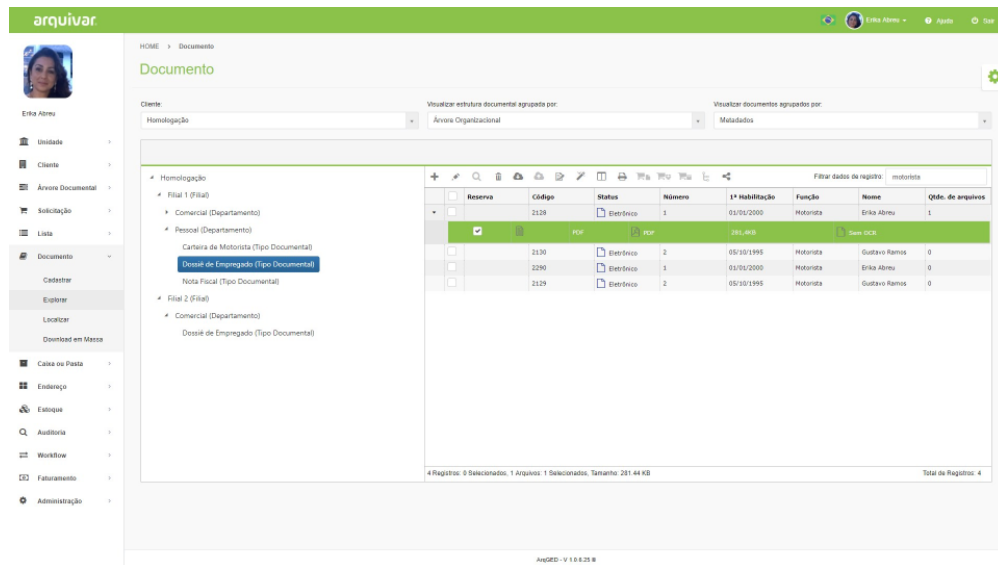
3.4 ARQUIVAR – ARQGED

O ArqGED [20] é uma plataforma completa para a gestão de documentos e processos em uma organização, assim como o eFileCabinet, com a grande vantagem de ser um português. Possui módulos integrados ao sistema, onde é possível assinar documentos, automatizar processos, digitalizar arquivos, controlar prazos e vigências, buscar documentos através de metadados [21], capturadas com reconhecimento óptico de caracteres (OCR) [22] no momento da inclusão do arquivo na plataforma, e gestão de notas fiscais. A Figura 3 exibe uma tela do ArqGED.

O módulo de automatização de processos, chamado de ArqFlow [23], possui funcionalidades interessantes que promovem eficiência na movimentação de documentos, assinatura digital e rastreabilidade das ações durante a movimentação. Esta funcionalidade é o que o sistema Sei, do Governo Federal, se propõe a fazer.

Entre as vantagens do ArqGED incluem a digitalização de documentos e armazenamento na nuvem, rastreabilidade de documentos e controle do fluxo dos documentos.

Figura 3 - Tela software ArqGED



Fonte: ArqGED [20]

3.5 M-FILES

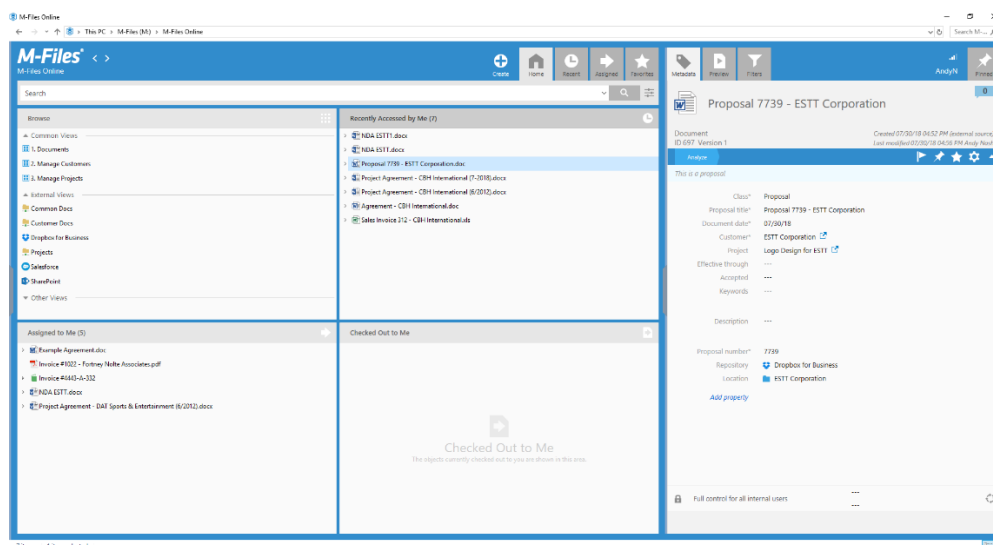
O M-Files [24] é um sistema que tem como diferencial a baixa curva de aprendizado da plataforma. Sua interface é limpa e intuitiva, e a utilização parece ser fácil. Possui uma vasta quantidade de opções de customização e muitas funcionalidades, compondo um conjunto de ferramentas completo para a gestão de documentos e gerência de processos na organização.

Sua interface (Figura 4), por ser similar ao explorador de arquivos do sistema operacional Windows, é um ponto importante para a familiaridade dos usuários. Devido a esta similaridade, sem muita dificuldade, os usuários conseguem navegar e encontrar as principais funcionalidades.

O M-Files possui diversas possibilidades de integrações como o Google Workspace [25], Office 365 [26], Microsoft Sharepoint [27] e Salesforce [28].

A desvantagem do M-Files é não possuir uma interface Web. É um *software* que necessita que o *download* seja feito, assim como necessita ser instalado. O lado positivo disso é poder ser instalado em *tablets* e *smartphones*. O M-Files não está disponível na Língua portuguesa.

Figura 4 - Tela software M-Files



Fonte: M-Files [24]

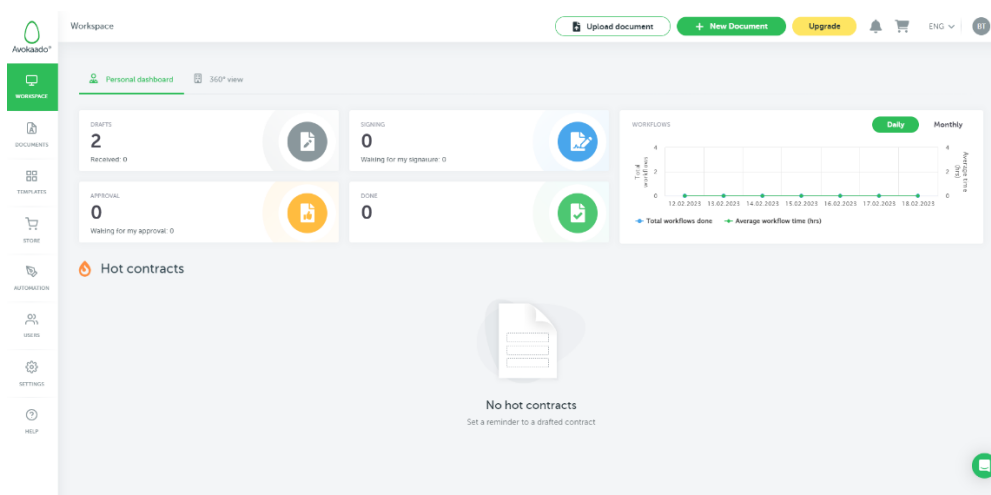
3.6 AVOKAADO

O *software* Avokaado [13] possui uma interface visual muito interessante e intuitiva (Figura 5). É uma opção gratuita, limitada, onde é possível ter alguma experiência na plataforma. Dentre as funcionalidades, além da gerência de documentos, é possível automatizar alguns fluxos de trabalho dentro da equipe.

As principais funcionalidades são a automação de processos com a utilização de modelos de arquivos (templates), integração com o Google Drive, Salesforce e outros, e ferramentas de colaboração avançadas, permitindo que membros da organização e pessoas externas a ela, colaborem documentos.

A funcionalidade de *templates* de arquivos é um destaque pois a plataforma permite que estes arquivos sejam criados e editados, dentro da própria plataforma, através do navegador Web. Uma vez que este arquivo é criado, sua movimentação entre os membros da equipe é bastante simples.

O *software* possui suporte à língua portuguesa. Durante o período de experiência utilizando a plataforma, percebeu-se que seu fluxo de trabalho é voltado para a rotina de uma organização que atua com vendas. Porém é possível adaptar-se e utilizar para outras finalidades.

Figura 5 – Tela *software* Avokaado

Fonte: Avokaado [13]

3.7 DOCSUMO

O *software* Docsumo [14] é um gerenciador documental com foco na gerência de faturas e extratos bancários. É considerada uma plataforma de Inteligência Artificial, que possui a funcionalidade de extrair dados a partir dos documentos que estão sob sua gestão.

Seu diferencial é a funcionalidade de extrair dados de documentos não estruturados utilizando OCR, facilitando a gestão destes documentos. Um cenário útil para esta funcionalidade seria uma organização que necessita lidar com uma grande quantidade de documentos, que são incluídos na plataforma de forma automática, e sem intervenção humana.

A plataforma possui muitas funcionalidades interessantes, inclusive além dos que é necessário para atender a demanda da Administração Pública. Somado a isso, o *software* não possui suporte à língua portuguesa.

3.8 ZOHOO PROJECTS

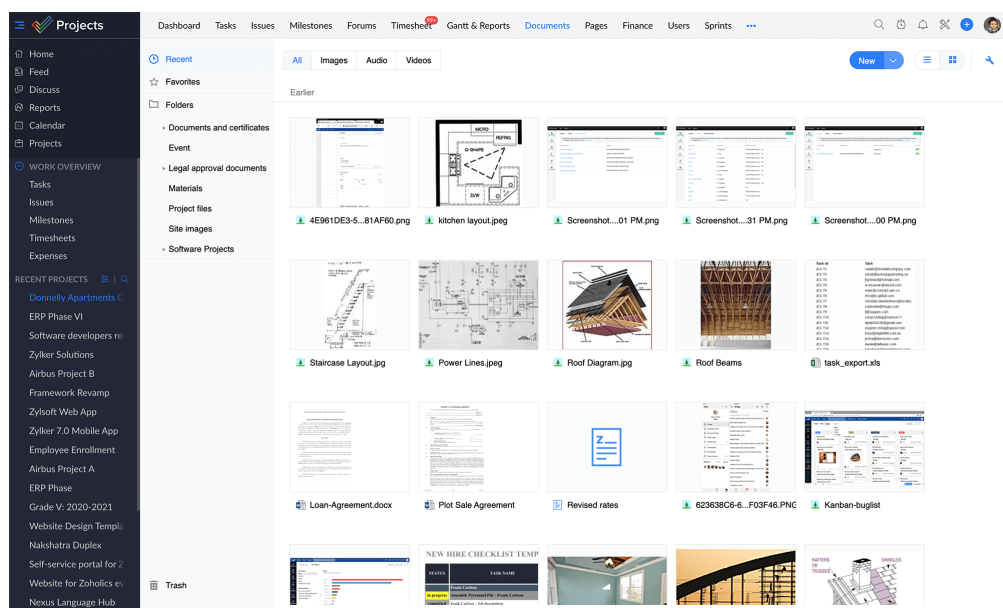
Zoho [29] é uma plataforma de Gestão de Relacionamento com o Cliente (CRM) [30] com um pacote completo de ferramentas para as mais diversas finalidades, e dentro desta “caixa de ferramentas”, há o Zoho Projects [31].

O Zoho Projects (Figura 6) é um gerenciador de projetos e sua principal função é gerenciar documentos de projetos de engenharia. A gestão de projetos possui similaridades com a gestão de contratos, como por exemplo a movimentação de arquivos para os gestores, para sua posterior aprovação ou reprovação. Também é possível ter como exemplo, o histórico de alterações que um arquivo sofreu.

Além das funcionalidades principais de um gerenciador de documentos, o Zoho Projects permite vincular um documento apenas para o projeto ao qual faz parte, versionamento de documentos, compartilhamento, buscador inteligente e integração com o Zoho Workdrive [32], ferramentas do Google, Office 365, Dropbox [33] e outros.

Embora a plataforma faça a gestão de documentos digitais, foi desenvolvida para a gestão de projetos, conforme explicitado anteriormente, e as funcionalidades vão além do que é necessário para a gestão de documentos digitais na Administração Pública.

Figura 6 - Tela software Zoho Projects



Fonte: Zoho Projects [31]

3.9 PANDADOC

O PandaDoc [34] é um *software* de gestão documental com uma interface intuitiva e de fácil utilização, e com algumas funcionalidades úteis. Destas, tem-se como destaque a criação de modelos de documentos com campos editáveis e campos de assinatura, tal como um formulário, e preenchimento destes documentos por outros membros da equipe, tudo dentro do navegador Web. A plataforma do PandaDoc disponibiliza dezenas de modelos prontos para serem utilizados. Além da funcionalidade citada, é possível criar, assinar e rastrear documentos, em todas as etapas da movimentação de documentos.

O Panda Doc possui funcionalidades otimizadas para a gestão de documentos de times de vendas, marketing, Recursos Humanos (RH), finanças, Tecnologia da Informação (TI), relacionamento com o cliente e documentos legais.

Dentre os pontos negativos, o sistema não possui suporte a língua portuguesa (na interface há a opção de português de Portugal, porém, durante os testes, não foi possível alterar o idioma), não possui a funcionalidade de gerir o fluxo de trabalho, e a versão gratuita do *software* é muito limitada, e não é possível testar todas as funcionalidades.

3.10 DOCUWARE

O Docuware [35] tem o foco em automatizar e gerenciar processos de vendas, e emissão de faturas. Além de vendas, possui produtos específicos para diversos segmentos de indústrias, como saúde, educação, serviços manufaturados e logística.

A funcionalidade que se destaca é a indexação inteligente de informações dos arquivos na plataforma. O Docuware é capaz de identificar informações importantes no documento e oferecer a edição destes. Também converte essas informações em tabelas, estruturando estes dados e permitindo que sejam analisados.

Outra funcionalidade importante é a importação e indexação de documentos a partir de diversos dispositivos. Possui também integração com servidores de e-mails, permite assinar documentos digitalmente, gerir de fluxo de trabalho e integração com ferramentas colaborativas como o Microsoft SharePoint por exemplo.

O sistema não possui suporte à língua portuguesa. Na pesquisa sobre a experiência de usuários da plataforma, muitos relataram não ter tido boa experiência com o suporte da empresa desenvolvedora da plataforma.

3.11 LOGICALDOC

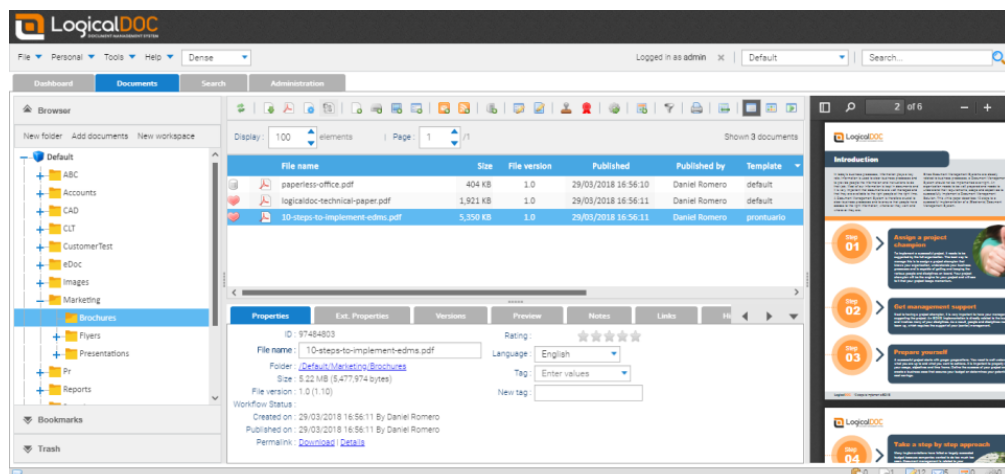
O *software* LogicalDoc [16] é uma opção interessante de gerenciador de documentos por possuir versão totalmente gratuita. Esta versão possui código aberto, sendo possível sua utilização, desde que respeitada as condições da licença.

