

Matheus da Silva Souza

**Sistema Web para Controle Contábil e
Retenções Legais na Administração Pública
Federal com Perspectivas de Integração
DCTFWeb**

Coxim – MS

2025

Matheus da Silva Souza

Sistema Web para Controle Contábil e Retenções Legais na Administração Pública Federal com Perspectivas de Integração DCTFWeb

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Bacharelado em Sistemas de In-
formação da Universidade Federal de Mato
Grosso do Sul, Câmpus de Coxim, como re-
quisito parcial para obtenção do título de
Bacharel em Sistemas de Informação.

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS

Câmpus de Coxim

Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação

Orientador: Prof. Dr. Gedson Faria

Coxim – MS

2025

Matheus da Silva Souza

Sistema Web para Controle Contábil e Retenções Legais na Administração Pública Federal com Perspectivas de Integração DCTFWeb/ Matheus da Silva Souza. – Coxim – MS, 2025-

57 p. : il. (algumas color.) ; 30 cm.

Orientador: Prof. Dr. Gedson Faria

Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS

Câmpus de Coxim

Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação, 2025.

1. Administração Pública Federal. 2. Retenções Legais. 3. DCTFWeb. 4. Sistema Web. I. Prof. Dr. Gedson Faria. II. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. III. Câmpus de Coxim. IV. Sistemas de Informação

Matheus da Silva Souza

Sistema Web para Controle Contábil e Retenções Legais na Administração Pública Federal com Perspectivas de Integração DCTFWeb

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Bacharelado em Sistemas de In-
formação da Universidade Federal de Mato
Grosso do Sul, Câmpus de Coxim, como re-
quisito parcial para obtenção do título de
Bacharel em Sistemas de Informação.

Trabalho aprovado. Coxim – MS, _____ de _____ de 2025:

Prof. Dr. Gedson Faria

Orientador
CPCX-UFMS

Prof. Me. Angelo Darcy Molin Brun

Convidado 1
CPCX-UFMS

Prof. Dr. Deiviston da Silva Aguenta

Convidado 2
CPCX-UFMS

Coxim – MS
2025

Agradecimentos

A Deus, pela força, direcionamento, resiliência e clareza necessárias para superar os desafios ao longo desta caminhada acadêmica.

Aos meus familiares, pelo apoio incondicional, pela compreensão nos momentos de ausência e pelas palavras de incentivo que me impulsionaram a seguir firme até o final.

À minha futura esposa, Camila Zelinski Rodrigues, pelo amor, companheirismo e paciência durante os períodos de dedicação intensa a este trabalho. Pela compreensão nos momentos em que a presença precisou ser substituída por estudo, e por acreditar em mim mesmo quando o cansaço e a dúvida surgiram. Sua presença trouxe leveza aos dias difíceis e motivação constante para que eu seguisse adiante, firme no propósito de concluir esta etapa tão importante da minha vida.

Ao Prof. Dr. Gedson Faria, meu orientador, pela orientação precisa, pela disponibilidade constante, pela exigência técnica que elevou a qualidade deste trabalho e pela confiança no desenvolvimento do DARFNet. Seus ensinamentos contribuíram decisivamente para minha formação profissional.

Aos professores e servidores do Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação da UFMS – Câmpus de Coxim, pela excelência na formação acadêmica e pelo empenho em oferecer um ambiente de aprendizado sólido e acolhedor.

Aos colegas de curso, pela parceria, colaboração e troca de conhecimentos ao longo da graduação.

Aos meus colegas de trabalho do setor contábil que compartilharam experiências e detalhes operacionais essenciais para a compreensão dos processos contábeis e tributários apresentados neste TCC, possibilitando a construção de uma solução alinhada à realidade do setor público.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para esta conquista, deixo aqui o meu sincero agradecimento.

“The most dangerous phrase in the language is: ‘We’ve always done it this way.’ ”
– *Grace Hopper.*

Resumo

Este estudo aborda desafios de gestão financeira na administração pública federal do Brasil, particularmente no controle da conta limite de saque, que consolida pagamentos a fornecedores e retenções de tributos federais. A falta de segregação eficiente desses valores gera riscos de descumprimento das obrigações fiscais, incluindo a DCTFWeb (Declaração de Débitos e Créditos Tributários Federais Previdenciários e de Outras Entidades e Fundos). Para mitigar esse problema, a pesquisa apresenta o DARFNet, um sistema web desenvolvido para automatizar o controle de saldos financeiros, a separação de valores tributários e processos gerenciais. O sistema visa aumentar a eficiência, a transparência e a conformidade legal. Desenvolvido com Java Spring Boot no backend, PostgreSQL para persistência de dados e React no frontend, o DARFNet oferece cadastro de documentos, cálculo automático de tributos (IR, CSLL, PIS/Pasep e Cofins) e monitoramento de saldos. A abordagem metodológica incluiu análise de requisitos com base nas normas fiscais brasileiras — notadamente a Lei nº 4.320/1964, IN RFB nº 2.005/2021 e IN RFB nº 1.234/2012 — modelagem em UML e ciclos iterativos de desenvolvimento. Os resultados demonstram maior segurança na gestão de recursos públicos, redução de erros manuais e agilidade no processamento contábil e tributário. O DARFNet fortalece os controles internos e moderniza o fluxo de trabalho financeiro e tributário no setor público federal, com potencial para integração futura aos serviços web da Receita Federal.

Palavras-chave: Administração Pública Federal. Retenções Legais. DCTFWeb. Sistema Web. Gestão Contábil. SIAFI.

Abstract

This study addresses financial management challenges in Brazil's federal public administration, particularly the control of the cash limit account, which consolidates supplier payments and federal tax withholdings. Inefficient segregation of these values risks non-compliance with fiscal obligations, including DCTFWeb (Federal Tax Debits and Credits Declaration for Social Security and Other Entities and Funds). To mitigate this issue, the research presents DARFNet, a web-based system designed to automate financial balance control, tax value separation, and managerial processes. The system aims to enhance efficiency, transparency, and legal compliance. Developed with Java Spring Boot for the backend, PostgreSQL for data persistence, and React for the frontend, DARFNet supports document registration, supplier management, automatic tax computation (IR, CSLL, PIS/Pasep, and Cofins), and balance monitoring. The methodological approach included requirement analysis grounded in Brazilian fiscal regulations — notably Law nº 4.320/1964, IN RFB nº 2.005/2021, and IN RFB nº 1.234/2012 — UML modeling, and iterative development cycles. Results demonstrate improved security in managing public funds, reduced manual errors, and faster accounting and tax processing. DARFNet strengthens internal controls and modernizes financial and tax workflows in the federal public sector, with potential future integration into Brazilian Federal Revenue web services.

Keywords: Federal Public Administration. Legal Withholdings. DCTFWeb. Web System. Accounting Management. SIAFI.

Lista de ilustrações

Figura 1 – Fluxograma do processo manual atual de apropriação de retenções tributárias	31
Figura 2 – Arquitetura de API REST com frontend SPA do sistema DARFNet . .	33
Figura 3 – Modelo Entidade-Relacionamento do DARFNet	35
Figura 4 – Diagrama de Casos de Uso do DARFNet	35
Figura 5 – Diagrama de Classes do DARFNet	37
Figura 6 – Diagrama de Sequência da operação de cadastro	39
Figura 7 – Dashboard principal do sistema DARFNet	43
Figura 8 – Tela de cadastro de Documento Hábil	44
Figura 9 – Cadastro de Documento Hábil realizado	44
Figura 10 – Tela de consulta e gerenciamento com filtros avançados	45
Figura 11 – Exemplo de planilha para controle manual das retenções	47
Figura 12 – Fluxo de trabalho com DARFNet	51

Lista de tabelas

Tabela 1 – Estágios da execução da despesa pública	20
Tabela 2 – Exemplos de alíquotas de retenção de tributos federais	23
Tabela 3 – Requisitos funcionais do sistema DARFNet	32
Tabela 4 – Comparativo de Fluxo de Trabalho: Manual vs. Com DARFNet	50

Lista de abreviaturas e siglas

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
COFINS	Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social
CNPJ	Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica
CPF	Cadastro de Pessoas Físicas
CSLL	Contribuição Social sobre o Lucro Líquido
DARF	Documento de Arrecadação de Receitas Federais
DCTFWeb	Declaração de Débitos e Créditos Tributários Federais Previdenciários e de Outras Entidades e Fundos
DH	Documento Hábil
eCAC	Centro Virtual de Atendimento da Receita Federal
HTML	HyperText Markup Language
IN	Instrução Normativa
IR	Imposto de Renda
IRRF	Imposto de Renda Retido na Fonte
JPA	Java Persistence API
MVC	Model-View-Controller
PIS	Programa de Integração Social
RFB	Receita Federal do Brasil
SGBD	Sistema Gerenciador de Banco de Dados
SIAFI	Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal
SQL	Structured Query Language
STN	Secretaria do Tesouro Nacional
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
UFMS	Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
UML	Unified Modeling Language

Sumário

1	INTRODUÇÃO	14
1.1	Contextualização	14
1.2	Problema de Pesquisa	15
1.3	Objetivos	16
1.4	Justificativa	16
1.5	Estrutura do Trabalho	17
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	19
2.1	Administração Pública Federal	19
2.1.1	Princípios da Administração Pública	19
2.2	Gestão Orçamentária e Financeira na Administração Pública	19
2.2.1	Ciclo Orçamentário	20
2.2.2	Execução Orçamentária e Financeira	20
2.3	Sistema Integrado de Administração Financeira (SIAFI)	21
2.3.1	Objetivos e Funcionalidades do SIAFI	21
2.4	Retenções Tributárias na Fonte	22
2.4.1	Instrução Normativa RFB nº 1.234/2012	22
2.4.2	Documento Hábil	22
2.5	DCTFWeb – Declaração de Débitos e Créditos Tributários Federais	23
2.5.1	Instrução Normativa RFB nº 2.005/2021	23
2.5.2	Funcionalidades da DCTFWeb	23
2.6	Sistemas de Informação para Gestão Pública	24
2.6.1	Características dos Sistemas para Gestão Pública	24
2.6.2	Atributos de Qualidade	24
2.7	Cidades Inteligentes e Transparência na Gestão Pública	25
2.7.1	Governança Digital	25
2.7.2	Transparência e Prestação de Contas	25
3	METODOLOGIA	26
3.1	Caracterização da Pesquisa	26
3.2	Levantamento de Requisitos	26
3.3	Metodologia de Desenvolvimento de Software	27
3.4	Tecnologias e Ferramentas Utilizadas	27
3.4.1	Backend	27
3.4.2	Banco de Dados	28
3.4.3	Frontend	28

3.4.4	Ferramentas de Desenvolvimento	28
3.4.5	Modelagem UML	28
3.5	Modelagem do Sistema	28
3.6	Ambiente de Desenvolvimento	29
4	DESENVOLVIMENTO	30
4.1	Análise do Problema	30
4.2	Especificação de Requisitos	32
4.2.1	Requisitos Funcionais	32
4.2.2	Requisitos Não Funcionais	32
4.3	Arquitetura do Sistema	32
4.4	Controle de Saldo da Conta Limite de Saque	33
4.5	Modelagem de Dados	34
4.6	Diagramas UML	34
4.6.1	Diagrama de Casos de Uso	35
4.6.2	Diagrama de Classes	36
4.6.3	Diagrama de Sequência	38
4.6.4	Estrutura do Backend	40
4.6.5	Frontend e Interface	41
4.7	Testes e Validação	41
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	43
5.1	Apresentação do Sistema DARFNet	43
5.1.1	Dashboard e Navegação Principal	43
5.1.2	Tela de Cadastro e Edição de Documento Hável	44
5.1.3	Tela de Consulta e Gerenciamento de Documentos	45
5.2	Análise das Funcionalidades Implementadas	45
5.2.1	Cálculo Automatizado de Retenções Tributárias	45
5.2.2	Descrição Padronizada para o SIAFI	46
5.2.3	Gestão do Ciclo de Vida dos Documentos	46
5.2.4	Automação do Controle de Saldo da Conta Limite de Saque	46
5.3	Validações e Regras de Negócio como Mitigadores de Risco	48
5.4	Análise de Usabilidade	48
5.5	Comparação com o Processo Atual	49
5.6	Discussão dos Resultados	49
6	CONCLUSÃO	52
6.1	Síntese dos Resultados	52
6.2	Contribuições do Trabalho	53
6.3	Limitações do Trabalho	53

6.4	Trabalhos Futuros	54
	REFERÊNCIAS	56

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização

A administração pública federal brasileira enfrenta desafios crescentes na gestão financeira e orçamentária, especialmente no que tange ao controle rigoroso dos recursos públicos e ao cumprimento das obrigações tributárias ([BRASIL, 1964](#)). Nesse contexto, a conta contábil denominada “limite de saque” desempenha papel fundamental, concentrando tanto os pagamentos realizados a fornecedores quanto as retenções tributárias federais decorrentes desses pagamentos.