Diferente dos outros três softwares que foram testados, o LogicalDoc não foi testado diretamente em uma plataforma Web. Foi necessário fazer a implementação local do sistema utilizando uma arquitetura de *containers* [36] com o Docker [37]. Dois *containers* foram utilizados: um para o banco de dados MySql [38] e outro para o LogicalDoc.

A experiência de utilização foi razoável. Embora a interface seja simples (Figura 7), a localização das funcionalidades do sistema não foi algo trivial. Para usuários com pouca experiência com um computador, o LogicalDoc pode ser um desafio, pois a curva de aprendizado não é baixa.

A versão gratuita, não possui a funcionalidade de gestão do fluxo de documentos. A utilização padrão para esta versão foi a importação de documentos, renomeação e inclusão de metadados no arquivo.

Figura 7 - Tela *software* LogicalDoc



Fonte: LogicalDoc [16]

3.12 LASERFICHE

O Laserfiche [39] apresenta em seu site a frase “realize mais com a automação”. O *software* é bem completo no quesito funcionalidades e possui governo federal dentre os segmentos atendidos. Ainda que o segmento de governo a que se propõe a atender não seja o governo brasileiro, é um diferencial a ser destacado.

A interface do sistema aparenta ser simples, e não deve ser um problema para o usuário. O sistema é totalmente Web e é hospedado na nuvem, oferecendo uma ótima experiência para organizações que possuem funcionários que trabalham remotamente.

O sistema de busca de documentos do Laserfiche é inteligente, buscando não somente o arquivo pelo nome, proprietário e título, mas também por todo o texto contido no arquivo.

Quanto a gestão documental, a plataforma é capaz de centralizar e compartilhar os documentos com segurança e de maneira fácil. O sistema também faz a gestão de permissões de usuários, restringindo visualizações e *downloads* a quem não tiver acesso.

Outras funcionalidades são a automatização de processos da organização, exibição do ciclo de vida do documento na plataforma (histórico de versões), integração com os aplicativos do Microsoft 365, entre outros.

3.13 DOKMEE

O Dokmee [40] oferece um pacote de ferramentas completo para diversos segmentos corporativos, como por exemplo: automotivo, Recursos Humanos (RH), Educação, saúde, logística, seguros, governamentais e outros.

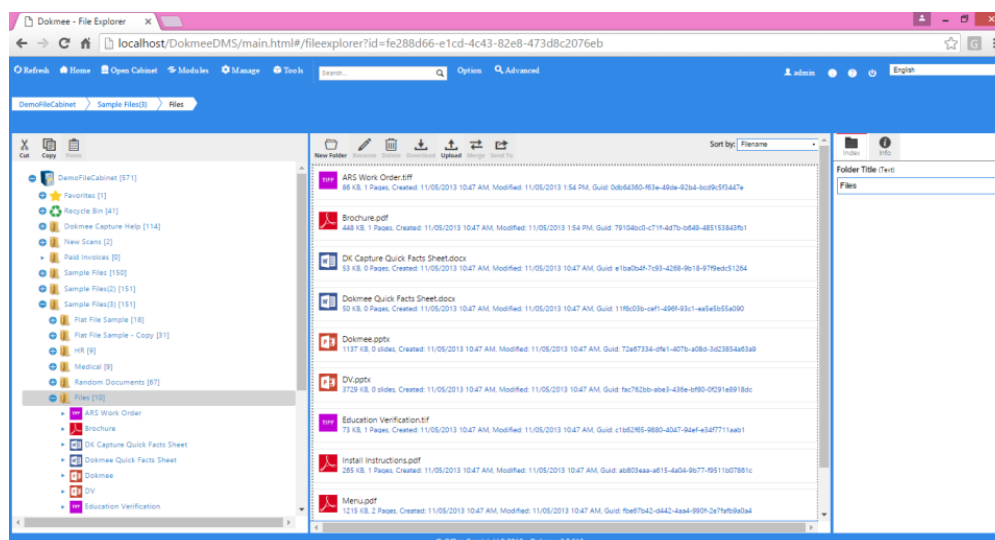
Nas soluções propostas para governos, a plataforma oferece uma transformação digital governamental, oferecendo funcionalidades como a automatização de processos, versionamento de arquivos, compartilhamento de arquivos corporativos e auditorias de segurança.

Na gestão de documentos, o Dokmee permite fácil compartilhamento dos arquivos armazenados na plataforma, além de possuir suporte à diversos tipos destes arquivos. Também é possível assinar digitalmente estes arquivos e validá-los de acordo com o fluxo existente.

Entre as funcionalidades de destaque, há a criação de formulários para preenchimento de documentos, integração com Office 365 e utilização da plataforma através do smartphone.

Um ponto negativo é não possuir suporte à língua portuguesa. Outro ponto a se destacar negativamente é a interface não ser intuitiva (Figura 8) como outras opções apresentadas.

Figura 8 - Tela software Dokmee



Fonte: Dokmee [40]

3.14 DIRETÓRIOS NA NUVEM

Além das opções apresentadas, há a possibilidade de utilização de diretórios na nuvem de ferramentas já conhecidas, como Google Drive, OneDrive, Dropbox e outras.

A grande dificuldade desta solução, é a falta de clareza de como os arquivos devem ser geridos e compartilhados, assim como a falta de conhecimentos das ferramentas disponíveis nestas plataformas, por parte dos usuários.

Por ser a solução mais simples e que demande menor *expertise* técnica dos usuários, é a mais utilizada. Esta opção seria viável caso a organização estabeleça um Procedimento Operacional Padrão (POP) de gestão destes arquivos.

3.15 PACOTE OFFICE

Para organizações que possuem a disponibilidade do pacote Office [26], há uma composição de ferramentas que poderia atender parcialmente o problema da gestão de documentos e seus respectivos fluxos, utilizando os *softwares* SharePoint [27], OneDrive [19] e Power Automate [41]. Esta opção de gerenciamento de documentos digitais e fluxo de processos exige um grau maior de experiência por parte dos usuários.

O OneDrive é a ferramenta de armazenamento em nuvem da Microsoft. O OneDrive nativamente possui funcionalidades de compartilhamento e histórico de versões de alguns tipos de arquivos.

O SharePoint oferece uma interface de compartilhamento de arquivos armazenados no OneDrive, aos membros da mesma organização, com possibilidade de fazer restringir a edição e visualização destes.

Com o Power Automate é possível criar fluxos de trabalho automatizados, baseados em qualquer tipo de evento que possa ser capturado dentro do Pacote Office, como por exemplo, ao receber um e-mail, ou quando um arquivo for alterado.

3.16 TABELA COMPARATIVA

A Tabela 1 apresenta o comparativo das ferramentas analisadas nas seções anteriores. Como todas as opções apresentadas possuem a funcionalidade de gerenciar documentos, esta característica foi suprimida da tabela.

Tabela 1 - Tabela de comparação dos sistemas analisados.

Software	Idioma	Seguimento alvo	Gerencia Processo?	Gratuito?	Interface?
eFileCabinet	Inglês	Genérico	Sim	Não	Web
ArqGED	Português	Genérico	Sim	Não	Web
M-Files	Inglês	Genérico	Sim	Não	Desktop
Avokaado	Inglês	Genérico	Sim	Sim, com acesso limitado	Web
Docsumo	Inglês	Financeiro	Não	Não	Web
Zoho Projects	Inglês	Projetos de Engenharia	Sim	Não	Web
PandaDoc	Inglês	Genérico	Sim	Não	Web
Docuware	Inglês	Vendas e Faturamento	Sim	Não	Web
LogicalDoc	Português Portugal	Genérico	Não	Sim, open source	Web e <i>Desktop</i>
Laserfiche	Inglês	Genérico	Sim	Não	Web
Dokmee	Inglês	Genérico	Sim	Não	Web

Fonte: Elaboração própria

4 ANÁLISE

Os capítulos anteriores apresentam uma visão do problema a ser resolvido pelo FiscalWeb. Este entendimento do problema e levantamento das necessidades iniciais do *software* que será desenvolvido, fazem parte do processo de concepção do projeto [42].

Este capítulo apresenta a continuidade do processo de desenvolvimento do projeto, onde os artefatos iniciados na fase de concepção são aprofundados. Os artefatos são: a identificação dos envolvidos (*stakeholders*), os requisitos necessários para que o sistema cumpra com seu objetivo e a descrição dos cenários de utilização do *software* (casos de uso).

4.1 STAKEHOLDERS

Somerville e Sawyer [43] definem envolvido (*stakeholder*) como “qualquer pessoa que se beneficie de forma direta ou indireta do sistema que está sendo desenvolvido”.

Na análise deste *software*, foram identificados três *stakeholders*:

- Gestor – Profissional da Administração Pública responsável pela gestão dos fiscais envolvidos na utilização do FiscalWeb, assim como todas as ações que cada utilizador terá. O gestor também poderá fazer auditorias nas medições e gerar relatórios de medições;
- Fiscal – Profissional da Administração Pública que fará a validação dos documentos no sistema, assim como toda a alimentação do sistema com as informações das empresas, contratos e medições. O fiscal é o utilizador que mais possui atribuições no sistema;
- Preposto – Profissional da empresa contratada designado pela própria, que será responsável por carregar os arquivos digitais no sistema. O preposto terá acesso restrito ao sistema para fazer somente a inclusão de arquivos nos contratos o qual é designado.

4.2 LEVANTAMENTO DE REQUISITOS

Os requisitos podem ser classificados de duas formas: requisitos funcionais e requisitos não funcionais. Os requisitos funcionais são todas as funcionalidades lógicas que o sistema deve atender, para cumprir com seu objetivo. Já os requisitos não funcionais, são características e restrições que o sistema deve superar que não possuem influência direta nas funcionalidades do *software*.

4.2.1 Requisitos Funcionais

Durante a análise, foram mapeados os seguintes requisitos funcionais:

- O sistema deve permitir o armazenamento de documentos digitais (repositório de documentos);
- O sistema deve permitir informar o status dos documentos enviados;
- O sistema deve permitir a avaliação de documentos enviados;
- O sistema deve permitir a restrição de documentos por nível de usuário;
- O sistema deve permitir copiar documentos de medições anteriores;
- O sistema deve permitir a visualização de documentos no navegador;
- O sistema deve permitir que as pastas e arquivos em disco sejam estruturados para permitir a recuperação;
- O sistema deve permitir níveis de usuários;
- O sistema deve permitir o envio de e-mails aos envolvidos quando houver alterações nos documentos;
- O sistema deve permitir a busca de documentos baseado em seus conteúdos;
- O sistema deve permitir a emissão de relatórios de uma medição;
- O sistema deve permitir o armazenamento de eventos (*logs*) de todas as ações no sistema.

4.2.2 Requisitos não funcionais

Os requisitos não funcionais do sistema FiscalWeb foram definidos visando a eficiência no desenvolvimento, segurança dos documentos e usabilidade. Segue a seguir os requisitos não funcionais identificados:

- O sistema deve ser Web;
- O sistema deve utilizar a linguagem Python;
- O sistema deve utilizar o *framework* Django;
- O sistema deve permitir autenticação;
- O sistema deve permitir conexão com conta de e-mail;
- O sistema deve armazenar os documentos em uma infraestrutura diferente do servidor.

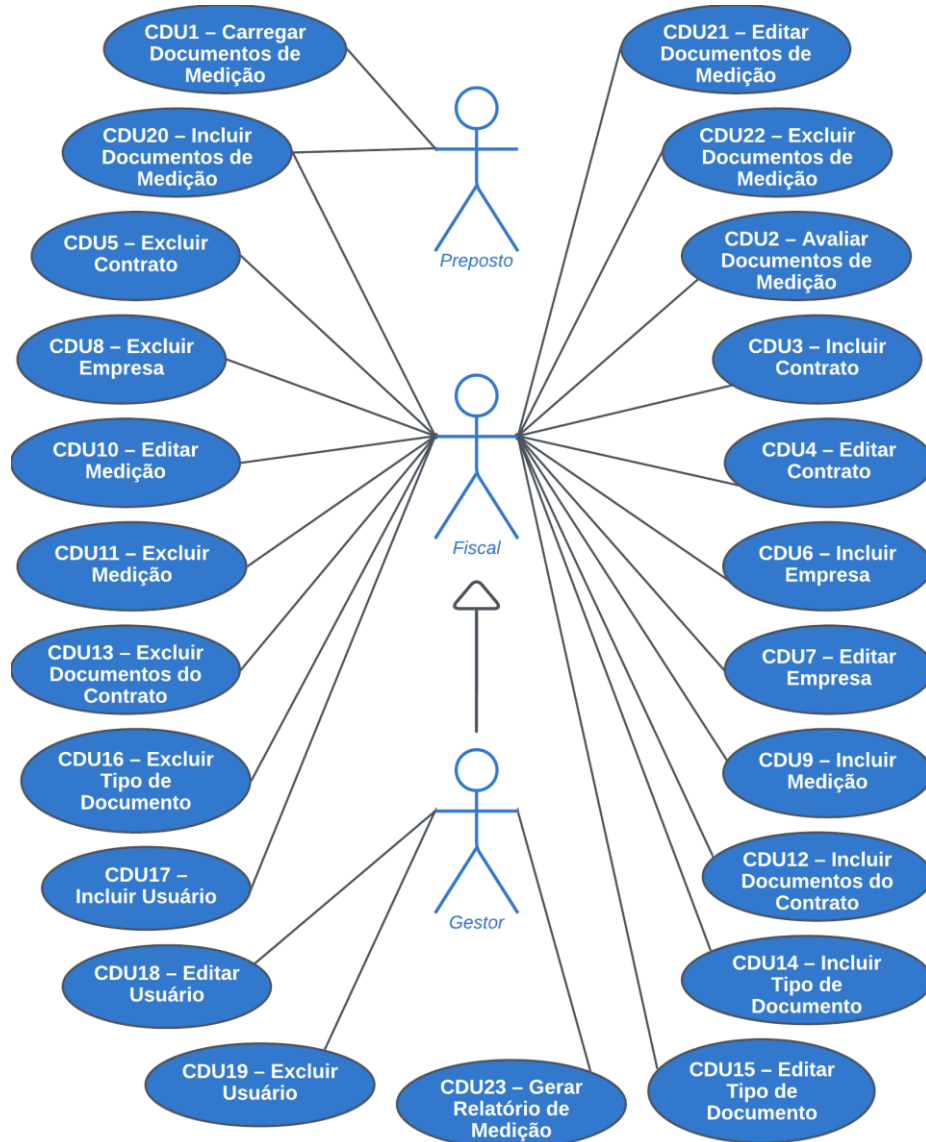
4.3 CASOS DE USO

Os casos de uso, também conhecidos como cenários de uso, são todas as funcionalidades que são disponibilizadas pelo sistema aos *stakeholders*. “Casos de uso são requisitos; primeiramente, são requisitos funcionais ou comportamentais que indicam o que o sistema fará” [42], logo, os casos de uso presentes nesta seção, complementam a lista de requisitos funcionais descritos na seção 4.2.1.

4.4 DIAGRAMA DE CASOS DE USO

O diagrama de casos de uso é uma representação visual de como cada *stakeholder* interage com cada funcionalidade. Nele, os *stakeholders* são denominados atores. A Figura 9 exibe o diagrama de casos de uso do sistema FiscalWeb:

Figura 9 - Diagrama de casos de uso



Fonte: Elaboração própria

4.5 DESCRIÇÃO DOS CASOS DE USO

A descrição de um caso de uso, é uma sequência detalhada de cada ação que um ator necessita fazer para executar uma funcionalidade do sistema. Num contexto informal, é a idealização de utilização do sistema por seus *stakeholders*. Para o sistema FiscalWeb, foram identificados vinte e três casos de uso.

A maior parte dos casos de uso são funcionalidades desenvolvidas para a criação, leitura, atualização e exclusão de informações no banco de dados. No âmbito do desenvolvimento de sistemas, chamamos este conjunto de funcionalidades de

CRUD, acrônimo de *Create* (Criação), *Read* ou *Retreave* (Leitura ou Recuperação), *Update* (Atualização) e *Delete* (Exclusão).

As seções a seguir apresentam a descrição dos principais casos de uso, e foram segmentadas por funcionalidade. Os casos de uso mais importantes estão em seções exclusivas. Os casos de uso dos CRUD's foram agrupados de acordo com suas funcionalidades em comum. As descrições dos demais casos de uso estão no Apêndice A.

4.5.1 Caso de Uso 1 – Carregar Documentos de Medição

O caso de uso de Carregar Documentos de Medição (Tabela 2) descreve como o preposto do contrato enviará o arquivo a que o documento faz referência. Assim como o CDU2, este caso de uso é a principal função do sistema.

Tabela 2 - CDU1 - Carregar Documento de Medição

Caso de Uso	CDU1 - Carregar Documentos de Medição
Ator Principal	Preposto
Pré-Condições	<ul style="list-style-type: none"> • Usuário estar logado no sistema
Garantia de Sucesso	<ul style="list-style-type: none"> • Arquivo salvo no repositório (disco) • Informações do envio registradas no banco de dados • Caminho do arquivo salvo no banco de dados • E-mail enviado para o fiscal
Fluxo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Preposto acessa o sistema (login); 2. Uma tela com informações do contrato e lista de medições é exibida; 3. Preposto seleciona a medição desejada clicando em exibir; 4. Uma tela com informações da medição e lista de documentos é exibida; 5. Preposto seleciona o documento ao qual deseja carregar o arquivo clicando em exibir; 6. Uma tela com informações do documento é exibida; 7. Preposto clica em enviar arquivo; 8. Uma tela com um campo de formulário do tipo “file input” é exibida; 9. Preposto seleciona o arquivo referente ao formulário em questão e clica em Enviar.
Fluxos Alternativos	<p>5a Preposto não encontra documento para carregar arquivo e adiciona um novo documento clicando em Adicionar Documento;</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Uma tela com um formulário é exibida; 2. Preposto preenche os seguintes campos: <ol style="list-style-type: none"> a. Tipo de Documento (campo de texto); b. Observações (campo de texto); c. Arquivo (campo de arquivo);

	<p>3. Preposto clica em Salvar;</p> <p>7a Preposto enviou um arquivo errado e deseja trocar clicando em Enviar Arquivo;</p> <p>1. Uma tela com um campo de formulário do tipo “file input” é exibida, com o campo arquivo preenchido;</p> <p>2. Preposto seleciona o arquivo referente ao formulário em questão e clica em Enviar.</p> <p>7b Preposto enviou um arquivo errado e remover o envio clicando em Enviar Arquivo;</p> <p>1. Uma tela com um campo de formulário do tipo “file input” é exibida, com o campo arquivo preenchido;</p> <p>2. Preposto marca o campo de input “checkbox” Limpar, e clica em Enviar.</p>
--	--

Fonte: Elaboração própria

4.5.2 Caso de Uso 2 – Avaliar Documentos

O caso de uso Avaliar Documentos (Tabela 3) descreve como um documento é avaliado pelo fiscal do contrato, após o arquivo ser carregado pelo preposto da empresa contratada. A avaliação do arquivo é essencial para a continuidade no processo de medição.

Tabela 3 - CDU2 - Avaliar Documentos

Caso de Uso	CDU2 - Avaliar Documentos
Ator Principal	Fiscal
Pré-Condições	<ul style="list-style-type: none"> • Usuário estar logado no sistema • Documento ter sido enviado pelo preposto no CDU1
Garantia de Sucesso	<ul style="list-style-type: none"> • Status do arquivo alterado no banco de dados • Registro de avaliação registrado no histórico do documento • E-mail enviado para o preposto
Fluxo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fiscal acessa o sistema (login); 2. Uma tela com o dashboard do sistema é exibida; 3. Fiscal clica no menu lateral Contratos; 4. Uma tela com uma lista de contratos é exibida; 5. Fiscal seleciona o contrato o qual deseja avaliar a documentação e clica em exibir; 6. Uma tela com informações do contrato e uma lista de medições referente a este contrato, é exibida; 7. Fiscal seleciona a medição o qual deseja avaliar a documentação e clica em exibir; 8. Uma tela com informações da medição e uma lista de documentos referente a esta medição, é exibida; 9. Fiscal seleciona o documento que deseja avaliar clicando em exibir;

	10. Uma tela com informações do arquivo, visualização do arquivo (se for um arquivo pdf), e histórico do arquivo é exibida; 11. Fiscal faz a avaliação do documento e clica em aprovar ou reprovar; 12. Fiscal faz um comentário para informar à empresa contratada sobre sua avaliação;
Fluxos Alternativos	7b Fiscal deseja avaliar o documento a partir da própria lista de documentos da medição; 1. Fiscal clica no ícone do documento para visualizar o documento em outra aba no navegador (se o arquivo estiver no formato pdf), ou fazer o download (se estiver em outro formato que não o pdf); 2. Feita a avaliação do documento, o fiscal clica no ícone verde para aprovar o documento, ou no ícone vermelho para reprovar.

Fonte: Elaboração própria.

4.5.3 Caso de Uso 17 – Incluir Usuário

O caso de uso de Inclusão de Usuário (Tabela 4) é um pré-requisito para os casos de uso de inclusão de contratos e inclusão de empresas. Com exceção do preposto, todos os demais usuários do sistema podem incluir usuários.

Tabela 4 - CDU17 - Incluir Usuário

Caso de Uso	CDU17 – Incluir Usuário
Ator Principal	Fiscal
Pré-Condições	<ul style="list-style-type: none"> • Usuário estar logado no sistema;
Garantia de Sucesso	<ul style="list-style-type: none"> • Informações de novo usuário armazenados no banco de dados; • Novo usuário apto para acessar o sistema;
Fluxo Principal	1. Fiscal acessa o sistema (login); 2. Uma tela com o dashboard do sistema é exibida; 3. Fiscal clica no menu lateral Usuários; 4. Uma tela com uma lista de usuários cadastrados no sistema é exibida; 5. Fiscal clica em Adicionar; 6. Uma tela com um formulário é exibida; 7. Fiscal preenche os seguintes campos: a. Usuário (campo de texto); b. Primeiro Nome (campo de texto); c. Último Nome (campo de texto); d. Endereço de E-Mail (campo de texto); e. Password (campo de senha); f. Ativo (caixa de seleção); 8. Fiscal clica em Cadastrar;
Fluxos Alternativos	7a Fiscal não preenche algum campo, ou preenche errado; 1. O formulário não é enviado e o foco do formulário é direcionado para o campo com o erro. 7b Fiscal preenche um nome de usuário já existente no sistema;

- | | |
|--|--|
| | 1. Uma mensagem é exibida abaixo do campo usuário informando que o nome de usuário escolhido é inválido; |
|--|--|

Fonte: Elaboração própria.

4.5.4 Casos de Uso 18 e 19 - Editar e Excluir Usuário

Diferentemente do caso de uso de Inclusão de Usuário (CDU17 – Tabela 4), a Edição (Tabela 5) e Exclusão (Tabela 6) de Usuários no sistema só pode ser executada através da Interface de Administração do sistema. A Interface de Administração do sistema pode ser acessada adicionando-se “/admin” ao endereço Web do sistema. Somente o Gestor possui acesso a esta interface.

Tabela 5 - CDU18 - Editar Usuário

Caso de Uso	CDU18 – Editar Usuário
Ator Principal	Fiscal
Pré-Condições	<ul style="list-style-type: none"> • Usuário estar logado no sistema; • Usuário deve possuir permissão de administrador do sistema;
Garantia de Sucesso	<ul style="list-style-type: none"> • Informações do usuário atualizadas e armazenadas no banco de dados;
Fluxo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Administrados acessa a interface de administração do sistema (login) adicionando “/admin” ao final do endereço Web do sistema; 2. Administrador digita seu login e senha, e clica em login; 3. Uma tela com uma lista de informações da estrutura do banco de dados do sistema é exibida; 4. Administrador clica no menu lateral, grupo “Autenticação e Autorização”, Usuários; 5. Uma tela com uma lista de usuários cadastrados no sistema é exibida; 6. Administrador seleciona o usuário que deseja editar e clica no nome do usuário selecionado; 7. Administrador faz as atualizações que deseja e clica em Salvar;
Fluxos Alternativos	7a Fiscal não preenche algum campo, ou preenche errado; <ol style="list-style-type: none"> 1. O formulário não é enviado e o foco do formulário é direcionado para o campo com o erro.

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 6 - CDU19 -Excluir Usuário

Caso de Uso	CDU19 – Excluir Usuário
Ator Principal	Fiscal
Pré-Condições	<ul style="list-style-type: none"> • Usuário estar logado no sistema; • Usuário deve possuir permissão de administrador do sistema;
Garantia de Sucesso	<ul style="list-style-type: none"> • Informações do usuário atualizadas e armazenadas no banco de dados;

Fluxo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Administrados acessa a interface de administração do sistema (login) adicionando “/admin” ao final do endereço Web do sistema; 2. Administrador digita seu login e senha, e clica em login; 3. Uma tela com uma lista de informações da estrutura do banco de dados do sistema é exibida; 4. Administrador clica no menu lateral, grupo “Autenticação e Autorização”, Usuários; 5. Uma tela com uma lista de usuários cadastrados no sistema é exibida; 6. Administrador seleciona o usuário que deseja editar e clica no nome do usuário selecionado; 7. Administrador clica em Apagar; 8. Uma tela é exibida informando que o usuário será removido e solicitando a confirmação da operação; 9. Administrados clica em Sim;
Fluxos Alternativos	<ol style="list-style-type: none"> 9a Fiscal clica em Não; 1. Sistema retorna à tela de detalhes do usuário selecionado.

Fonte: Elaboração própria.

4.5.5 Casos de Uso 20, 21 e 22 - Documentos de Medição

Os Documentos de Medição são as principais entidades do sistema. Logo, os casos de uso CDU20 (Tabela 7), CDU21 (Tabela 8) e CDU22 (Tabela 9) são funcionalidades essenciais. A criação de um documento de medição permite que o preposto da empresa contratada faça o upload de um arquivo para este documento. Este documento está associado à uma medição, e esta medição está associada a um contrato.

Tabela 7 - CDU20 - Incluir Documento de Medição

Caso de Uso	CDU20 - Incluir Documento de Medição
Ator Principal	Fiscal e Preposto
Pré-Condições	<ul style="list-style-type: none"> • Usuário estar logado no sistema; • Medição deve existir no sistema;
Garantia de Sucesso	<ul style="list-style-type: none"> • Informações do documento de medição armazenadas no sistema; • Registros de inclusão documento atualizados; • E-mail enviado para o preposto;
Fluxo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuário acessa o sistema (login); 2. Uma tela com o dashboard do sistema é exibida; 3. Usuário clica no menu lateral Contratos; 4. Uma tela com uma lista de contratos é exibida; 5. Usuário seleciona o contrato o qual deseja incluir o documento e clica em exibir; 6. Uma tela com informações do contrato e uma lista de medições referente a este contrato, é exibida;

	<ol style="list-style-type: none"> 7. Usuário seleciona a medição o qual deseja incluir o documento e clica em exibir; 8. Uma tela com informações da medição e uma lista de documentos referente a esta medição, é exibida; 9. Usuário clica em Adicionar Documento; 10. Uma tela com um formulário é exibida; 11. Fiscal preenche os seguintes campos: <ol style="list-style-type: none"> a. Tipo de documento (lista de seleção); b. Observações (campo de texto longo); 12. Fiscal clica em Cadastrar;
Fluxos Alternativos	<p>11a Fiscal deseja utilizar documentos de outra medição como referência;</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fiscal seleciona a medição que deseja utilizar como referência para a medição em questão e clica em Copiar; 2. Os documentos serão adicionados à lista de documentos, com status pendente de avaliação e sem os arquivos carregados; <p>11b Fiscal não preenche algum campo, ou preenche errado;</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O formulário não é enviado e o foco do formulário é direcionado para o campo com o erro.

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 8 - CDU21 - Editar Documento de Medição

Caso de Uso	CDU21 - Editar Documento de Medição
Ator Principal	Fiscal
Pré-Condições	<ul style="list-style-type: none"> • Usuário estar logado no sistema; • Medição deve existir no sistema; • Documento de medição deve existir no sistema;
Garantia de Sucesso	<ul style="list-style-type: none"> • Informações do documento de medição atualizados e armazenadas no sistema; • Registros de atualização do documento atualizados; • E-mail enviado para o preposto;
Fluxo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fiscal acessa o sistema (login); 2. Uma tela com o dashboard do sistema é exibida; 3. Fiscal clica no menu lateral Contratos; 4. Uma tela com uma lista de contratos é exibida; 5. Fiscal seleciona o contrato o qual deseja editar o documento e clica em exibir; 6. Uma tela com informações do contrato e uma lista de medições referente a este contrato, é exibida; 7. Fiscal seleciona a medição o qual deseja editar o documento e clica em exibir; 8. Uma tela com informações da medição e uma lista de documentos referente a esta medição, é exibida; 9. Fiscal seleciona o documento que deseja editar e clica em editar; 10. Uma tela com um formulário preenchido com as informações do documento armazenados no banco de dados é exibida; 11. Fiscal faz as atualizações desejadas; 12. Fiscal clica em Atualizar;
Fluxos Alternativos	<p>11a Fiscal não preenche algum campo, ou preenche errado;</p>

1. O formulário não é enviado e o foco do formulário é direcionado para o campo com o erro.

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 9 - CDU22 - Excluir Documento de Medição

Caso de Uso	CDU22 - Excluir Documento de Medição
Ator Principal	Fiscal
Pré-Condições	<ul style="list-style-type: none"> • Usuário estar logado no sistema; • Medição deve existir no sistema; • Documento de medição deve existir no sistema;
Garantia de Sucesso	<ul style="list-style-type: none"> • Informações do documento de medição excluídos do banco de dados do sistema; • Arquivos relacionados ao documento de medição excluídos do repositório (disco);
Fluxo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fiscal acessa o sistema (login); 2. Uma tela com o dashboard do sistema é exibida; 3. Fiscal clica no menu lateral Contratos; 4. Uma tela com uma lista de contratos é exibida; 5. Fiscal seleciona o contrato o qual deseja excluir o documento e clica em exibir; 6. Uma tela com informações do contrato e uma lista de medições referente a este contrato, é exibida; 7. Fiscal seleciona a medição o qual deseja excluir o documento e clica em exibir; 8. Uma tela com informações da medição e uma lista de documentos referente a esta medição, é exibida; 9. Fiscal seleciona o documento que deseja excluir e clica em excluir; 10. Uma tela é exibida, informando que o documento será excluído, e solicitando a confirmação; 11. Fiscal clica em Sim;
Fluxos Alternativos	11a Fiscal clica em cancelar; <ol style="list-style-type: none"> 1. Sistema retorna a tela com a lista de medições do contrato em questão.

Fonte: Elaboração própria.

4.5.6 Caso de Uso 23 – Gerar Relatório de Medição

O caso de uso de Geração de Relatório de Medição (Tabela 10) é a funcionalidade responsável por fazer auditorias nas medições dos contratos. O relatório de medição é exibido em uma tela diferente das demais telas do sistema, pois pode ser utilizado como uma versão de impressão de uma medição.

Tabela 10 - CDU23 - Gerar Relatório de Medição

Caso de Uso	CDU23 – Gerar Relatório de Medição
Ator Principal	Fiscal
Pré-Condições	<ul style="list-style-type: none"> • Usuário estar logado no sistema; • Medição deve existir no sistema;
Garantia de Sucesso	<ul style="list-style-type: none"> • Uma tela é exibida com todas as informações dos documentos pertencentes à medição.
Fluxo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fiscal acessa o sistema (login); 2. Uma tela com o dashboard do sistema é exibida; 3. Fiscal clica no menu lateral Contratos; 4. Uma tela com uma lista de contratos é exibida; 5. Fiscal seleciona o contrato o qual deseja gerar o relatório e clica em exibir; 6. Uma tela com informações do contrato e uma lista de medições referente a este contrato, é exibida; 7. Fiscal seleciona a medição o qual deseja gerar o relatório e clica em exibir; 8. Uma tela com informações da medição e uma lista de documentos referente a esta medição, é exibida; 9. Fiscal clica em Gerar Relatório da Medição; 10. Uma outra janela do navegador é aberta, e uma tela é exibida com todas as informações da medição em questão;
Fluxos Alternativos	

Fonte: Elaboração própria.

4.5.7 Demais Casos de Uso

Os casos de uso CDU3 (Tabela 11), CDU4 (Tabela 12) e CDU5 (Tabela 13) fazem parte do CRUD de Contratos. No sistema FiscalWeb, os contratos são as entidades que armazenam as medições, que por sua vez, possuem os documentos.