A Lei nº 4.320, de 17 de março de 1964, estabelece as normas gerais de direito financeiro para elaboração e controle dos orçamentos e balanços da União, dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal ([BRASIL, 1964](#)). Esta legislação determina princípios fundamentais para a gestão dos recursos públicos, incluindo a necessidade de controles rigorosos sobre a execução orçamentária e financeira.

O Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal (SIAFI), operacionalizado pela Secretaria do Tesouro Nacional (STN), constitui o principal instrumento para registro, acompanhamento e controle da execução orçamentária, financeira e patrimonial dos órgãos da Administração Pública federal direta e indireta ([NACIONAL, 2025](#)). Implementado em 1987, o SIAFI possibilita a programação financeira do Governo Federal conforme disposto na Lei Orçamentária Anual (LOA), sendo reconhecido mundialmente por sua eficiência e recomendado pelo Fundo Monetário Internacional (FMI) ([SERPRO, 2011](#)).

No âmbito das obrigações tributárias, a Instrução Normativa RFB nº 1.234, de 11 de janeiro de 2012, regulamenta a retenção de tributos nos pagamentos efetuados pelos órgãos da administração pública federal ([BRASIL, 2012](#)). Esta normativa estabelece que os órgãos públicos devem efetuar a retenção na fonte do Imposto de Renda (IR), da Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL), da Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (COFINS) e do Programa de Integração Social (PIS) quando realizam pagamentos a pessoas jurídicas pelo fornecimento de bens ou prestação de serviços.

Adicionalmente, a Instrução Normativa RFB nº 2.005, de 29 de janeiro de 2021, consolidou as normas referentes à Declaração de Débitos e Créditos Tributários Federais (DCTF) e à Declaração de Débitos e Créditos Tributários Federais Previdenciários e de Outras Entidades e Fundos (DCTFWeb) ([BRASIL, 2021](#)). A DCTFWeb representa uma obrigação tributária acessória na qual o contribuinte confessa dívidas e constituições do crédito previdenciário, com apuração automática dos tributos a partir das informações

prestadas no eSocial e na EFD-Reinf (BRASIL, 2025).

No contexto das cidades inteligentes e da modernização da gestão pública, a transformação digital tem se consolidado como estratégia fundamental para promover eficiência operacional, transparência e participação cidadã (VALID, 2025). O conceito de governo digital não é mais uma opção, mas uma necessidade para aprimorar a qualidade dos serviços públicos e impulsionar o desenvolvimento socioeconômico (MURTA, 2025).

1.2 Problema de Pesquisa

O gerenciamento financeiro na administração pública federal demanda controle rigoroso da conta contábil limite de saque, que concentra pagamentos a fornecedores e retenções tributárias federais. A ausência de segregação adequada desses valores pode comprometer a execução orçamentária e o cumprimento de obrigações fiscais, como a DCTFWeb.

Atualmente, o processo de controle contábil e apropriação de retenções tributárias na administração pública federal apresenta limitações significativas. Conforme evidenciado no levantamento preliminar, o servidor público responsável pela gestão financeira precisa lidar simultaneamente com três sistemas distintos: (1) o Centro Virtual de Atendimento da Receita Federal (eCAC) para lançamento das retenções; (2) o SIAFI para realização e consulta de pagamentos; e (3) planilhas eletrônicas para controle manual do saldo da conta limite de saque.

Esse processo fragmentado resulta em:

- **Retrabalho:** necessidade de copiar e colar repetidamente as mesmas informações entre diferentes sistemas;
- **Propensão a erros:** o processo manual de transcrição de dados aumenta significativamente a possibilidade de erros humanos;
- **Cansaço operacional:** após múltiplos lançamentos (por exemplo, após o centésimo lançamento), a fadiga do servidor compromete a qualidade do trabalho;
- **Múltiplas verificações:** necessidade de dupla ou tripla conferência dos dados para minimizar erros; e
- **Baixa eficiência:** o tempo despendido no processo poderia ser melhor empregado em atividades estratégicas.

Diante desse cenário, emerge a seguinte questão de pesquisa: **Como desenvolver um sistema web que automatize o controle contábil e as retenções legais**

na administração pública federal, promovendo eficiência, redução de erros e conformidade com a legislação tributária vigente?

1.3 Objetivos

O objetivo principal nesse trabalho é desenvolver um sistema web para automatizar o controle contábil e as retenções legais na administração pública federal, visando maior eficiência, transparência e conformidade com a legislação tributária vigente, com perspectivas de integração à DCTFWeb.

Para alcançar o objetivo geral, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

1. Analisar o processo atual de gestão de retenções tributárias e apropriações contábeis na administração pública federal;
2. Especificar os requisitos funcionais e não funcionais do sistema DARFNet;
3. Modelar a arquitetura e a estrutura de dados do sistema utilizando diagramas UML;
4. Implementar um sistema web full stack utilizando Java Spring Boot, PostgreSQL e React;
5. Desenvolver funcionalidades para cadastro de documentos hábeis, empresas, códigos de receita e naturezas de rendimento;
6. Implementar algoritmos para cálculo automático de tributos federais (IR, CSLL, PIS/Pasep e Cofins);
7. Criar módulos de consulta e gerenciamento de documentos apropriados e pagos;
8. Desenvolver interface responsiva e intuitiva para facilitar o uso pelo servidor público;
9. Validar o sistema através de testes funcionais e de usabilidade.

1.4 Justificativa

A relevância deste trabalho justifica-se em múltiplas dimensões: acadêmica, profissional, social e tecnológica.

Do ponto de vista acadêmico, esta pesquisa contribui para o corpo de conhecimento na área de Sistemas de Informação aplicados à gestão pública, alinhando-se com as diretrizes do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação da UFMS. O trabalho integra conceitos de Engenharia de Software, Banco de Dados, Desenvolvimento Web

e Gestão Pública, proporcionando uma visão holística do desenvolvimento de soluções tecnológicas para problemas reais.

Do ponto de vista profissional, o sistema DARFNet representa uma solução prática para um problema identificado no cotidiano da administração pública federal. A automatização dos processos de controle contábil e retenções tributárias pode resultar em ganhos significativos de produtividade, permitindo que os servidores dediquem mais tempo a atividades estratégicas de análise e planejamento.

Do ponto de vista social, a modernização da gestão pública através da tecnologia da informação contribui para o fortalecimento da transparência e da eficiência no uso dos recursos públicos. Um sistema que facilite o cumprimento das obrigações tributárias fortalece os mecanismos de controle interno e prestação de contas à sociedade.

Do ponto de vista tecnológico, o projeto adota tecnologias modernas e amplamente utilizadas no mercado (Java Spring Boot, PostgreSQL, React), proporcionando não apenas uma solução robusta e escalável, mas também servindo como referência para futuros desenvolvimentos de sistemas para a administração pública. A perspectiva de integração futura com os web services da Receita Federal, especialmente a DCTFWeb, posiciona o sistema como um componente estratégico na modernização dos processos fiscais e contábeis.

Adicionalmente, este trabalho se insere no contexto mais amplo das **idades inteligentes** e da **transformação digital** do setor público (VALID, 2025; MURTA, 2025). A implementação de sistemas integrados, baseados em dados precisos e processos automatizados, constitui elemento fundamental para a construção de uma administração pública mais eficiente, transparente e orientada à prestação de serviços de qualidade ao cidadão.

Por fim, a experiência prática do autor na administração pública federal, conforme evidenciado no levantamento preliminar, conferiu ao projeto uma compreensão profunda das necessidades reais dos usuários e dos processos organizacionais, aumentando significativamente a probabilidade de sucesso na adoção do sistema.

1.5 Estrutura do Trabalho

Este trabalho está organizado em seis capítulos, estruturados de forma a proporcionar uma compreensão clara e progressiva do desenvolvimento do sistema DARFNet.

O **Capítulo 1 – Introdução** apresenta a contextualização do problema, a questão de pesquisa, os objetivos (geral e específicos), a justificativa e a estrutura do trabalho.

O **Capítulo 2 – Fundamentação Teórica** revisa a literatura e os conceitos fundamentais relacionados à administração pública federal, gestão orçamentária e financeira,

legislação tributária, sistemas de informação para gestão pública, cidades inteligentes e trabalhos relacionados.

O **Capítulo 3 – Metodologia** descreve a caracterização da pesquisa, o levantamento de requisitos, a metodologia de desenvolvimento de software adotada, as tecnologias e ferramentas utilizadas, a modelagem do sistema e o ambiente de desenvolvimento.

O **Capítulo 4 – Desenvolvimento** apresenta a análise do problema, a especificação de requisitos, a arquitetura do sistema, a modelagem de dados, os diagramas UML, a implementação do sistema DARFNet e os testes realizados.

O **Capítulo 5 – Resultados e Discussão** demonstra o sistema DARFNet desenvolvido, as funcionalidades implementadas, a análise de usabilidade, a comparação com o processo atual e a discussão dos resultados obtidos.

O **Capítulo 6 – Conclusão** sintetiza os resultados alcançados, apresenta as contribuições do trabalho, reconhece as limitações identificadas e propõe trabalhos futuros.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo apresenta os conceitos teóricos e o referencial bibliográfico que fundamentam o desenvolvimento do sistema DARFNet. Aborda-se a administração pública federal brasileira, a gestão orçamentária e financeira, os sistemas de informação aplicados ao setor público, a legislação tributária pertinente e trabalhos relacionados.

2.1 Administração Pública Federal

A administração pública federal brasileira constitui o conjunto de órgãos e entidades responsáveis pela execução das políticas públicas e pela prestação de serviços à sociedade. Conforme [BRASIL \(1964\)](#), a gestão financeira e orçamentária na administração pública deve seguir princípios fundamentais de legalidade, legitimidade, economicidade e eficiência.

A estrutura da administração pública federal divide-se em administração direta e indireta. A **administração direta** compreende os órgãos integrados à estrutura dos poderes da União, enquanto a **administração indireta** abrange autarquias, fundações públicas, empresas públicas e sociedades de economia mista ([BRASIL, 1964](#)).

2.1.1 Princípios da Administração Pública

A Constituição Federal de 1988 estabelece, em seu art. 37, os princípios fundamentais que devem nortear a administração pública: legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência (LIMPE). Esses princípios constitucionais orientam todas as ações e decisões do gestor público.

O princípio da **legalidade** determina que o administrador público só pode fazer aquilo que a lei permite. O princípio da **impessoalidade** estabelece que as ações administrativas devem ser praticadas sem favoritismos ou perseguições. A **moralidade** exige que a administração atue com ética e probidade. A **publicidade** impõe a transparência dos atos administrativos, exceto quando o sigilo for imprescindível à segurança. Por fim, a **eficiência** demanda que os recursos públicos sejam utilizados da melhor forma possível, maximizando resultados e minimizando custos.

2.2 Gestão Orçamentária e Financeira na Administração Pública

A gestão orçamentária e financeira no setor público brasileiro fundamenta-se na Lei nº 4.320/1964, que estatui normas gerais de direito financeiro para elaboração e controle

dos orçamentos e balanços da União, dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal (BRASIL, 1964).

Segundo TEIXEIRA et al. (2014), o processo orçamentário visa integrar distintos níveis hierárquicos da administração e o governo, constituindo-se como uma rede de informações que permite o planejamento e o controle da execução financeira.