Os casos de uso CDU6 (Tabela 14), CDU7 (Tabela 15) e CDU8 (Tabela 16) fazem parte do CRUD de Empresas. No sistema, as empresas são as executoras dos contratos cadastrados. Cada empresa possui um Preposto, que é usuário do sistema. Somente o usuário do preposto tem acesso ao contrato em questão.

Os Eventos de Medições de contrato, se resumem em reunir todos os documentos necessários que comprovem que o serviço foi executado pela empresa contratada. Os casos de uso CDU9 (Tabela 17), CDU10 (Tabela 18) e CDU11 (Tabela 19) constituem o CRUD de medições de contratos no sistema.

Os casos de uso CDU12 (Tabela 20) e CDU13 (Tabela 21) fazem parte da inclusão e exclusão de Documentos do Contrato. Os documentos do contrato são os

documentos que referenciam como o contrato deverá ser executado. Diferente dos documentos de medição, estes documentos são enviados para o sistema uma única vez. Sua função é ser utilizado como consulta pelos fiscais.

Os casos de uso CDU14 (Tabela 22), CDU15 (Tabela 23) e CDU16 (Tabela 24) fazem parte do CRUD de Tipo de Documento. Os tipos de documentos qualificam os documentos de medição adicionados no sistema. Um exemplo de tipo de documento de medição existente, é o comprovante de recolhimento do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS) dos funcionários da empresa contratada.

5 MODELAGEM

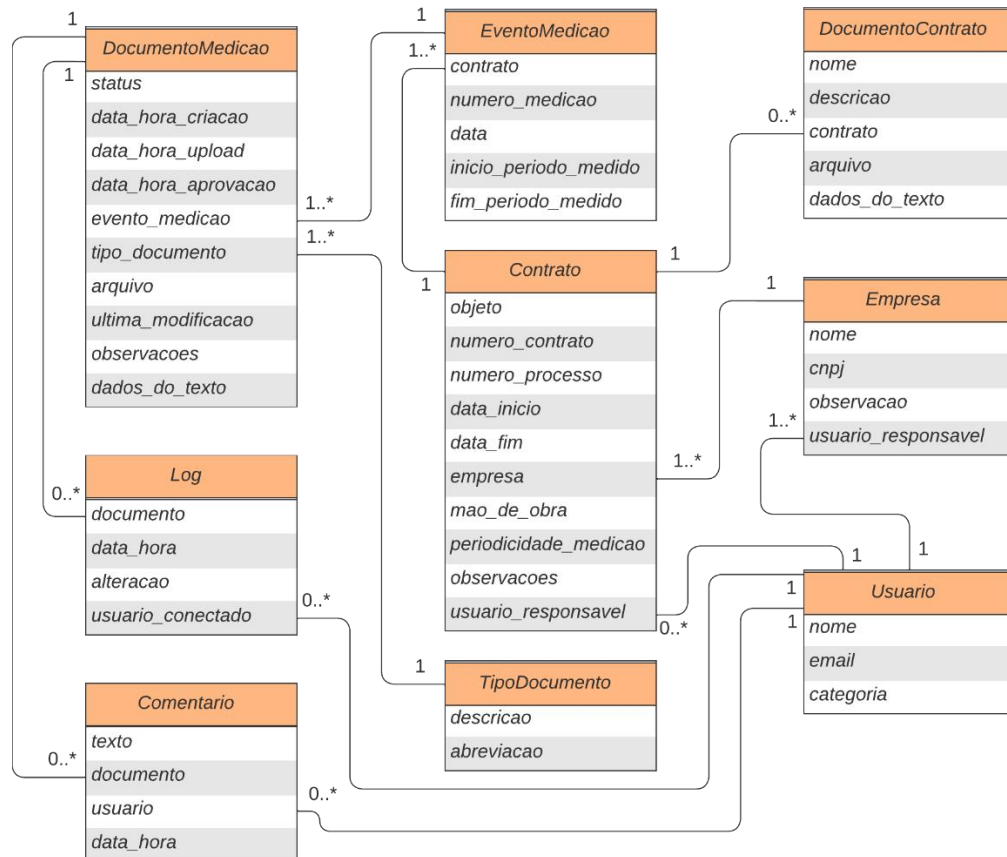
A modelagem do sistema é a tradução dos artefatos levantados na fase de análise em algo estruturado e compreensível para a equipe de desenvolvimento. A modelagem conecta a análise ao desenvolvimento.

Este capítulo apresenta os diagramas no padrão da Linguagem de Modelagem Unificada (UML) [44], que guiaram o desenvolvimento do sistema FiscalWeb. Nas seções a seguir são apresentados o modelo de domínio, o diagrama de atividades da operação do sistema pelo Fiscal, o diagrama de atividades da operação do sistema pelo Preposto e o diagrama de estados de um documento no sistema.

5.1 MODELO ENTIDADE E RELACIONAMENTO CONCEITUAL

O modelo entidade e relacionamento conceitual reproduz como os requisitos levantados nas fases anteriores se relacionam entre si. Esta forma de modelagem transforma a estrutura lógica do sistema, em objetos do mundo real, o que facilita o entendimento. A Figura 10 apresenta o Modelo Entidade e Relacionamento Conceitual do FiscalWeb.

Figura 10 - Modelo Entidade e Relacionamento Conceitual



Fonte: Elaboração própria.

5.2 DIAGRAMA DE ATIVIDADES

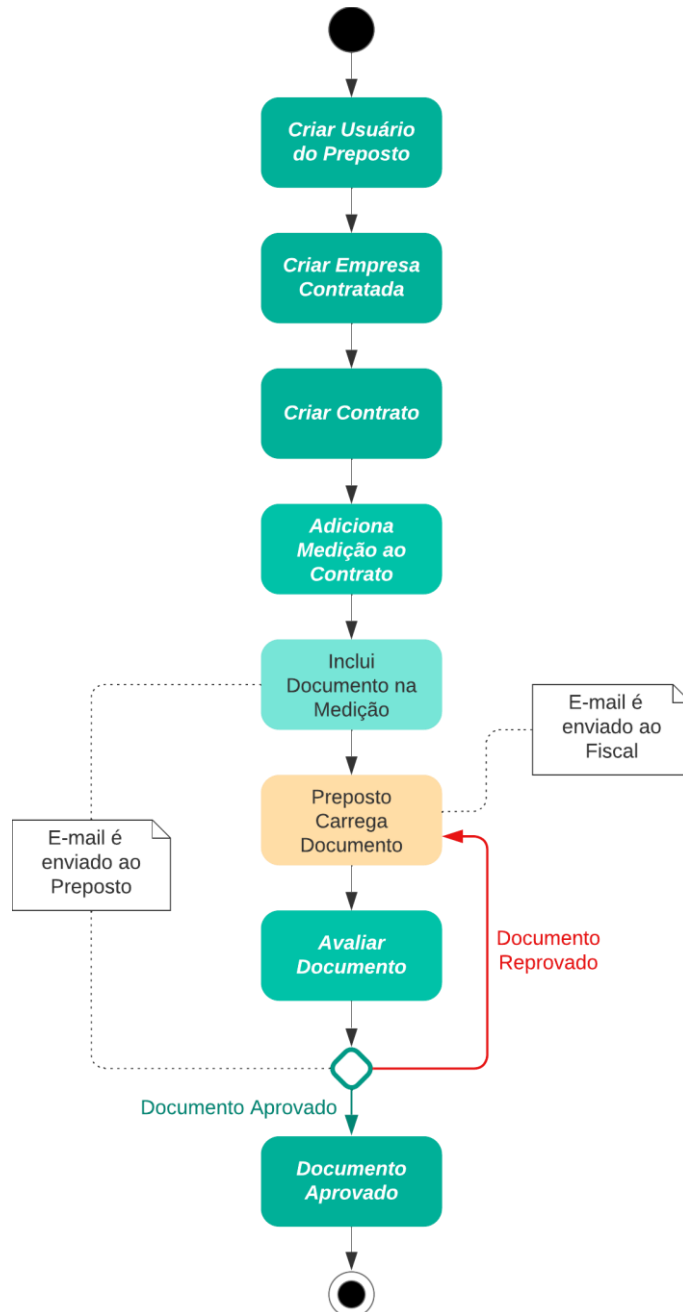
O Diagrama de Atividades se propões a representar, graficamente, um determinado fluxo de execução do sistema. Nas seções a seguir, são exibidos os diagramas de atividades do fluxo de utilização do sistema, a partir de duas perspectivas diferentes: uma do Fiscal e outra do Preposto.

5.2.1 Diagrama de Atividades da utilização do sistema pelo Fiscal

A Figura 11 apresenta o fluxo de utilização do sistema sob a perspectiva do Fiscal. De forma sucinta e resumida, o Fiscal inclui medições em um contrato previamente criado, e em seguida adiciona documentos nesta medição. Uma vez criado o documento, o Preposto é informado por e-mail que há documentos

disponíveis para receber arquivos. O Preposto carrega os arquivos, e estes são avaliados pelo Fiscal.

Figura 11 - Diagrama de Atividades do fluxo de utilização do sistema pelo Fiscal

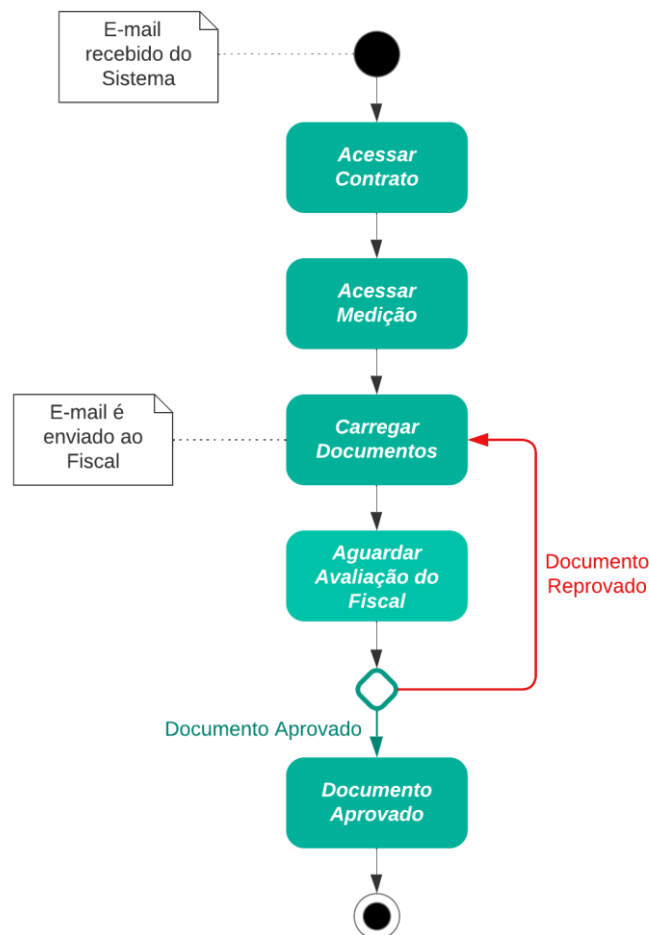


Fonte: Elaboração própria

5.2.2 Diagrama de Atividades da utilização do sistema pelo Preposto

A Figura 12 apresenta o fluxo de utilização do sistema sob a perspectiva do Preposto. O fluxo é iniciado quando o Fiscal cria um documento de Medição. O Preposto é informado por e-mail e em seguida, envia os arquivos referentes aos documentos criados. Ao carregar os arquivos, o Fiscal é informado por e-mail. O Fiscal faz a avaliação dos arquivos enviados.

Figura 12 - Diagrama de Atividades do fluxo de utilização do sistema pelo Preposto



Fonte: Elaboração própria.

5.3 DIAGRAMA DE ESTADOS

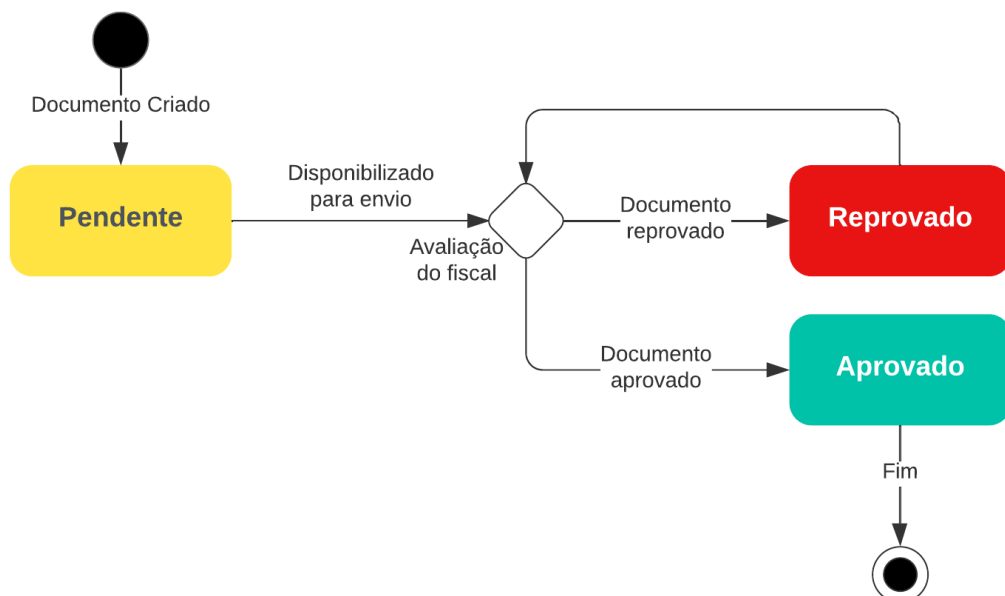
O Diagrama de Estados tem o objetivo de representar os diferentes comportamentos que o sistema pode possuir em determinados fluxos funcionais do sistema.

5.3.1 Ciclo de vida do documento de medição

A Figura 11 apresenta o ciclo de vida de um documento no sistema, representado por um diagrama de estados. No momento em que o documento é criado, seu status é definido como pendente. Uma vez que o documento está disponível para receber o arquivo o qual faz referência, e este arquivo é carregado, fica disponível para a avaliação do fiscal.

O fiscal o avalia como aprovado, se estiver de acordo com o esperado, ou reprovado, se estiver em desacordo com as condições estabelecidas no contrato. Quando reprovado, o documento retorna ao estado de disponibilidade para receber outro arquivo. No caso de ser avaliado como aprovado, o documento não deve mais receber atualizações, e seu ciclo no sistema está encerrado.

Figura 13 - Diagrama de Estado de um Documento de Medição



Fonte: Elaboração própria.

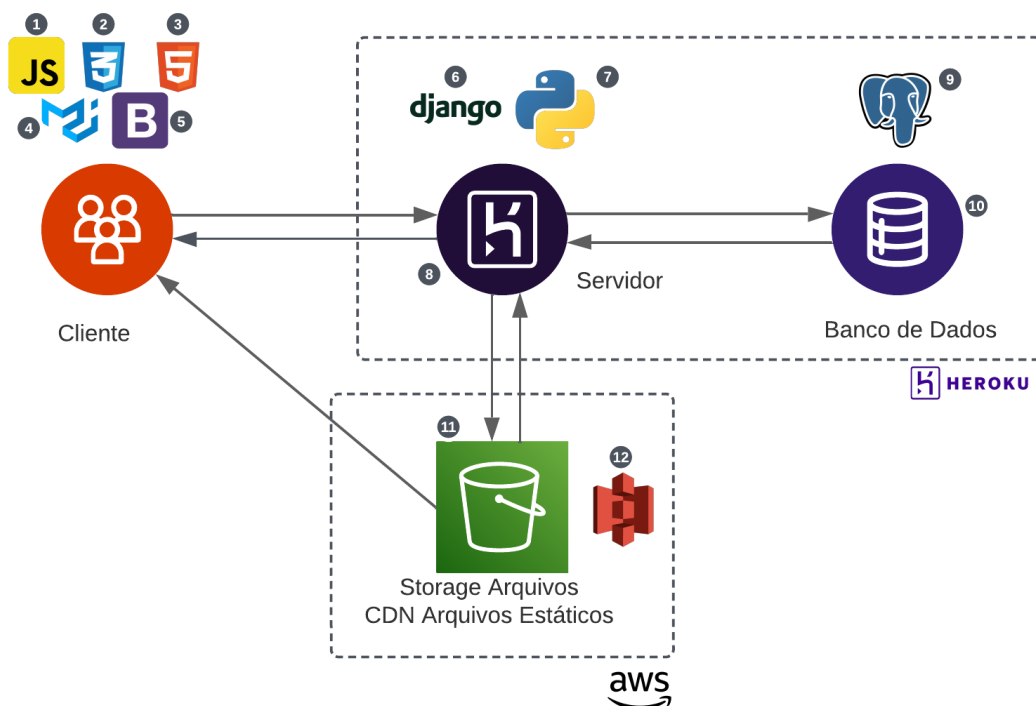
6 IMPLEMENTAÇÃO

Este capítulo tem como objetivo, explicar os detalhes da implementação do sistema FiscalWeb. Inicialmente o capítulo apresenta a arquitetura do sistema. Em seguida, as tecnologias presentes no sistema são detalhadas. Além disso, também são apresentadas as motivações que levaram às escolhas das tecnologias aplicadas. Por fim, são exibidas as interfaces do sistema e suas principais funcionalidades.

6.1 ARQUITETURA DO SISTEMA

A arquitetura utilizada na implementação do FiscalWeb foi desenvolvida com o foco na segurança e estabilidade do sistema. Por ser um sistema Web, todas as tecnologias utilizadas foram escolhidas por possuir ampla adoção no mercado. Além disso, foi adotada uma arquitetura com serviços distribuídos (Figura 14). Neste tipo de arquitetura, a infraestrutura utilizada é distribuída em servidores remotos e distintos. Este conceito também é conhecido como computação em nuvem, ou *cloud computing*.

Figura 14 - Arquitetura do Sistema



Fonte: Elaboração própria.

6.2 TECNOLOGIAS UTILIZADAS

Neste projeto, no lado do servidor, foi utilizada a linguagem de programação Python (7) [45], o *framework* Python para Web Django (6) [46] e o banco de dados PostgreSQL (9) [47]. Para a interface dos usuários, foi utilizado o Javascript (1) [48] para que as páginas tenham alguma dinâmica. Para a composição gráfica da interface, além do HTML (3) [49], foi utilizado o MDBootstrap [50], que une o *design system* Material Design (4) [51] e o *framework* CSS (2) [52] Bootstrap (5) [53].

Na infraestrutura, foi utilizado a plataforma como serviço (PaaS) Heroku (8) [54] para hospedar o servidor Django. O banco de dados PostgreSQL, também na plataforma Heroku (10), foi implementado em um serviço apartado do servidor. Os documentos foram armazenados em um *bucket* (11) [55] do serviço de armazenamento S3 (12) [55] da Amazon Web Services (AWS) [56]. Além do armazenamento de documentos, o serviço S3 da AWS foi utilizado como *Content Delivery Network* (CDN) de arquivos estáticos.

Dentre as motivações para a escolha das tecnologias utilizadas neste projeto, estão a familiaridade, facilidade de implantação e escrita do código, maturidade da tecnologia, documentação disponível e a compatibilidade entre elas.

6.2.1 Python

O Python é uma linguagem de programação de alto nível, com tipagem dinâmica. Embora tenha uma legibilidade de código simples e curva de aprendizado alta, é extremamente poderosa, sendo a preferida nos dias de hoje, por cientistas de dados e desenvolvedores no campo de inteligência artificial.

Um ponto muito importante e positivo da linguagem Python é a sua comunidade ativa. Além disso, como dito frequentemente pela comunidade, o Python vem com baterias inclusas, ou seja, possui diversos módulos por padrão, que resolvem uma infinidade de problemas.

6.2.2 Django

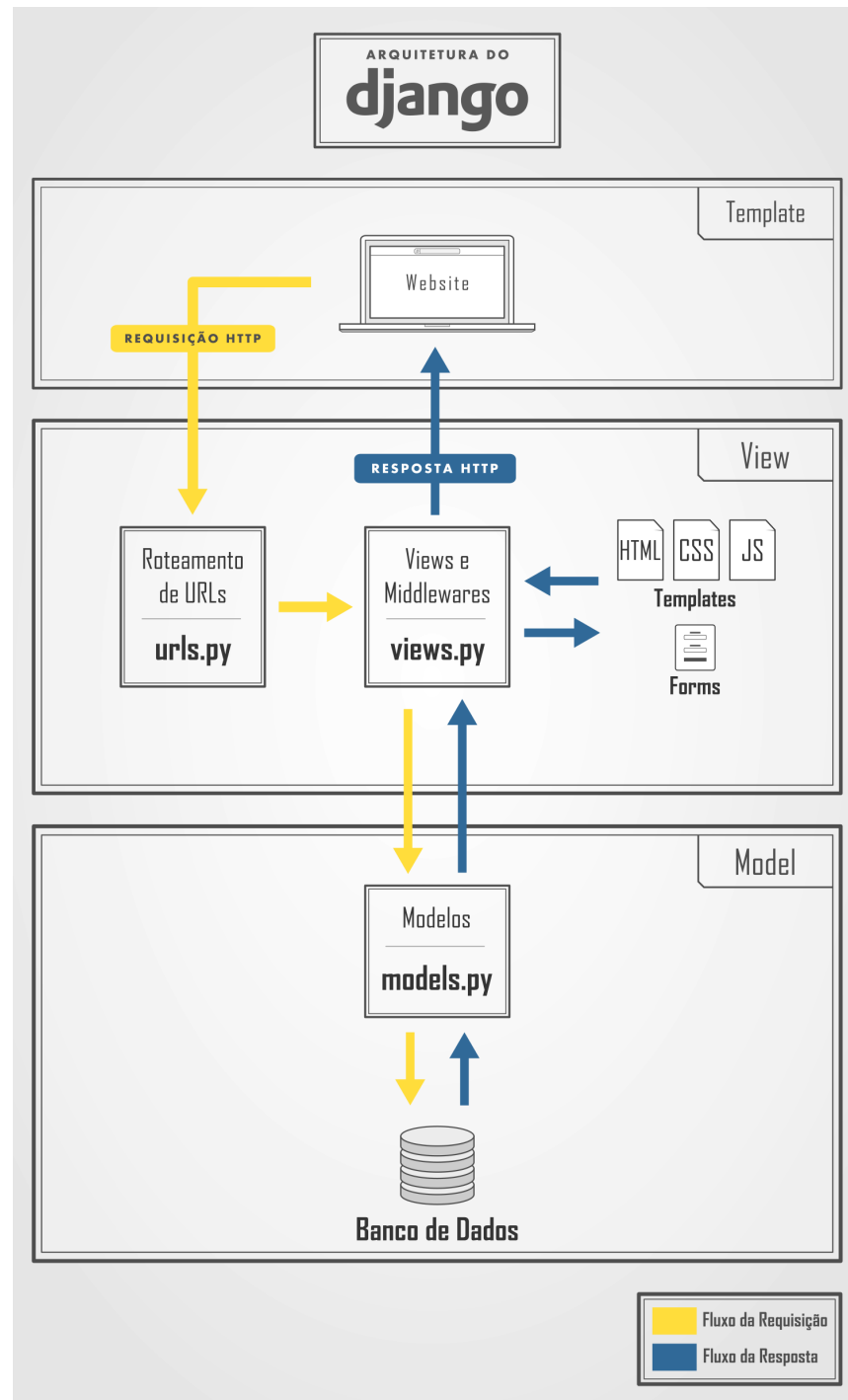
O Django é um dos principais *frameworks* Web disponíveis em linguagem Python. A característica que destaca o Django em relação aos demais *frameworks* Python é possuir, por padrão, todos os recursos necessários para que uma aplicação Web seja disponibilizada com segurança e estabilidade.

Para o escopo deste trabalho, essa característica foi primordial, e possibilitou o que o foco do desenvolvimento tenha sido exclusivamente na solução do problema. Não foi necessário desenvolver funcionalidades como sistema autenticação de usuários, segurança no envio de formulários ao banco de dados (para evitar *SQL injection*) [57], e sistema de cacheamento de páginas dinâmicas, por exemplo.

O Django possui a arquitetura em camadas MTV (*Model-Template-View*), conforme pode-se observar na Figura 15. A camada *Model* é responsável pela manipulação dos dados e interação com o banco de dados do projeto. A camada *View* é a que contém a lógica do negócio, e é responsável por trabalhar os dados da camada *Model* e entregar as visualizações à camada *Template*. A camada *Template* é a camada de apresentação, responsável pela visualização dos dados trabalhados na camada *View*.

Outra característica importante do Django é possuir um *Object Relational Mapping* (ORM) poderoso e de fácil utilização. Tal característica é importante ser destacada pois adiciona flexibilidade ao projeto, uma vez que permite a utilização de diversos bancos de dados relacionais com um único código. Devido a utilização do ORM do Django, não foi necessário desenvolver o diagrama de classes na fase de modelagem do projeto.

Figura 15 - Estrutura do framework Django



Fonte: Python Academy [58]

6.2.3 Amazon S3 - Armazenamento dos Documentos





O armazenamento de documentos é o principal objetivo do projeto. Logo, o desenvolvimento do sistema FiscalWeb focou em armazenar os documentos com

segurança e de forma estruturada. Para expor esta estrutura, de forma prática e resumida, os arquivos das medições são armazenados em pastas com nomes das medições aos quais fazem parte. As pastas das medições, por sua vez, são armazenadas em pastas nomeadas pelos contratos.

Logo, se for necessário encontrar um documento da medição 1 do contrato 01/2023, basta acessar o caminho “.../10_2023/1/contrato_medicao_tipo_envio.pdf”. Além disso, os arquivos são nomeados para também serem facilmente encontrados. No exemplo da Figura 16, vemos o arquivo destacado como sendo do contrato 47/2022 (em amarelo), medição 2 (em laranja), do tipo Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS) (em vinho) e que foi enviado no dia 26/05/2023 às 20:53:04 (em verde).

Durante a implementação do sistema, se utilizou o serviço de armazenamento S3 da Amazon. A opção por este serviço foi a segurança e estabilidade do serviço. Além do armazenamento dos documentos, o serviço S3 é utilizado como CDN dos arquivos estáticos do sistema. Este recurso se fez necessário, pois o Django não serve os arquivos estáticos quando recebe requisições em modo de produção.

Figura 16 - Nome dos documentos no sistema de arquivos

<input type="checkbox"/>	Name
<input type="checkbox"/>	 472022_2_fgts_26_05_2023_20_53_04.pdf
<input type="checkbox"/>	 472022_2_fpont_26_05_2023_20_53_25.pdf
<input type="checkbox"/>	 472022_2_vref_26_05_2023_20_53_43.pdf
<input type="checkbox"/>	 472022_2_vtran_26_05_2023_20_53_12.pdf

Fonte: Elaboração própria

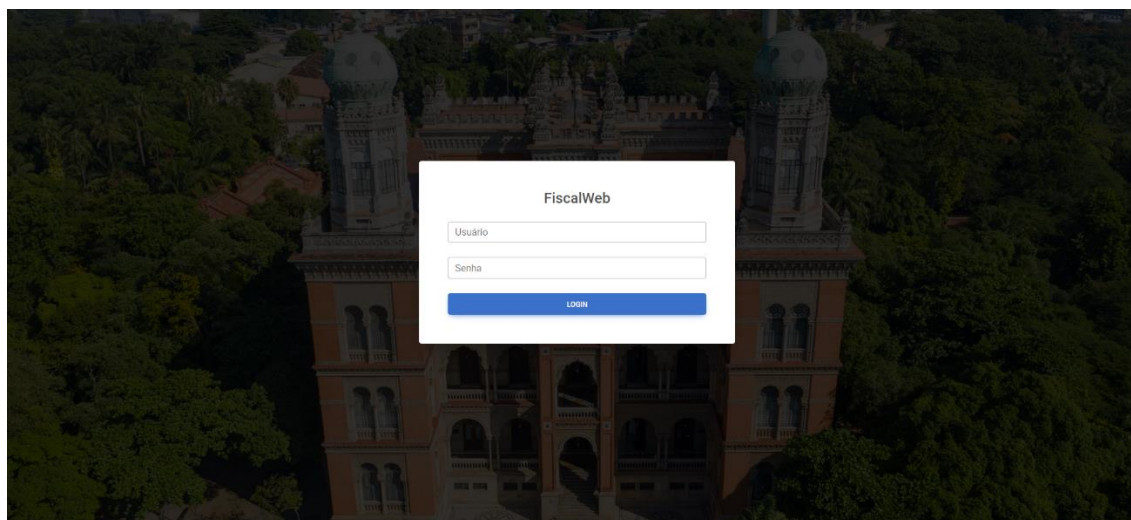
6.3 INTERFACE DO SISTEMA

A interface do sistema foi desenvolvida visando utilizar boas práticas de interface de usuário, como simplicidade, navegação simples e padrão visual dos componentes utilizados. O template de interface admin do MDBBootstrap serviu como base para este projeto.

6.3.1 Tela de Login

A tela de login (Figura 17) é a tela exibida sempre que uma requisição é feita ao sistema e não há uma sessão de usuário válida. Ou seja, sempre que uma tentativa de acesso ao sistema for feita e a página a qual foi feita a requisição, requerer autenticação, o sistema irá redirecionar para a página de login.

Figura 17 - Tela de Login do FiscalWeb



Fonte: Elaboração própria.

6.3.2 Tela do dashboard

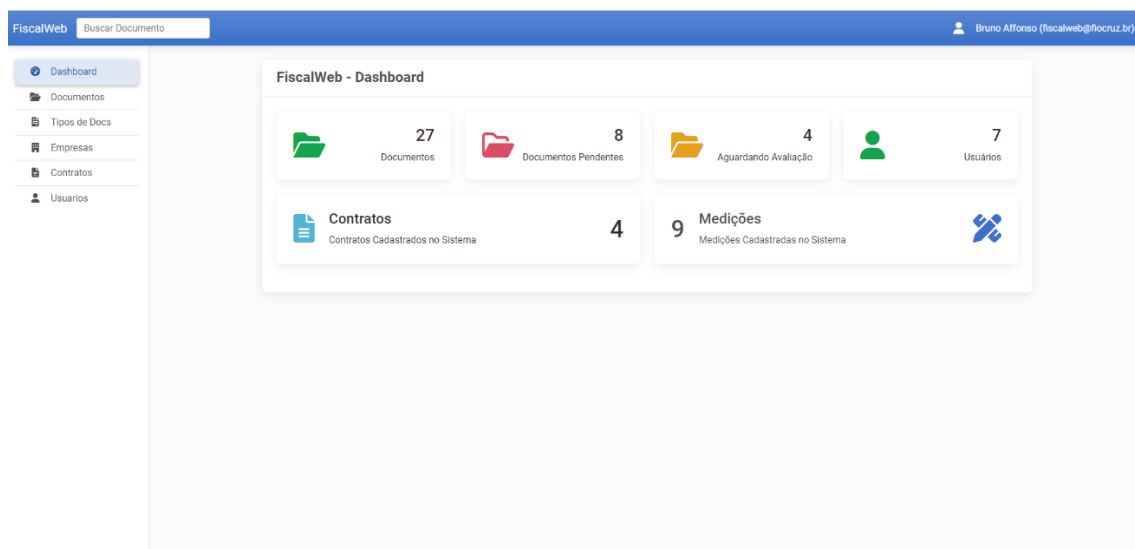
Uma vez que o usuário está logado, a tela do *dashboard* é apresentada (Figura 18). Nesta tela é apresentado o menu lateral, e os atalhos, exibido em forma de cartões, para as principais funcionalidades do sistema: a lista de documentos, documentos pendentes, aguardando avaliação, usuários e contratos.

O atalho de lista de documentos leva à lista de todos os documentos cadastrados no sistema (Figura 20). O atalho de documentos pendentes leva à lista de documentos que foram criados pelo fiscal e os arquivos ainda não foram carregados pelo preposto da empresa contratada. O atalho de documentos aguardando avaliação leva à lista de documentos que tiveram seus arquivos

carregados pelo preposto da empresa contratada, e ainda não foram avaliados pelos fiscais dos contratos.

O atalho de usuários leva à lista de usuários (Figura 19). Nesta lista, é possível fazer a inclusão de novos usuários, sejam eles fiscais, ou prepostos das empresas contratadas. O atalho de contratos leva à lista de contratos cadastrados no sistema. O cartão de medições é apenas a representação numérica de quantas medições estão cadastradas no sistema.