2.2.1 Ciclo Orçamentário

O ciclo orçamentário compreende as etapas de elaboração, aprovação, execução e controle do orçamento público. Conforme PIRES (2015), o orçamento público no Brasil passou por transformações significativas ao longo das décadas, evoluindo de um instrumento meramente contábil para uma ferramenta estratégica de gestão.

As três peças fundamentais do planejamento orçamentário são:

- **Plano Plurianual (PPA):** estabelece diretrizes, objetivos e metas para um período de quatro anos;
- **Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO):** orienta a elaboração do orçamento anual, estabelecendo metas e prioridades;
- **Lei Orçamentária Anual (LOA):** estima receitas e fixa despesas para o exercício financeiro.

2.2.2 Execução Orçamentária e Financeira

A execução orçamentária compreende os estágios de empenho, liquidação e pagamento da despesa. O **empenho** representa a reserva de dotação orçamentária para um fim específico. A **liquidação** consiste na verificação do direito adquirido pelo credor, com base nos títulos e documentos comprobatórios. O **pagamento** constitui a entrega de numerário ao credor, extinguindo a obrigação (BRASIL, 1964).

Tabela 1 – Estágios da execução da despesa pública

Estágio	Descrição
Empenho	Reserva de dotação orçamentária para atender determinada despesa
Liquidação	Verificação do direito do credor mediante apresentação de documentos comprobatórios
Pagamento	Entrega de recursos financeiros ao credor, extinguindo a obrigação

Fonte: Adaptado de BRASIL (1964)

Do lado financeiro, a programação financeira visa assegurar às unidades gestoras, nos limites aprovados, disponibilidade de recursos para execução de seus programas de trabalho, mantendo o equilíbrio entre a receita arrecadada e a despesa realizada ([TEIXEIRA et al., 2014](#)).

2.3 Sistema Integrado de Administração Financeira (SIAFI)

O Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal (SIAFI) constitui o principal instrumento para registro, acompanhamento e controle da execução orçamentária, financeira, patrimonial e contábil do governo federal ([NACIONAL, 2025](#)).

Implementado em 1987 pela Secretaria do Tesouro Nacional (STN), o SIAFI revolucionou a gestão financeira do setor público brasileiro ao integrar informações de todos os órgãos da administração federal em uma base de dados centralizada. Conforme [SERPRO \(2011\)](#), a eficiência do SIAFI é mundialmente reconhecida, com o envio de delegações de outros governos para conhecer o sistema e a recomendação de seu uso por parte do Fundo Monetário Internacional (FMI).

2.3.1 Objetivos e Funcionalidades do SIAFI

O SIAFI possui os seguintes objetivos principais ([NACIONAL, 2025](#)):

1. Prover mecanismos adequados ao controle diário da execução orçamentária, financeira e patrimonial aos órgãos da administração pública;
2. Fornecer meios para agilizar a programação financeira, otimizando a utilização dos recursos do Tesouro Nacional;
3. Permitir que a contabilidade pública seja fonte segura e tempestiva de informações gerenciais;
4. Padronizar métodos e rotinas de trabalho relativas à gestão dos recursos públicos;
5. Permitir o registro contábil dos balancetes dos estados e municípios;
6. Permitir o controle da dívida interna e externa e das transferências negociadas;
7. Integrar e compatibilizar as informações no âmbito do governo federal;
8. Permitir o acompanhamento e a avaliação do uso dos recursos públicos;
9. Proporcionar a transparência dos gastos do governo federal.

O sistema opera em tempo real, permitindo que qualquer transação financeira seja imediatamente registrada e disponibilizada para consulta e controle. Essa característica confere ao SIAFI um alto grau de confiabilidade e transparência na gestão dos recursos públicos.

2.4 Retenções Tributárias na Fonte

As retenções tributárias na fonte constituem mecanismo pelo qual o poder público antecipa a arrecadação de tributos, atribuindo ao pagador (fonte pagadora) a responsabilidade de reter e recolher os tributos devidos pelo fornecedor de bens ou prestador de serviços.

2.4.1 Instrução Normativa RFB nº 1.234/2012

A Instrução Normativa RFB nº 1.234, de 11 de janeiro de 2012, regulamenta a retenção de tributos nos pagamentos efetuados pelos órgãos da administração pública federal direta, autarquias e fundações federais, empresas públicas, sociedades de economia mista e demais pessoas jurídicas a outras pessoas jurídicas pelo fornecimento de bens ou prestação de serviços ([BRASIL, 2012](#)).

Os tributos sujeitos à retenção na fonte são:

- **IRRF (Imposto de Renda Retido na Fonte):** incide sobre os pagamentos efetuados a pessoas jurídicas pelo fornecimento de bens ou prestação de serviços;
- **CSLL (Contribuição Social sobre o Lucro Líquido):** contribuição destinada ao financiamento da seguridade social;
- **COFINS (Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social):** contribuição que incide sobre o faturamento das empresas;
- **PIS/Pasep (Programa de Integração Social):** contribuição para financiar o programa de integração do trabalhador.

A retenção é calculada aplicando-se percentuais específicos sobre o valor bruto do pagamento, variando conforme a natureza do bem fornecido ou do serviço prestado. O Anexo I da IN RFB nº 1.234/2012 estabelece as alíquotas aplicáveis a cada situação.

2.4.2 Documento Hábil

O Documento Hábil (DH) consiste no registro formal da apropriação contábil das retenções tributárias realizadas. Cada DH identifica o pagamento realizado ao fornecedor,

Tabela 2 – Exemplos de alíquotas de retenção de tributos federais

Natureza do Serviço/Bem	IR (%)	CSLL (%)	COFINS (%)	PIS (%)
Serviços profissionais	1,50	1,00	3,00	0,65
Serviços de limpeza	1,20	1,00	3,00	0,65
Fornecimento de bens	1,20	1,00	3,00	0,65
Serviços de construção civil	1,20	1,00	3,00	0,65

Fonte: Adaptado de [Brasil \(2012\)](#)

os tributos retidos na fonte e os valores líquidos efetivamente pagos. Essas informações devem ser posteriormente declaradas à Receita Federal através da DCTFWeb.

2.5 DCTFWeb – Declaração de Débitos e Créditos Tributários Federais

A Declaração de Débitos e Créditos Tributários Federais Previdenciários e de Outras Entidades e Fundos (DCTFWeb) constitui obrigação tributária acessória através da qual o contribuinte confessa dívidas e constituições do crédito previdenciário e contribuições destinadas a terceiros ([BRASIL, 2021](#)).

2.5.1 Instrução Normativa RFB nº 2.005/2021

A Instrução Normativa RFB nº 2.005, de 29 de janeiro de 2021, consolidou as normas referentes à DCTF e à DCTFWeb, estabelecendo as regras para apresentação dessas declarações ([BRASIL, 2021](#)). A partir de 1º de janeiro de 2025, houve a unificação da DCTF e da DCTFWeb em uma única declaração, conforme estabelecido pela Instrução Normativa RFB nº 2.237/2024.

A DCTFWeb é elaborada com base nas informações prestadas no eSocial e na EFD-Reinf, permitindo que a apuração dos tributos seja feita automaticamente e totalmente integrada com os sistemas de cobrança da Receita Federal do Brasil ([SENIOR, 2024](#)).

2.5.2 Funcionalidades da DCTFWeb

As principais funcionalidades da DCTFWeb incluem ([BRASIL, 2025](#)):

- Edição e transmissão da declaração;
- Geração do DARF (Documento de Arrecadação de Receitas Federais) para pagamento;
- Apuração automática dos tributos federais;

- Integração com eSocial e EFD-Reinf;
- Recepção de créditos para aproveitamento junto aos débitos;
- Controle de situações (débitos, zerada, sem movimento);
- Consulta ao histórico de declarações.

A não apresentação da DCTFWeb no prazo estabelecido, ou sua apresentação com informações incorretas ou omissões, sujeita o contribuinte a penalidades e multas estabelecidas na legislação tributária.

2.6 Sistemas de Informação para Gestão Pública

Os Sistemas de Informação (SI) desempenham papel fundamental na modernização e na eficiência da gestão pública. Conforme [ARAÚJO \(2017\)](#), a tecnologia da informação aplicada à gestão pública pode proporcionar melhorias significativas nos processos administrativos, na prestação de serviços e na transparência governamental.

2.6.1 Características dos Sistemas para Gestão Pública

Sistemas de informação destinados ao setor público devem atender a requisitos específicos que os diferenciam de sistemas comerciais tradicionais:

- **Conformidade legal:** devem estar em conformidade com a legislação aplicável;
- **Auditabilidade:** todas as operações devem ser rastreáveis e auditáveis;
- **Segurança:** proteção adequada dos dados sensíveis;
- **Transparência:** possibilidade de prestação de contas à sociedade;
- **Interoperabilidade:** capacidade de integração com outros sistemas governamentais;
- **Usabilidade:** interface intuitiva para facilitar o uso por servidores públicos;
- **Escalabilidade:** capacidade de crescimento conforme aumento da demanda;
- **Disponibilidade:** funcionamento contínuo e confiável.

2.6.2 Atributos de Qualidade

[DINIZ et al. \(2009\)](#) identificam atributos essenciais de qualidade para serviços públicos prestados por meio eletrônico: facilidade de uso, confiabilidade, rapidez, privacidade, segurança e disponibilidade. Esses atributos devem orientar o desenvolvimento de sistemas de informação para o setor público.

2.7 Cidades Inteligentes e Transparência na Gestão Pública

O conceito de cidades inteligentes (smart cities) representa uma abordagem integrada de uso da tecnologia para melhorar a qualidade de vida dos cidadãos e otimizar a gestão pública ([VALID, 2025](#)).

2.7.1 Governança Digital

A governança digital serve de alicerce para a construção de cidades inteligentes, possibilitando a integração de tecnologias emergentes e a participação ativa dos cidadãos. A digitalização dos processos administrativos permite a redução de burocracias e a otimização do atendimento público ([VALID, 2025](#)).

Conforme [MURTA \(2025\)](#), a gestão colaborativa está transformando o conceito de cidades inteligentes, promovendo colaboração entre instituições para o tratamento de problemas que vão além das fronteiras territoriais. A adoção de tecnologias digitais, como plataformas de participação cidadã e sistemas de gestão digital, permite uma interação mais eficiente entre governo e sociedade.

2.7.2 Transparência e Prestação de Contas

A transparência constitui princípio fundamental da administração pública e requisito essencial para cidades inteligentes. Sistemas de informação que facilitam o acesso a dados públicos e a prestação de contas fortalecem a democracia e a confiança dos cidadãos nas instituições governamentais ([MURTA, 2025](#)).

3 METODOLOGIA

Este capítulo descreve a metodologia utilizada para o desenvolvimento do sistema DARFNet, incluindo a caracterização da pesquisa, o levantamento de requisitos, a metodologia de desenvolvimento de software, as tecnologias utilizadas, a modelagem do sistema e o ambiente de desenvolvimento.

3.1 Caracterização da Pesquisa

Esta pesquisa caracteriza-se como aplicada quanto à sua natureza, uma vez que busca gerar conhecimentos para aplicação prática na solução de um problema específico da administração pública federal ([PRESSMAN; MAXIM, 2016](#)).

Quanto à abordagem, trata-se de pesquisa qualitativa, pois analisa o processo atual de gestão de retenções tributárias e apropriações contábeis, identifica suas limitações e propõe uma solução tecnológica para superá-las.

Do ponto de vista dos objetivos, a pesquisa é exploratória e descritiva. É exploratória porque investiga um problema pouco abordado na literatura científica nacional – a automatização do controle contábil e de retenções legais na administração pública federal. É descritiva porque descreve detalhadamente o processo atual, as características do sistema desenvolvido e os resultados obtidos.

Quanto aos procedimentos técnicos, adota-se a pesquisa-ação, uma vez que o pesquisador está diretamente envolvido no problema, propondo e implementando uma solução prática.

3.2 Levantamento de Requisitos

O levantamento de requisitos foi conduzido através de múltiplas técnicas:

- **Observação participante:** análise do processo atual de gestão de retenções tributárias na prática do servidor público;
- **Análise documental:** estudo da legislação tributária vigente (Lei nº 4.320/1964, IN RFB nº 1.234/2012, IN RFB nº 2.005/2021);
- **Análise de sistemas:** investigação das funcionalidades do SIAFI e do eCAC da Receita Federal;

- **Identificação de pain points:** mapeamento dos problemas e dificuldades no processo manual atual.