Figura 18 - Tela de Dashboard



Fonte: Elaboração própria.

6.3.3 Tela da lista de usuários

A tela de lista de usuários (Figura 19), exibe todos os usuários cadastrados no sistema. Nesta tela, também é possível fazer a inclusão de novos usuários, através do botão Adicionar. Nesta tela não é possível fazer a edição ou a exclusão dos usuários.

Figura 19 - Tela da lista de usuários

Lista de Usuários

ADICIONAR

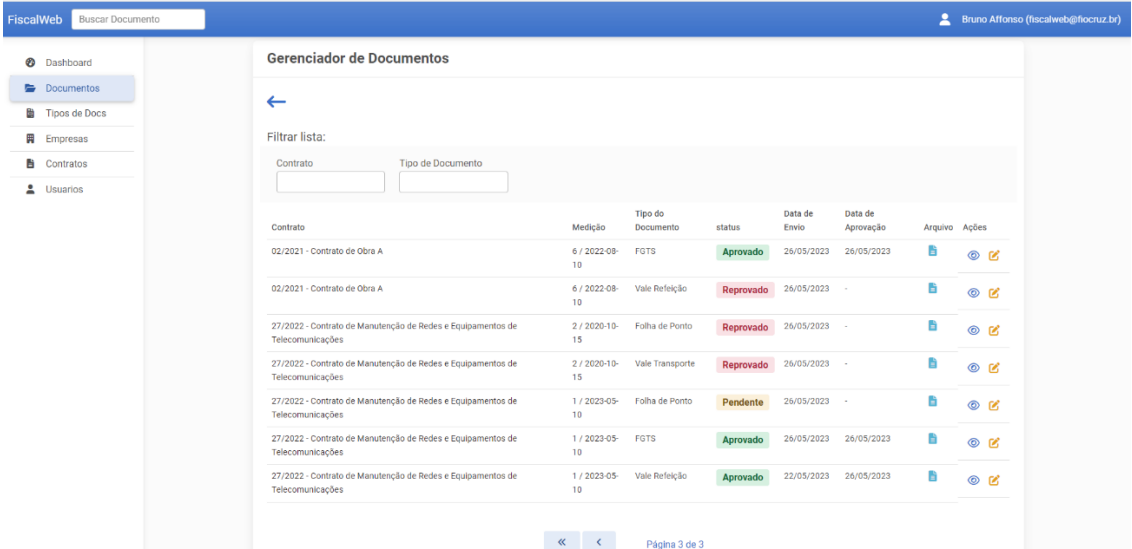
Usuario	Primeiro Nome	Ultimo Nome	Email	Ativo?
nilson	Nilson	Professor	fiscalweb@focruz.br	✓
cleber	Cleber	Dias	fiscalweb@focruz.br	✓
jorge	Jorge	Afonso	fiscalweb@focruz.br	✓
usuario.empresa	Funcionário	Empresa A	usuario@empresaa.com	✓
funcionario.empresa	Funcionario	Empresa B	funcionario@empresab.com	✓
bruno.affonso	Bruno	Afonso	fiscalweb@focruz.br	✓
thadeu	Carlos	Thadeu	fiscalweb@focruz.br	✗

Fonte: Elaboração própria.

6.3.4 Tela da lista de documentos

Na tela da lista de documentos, é possível ter acesso a todos os documentos cadastrados no sistema. Conforme pode-se observar na Figura 20, a lista possui filtro para buscar documentos por contrato ou tipo de documento, onde a busca por contrato, pode ser feita buscando o número ou objeto do contrato. A lista também possui paginação, com limite de 10 documentos por página.

Figura 20 - Tela lista de documentos

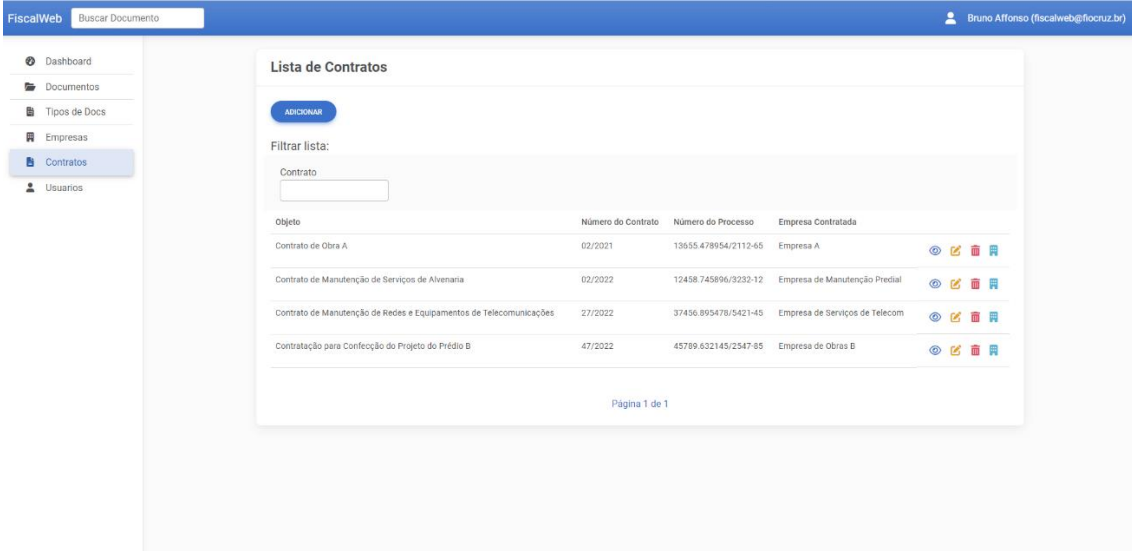


Fonte: Elaboração própria.

6.3.5 Tela da lista de contratos

Na tela da lista de contratos (Figura 21), é possível ter acesso a todos os contratos cadastrados no sistema. A lista possui filtro para buscar contratos por número ou por objeto. A lista também possui paginação, com limite de 10 documentos por página.

Figura 21 - Tela lista de contratos



Fonte: Elaboração própria.

6.3.6 Tela de detalhamento de medição

A tela de detalhamento de medição é o local do sistema que o fiscal do contrato irá atuar, avaliando o andamento da medição e avaliando os arquivos enviados pela empresa contratada.

Na Figura 22 é possível observar que a lista de exibida possui as informações dos documentos, como o status de avaliação, o status de envio (ícone de arquivo azul se enviado, e cinza se não enviado), data de aprovação (se aprovado) e data de envio do arquivo.

Outro detalhe é a possibilidade de o fiscal avaliar o arquivo diretamente pela lista, sem a necessidade de entrar na tela de detalhe do documento. Clicando no ícone azul do arquivo enviado, o documento irá abrir em outra janela, e o fiscal fará a avaliação. Estando tudo de acordo com o esperado, retorna para a janela da lista, e clica no ícone verde em forma de V. Caso contrário, clica no ícone vermelho em forma de X.

Figura 22 - Tela detalhamento de medição

FiscalWeb | Buscar Documento | Bruno Afonso (fiscalweb@fiocruz.br)

Medição 2
 Contrato 47/2022 - Contratação para Confecção do Projeto do Prédio B
 Data da medição: 10 de Junho de 2023
 Início do período medido: 1 de Junho de 2023
 Fim do período medido: 30 de Junho de 2023

ADICIONAR DOCUMENTO | GERAR RELATÓRIO DA MEDIÇÃO | Medição referência: 10 de Maio de 2023 | COPIAR

Documentos da Medição

Tipo do Documento	Data de Criação	status	Data de Envio	Data de Aprovação	Arquivo	Avaliação	Ações
Vale Refeição	26 de Maio de 2023 às 20:27	Reprovado	26 de Maio de 2023 às 20:53	-			
Folha de Posto	1 de Junho de 2023 às 09:58	Pendente	1 de Junho de 2023 às 09:59	-			
FGTS	26 de Maio de 2023 às 22:19	Pendente	-	-			
Vale Transporte	26 de Maio de 2023 às 20:26	Aprovado	26 de Maio de 2023 às 20:53	26 de Maio de 2023 às 20:56			

Fonte: Elaboração própria.

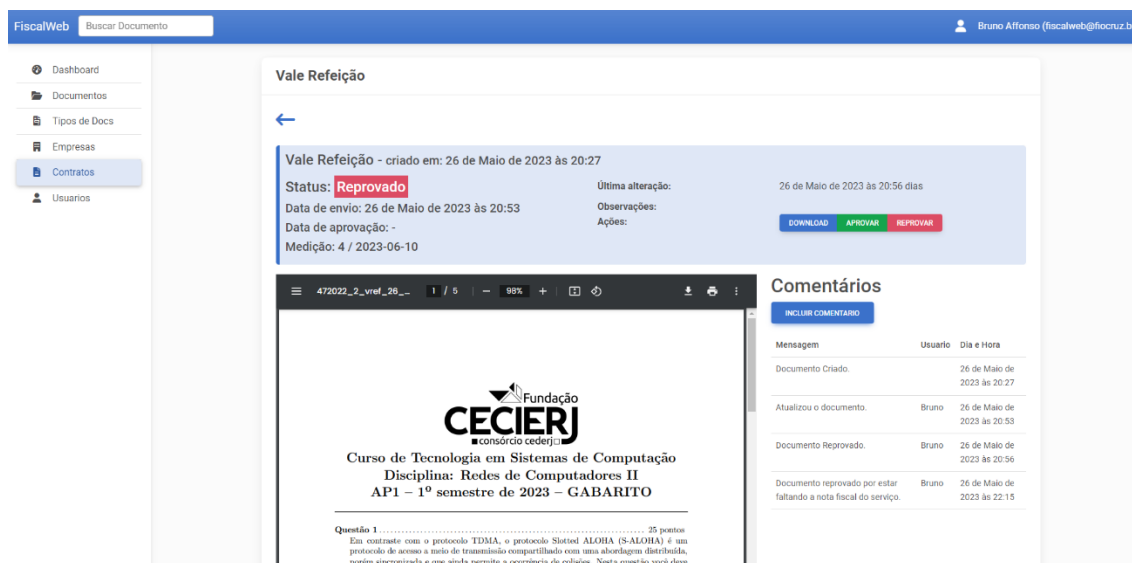
6.3.7 Tela de detalhamento de um documento

Nesta tela, todas as informações referentes ao documento são exibidas. Além de permitir a visualização e da avaliação do documento, conforme pode-se observar na Figura 23, há a área de comentários do documento. Esta área foi desenvolvida para servir como uma maneira de interação entre fiscal e preposto da empresa contratada.

Quando acessada pelo preposto, esta tela possui um layout mais enxuto, como por exemplo, não possui os botões de avaliação.

A área de comentários também possibilita o armazenamento do histórico do documento. Todas as alterações do documento no sistema, pertinentes ao arquivo em questão, são exibidas nesta área, preenchidas pelo próprio sistema.

Figura 23 - Tela de detalhamento de documento



Fonte: Elaboração própria.

6.3.8 Tela de contrato acessado pela empresa contratada

A Figura 24 apresenta um exemplo de interface quando o sistema é acessado pelo preposto da empresa contratada. O menu lateral possui somente o item contrato, e no menu contrato, a lista de medições relativas a ele.

Figura 24 - Tela de contrato acessado pela empresa contratada

The screenshot displays the 'FiscalWeb' interface. At the top, there is a blue header bar with the text 'FiscalWeb' on the left and a user profile 'Bruno Affonso (fiscalweb@flocruz.br)' on the right. Below the header, a sidebar on the left contains a button labeled 'Contratos'. The main content area is titled 'Contrato 022021' and features a light blue box with the following details:

Contrato 022021
 Processo 13655478954211265
 Início da vigência: 31 de Dezembro de 2025
 Fim da Vigência: 31 de Dezembro de 2025
 Responsável da Empresa: Nilson Professor

Contrato de Obra A

Empresa Contratada	Empresa A
Possui mão de obra residente?	Não
Periodicidade da Medição:	15 dias
Observações:	Contratação de Empresa para Obra do Prédio XPTO

Below this box, there is a section titled 'Medições do Contrato' containing a table with measurement data:

Número da Medição	Data	Data do Início do Período	Data do Fim do Período
10	10 de Agosto de 2022	1 de Agosto de 2022	30 de Agosto de 2022
19	10 de Outubro de 2022	1 de Outubro de 2022	30 de Outubro de 2022

Fonte: Elaboração própria.

6.3.9 Tela da interface de administração do sistema

A tela da interface de administração é acessível somente ao gestor. Esta tela é parte de uma interface de administração criada pelo próprio *framework* Django. No código do sistema, é definido quais informações estarão presentes nesta interface. No desenvolvimento do FiscalWeb, foi configurado a possibilidade de ajustes específicos nas tabelas do banco de dados, usuários e grupos de usuários, conforme pode ser visto na Figura 25.

A escolha de utilização desta interface para estes ajustes específicos, é justificada por não haver necessidade de desenvolvimento de telas e funções que raramente seriam utilizadas.

Figura 25 - Tela da interface de administração do sistema

Administração do Django

Início > Autenticação e Autorização > Usuários

Selecione usuário para modificar

ADICIONAR USUÁRIO +

FILTRO

1 Por membro da equipe

Todos

Sim

Não

1 Por status de superusuário

Todos

Sim

Não

1 Por ativo

Todos

Sim

Não

USUÁRIO	ENDEREÇO DE EMAIL	PRIMEIRO NOME	ÚLTIMO NOME	MEMBRO DA EQUIPE
<input type="checkbox"/> bruno.affonso	fiscalweb@flocuz.br	Bruno	Afonso	●
<input type="checkbox"/> cleber	fiscalweb@flocuz.br	Cleber	Dias	●
<input type="checkbox"/> funcionario.empresaB	funcionario@empresaB.com	Funcionario	Empresa B	●
<input type="checkbox"/> jorge	fiscalweb@flocuz.br	Jorge	Afonso	●
<input type="checkbox"/> nilson	fiscalweb@flocuz.br	Nilson	Professor	●
<input type="checkbox"/> thadeu	fiscalweb@flocuz.br	Carlos	Thadeu	●
<input type="checkbox"/> usuario.empresaA	usuario@empresaA.com	Funcionario	Empresa A	●

7 usuários

Fonte: Elaboração própria.

6.3.10 Tela de formulário de inclusão

Na Figura 26 é exibido um exemplo de tela de inclusão de informações no sistema. No exemplo em questão, é possível observar o formulário para o cadastro de empresas no sistema.

Esta tela também é exibida quando o usuário faz uma edição de empresas, ou outra informação do sistema, com o diferencial que na edição, o formulário é exibido preenchido com as informações do item em questão, armazenados no banco de dados.

Figura 26 - Tela de formulário de inclusão

The screenshot shows the 'Inclusão de Empresa Contratada' (Contracted Company Inclusion) form. The form is titled 'Inclusão de Empresa Contratada' and features a back arrow icon. It contains the following fields: 'Nome da Empresa' (Company Name), 'CNPJ' (CNPJ), 'Observações' (Observations), and 'Usuario' (User). A blue 'CADASTRAR' (Register) button is located at the bottom left of the form. The left sidebar shows the navigation menu with 'Empresas' (Companies) selected. The top header includes the 'FiscalWeb' logo, a search bar, and the user's name 'Bruno Affonso (fiscalweb@focruz.br)'.

Fonte: Elaboração própria.

6.3.11 Tela de exclusão

A Figura 27 exibe um exemplo de uma tela de exclusão. Nas Figuras 19 e 20, podemos ver um ícone vermelho de lixeira, em cada linha do arquivo. Uma vez que o usuário clica nesta lista, esta tela é exibida, para que a ação seja confirmada, ou cancelada, evitando a exclusão acidental de informações do sistema.

Figura 27 - Tela de exclusão

The screenshot shows the 'Excluir Contrato' (Delete Contract) confirmation dialog. The dialog has a red header with the title 'Excluir Contrato'. The main text asks: 'Deseja excluir a empresa Empresa de Serviços de Telecom e todos os contratos relacionados?.' (Do you want to delete the company Empresa de Serviços de Telecom and all related contracts?). There are two buttons: a red 'SIM' (Yes) button and a blue 'CANCELAR' (Cancel) button. The left sidebar shows the navigation menu with 'Empresas' (Companies) selected. The top header includes the 'FiscalWeb' logo, a search bar, and the user's name 'Bruno Affonso (fiscalweb@focruz.br)'.