3.3 Metodologia de Desenvolvimento de Software

Para o desenvolvimento do sistema DARFNet, adotou-se uma abordagem ágil baseada no framework Scrum ([SCHWABER; BEEDLE, 2002](#); [CARVALHO; MELLO, 2012](#)). A metodologia ágil mostrou-se adequada ao contexto do projeto por proporcionar:

- **Desenvolvimento iterativo e incremental:** permitindo entregas parciais e ajustes ao longo do processo;
- **Flexibilidade:** possibilitando adaptações conforme novas necessidades fossem identificadas;
- **Feedback contínuo:** facilitando a validação das funcionalidades implementadas;
- **Maior produtividade:** através de ciclos curtos de desenvolvimento (sprints).

Conforme [CARVALHO e MELLO \(2012\)](#) e [LODDI et al. \(2021\)](#), a metodologia Scrum tem se mostrado eficaz no desenvolvimento de software, especialmente em projetos de pequeno e médio porte, melhorando a comunicação, aumentando a motivação do time e reduzindo custos, tempo e riscos.

3.4 Tecnologias e Ferramentas Utilizadas

O sistema DARFNet foi desenvolvido utilizando tecnologias modernas e amplamente adotadas no mercado, garantindo robustez, escalabilidade e facilidade de manutenção.

3.4.1 Backend

- **Java:** linguagem de programação orientada a objetos, robusta e multiplataforma;
- **Spring Boot:** framework para desenvolvimento de aplicações Java, simplificando a configuração e o deployment ([WALLS, 2016](#); [SPRING, 2024](#));
- **Spring Data JPA:** abstração para acesso a dados, facilitando operações CRUD e consultas ao banco de dados;
- **Gradle:** gerenciador de dependências e ferramenta de build para projetos Java.

3.4.2 Banco de Dados

- **PostgreSQL:** sistema gerenciador de banco de dados relacional de código aberto, reconhecido por sua robustez, confiabilidade e conformidade com padrões SQL ([POSTGRESQL, 2024](#); [SILBERSCHATZ; KORTH; SUDARSHAN, 2020](#));

3.4.3 Frontend

- **React:** biblioteca JavaScript para construção de interfaces reativas e componentizadas;
- **Vite:** ferramenta de build e servidor de desenvolvimento com fast-refresh e bundling otimizado;
- **React Router DOM:** solução de roteamento no cliente para navegação entre páginas;
- **Tailwind CSS:** framework de utilitários para estilização e construção rápida de layouts responsivos;
- **shadcn/ui:** conjunto de componentes UI pré-configurados e acessíveis.

3.4.4 Ferramentas de Desenvolvimento

- **IntelliJ IDEA:** ambiente de desenvolvimento integrado (IDE) para Java;
- **Git:** sistema de controle de versão distribuído;
- **GitHub:** plataforma para hospedagem de repositórios Git;
- **Postman:** ferramenta para testes de APIs REST;
- **pgAdmin:** interface gráfica para administração do PostgreSQL.

3.4.5 Modelagem UML

- **Draw.io (diagrams.net):** ferramenta web para criação de diagramas UML;
- **Lucidchart:** plataforma online para modelagem e diagramação.

3.5 Modelagem do Sistema

A modelagem do sistema DARFNet foi realizada utilizando a UML (Unified Modeling Language) ([FOWLER, 2005](#); [BOOCH; RUMBAUGH; JACOBSON, 2012](#)),

abrangendo diagramas estruturais e comportamentais essenciais para a compreensão da arquitetura e do funcionamento do sistema.

Os diagramas UML elaborados incluem:

- **Diagrama de Casos de Uso:** identificação dos atores e suas interações com o sistema;
- **Diagrama de Classes:** modelagem das entidades do sistema e seus relacionamentos;
- **Diagrama de Sequência:** representação das interações temporais entre objetos;
- **Diagrama de Atividades:** fluxo de processos e atividades do sistema;
- **Modelo Entidade-Relacionamento (MER):** estrutura do banco de dados.

Esses diagramas serão apresentados detalhadamente no Capítulo 4.

3.6 Ambiente de Desenvolvimento

O ambiente de desenvolvimento foi configurado com as seguintes especificações:

- **Sistema Operacional:** Windows 11 Home;
- **Java Development Kit (JDK):** versão 21 LTS;
- **PostgreSQL:** versão 17;
- **Gradle:** versão 8.14;
- **React:** versão 19.1.0.

4 DESENVOLVIMENTO

4.1 Análise do Problema

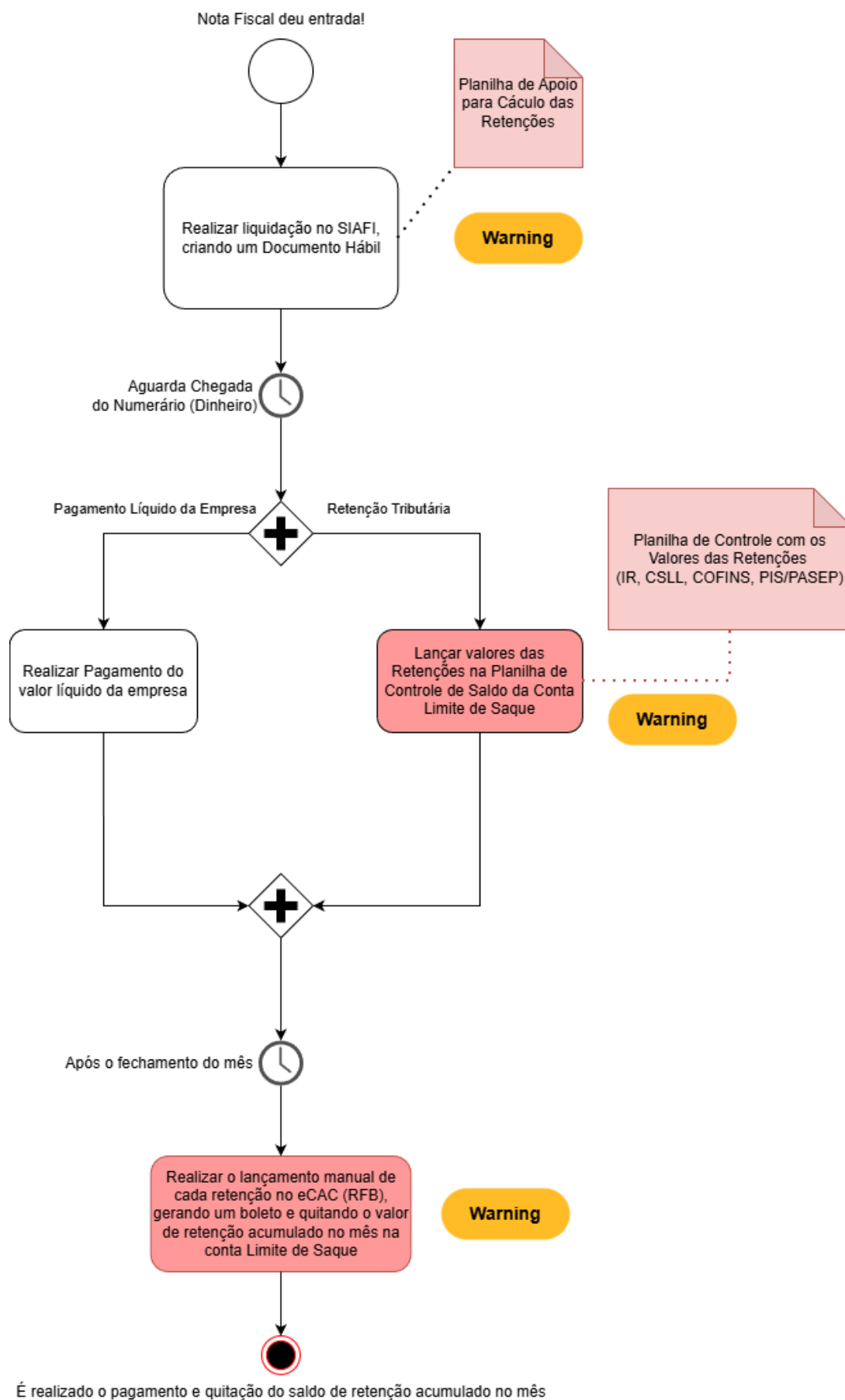
A administração pública federal enfrenta desafios significativos na gestão financeira, especialmente relacionados ao controle e segregação dos valores pagos a fornecedores e das retenções tributárias obrigatórias. No contexto atual, os processos de apropriação dessas informações envolvem múltiplos sistemas (como SIAFI, eCAC) e dependem fortemente de planilhas manuais, o que gera fragmentação dos dados, retrabalho, propensão a erros de lançamento, e gastos excessivos de tempo pelos servidores responsáveis. Conforme detalhado na fundamentação teórica, o servidor precisa transitar manualmente entre diferentes telas e sistemas para consolidar informações, o que resulta em cansaço operacional, baixa produtividade e dificuldades no rastreamento das operações realizadas.

Dentre os principais problemas mapeados estão:

- Fragmentação dos dados entre vários sistemas sem integração;
- Repetição e transcrição manual de informações;
- Possibilidade elevada de erros (valores, códigos, status) por cansaço ou distração;
- Necessidade de múltiplas conferências humanas;

A Figura 1 apresenta um fluxograma representando o processo manual atual utilizado para controle e apropriação das retenções.

Figura 1 – Fluxograma do processo manual atual de apropriação de retenções tributárias



4.2 Especificação de Requisitos

A solução proposta foi especificada a partir da análise dos processos atuais e do levantamento com usuários finais, incluindo gestores financeiros e servidores de órgãos públicos federais.

4.2.1 Requisitos Funcionais

Os requisitos funcionais implementados no sistema DARFNet são apresentados na Tabela 3.

Tabela 3 – Requisitos funcionais do sistema DARFNet

Código	Descrição
RF01	Autenticação de usuários por CPF e senha
RF02	Cadastro, consulta, edição e exclusão de documentos hábeis
RF03	Cálculo automático dos tributos federais (IR, CSLL, PIS, COFINS)
RF04	Marcação do status do documento (LIQUIDADO, PAGO)
RF05	Consultas por critérios (número do DH, CNPJ, competência, status, etc.)
RF06	Validação de dados de entrada, como formato de CNPJ e número de DH

4.2.2 Requisitos Não Funcionais

- **Interface Responsiva:** Compatibilidade com desktops, tablets e smartphones.
- **Segurança:** Autenticação baseada em JWT e criptografia de senhas com BCrypt.
- **Integridade:** Todas as operações são registradas no banco de dados.
- **Portabilidade:** Acesso via navegadores web, sem necessidade de instalação de software.
- **Conformidade Legal:** Os cálculos de retenção seguem as alíquotas e regras da legislação tributária brasileira vigente.

4.3 Arquitetura do Sistema

A arquitetura do DARFNet foi projetada com uma abordagem moderna, separando o backend do frontend. O backend consiste em uma API REST, enquanto o frontend é uma Single-Page Application (SPA), garantindo desacoplamento e escalabilidade.

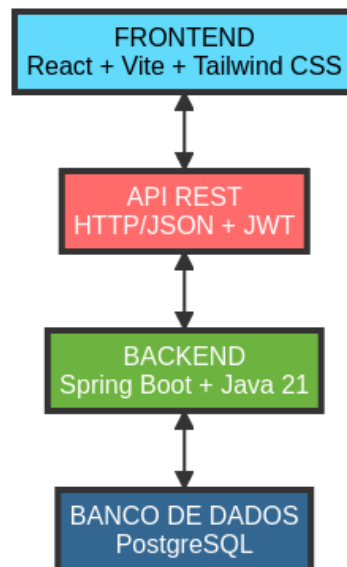
O **backend** foi desenvolvido em Java 21 com o framework Spring Boot. A persistência de dados é gerenciada pelo Spring Data JPA, utilizando o PostgreSQL como sistema de gerenciamento de banco de dados relacional.