Fonte: Elaboração própria.

6.3.12 Tela de relatório de medição

A tela de relatório de medição (Figura 28) foi desenvolvida para ser utilizada como uma forma de auditar uma medição específica. Nesta tela, que possui *layout* diferente das demais telas do sistema, não há qualquer botão ou outro tipo de interação. O motivo é que seja utilizada como uma versão de impressão da medição.

Figura 28 - Tela de relatório de medição

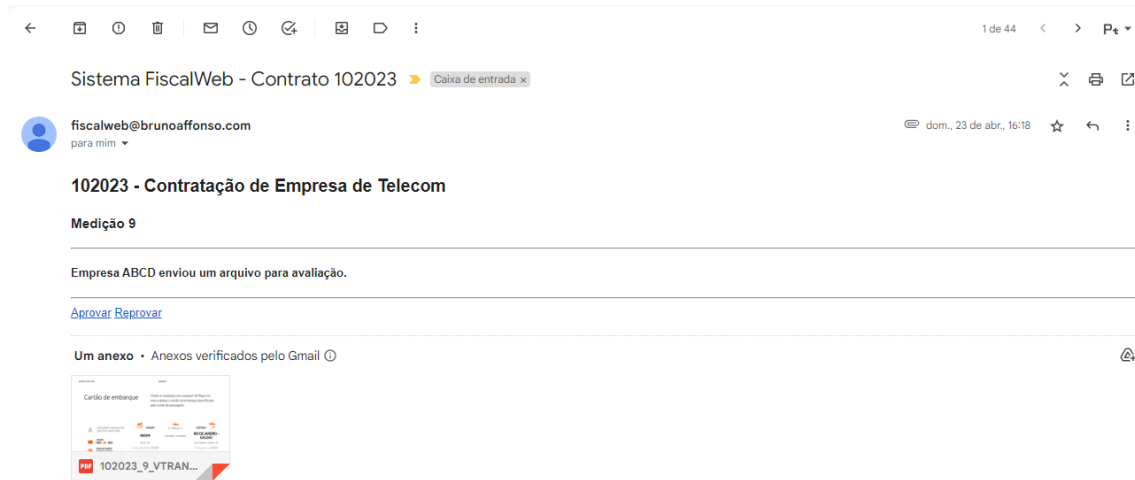
Relatório de Medição						
Contrato: 47/2022 - Contratação para Confeção do Projeto do Prédio B						
Medição: 2						
Documento	Status	Data de Envio	Data de Aprovação	Comentários		
Vale Refeição	Reprovado	26 de Maio de 2023 às 20:53	-	Data e Hora	Comentário	Usuário
				26 de Maio de 2023 às 20:27	Documento Criado.	
				26 de Maio de 2023 às 20:53	Atualizou o documento.	Bruno Affonso
				26 de Maio de 2023 às 20:56	Documento Reprovado.	Bruno Affonso
				26 de Maio de 2023 às 22:15	Documento reprovado por estar faltando a nota fiscal do serviço.	Bruno Affonso
FGTS	Pendente	-	-	Data e Hora	Comentário	Usuário
				26 de Maio de 2023 às 22:19	Documento Criado.	
Folha de Ponto	Aprovado	26 de Maio de 2023 às 20:53	26 de Maio de 2023 às 20:56	Data e Hora	Comentário	Usuário
				26 de Maio de 2023 às 20:53	Atualizou o documento.	Bruno Affonso
				26 de Maio de 2023 às 20:56	Documento Aprovado.	Bruno Affonso
Vale Transporte	Aprovado	26 de Maio de 2023 às 20:53	26 de Maio de 2023 às 20:56	Data e Hora	Comentário	Usuário
				26 de Maio de 2023 às 20:53	Atualizou o documento.	Bruno Affonso
				26 de Maio de 2023 às 20:56	Documento Aprovado.	Bruno Affonso

Fonte: Elaboração própria.

6.3.13 Tela de e-mail enviado pelo sistema

A Figura 29 exibe um exemplo do e-mail enviado ao preposto, ou ao fiscal do contrato, sempre que há a criação de documentos ou carregamento de arquivos no documento. Nos e-mails enviados para a notificação de carregamento de arquivos no sistema, o arquivo em questão também é enviado como anexo, conforme pode-se observar na figura a seguir.

Figura 29 - Tela de e-mail enviado pelo sistema



Fonte: Elaboração própria.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O sistema FiscalWeb é um *software* para a gestão eletrônica de documentos com o diferencial de ser voltado para a fiscalização de contratos na Administração Pública. Sua utilização complementa a gestão de documentos que já é feita no sistema governamental “Sei”. O FiscalWeb foi desenvolvido para integrar um conjunto de ferramentas administrativas que tem a função de ajudar os agentes públicos na gestão de contratos e acelerar a transformação digital na Administração Pública.

O sistema FiscalWeb implementa diversas funcionalidades. Destacam-se a possibilidade de armazenamento de documentos de maneira ágil e assertiva, a capacidade de rastrear documentos de acordo com sua classificação e informações, enviar e-mails sempre que um documento é modificado e possuir status de avaliação dos documentos. Ele também permite a visualização de um documento direto do navegador e oferece a oportunidade de comunicação entre Fiscal e Preposto, diretamente pela tela de detalhamento de documento. O sistema é capaz de gerar relatórios com informação das datas de envio e avaliação de um documento, assim como todas as alterações que este documento sofreu, desde a sua criação. Dessa forma, a implementação atendeu todos os requisitos necessários para o sistema.

As facilidades apresentadas pelo sistema evitaram a massiva troca de e-mails sempre que um documento é enviado em desacordo com os termos do contrato. O envio de e-mails pelo sistema também evita que as avaliações dos documentos sejam esquecidas no sistema. O benefício direto desta facilidade é a melhora do fluxo processual das medições de contrato. Os relatórios de medição permitem identificar, em um curto espaço de tempo, atrasos no envio de documentos por parte da empresa contratada. Desta forma, pode-se concluir que todos os objetivos elencados para o trabalho foram alcançados.

Embora o sistema implementado ofereça diversos recursos, existe espaço para evolução desses recursos e desenvolvimento de novas funcionalidades no futuro. No contexto do conjunto de ferramentas, alguns módulos que poderão agregar o FiscalWeb, por exemplo, seriam capazes de calcular os valores das medições, baseados nos documentos enviados, ou ainda fazer previsões assertivas de quantitativo das futuras contratações, tornando a máquina pública mais eficiente.

REFERÊNCIAS

- [1] "DECRETO Nº 8.539, DE 8 DE OUTUBRO DE 2015," [Online]. Available: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/decreto/d8539.htm. [Acesso em 19 02 2023].
- [2] "Sistema Eletrônico de Informações - SEI," [Online]. Available: <https://www.gov.br/economia/pt-br/aceso-a-informacao/sei>. [Accessed 27 02 2023].
- [3] "PORTARIA Nº 294, DE 4 DE AGOSTO DE 2020," [Online]. Available: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-294-de-4-de-agosto-de-2020-270708788>. [Accessed 19 02 2023].
- [4] "Os funcionários desperdiçam pelo menos 'duas horas por dia' procurando o que precisam para trabalhar," HDR, [Online]. Available: <https://www.hcamag.com/us/specialization/employee-engagement/employees-waste-at-least-two-hours-a-day-searching-for-what-they-need-to-work/324737#:~:text=Perhaps%20most%20startling%20from%20the,need%20to%20do%20their%20jobs..> [Accessed 17 03 2023].
- [5] "CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL DE 1988," [Online]. Available: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. [Accessed 19 02 2023].
- [6] "LEI Nº 8.666, DE 21 DE JUNHO DE 1993," [Online]. Available: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8666cons.htm. [Accessed 19 02 2023].
- [7] "LEI Nº 14.133, DE 1º DE ABRIL DE 2021," [Online]. Available: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/l14133.htm. [Accessed 19 02 2023].
- [8] "INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 5, DE 26 DE MAIO DE 2017 (Atualizada)," [Online]. Available: <https://www.gov.br/compras/pt-br/aceso-a-informacao/legislacao/instrucoes-normativas/instrucao-normativa-no-5-de-26-de-maio-de-2017-atualizada>. [Accessed 19 02 2023].
- [9] "Processo Eletrônico Nacional (PEN)," [Online]. Available: <https://www.gov.br/economia/pt-br/assuntos/processo-eletronico-nacional/conteudo/processo-eletronico-nacional-pen>. [Accessed 19 02 2023].
- [10] "Gerenciamento eletrônico de documentos," [Online]. Available: https://pt.wikipedia.org/wiki/Gerenciamento_eletr%C3%B4nico_de_documentos. [Accessed 17 03 2023].

- [11] "Document management system," [Online]. Available: https://en.wikipedia.org/wiki/Document_management_system. [Accessed 17 03 2023].
- [12] "Plataforma de desenvolvimento de baixo código," [Online]. Available: https://pt.wikipedia.org/wiki/Plataforma_de_desenvolvimento_de_baixo_c%C3%B3digo. [Accessed 17 03 2023].
- [13] "Avokaado," [Online]. Available: <https://avokaado.io/>. [Accessed 18 03 2023].
- [14] "Docsumo," [Online]. Available: <https://www.docsumo.com/>. [Accessed 18 03 2023].
- [15] "PandaDoc," [Online]. Available: <https://www.pandadoc.com/>. [Accessed 18 03 2023].
- [16] "LogicalDoc," [Online]. Available: <https://www.logicaldoc.pt/pt/>. [Accessed 18 03 2023].
- [17] "eFileCabinet," [Online]. Available: <https://www.efilecabinet.com/>. [Accessed 17 03 2023].
- [18] "Google Drive," [Online]. Available: <https://www.google.com/intl/pt-br/drive/about.html>. [Accessed 18 03 2023].
- [19] "One Drive," [Online]. Available: <https://www.microsoft.com/pt-br/microsoft-365/onedrive/online-cloud-storage>. [Accessed 18 03 2023].
- [20] "ArqGED," [Online]. Available: <https://arquivar.com.br/gerenciamento-eletronico-de-documentos-arqged/>. [Accessed 18 03 2023].
- [21] "Metadados," [Online]. Available: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Etiqueta_\(metadados\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/Etiqueta_(metadados)). [Accessed 20 03 2023].
- [22] "OCR," [Online]. Available: https://pt.wikipedia.org/wiki/Reconhecimento_%C3%B3tico_de_caracteres. [Accessed 18 03 2023].
- [23] "ArqFlow," [Online]. Available: <https://arquivar.com.br/arqflow-assinatura/>. [Accessed 18 03 2023].
- [24] "M-Files," [Online]. Available: <https://www.m-files.com/>. [Accessed 18 03 2023].
- [25] "Google Workspace," [Online]. Available: <https://workspace.google.com/intl/pt-BR/>. [Accessed 18 03 2023].
- [26] "Office 365," [Online]. Available: <https://www.office.com/>. [Accessed 18 03 2023].

- [27] "Microsoft SharePoint," [Online]. Available: <https://www.microsoft.com/pt-br/microsoft-365/sharepoint/collaboration>. [Accessed 18 03 2023].
- [28] "Salesforce," [Online]. Available: <https://www.salesforce.com/br/>. [Accessed 18 03 2023].
- [29] "Zoho CRM," [Online]. Available: <https://www.zoho.com/pt-br/>. [Accessed 18 03 2023].
- [30] "CRM," [Online]. Available: https://pt.wikipedia.org/wiki/Gest%C3%A3o_de_relacionamento_com_o_cliente. [Accessed 03 06 2023].
- [31] "Zoho Projects," [Online]. Available: <https://www.zoho.com/pt-br/projects/>. [Accessed 18 03 2023].
- [32] "Zoho Workdrive," [Online]. Available: <https://www.zoho.com/pt-br/workdrive/>. [Accessed 18 03 2023].
- [33] "Dropbox," [Online]. Available: https://www.dropbox.com/pt_BR/. [Accessed 18 03 2023].
- [34] "Pandadoc," [Online]. Available: <https://www.pandadoc.com/>. [Accessed 18 03 2023].
- [35] "Docuware," [Online]. Available: <https://start.docuware.com/>. [Accessed 18 03 2023].
- [36] "Containers," [Online]. Available: https://pt.wikipedia.org/wiki/Virtualiza%C3%A7%C3%A3o_em_n%C3%ADvel_de_sistema_operacional. [Accessed 18 03 2023].
- [37] "Docker," [Online]. Available: <https://www.docker.com/>. [Accessed 18 03 2023].
- [38] "Mysql," [Online]. Available: <https://www.mysql.com/>. [Accessed 18 03 2023].
- [39] "Laserfiche," [Online]. Available: <https://www.laserfiche.com/>. [Accessed 18 03 2023].
- [40] "Dokmee," [Online]. Available: <https://www.dokmee.com/>. [Accessed 18 03 2023].
- [41] "Power Automate," [Online]. Available: <https://powerautomate.microsoft.com/pt-br/>. [Accessed 18 03 2023].
- [42] C. Larman, Utilizando UML e Padrões, 3 ed., Porto Alegre: Bookman, 2007.
- [43] I. Sommerville and P. Sawyer, Requirements Engineering A good practice guide, Chichester: Wiley, 1997.

- [44] "UML," [Online]. Available: <https://pt.wikipedia.org/wiki/UML>. [Accessed 04 06 2023].
- [45] "Python," [Online]. Available: <https://www.python.org/>. [Accessed 02 06 2023].
- [46] "Django," [Online]. Available: <https://www.djangoproject.com/>. [Accessed 02 06 2023].
- [47] "PostgreSQL," [Online]. Available: <https://www.postgresql.org/>. [Accessed 02 06 2023].
- [48] "JavaScript," [Online]. Available: <https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Web/JavaScript>. [Accessed 02 06 2023].
- [49] "HTML," [Online]. Available: <https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Web/HTML>. [Accessed 02 06 2023].
- [50] "MDBBootstrap," [Online]. Available: <https://mdbbootstrap.com/>. [Accessed 02 06 2023].
- [51] "Material Design," [Online]. Available: <https://m3.material.io/>. [Accessed 02 06 2023].
- [52] "CSS," [Online]. Available: <https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Web/CSS>. [Accessed 02 06 2023].
- [53] "Bootstrap," [Online]. Available: <https://getbootstrap.com/>. [Accessed 02 06 2023].
- [54] "Heroku," [Online]. Available: <https://www.heroku.com/>. [Accessed 02 06 2023].
- [55] "Amazon S3," [Online]. Available: <https://aws.amazon.com/pt/s3/>. [Accessed 02 06 2023].
- [56] "Amazon Web Services," [Online]. Available: https://aws.amazon.com/pt/?nc2=h_lg. [Accessed 02 06 2023].
- [57] "SQL Injection," [Online]. Available: <https://www.devmedia.com.br/sql-injection/6102>. [Accessed 02 06 2023].
- [58] "Python Academy," [Online]. Available: <https://pythonacademy.com.br/blog/desenvolvimento-web-com-python-e-django-introducao>. [Accessed 02 06 2023].
- [59] R. Presman, Engenharia de Software Uma Abordagem Profissional, 9 ed., Porto Alegre: Bookman, 2021.

APÊNDICE A – Descrição de Casos de Uso

Tabela 11 - CDU3 - Incluir Contrato

Caso de Uso	CDU3 – Incluir Contrato
Ator Principal	Fiscal
Pré-Condições	<ul style="list-style-type: none"> • Usuário estar logado no sistema • Usuário responsável pelo contrato a ser adicionado deve estar cadastrado no sistema • Empresa executora do contrato deve estar cadastrada no sistema
Garantia de Sucesso	<ul style="list-style-type: none"> • Informações do contrato salvos no banco de dados
Fluxo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fiscal acessa o sistema (login); 2. Uma tela com o dashboard do sistema é exibida; 3. Fiscal clica no menu lateral Contratos; 4. Uma tela com uma lista de contratos é exibida; 5. Fiscal clica no botão Adicionar; 6. Uma tela com um formulário é exibida; 7. Fiscal preenche os seguintes campos: <ol style="list-style-type: none"> a. Objeto do contrato (campo de texto); b. Número do contrato (campo de texto); c. Número do processo (campo de texto); d. Data de início (campo de data); e. Data do fim do contrato (campo de texto); f. Empresa contratada (lista para seleção); g. Mão de obra residente (caixa de seleção); h. Periodicidade das medições (campo de número); i. Observações (campo de texto longo); j. Usuário (lista para seleção); 8. Fiscal clica em Cadastrar;
Fluxos Alternativos	<p>8a Fiscal não preenche algum campo, ou preenche errado;</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O formulário não é enviado e o foco do formulário é direcionado para o campo com o erro. <p>8b Fiscal preenche o campo de data com formato inválido;</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Uma mensagem é exibida abaixo do campo em questão, com a mensagem: Informe uma data válida.