O **frontend** foi construído como uma *Single-Page Application* (SPA) utilizando React 19, uma biblioteca JavaScript para a criação de interfaces de usuário. A estilização e a responsividade da interface foram implementadas com Tailwind CSS, e a gestão de componentes de UI foi facilitada pelo uso de Radix UI e shadcn/ui. O roteamento entre as páginas é controlado pela biblioteca React Router DOM.

A comunicação entre o frontend e o backend ocorre por meio de uma API REST, com troca de mensagens no formato JSON. A segurança da comunicação é garantida pela autenticação baseada em tokens JWT.

A Figura 2 ilustra a arquitetura de API REST com frontend SPA do sistema DARFNet.

Figura 2 – Arquitetura de API REST com frontend SPA do sistema DARFNet



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

O sistema foi estruturado para permitir futuras integrações via web service (ex: envio automático para DCTFWeb).

4.4 Controle de Saldo da Conta Limite de Saque

Na rotina de pagamentos da administração pública, a conta contábil "Limite de Saque" opera como uma conta de passagem. Após a liquidação de um documento hábil, o valor líquido é transferido ao fornecedor, mas o montante correspondente à retenção

tributária permanece nesta conta. Este valor só será recolhido aos cofres da União no mês subsequente, após a devida apuração e declaração no eCAC.

O desafio operacional crítico emerge do fato de que esta mesma conta contábil é continuamente alimentada por novos aportes de recursos, provenientes de Programações Financeiras (PF) destinadas a pagamentos futuros. Sem um mecanismo de controle rigoroso, o gestor financeiro não consegue distinguir, de forma confiável, se o saldo disponível na conta corresponde exclusivamente à soma das retenções pendentes ou se já inclui novos recursos ainda não alocados. Esta ambiguidade representa um risco significativo para a integridade contábil e a execução orçamentária.

O sistema DARFNet foi projetado para solucionar esta questão por meio de consolidação automática. O sistema calcula o somatório de todas as retenções associadas a documentos cujo status seja "PAGO" dentro de uma competência. Este totalizador, exibido de forma destacada no painel de controle gerencial (dashboard), representa o valor exato que, por norma, deveria constituir o saldo da conta "Limite de Saque" referente às obrigações tributárias do período.

Desta forma, o DARFNet converte um processo manual e propenso a erros, em uma simples atividade de verificação. O gestor necessita apenas comparar o saldo da conta "Limite de Saque", conforme exibido no SIAFI, com o valor total de retenções pendentes informado pelo DARFNet. Uma divergência positiva (saldo no SIAFI maior que o total no DARFNet) sinaliza o recebimento de novas Programações Financeiras.

Esta funcionalidade, portanto, automatiza o controle e institui uma camada de segurança e transparência, garantindo que o saldo da conta seja constantemente monitorado e compreendido. Isso mitiga o risco de erros na execução financeira e fortalece a governança sobre os recursos públicos.

4.5 Modelagem de Dados

A modelagem de dados foi realizada a partir da análise dos requisitos. O modelo entidade-relacionamento (MER) contempla as principais entidades do sistema: Usuário, Documento Hábil e Retenção. O MER assegura integridade referencial, normalização e aderência à legislação vigente.

A Figura 3 apresenta o diagrama entidade-relacionamento do sistema.

4.6 Diagramas UML

A modelagem do sistema com a *Unified Modeling Language* (UML) foi utilizada para visualizar, especificar e documentar a arquitetura e o comportamento do DARFNet.

Figura 3 – Modelo Entidade-Relacionamento do DARFNet



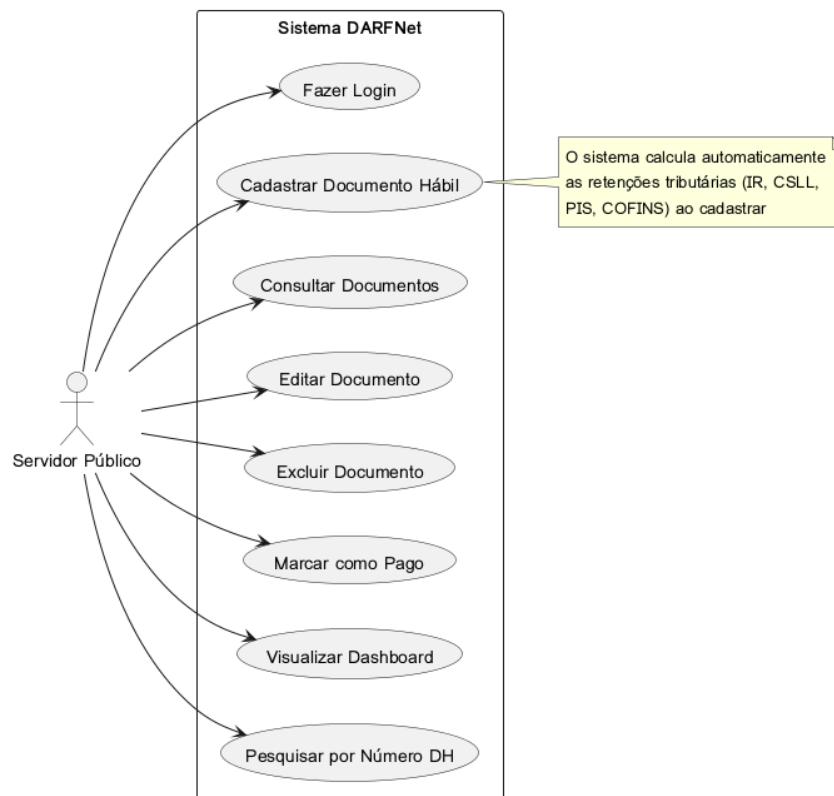
Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Os diagramas a seguir foram elaborados para representar as diferentes perspectivas do sistema, desde as interações do usuário até a estrutura interna do software.

4.6.1 Diagrama de Casos de Uso

O diagrama de casos de uso, apresentado na Figura 4, ilustra as funcionalidades centrais do sistema DARFNet sob a perspectiva do ator principal, o **Servidor Público**.

Figura 4 – Diagrama de Casos de Uso do DARFNet



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

O ator "Servidor Público" interage com o sistema para executar um conjunto de operações essenciais à gestão de documentos hábeis e retenções tributárias. Os principais casos de uso incluem:

Fazer Login: O acesso ao sistema é restrito e requer autenticação via CPF e senha. Esta funcionalidade é implementada através de um endpoint de autenticação no backend (`/auth/login`) que valida as credenciais e retorna um token JWT (*JSON Web Token*).

Cadastrar Documento Hábil: Representa a funcionalidade mais crítica do sistema. O servidor insere os dados de um novo documento, como número da nota fiscal, CNPJ do fornecedor e valor bruto. O sistema, por sua vez, executa o **calcula automaticamente das retenções tributárias** (IR, CSLL, PIS, COFINS) com base no código de receita informado, uma regra de negócio central implementada no `RetencaoCalculatorService` do backend.

Consultar, Editar e Excluir Documentos: O sistema provê funcionalidades de gerenciamento do ciclo de vida dos documentos. O servidor pode listar todos os documentos com paginação, buscar por um documento específico para editar suas informações ou removê-lo do sistema. Estas operações correspondem aos endpoints REST `GET`, `PUT` e `DELETE` no `DocumentoHabilController`.

Marcar como Pago: Permite ao usuário alterar o status de um documento de "LIQUIDADO" para "PAGO", registrando a data do pagamento. Esta ação é fundamental para o controle das retenções tributárias, uma vez que é informado no eCAC somente aquilo que já foi pago e possui retenção.

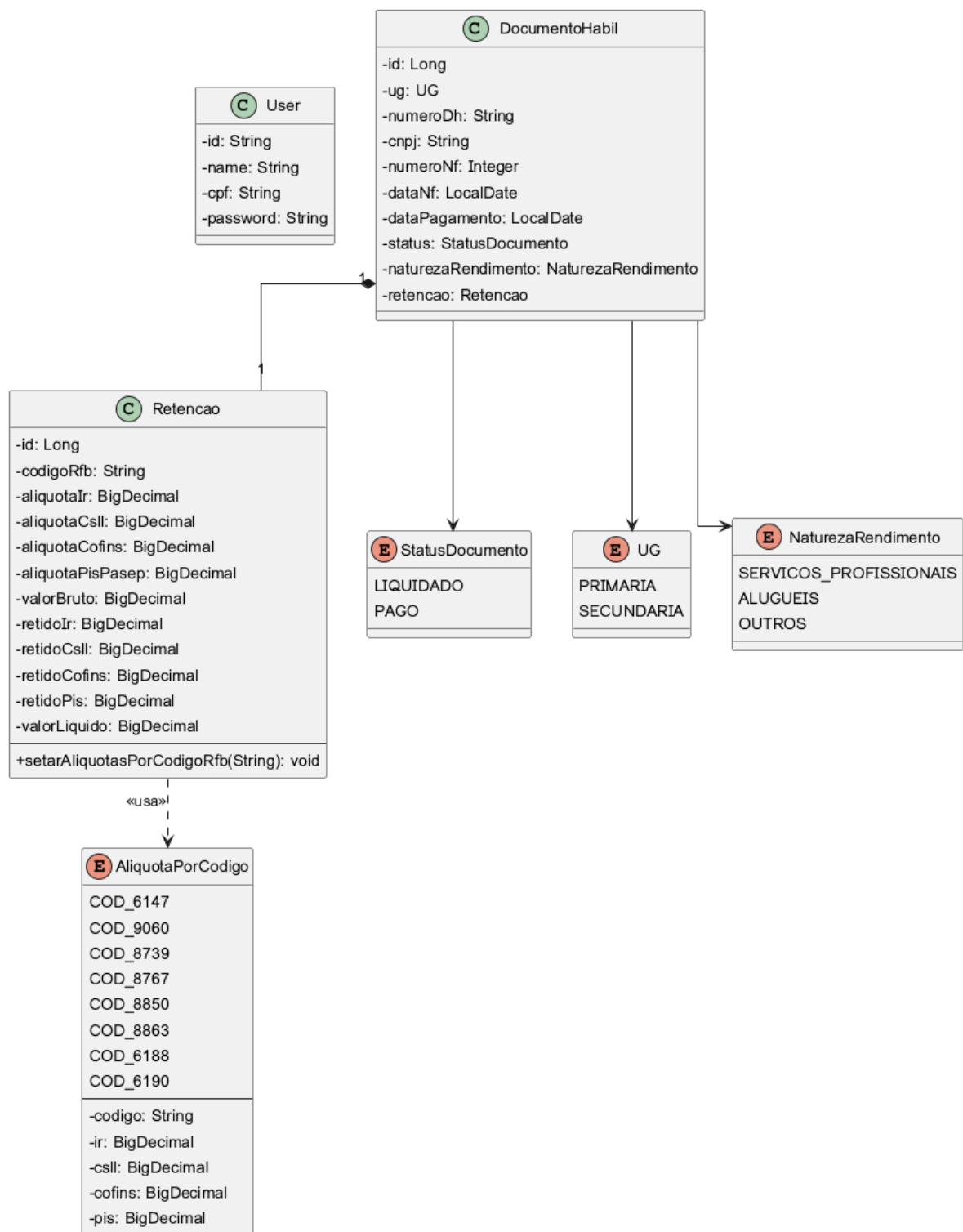
Visualizar Dashboard: Oferece uma visão gerencial e consolidada dos dados, com totalizadores que informam os valores de retenções por mês e Unidade Gestora (UG). Esta funcionalidade é alimentada por endpoints de agregação no backend, que processam os dados e os retornam de forma sumarizada para o frontend.

Pesquisar por Número DH: Uma funcionalidade de busca específica que permite a rápida localização de um documento a partir de seu número único, otimizando o tempo de consulta do servidor.

4.6.2 Diagrama de Classes

O diagrama de classes, exibido na Figura 5, detalha a estrutura do sistema, representando as principais entidades, seus atributos, métodos e os relacionamentos entre elas.

Figura 5 – Diagrama de Classes do DARFNet



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

As classes e enumerações centrais do sistema são:

User: Representa o usuário do sistema, com atributos para identificação (`id`, `name`, `cpf`) e autenticação (`password`). A senha é armazenada de forma criptografada no banco

de dados utilizando o algoritmo BCrypt.