Fonte: Elaboração própria

Tabela 12 - CDU4 - Editar Contrato

Caso de Uso	CDU4 – Editar Contrato
Ator Principal	Fiscal
Pré-Condições	<ul style="list-style-type: none"> • Usuário estar logado no sistema • Contrato deve existir no sistema
Garantia de Sucesso	<ul style="list-style-type: none"> • Informações do contrato atualizados e salvos no banco de dados
Fluxo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fiscal acessa o sistema (login); 2. Uma tela com o dashboard do sistema é exibida; 3. Fiscal clica no menu lateral Contratos;

	<ol style="list-style-type: none"> 4. Uma tela com uma lista de contratos é exibida; 5. Fiscal seleciona o contrato que deseja editar e clica em Editar; 6. Uma tela com um formulário preenchido com as informações do contrato armazenadas no banco de dados é exibida; 7. Fiscal atualiza os campos que deseja; 8. Fiscal clica em Atualizar;
Fluxos Alternativos	<ol style="list-style-type: none"> 8a Fiscal não preenche algum campo, ou preenche errado; <ol style="list-style-type: none"> 1. O formulário não é enviado e o foco do formulário é direcionado para o campo com o erro. 8b Fiscal preenche o campo de data com formato inválido; <ol style="list-style-type: none"> 1. Uma mensagem é exibida abaixo do campo em questão, com a mensagem: Informe uma data válida.

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 13 - CDU5 - Excluir Contrato

Caso de Uso	CDU5 – Excluir Contrato
Ator Principal	Fiscal
Pré-Condições	<ul style="list-style-type: none"> • Usuário estar logado no sistema • Contrato deve existir no sistema
Garantia de Sucesso	<ul style="list-style-type: none"> • Informações do contrato são excluídos do banco de dados
Fluxo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fiscal acessa o sistema (login); 2. Uma tela com o dashboard do sistema é exibida; 3. Fiscal clica no menu lateral Contratos; 4. Uma tela com uma lista de contratos é exibida; 5. Fiscal seleciona o contrato que deseja excluir e clica em Excluir; 6. Uma tela é exibida, informando que o contrato será excluído, assim como todas as medições relacionadas a ele, e solicitando a confirmação; 7. Fiscal clica em Sim;
Fluxos Alternativos	<ol style="list-style-type: none"> 7a Fiscal clica em cancelar; <ol style="list-style-type: none"> 1. Sistema retorna a tela com a lista de contratos.

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 14 - CDU6 - Incluir Empresa

Caso de Uso	CDU6 – Incluir Empresa
Ator Principal	Fiscal
Pré-Condições	<ul style="list-style-type: none"> • Usuário estar logado no sistema
Garantia de Sucesso	<ul style="list-style-type: none"> • Informações da empresa salvos no banco de dados
Fluxo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fiscal acessa o sistema (login); 2. Uma tela com o dashboard do sistema é exibida; 3. Fiscal clica no menu lateral Empresas; 4. Uma tela com uma lista de empresas é exibida; 5. Fiscal clica no botão Adicionar; 6. Uma tela com um formulário é exibida; 7. Fiscal preenche os seguintes campos:

	<ul style="list-style-type: none"> a. Nome da empresa (campo de texto); b. CNPJ (campo de texto); c. Observações (campo de texto longo); d. Usuário (lista para seleção);
	8. Fiscal clica em Cadastrar;
Fluxos Alternativos	8a Fiscal não preenche algum campo, ou preenche errado; <ul style="list-style-type: none"> 1. O formulário não é enviado e o foco do formulário é direcionado para o campo com o erro.

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 15 - CDU7 - Editar Empresa

Caso de Uso	CDU7 – Editar Empresa
Ator Principal	Fiscal
Pré-Condições	<ul style="list-style-type: none"> • Usuário estar logado no sistema • Empresa deve existir no sistema
Garantia de Sucesso	<ul style="list-style-type: none"> • Informações da empresa atualizados e salvos no banco de dados
Fluxo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fiscal acessa o sistema (login); 2. Uma tela com o dashboard do sistema é exibida; 3. Fiscal clica no menu lateral Empresas; 4. Uma tela com uma lista de empresas é exibida; 5. Fiscal seleciona a empresa que deseja editar e clica em Editar; 6. Uma tela com um formulário preenchido com as informações da empresa armazenadas no banco de dados é exibida; 7. Fiscal atualiza os campos que deseja; 8. Fiscal clica em Atualizar;
Fluxos Alternativos	8a Fiscal não preenche algum campo, ou preenche errado; <ul style="list-style-type: none"> 1. O formulário não é enviado e o foco do formulário é direcionado para o campo com o erro.

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 16 - CDU8 - Excluir Empresa

Caso de Uso	CDU8 – Excluir Empresa
Ator Principal	Fiscal
Pré-Condições	<ul style="list-style-type: none"> • Usuário estar logado no sistema • Empresa deve existir no sistema
Garantia de Sucesso	<ul style="list-style-type: none"> • Informações da empresa são excluídos do banco de dados
Fluxo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fiscal acessa o sistema (login); 2. Uma tela com o dashboard do sistema é exibida; 3. Fiscal clica no menu lateral Empresas; 4. Uma tela com uma lista de empresas é exibida; 5. Fiscal seleciona a empresa que deseja excluir e clica em Excluir; 6. Uma tela é exibida, informando que a empresa será excluída, assim como todas os contratos relacionadas a ela, e solicitando a confirmação; 7. Fiscal clica em Sim;

Fluxos Alternativos	7a Fiscal clica em cancelar; 1. Sistema retorna a tela com a lista de empresas.
----------------------------	--

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 17 - CDU9 - Incluir Medição

Caso de Uso	CDU9 – Incluir Medição
Ator Principal	Fiscal
Pré-Condições	<ul style="list-style-type: none"> • Usuário estar logado no sistema; • Contrato referente à medição deve existir no sistema;
Garantia de Sucesso	<ul style="list-style-type: none"> • Informações da medição armazenadas no banco de dados;
Fluxo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fiscal acessa o sistema (login); 2. Uma tela com o dashboard do sistema é exibida; 3. Fiscal clica no menu lateral Contratos; 4. Uma tela com uma lista de contratos é exibida; 5. Fiscal seleciona o contrato o qual deseja incluir a medição e clica em exibir; 6. Uma tela com informações do contrato e uma lista de medições referente a este contrato, é exibida; 7. Fiscal clica em Incluir medição; 8. Uma tela com um formulário é exibida; 9. Fiscal preenche os seguintes campos: <ol style="list-style-type: none"> a. Número da medição (campo de número); b. Data (campo de data); c. Data do início do período de vigência (campo de data); d. Data do fim do período de vigência (campo de data); 10. Fiscal clica em Cadastrar;
Fluxos Alternativos	9a Fiscal não preenche algum campo, ou preenche errado; <ol style="list-style-type: none"> 1. O formulário não é enviado e o foco do formulário é direcionado para o campo com o erro. 9b Fiscal preenche o campo de data com formato inválido; <ol style="list-style-type: none"> 1. Uma mensagem é exibida abaixo do campo em questão, com a mensagem: Informe uma data válida.

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 18 - CDU10 - Editar Medição

Caso de Uso	CDU10 – Editar Medição
Ator Principal	Fiscal
Pré-Condições	<ul style="list-style-type: none"> • Usuário estar logado no sistema; • Medição deve existir no sistema;
Garantia de Sucesso	<ul style="list-style-type: none"> • Informações da medição atualizadas e armazenadas no banco de dados;
Fluxo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fiscal acessa o sistema (login); 2. Uma tela com o dashboard do sistema é exibida; 3. Fiscal clica no menu lateral Contratos; 4. Uma tela com uma lista de contratos é exibida;

	<ol style="list-style-type: none"> 5. Fiscal seleciona o contrato o qual deseja incluir a medição e clica em exibir; 6. Uma tela com informações do contrato e uma lista de medições referente a este contrato, é exibida; 7. Fiscal seleciona a medição que deseja editar e clica em editar; 8. Uma tela com um formulário preenchido com as informações da medição armazenadas no banco de dados é exibida; 9. Fiscal atualiza os campos que deseja; 10. Fiscal clica em Atualizar;
Fluxos Alternativos	<ol style="list-style-type: none"> 9a Fiscal não preenche algum campo, ou preenche errado; <ol style="list-style-type: none"> 1. O formulário não é enviado e o foco do formulário é direcionado para o campo com o erro. 9b Fiscal preenche o campo de data com formato inválido; <ol style="list-style-type: none"> 1. Uma mensagem é exibida abaixo do campo em questão, com a mensagem: Informe uma data válida.

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 19 - CDU11 - Excluir Medição

Caso de Uso	CDU11 – Excluir Medição
Ator Principal	Fiscal
Pré-Condições	<ul style="list-style-type: none"> • Usuário estar logado no sistema; • Medição deve existir no sistema;
Garantia de Sucesso	<ul style="list-style-type: none"> • Informações da medição atualizadas e armazenadas no banco de dados;
Fluxo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fiscal acessa o sistema (login); 2. Uma tela com o dashboard do sistema é exibida; 3. Fiscal clica no menu lateral Contratos; 4. Uma tela com uma lista de contratos é exibida; 5. Fiscal seleciona o contrato o qual deseja incluir a medição e clica em exibir; 6. Uma tela com informações do contrato e uma lista de medições referente a este contrato, é exibida; 7. Fiscal seleciona a medição que deseja excluir e clica em excluir; 8. Uma tela é exibida, informando que a medição será excluída, assim como todos os documentos relacionadas a ela, e solicitando a confirmação; 9. Fiscal clica em Sim;
Fluxos Alternativos	<ol style="list-style-type: none"> 9a Fiscal clica em cancelar; <ol style="list-style-type: none"> 1. Sistema retorna a tela com a lista de medições do contrato em questão.

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 20 - CDU12 - Incluir Documentos do Contrato

Caso de Uso	CDU12 – Incluir Documentos do Contrato
Ator Principal	Fiscal
Pré-Condições	<ul style="list-style-type: none"> • Usuário estar logado no sistema; • Contrato referente deve existir no sistema;

Garantia de Sucesso	<ul style="list-style-type: none"> • Arquivo do documento salvo no repositório (disco); • Caminho do arquivo armazenado no banco de dados;
Fluxo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fiscal acessa o sistema (login); 2. Uma tela com o dashboard do sistema é exibida; 3. Fiscal clica no menu lateral Contratos; 4. Uma tela com uma lista de contratos é exibida; 5. Fiscal seleciona o contrato o qual deseja incluir o documento e clica em exibir; 6. Uma tela com informações do contrato e uma lista de medições referente a este contrato, é exibida; 7. Fiscal clica em Documentos do contrato; 8. Uma tela com uma lista de documentos é exibida; 9. Fiscal clica em Adicionar; 10. Uma tela com um formulário é exibida; 11. Fiscal preenche os seguintes campos: <ol style="list-style-type: none"> a. Descrição do arquivo (campo de texto longo); b. Nome (campo de texto); c. Arquivo (campo de arquivo); 12. Fiscal clica em Cadastrar;
Fluxos Alternativos	<ol style="list-style-type: none"> 11a Fiscal não preenche algum campo, ou preenche errado; <ol style="list-style-type: none"> a. O formulário não é enviado e o foco do formulário é direcionado para o campo com o erro.

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 21 - CDU13 - Excluir Documentos do Contrato

Caso de Uso	CDU13 – Excluir Documentos do Contrato
Ator Principal	Fiscal
Pré-Condições	<ul style="list-style-type: none"> • Usuário estar logado no sistema; • Contrato referente deve existir no sistema;
Garantia de Sucesso	<ul style="list-style-type: none"> • Arquivo do documento excluído no repositório (disco); • Exclusão do caminho do arquivo armazenado no banco de dados;
Fluxo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fiscal acessa o sistema (login); 2. Uma tela com o dashboard do sistema é exibida; 3. Fiscal clica no menu lateral Contratos; 4. Uma tela com uma lista de contratos é exibida; 5. Fiscal seleciona o contrato o qual deseja excluir o documento e clica em exibir; 6. Uma tela com informações do contrato e uma lista de medições referente a este contrato, é exibida; 7. Fiscal clica em Documentos do contrato; 8. Uma tela com uma lista de documentos é exibida; 9. Fiscal seleciona o arquivo que deseja excluir e clica em excluir; 10. Uma tela é exibida, informando que o arquivo será excluído, e solicitando a confirmação; 11. Fiscal clica em Sim;
Fluxos Alternativos	<ol style="list-style-type: none"> 11a Fiscal clica em cancelar; <ol style="list-style-type: none"> 1. Sistema retorna a tela com a lista de medições do contrato em questão.

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 22 - CDU14 - Incluir Tipo de Documento

Caso de Uso	CDU14 – Incluir Tipo de Documento
Ator Principal	Fiscal
Pré-Condições	<ul style="list-style-type: none"> • Usuário estar logado no sistema;
Garantia de Sucesso	<ul style="list-style-type: none"> • Novo tipo de documento armazenado no banco de dados;
Fluxo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fiscal acessa o sistema (login); 2. Uma tela com o dashboard do sistema é exibida; 3. Fiscal clica no menu lateral Tipos de Docs; 4. Uma tela com uma lista de tipos de documentos é exibida; 5. Fiscal clica em Adicionar; 6. Uma tela com um formulário é exibida; 7. Fiscal preenche os seguintes campos: <ol style="list-style-type: none"> a. Descrição (campo de texto); b. Abreviação (campo de texto); 8. Fiscal clica em Cadastrar;
Fluxos Alternativos	<p>7a Fiscal não preenche algum campo, ou preenche errado;</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O formulário não é enviado e o foco do formulário é direcionado para o campo com o erro.

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 23 - CDU15 - Editar Tipo de Documento

Caso de Uso	CDU15 – Editar Tipo de Documento
Ator Principal	Fiscal
Pré-Condições	<ul style="list-style-type: none"> • Usuário estar logado no sistema; • Tipo de documento existir no sistema;
Garantia de Sucesso	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de documento atualizado e armazenado no banco de dados;
Fluxo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fiscal acessa o sistema (login); 2. Uma tela com o dashboard do sistema é exibida; 3. Fiscal clica no menu lateral Tipos de Docs; 4. Uma tela com uma lista de tipos de documentos é exibida; 5. Fiscal seleciona o tipo de documento que deseja editar e clica em editar; 6. Uma tela com um formulário preenchido com as informações do tipo de contrato armazenados no banco de dados é exibida; 7. Fiscal atualiza os campos desejados; 8. Fiscal clica em Atualizar;
Fluxos Alternativos	<p>7a Fiscal não preenche algum campo, ou preenche errado;</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O formulário não é enviado e o foco do formulário é direcionado para o campo com o erro.

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 24 - CDU16 - Excluir Tipo de Documentos

Caso de Uso	CDU16 – Excluir Tipo de Documentos
-------------	------------------------------------

Ator Principal	Fiscal
Pré-Condições	<ul style="list-style-type: none"> • Usuário estar logado no sistema; • Contrato referente deve existir no sistema;
Garantia de Sucesso	<ul style="list-style-type: none"> • Exclusão das informações do tipo de contrato do banco de dados;
Fluxo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fiscal acessa o sistema (login); 2. Uma tela com o dashboard do sistema é exibida; 3. Fiscal clica no menu lateral Tipos de Docs; 4. Uma tela com uma lista de tipos de documentos é exibida; 5. Fiscal seleciona o tipo de documento que deseja excluir e clica em excluir; 6. Uma tela é exibida, informando que o tipo de documento será excluído, e solicitando a confirmação; 7. Fiscal clica em Sim;
Fluxos Alternativos	<ol style="list-style-type: none"> 7a Fiscal clica em cancelar; 1. Sistema retorna a tela com a lista de medições do contrato em questão.

Fonte: Elaboração própria.