DocumentoHabil: É a entidade principal do domínio. Ela encapsula todas as informações de um documento fiscal, como `numeroDh`, `cnpj`, `dataNf`, e o `status` do documento.

Retencao: Esta classe armazena os detalhes dos cálculos tributários. Ela possui um relacionamento de composição com `DocumentoHabil` (um `DocumentoHabil` tem uma `Retencao`), indicado pela associação `@OneToOne`. Contém atributos para o `valorBruto`, as `aliquotas` aplicadas e os valores `retidos` de cada imposto.

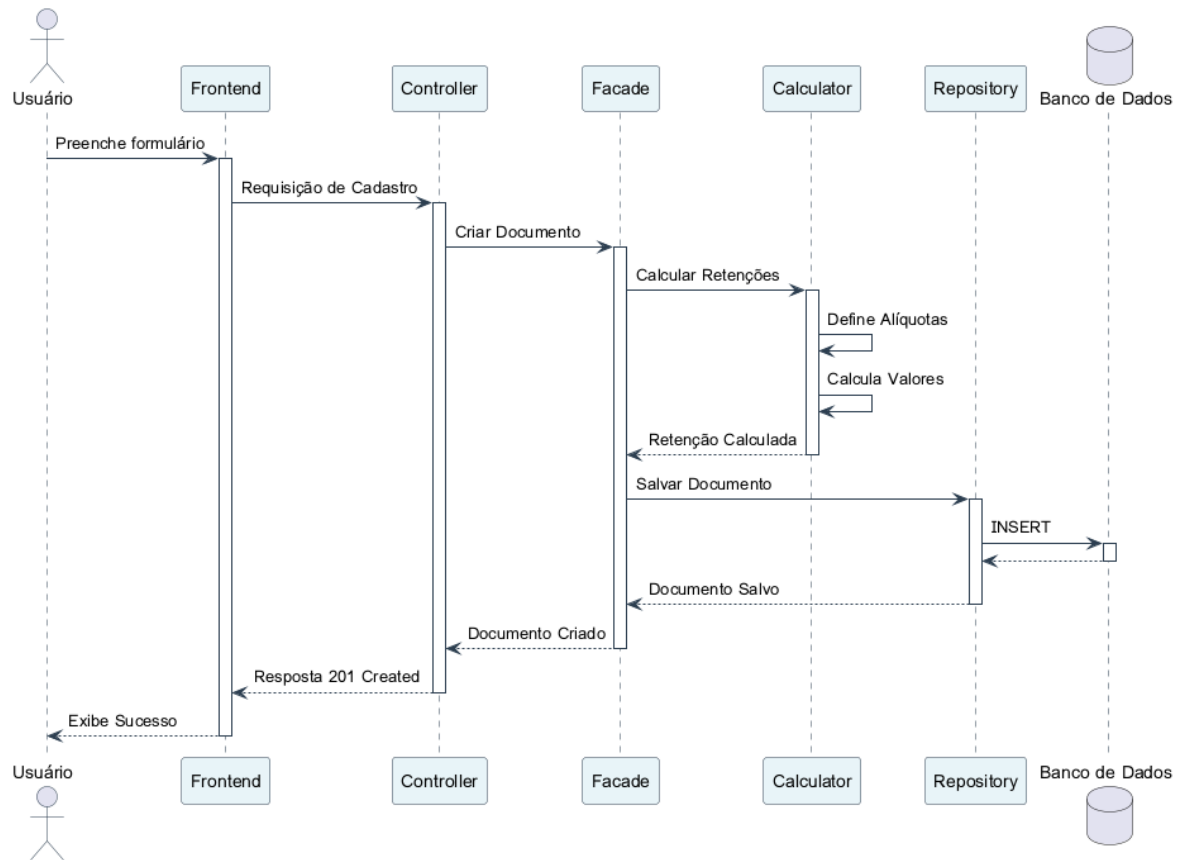
Enumerações: O modelo utiliza enumerações para representar conjuntos de valores constantes. Sendo:

- **StatusDocumento:** Define os estados possíveis de um documento (`LIQUIDADO`, `PAGO`).
- **UG:** Representa as Unidades Gestoras (`PRIMARIA`, `SECUNDARIA`).
- **NaturezaRendimento:** Categoriza o tipo de serviço prestado.
- **AliquotaPorCodigo:** Uma enumeração que associa diretamente um `codigoRfb` (código da Receita Federal) a um conjunto de alíquotas de IR, CSLL, COFINS e PIS. Esta classe centraliza a definição das alíquotas, facilitando a manutenção e garantindo a consistência.

4.6.3 Diagrama de Sequência

O diagrama de sequência da Figura 6 demonstra a colaboração entre os diferentes componentes do sistema para realizar o caso de uso "Cadastrar Documento Hábil". Ele ilustra a ordem cronológica das interações, desde a interface do usuário até a persistência no banco de dados.

Figura 6 – Diagrama de Sequência da operação de cadastro



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

O fluxo de execução ocorre da seguinte forma:

Usuário e Frontend: O Servidor Público preenche o formulário de cadastro de documento na interface web, desenvolvida em React (componente `DocumentoForm.jsx`). Ao submeter o formulário, o frontend monta um objeto com os dados e envia uma requisição HTTP POST para a API.

Controller: A requisição é recebida pelo `DocumentoHabilController` no backend Spring Boot. Este controlador é o ponto de entrada da API e é responsável por orquestrar o processamento da requisição.

Facade: O controller delega a responsabilidade para o `DocumentoHabilFacade`. O Facade coordena as chamadas para os diferentes serviços necessários para completar a operação.

Calculator: O Facade invoca o `RetencaoCalculatorService`, que executa a lógica de negócio principal: a partir do `valorBruto` e do `codigoRfb`, ele utiliza a enumeração `AliquotaPorCodigo` para definir as alíquotas corretas e calcular os valores de cada tributo a ser retido.

Repository e Banco de Dados: Com o objeto `DocumentoHabil` e sua `Retencao` associada devidamente calculados e preenchidos, o `Facade` aciona o `DocumentoHabilRepository`. O repositório, por sua vez, traduz a operação de salvamento em um comando `INSERT SQL`, que é executado no banco de dados `PostgreSQL`, persistindo as informações.

Resposta: Após a confirmação da persistência, o fluxo retorna. O controller recebe o objeto salvo, o converte para um DTO (*Data Transfer Object*) e envia uma resposta `HTTP 201 Created` para o frontend, contendo os dados do documento recém-criado. O frontend então exibe uma mensagem de sucesso para o usuário.

4.6.4 Estrutura do Backend

O backend foi desenvolvido utilizando o ecossistema **Spring Boot 3.5.3** com **Java 21**. A arquitetura é organizada em camadas, sendo:

Controllers: Responsáveis por expor os endpoints da API REST, receber as requisições HTTP, validar os dados de entrada e orquestrar a execução da requisição. O `DocumentoHabilController` é o principal controlador da aplicação.

Services e Regras de Negócio: Contêm a lógica de negócio da aplicação. Foi utilizado o padrão **Facade** (`DocumentoHabilFacade`) para coordenar as operações entre diferentes serviços. As regras de negócio são centralizadas no `DocumentoHabilValidatorService`, que valida restrições críticas antes da persistência, como a unicidade do número do Documento Hábil por Unidade Gestora (lançando `NumeroDhDuplicadoException`) e a duplicidade de Nota Fiscal para o mesmo CNPJ (lançando `NotaFiscalDuplicadaException`). O `RetencaoCalculatorService` implementa a regra de cálculo dos tributos, utilizando a enumeração `AliquotaPorCodigo` para garantir a precisão das alíquotas.

Repositories: Interfaces do **Spring Data JPA** que abstraem o acesso aos dados. A implementação é gerada automaticamente pelo Spring, simplificando as operações de CRUD (Create, Read, Update, Delete) com o banco de dados **PostgreSQL**.

Models (Entities): Classes Java anotadas com `@Entity` que representam as tabelas do banco de dados.

DTOs e Mappers: Para desacoplar a camada de API da camada de persistência, foram utilizados *Data Transfer Objects* (DTOs). A conversão entre entidades e DTOs é realizada pela biblioteca **MapStruct**.

Tratamento de Exceções: O sistema adota uma estratégia centralizada de tratamento de exceções através da classe `GlobalExceptionHandler`, anotada com `@ControllerAdvice`. Esta classe intercepta exceções lançadas em qualquer camada da aplicação. Para cada tipo de exceção, um método `@ExceptionHandler` correspondente formata uma resposta HTTP padronizada com o status apropriado e um corpo JSON contendo detalhes

do erro.

Segurança: A segurança da API é gerenciada pelo **Spring Security**. A autenticação é baseada em **JWT (JSON Web Tokens)**, e as senhas dos usuários são protegidas com o algoritmo **BCrypt**, implementado através do **BCryptPasswordEncoder**.

4.6.5 Frontend e Interface

O frontend foi construído como uma *Single-Page Application* (SPA) utilizando **React 19**. A estrutura do frontend compreende:

Componentização: A interface é dividida em componentes reutilizáveis. As páginas principais, como `Home.jsx` (dashboard) e `Login.jsx`, são compostas por esses componentes menores. O formulário de cadastro (`DocumentoForm.jsx`) é um componente central que encapsula a lógica de entrada de dados e validação.

Gerenciamento de Estado e Roteamento: O roteamento entre as páginas é controlado pela biblioteca **React Router DOM**. O estado global da aplicação, como as informações de autenticação, é gerenciado através do **React Context (AuthProvider)**.

Validação e Tratamento de Erros: O frontend implementa validações em duas frentes para garantir a integridade dos dados. Primeiramente, são aplicadas validações no lado do cliente (*client-side*) no componente `DocumentoForm.jsx`, utilizando funções utilitárias de `validators.js` para fornecer feedback imediato ao usuário sobre formatos de dados, como CNPJ e CPF. Em segundo lugar, o frontend está preparado para tratar os erros vindos do backend. O serviço `documentoService.js`, que encapsula as chamadas à API, utiliza blocos `try...catch` para capturar as respostas de erro estruturadas. Com base na resposta, o sistema exibe mensagens contextuais ao usuário através de notificações do tipo *toast* (biblioteca `sonner`), informando sobre falhas de validação ou erros de negócio, como uma tentativa de cadastrar um documento duplicado.

UI/UX e Estilização: A aparência visual foi construída com **shadcn/ui** e **Radix UI** para componentes, e **Tailwind CSS** para estilização.

4.7 Testes e Validação

A validação do sistema foi realizada para garantir a qualidade, a corretude e a usabilidade da solução. A estratégia de testes abrangeu diferentes níveis da aplicação:

Testes Unitários: Focados em validar as menores unidades de código de forma isolada. No backend, a biblioteca **JUnit 5** foi utilizada para testar as regras de negócio críticas. Foram criados cenários para o `RetencaoCalculatorService`, assegurando a precisão dos cálculos tributários. Além disso, foram testadas as lógicas de validação no `DocumentoHabilValidatorService`, verificando se as exceções customizadas (ex:

`NotaFiscalDuplicadaException`) eram lançadas corretamente sob as condições esperadas.

Testes de Integração: Visaram garantir que as diferentes camadas do backend funcionassem corretamente em conjunto. Utilizando o **Postman**, foram simuladas requisições HTTP para os endpoints do `DocumentoHabilController`. Esses testes validaram o fluxo completo, incluindo a verificação de que, ao enviar dados inválidos, a API retornava o status HTTP e o corpo de erro JSON esperados, conforme definido no `GlobalExceptionHandler`.

Testes de Interface e Usabilidade: Realizados com a participação de usuários finais (servidores da área financeira). Durante sessões de teste, os usuários executaram as principais tarefas do sistema. O feedback coletado foi utilizado para refinar a interface, ajustar fluxos e melhorar a clareza das mensagens.

Validação de Requisitos: Ao final do ciclo de desenvolvimento, o sistema foi apresentado aos usuários-alvo em uma demonstração funcional. Esta etapa serviu para validar se todos os requisitos funcionais e não funcionais, incluindo as regras de negócio e os mecanismos de tratamento de erro, foram completamente atendidos, confirmando que a solução resolve efetivamente os problemas identificados no processo manual anterior.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este capítulo se dedica à apresentação e análise dos resultados obtidos com o desenvolvimento do sistema DARFNet. Visa entender o impacto da solução no ambiente de trabalho do servidor público, com ênfase na sua inserção no ecossistema de sistemas governamentais existentes. Serão explicadas as interfaces principais, as funcionalidades-chave, o sistema de validações como mitigador de riscos operacionais, e uma comparação entre os fluxos de trabalho antes e depois da implementação da ferramenta.

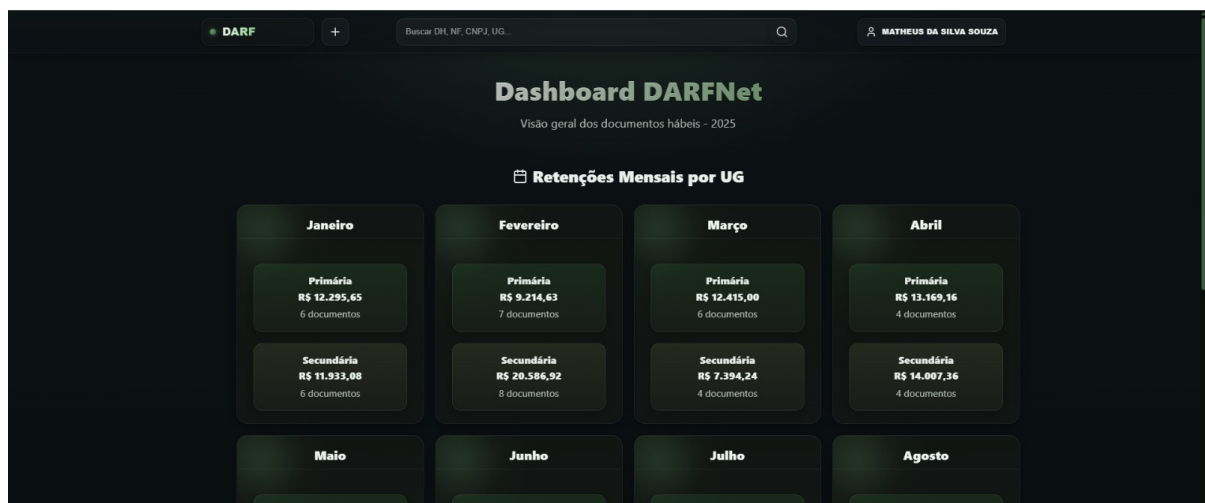
5.1 Apresentação do Sistema DARFNet

O sistema DARFNet foi desenvolvido como uma aplicação web full stack, acessível através de navegadores padrão, proporcionando uma interface para o gerenciamento de documentos hábeis e retenções tributárias.

5.1.1 Dashboard e Navegação Principal

Após a autenticação, o usuário acessa o Dashboard (Figura 7), que serve como um centro gerencial. A interface exibe os totalizadores de retenções por competência (mês/ano), segregados por Unidade Gestora (UG). Cada card mensal funciona como um atalho para uma visão detalhada, permitindo ao usuário navegar diretamente para a lista de documentos daquele período. Esta visão consolidada substitui a necessidade de criar planilhas mensalmente para o controle das retenções.

Figura 7 – Dashboard principal do sistema DARFNet



Fonte: Print screen da aplicação desenvolvida (2025)

5.1.2 Tela de Cadastro e Edição de Documento Hábil

Esta é a principal interface de entrada de dados do sistema (Figura 8). O formulário foi estruturado para minimizar a carga cognitiva do usuário, com campos identificados e validações em tempo real. Após a submissão bem-sucedida, o sistema **executa o cálculo automático das retenções**, exibindo os resultados instantaneamente. Além disso, um diálogo de confirmação apresenta um resumo completo da operação e expõe a descrição para o SIAFI, explicada na Seção 5.2.2.

Figura 8 – Tela de cadastro de Documento Hábil

The screenshot shows the 'Novo Documento Hábil' form. At the top, there's a header with 'DARF', a search bar, and the user name 'MATHEUS DA SILVA SOUZA'. The form itself has a title 'Novo Documento Hábil' and several input fields: 'UG' (Primária 160147), 'Código RFB' (6147 - Total: 5,85%), 'Natureza do Rendimento' (17001 - Alimentação), 'Status' (Liquidado), 'CNPJ' (19.131.243/0001-97), 'Nº DH' (2025NP000531), 'Nº NF' (874), and 'Data NF' (01/11/2025). Below these fields, the 'Valor Bruto' is displayed as R\$ 875,98. At the bottom, there are two buttons: 'VOLTAR' and 'SALVAR'.

Fonte: Print screen da aplicação desenvolvida (2025)

Figura 9 – Cadastro de Documento Hábil realizado

The screenshot shows a modal dialog titled 'Retenção do Documento'. It contains a summary of the document creation. The fields are: 'TOTAL RETIDO' (R\$ 51,24), 'BASE / BRUTO' (R\$ 875,98), 'NF' (874), 'DATA NF' (2025-11-01), 'CÓD RFB' (6147), and 'NATUREZA' (ALIMENTACAO). Below these, there's a section for 'RETENÇÃO' with details: IR (1,2) R\$ 10,51, CSLL (1) R\$ 8,76, COFINS (3) R\$ 26,28, PIS/PASEP (0,65) R\$ 5,69. The 'TOTAL RETIDO' is R\$ 51,24. The 'BASE DE CÁLCULO' is R\$ 875,98. The 'NF' is 874. The 'DATA' is 2025-11-01. The 'DARF' is NUMERADO CÓD 6147. At the bottom, there are two buttons: 'FECHAR' and 'COPIAR DESCRIÇÃO'.

Fonte: Print screen da aplicação desenvolvida (2025)

5.1.3 Tela de Consulta e Gerenciamento de Documentos

A consulta de documentos (Figura 10) centraliza a visualização dos registros em uma tabela paginada. A interface oferece ferramentas de filtros, permitindo ao usuário localizar documentos por múltiplos critérios, como CNPJ, número do DH, status, competência, entre outros. A partir desta tela, o usuário pode iniciar ações de edição, exclusão ou alteração de status (marcar como pago), consolidando o ciclo de vida do documento em um único local.

Figura 10 – Tela de consulta e gerenciamento com filtros avançados



Fonte: Print screen da aplicação desenvolvida (2025)

5.2 Análise das Funcionalidades Implementadas

As funcionalidades do DARFNet foram desenvolvidas para endereçar pontos de dor específicos do processo manual, focando em automação, padronização e segurança.

5.2.1 Cálculo Automatizado de Retenções Tributárias

O núcleo da automação do DARFNet reside no serviço `RetencaoCalculatorService`. Este componente elimina a necessidade de cálculos manuais, uma das maiores fontes de erro:

- **Centralização de Regras:** As alíquotas para os diferentes códigos de receita estão encapsuladas na enumeração `AliquotaPorCodigo`. Esta abordagem garante que, para um mesmo código, a alíquota aplicada seja sempre a mesma, e facilita a manutenção futura, caso a legislação mude.

- **Precisão Numérica:** Todos os cálculos monetários são realizados utilizando a classe `java.math.BigDecimal`. Este atributo foi adotado visando evitar os erros de arredondamento inerentes aos tipos de ponto flutuante (`float` e `double`), garantindo a exatidão dos valores retidos, em conformidade com as exigências contábeis.

5.2.2 Descrição Padronizada para o SIAFI

Reconhecendo que o lançamento no SIAFI é uma etapa manual e obrigatória, o DARFNet implementa uma funcionalidade de integração processual para otimizar esta tarefa. Após o cadastro de um documento, o sistema apresenta um botão "Copiar Descrição". Ao ser acionado, este botão copia uma string de texto formatado, pronto para ser colado no campo de correspondente no SIAFI.

O texto gerado segue um padrão, conforme o exemplo abaixo:

RETENÇÃO: IR (1.20%) R\$ 120,00 - CSLL (1.00%) R\$ 100,00 - COFINS (3.00%)
R\$ 300,00 - PIS/PASEP (0.65%) R\$ 65,00. TOTAL RETIDO: R\$ 585,00. BASE DE
CÁLCULO: R\$ 10.000,00 - NF Nr 12345 DE 2025-01-15. DARF NUMERADO CÓD 6147.

Esta funcionalidade gera dois benefícios principais, sendo: agilidade, ao eliminar a digitação manual, e padronização, ao garantir que todos os lançamentos no SIAFI tenham um formato de descrição consistente.

5.2.3 Gestão do Ciclo de Vida dos Documentos

O sistema permite o gerenciamento completo do ciclo de vida de um documento hábil, desde sua criação até o pagamento. O status de um documento (`LIQUIDADO` ou `PAGO`) é um campo importante neste controle, levando em consideração que somente os documentos já pagos devem ser declarados no eCAC. Esta transição deve ser fiel e serve como um gatilho para segregar os documentos que estão prontos para serem declarados no e-CAC.

5.2.4 Automação do Controle de Saldo da Conta Limite de Saque

Um dos resultados do sistema DARFNet é a substituição do controle manual de saldo da conta "Limite de Saque", um processo anteriormente gerenciado por meio de planilhas eletrônicas, como ilustrado na Figura 11. Este método, embora funcional, apresentava diversas vulnerabilidades operacionais.

5.3 Validações e Regras de Negócio como Mitigadores de Risco

O DARFNet implementa validação de dados, com regras aplicadas tanto no frontend quanto no backend. Esta abordagem visa a mitigação de riscos operacionais.

No **frontend**, validações em tempo real (*client-side*) fornecem feedback imediato ao usuário, prevenindo a submissão de dados malformados (ex: um CNPJ com dígitos verificadores incorretos). Isso melhora a usabilidade e reduz a quantidade de requisições inválidas enviadas ao servidor.

No **backend**, outras validações são executadas (*server-side*). O serviço `DocumentoHabilValidatorService` orquestra regras, como:

- **Unicidade de Nota Fiscal:** Impede o registro duplicado da mesma nota fiscal para o mesmo fornecedor e UG, um erro comum em controles manuais que pode levar a pagamentos duplicados de tributos.
- **Consistência Temporal:** Garante que a data de pagamento não seja anterior à data de emissão da nota fiscal, uma regra de negócio lógica que previne inconsistências cronológicas.
- **Integridade Referencial:** Valida se o código de receita informado existe e possui alíquotas associadas, prevenindo cálculos baseados em premissas inválidas.

Quando uma regra é violada, o sistema lança uma exceção específica, que é traduzida em uma mensagem de erro para o usuário. Este mecanismo transforma erros de sistema em feedback, orientando o usuário sobre como corrigir a entrada de dados e reforçando os controles internos da Unidade Gestora.

5.4 Análise de Usabilidade

A análise de usabilidade foi conduzida através de testes práticos com servidores públicos que atuam na gestão financeira. Os principais aspectos avaliados foram:

- **Facilidade de aprendizado:** tempo necessário para que um novo usuário compreenda o sistema;
- **Eficiência de uso:** rapidez com que tarefas são executadas após o aprendizado;
- **Facilidade de memorização:** capacidade de lembrar como usar o sistema após períodos sem uso;
- **Taxa de erros:** frequência e gravidade de erros cometidos pelos usuários;

- **Satisfação subjetiva:** grau de satisfação dos usuários com o sistema.

Os resultados da análise de usabilidade demonstraram que:

- A interface é intuitiva, com navegação clara e organização lógica das informações;
- Os campos de formulário são auto-explicativos, minimizando dúvidas;
- O cálculo automático de tributos, as validações e regras que reforçam os controles internos e a descrição automática foram consideradas as funcionalidades mais valiosas pelos usuários;
- A eliminação da necessidade de transcrição manual de dados reduziu significativamente a ocorrência de erros e despadronizações.

5.5 Comparação com o Processo Atual

A Tabela 4 apresenta uma comparação entre o processo manual atual e o processo automatizado com o sistema DARFNet.

O novo fluxo elimina as etapas mais suscetíveis a erro: a consulta manual de alíquotas e o cálculo de tributos (etapas 4, 5 e 6 do fluxo antigo). Além disso, otimiza a interação com o SIAFI (etapas 7 e 8), substituindo a digitação livre por um processo de copiar e colar, o que garante padronização e eficiência.

5.6 Discussão dos Resultados

Os resultados obtidos com o desenvolvimento e implementação do sistema DARFNet demonstram que a automatização de processos contábeis e tributários na administração pública federal pode trazer benefícios significativos.

O sistema alcançou todos os objetivos específicos estabelecidos, proporcionando:

- **Eficiência operacional:** redução do tempo necessário para realizar apropriações contábeis;
- **Redução de erros:** eliminação de erros de cálculo e transcrição através da automação;
- **Transparência:** facilidade na geração de relatórios para controles internos e externos;
- **Conformidade legal:** garantia de que os cálculos seguem as alíquotas estabelecidas na legislação;

Tabela 4 – Comparativo de Fluxo de Trabalho: Manual vs. Com DARFNet

#	Fluxo de Trabalho Manual (com Planilha)	Fluxo de Trabalho Otimizado (com DARFNet)
1	Receber a nota fiscal do fornecedor.	Receber a nota fiscal do fornecedor.
2	Abrir a planilha de controle de retenções.	Acessar o sistema DARFNet.
3	Digitar manualmente os dados da NF na planilha (CNPJ, valor, data, etc.).	Preencher o formulário de cadastro com os dados da NF.
4	Consultar a legislação ou outra planilha para encontrar a alíquota correta.	Selecionar o código de receita em uma lista; o sistema define as alíquotas.
5	Utilizar uma calculadora (ou fórmula na planilha) para calcular cada um dos quatro tributos.	O sistema calcula automaticamente todos os tributos e o valor líquido.
6	Digitar manualmente os resultados dos cálculos na planilha.	Os valores calculados são exibidos e salvos automaticamente.
7	Abrir o SIAFI. Formular e digitar manualmente uma descrição para o histórico do lançamento.	Clicar em "Copiar Descrição" no DARFNet.
8	Realizar o lançamento contábil no SIAFI.	Abrir o SIAFI, realizar o lançamento e colar a descrição padronizada.
9	Periodicamente, filtrar a planilha para identificar documentos pagos e consolidar valores para o e-CAC.	Acessar a tela de consulta do DARFNet e obter os totais.
10	Acessar o e-CAC e digitar manualmente os valores consolidados na DCTFWeb.	Acessar o e-CAC e digitar os valores consolidados (etapa a ser automatizada no futuro).

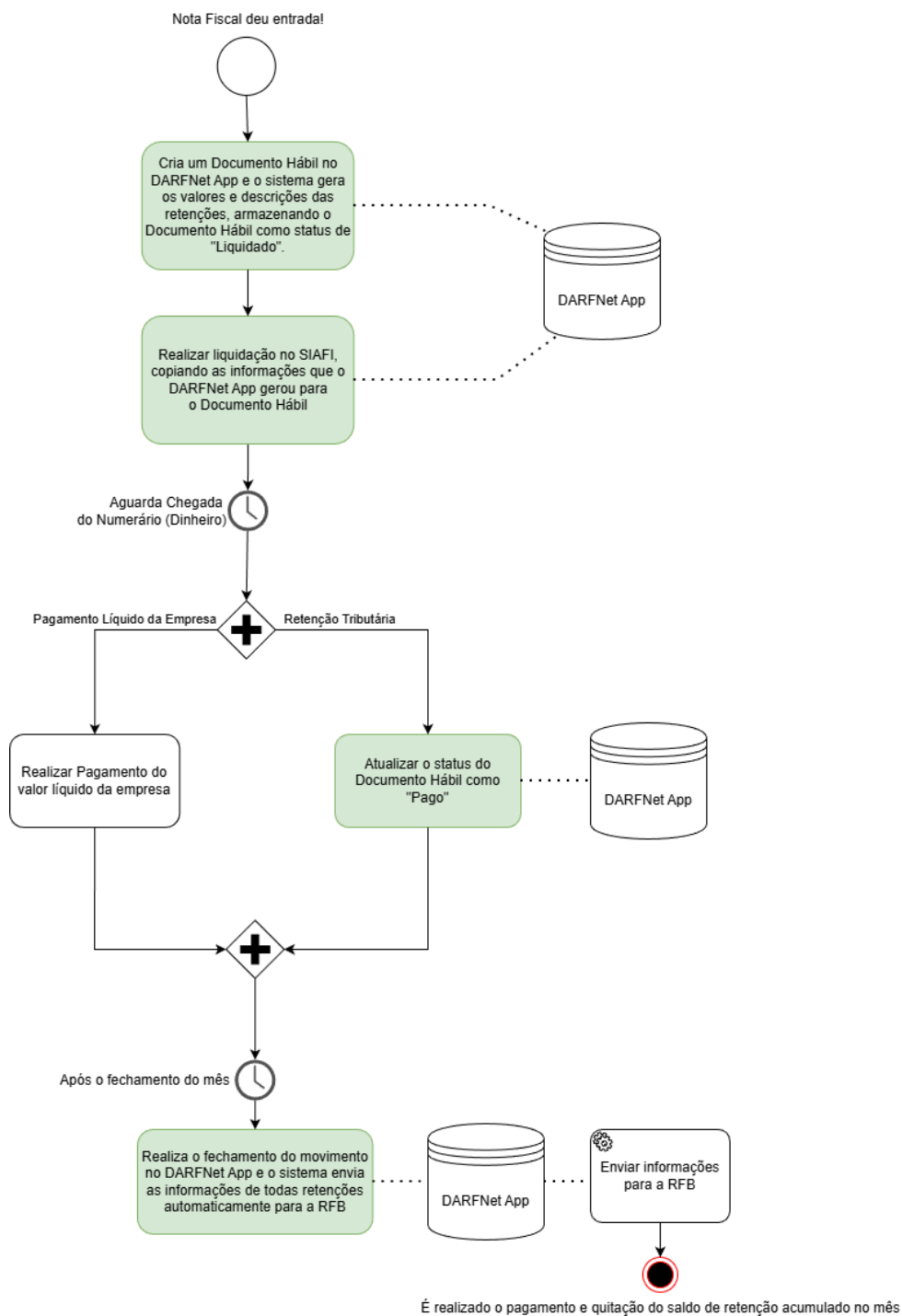
Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

- **Melhor gestão:** visão consolidada dos documentos e valores segregados por tributo.

Uma perspectiva importante para trabalhos futuros é a integração do sistema DARFNet com os web services da Receita Federal, especialmente a DCTFWeb. Essa integração permitiria a transmissão automática das informações de retenções tributárias, eliminando completamente a necessidade de lançamentos manuais no eCAC e consolidando o DARFNet como ferramenta estratégica na modernização dos processos fiscais e contábeis.

A Figura 12 retrata como será o fluxo de trabalho após a integração do DARFNet com os web services:

Figura 12 – Fluxo de trabalho com DARFNet



Fonte: Desenvolvido pelo autor (2025)

6 CONCLUSÃO

Este capítulo apresenta a síntese dos resultados alcançados, as contribuições do trabalho, as limitações identificadas e sugestões para trabalhos futuros.

6.1 Síntese dos Resultados

Este trabalho teve como objetivo desenvolver um sistema web para automatizar o controle contábil e as retenções legais na administração pública federal, visando maior eficiência, transparência e conformidade com a legislação tributária vigente, com perspectivas de integração à DCTFWeb.

O sistema DARFNet foi desenvolvido com sucesso, utilizando tecnologias modernas e consolidadas (Java Spring Boot, PostgreSQL, React, Vite, Tailwind CSS), seguindo metodologia ágil Scrum e respeitando princípios de Engenharia de Software. A aplicação implementa funcionalidades completas para cadastro de documentos hábeis, cálculo automático de tributos federais, controle de status e ajuda no controle da conta contábil Limite de Saque.

Os objetivos específicos estabelecidos foram plenamente alcançados:

1. O processo atual de gestão de retenções tributárias foi analisado detalhadamente, identificando problemas e oportunidades de melhoria;
2. Os requisitos funcionais e não funcionais do sistema DARFNet foram especificados de forma clara e completa;
3. A arquitetura e a estrutura de dados foram modeladas utilizando diagramas UML (casos de uso, classes, sequência);
4. O sistema web full stack foi implementado com sucesso, utilizando as tecnologias propostas;
5. As funcionalidades de cadastro foram desenvolvidas e validadas;
6. Os algoritmos de cálculo automático de tributos (IR, CSLL, PIS/Pasep, Cofins) foram implementados e testados;
7. Os módulos de consulta e gerenciamento de documentos estão operacionais;
8. A interface responsiva e intuitiva facilita o uso pelo servidor público;
9. O sistema foi validado através de testes funcionais e de usabilidade.

6.2 Contribuições do Trabalho

Este trabalho apresenta contribuições relevantes em múltiplas dimensões:

Contribuição acadêmica: o trabalho integra conhecimentos de Engenharia de Software, Banco de Dados, Desenvolvimento Web e Gestão Pública, proporcionando uma visão holística da aplicação de tecnologia da informação na solução de problemas reais do setor público.

Contribuição prática: o sistema DARFNet representa uma solução concreta para um problema identificado na administração pública federal, com potencial de replicação em diferentes órgãos públicos.

Contribuição tecnológica: o projeto demonstra a aplicabilidade de tecnologias modernas (Spring Boot, PostgreSQL, React, Vite, Tailwind CSS) no desenvolvimento de sistemas para o setor público, servindo como referência para projetos similares.

Contribuição social: ao promover eficiência, transparência e conformidade legal na gestão dos recursos públicos, o sistema contribui para o fortalecimento da administração pública e a prestação de contas à sociedade.

6.3 Limitações do Trabalho

Apesar dos resultados positivos alcançados, este trabalho apresenta algumas limitações que devem ser reconhecidas:

1. **Escopo de testes:** os testes de usabilidade foram realizados com um número limitado de usuários, podendo não representar todas as situações de uso;
2. **Integração com sistemas legados:** o sistema DARFNet não possui integração automática com o SIAFI ou com os web services da Receita Federal (DCTFWeb);
3. **Implantação em produção:** o sistema foi desenvolvido e testado em ambiente de desenvolvimento, não tendo sido implantado em ambiente de produção real;
4. **Análise de desempenho:** não foram realizados testes de carga para avaliar o comportamento do sistema com grande volume de dados e acessos simultâneos;
5. **Funcionalidades avançadas:** algumas funcionalidades desejáveis, como importação de dados do SIAFI e exportação para DCTFWeb, não foram implementadas nesta primeira versão.

6.4 Trabalhos Futuros

Com base nos resultados alcançados e nas limitações identificadas, sugere-se a continuidade deste trabalho através das seguintes linhas de pesquisa e desenvolvimento:

1. **Integração com DCTFWeb:** desenvolvimento de módulo de integração com os web services da Receita Federal para transmissão automática das informações de retenções tributárias, eliminando completamente a necessidade de lançamentos manuais no eCAC;
2. **Integração com SIAFI:** implementação de funcionalidade para importação automática de dados de pagamentos do SIAFI, reduzindo ainda mais o trabalho manual de transcrição;
3. **Aplicativo móvel:** desenvolvimento de aplicativo móvel (Android/iOS) para consulta e gerenciamento de documentos hábeis em dispositivos móveis;
4. **Inteligência Artificial:** incorporação de algoritmos de machine learning para detecção automática de inconsistências e sugestão de códigos de receita e naturezas de rendimento com base no histórico;
5. **Relatórios avançados:** expansão do módulo de relatórios com análises estatísticas, gráficos interativos e dashboards executivos;
6. **Implantação em produção:** realização de projeto piloto em órgão da administração pública federal, avaliando o sistema em ambiente real;
7. **Testes de desempenho:** realização de testes de carga e stress para avaliar o comportamento do sistema sob diferentes condições de uso;
8. **Gestão multi-tenant:** adaptação do sistema para suportar múltiplos órgãos públicos em uma única instância, com segregação adequada de dados;
9. **Módulo de auditoria:** implementação de funcionalidades avançadas de auditoria e rastreamento de todas as operações realizadas no sistema;
10. **Integração com e-CAC:** desenvolvimento de robô (RPA) para realizar lançamentos automáticos no sistema eCAC da Receita Federal até que a integração oficial via web services seja disponibilizada.

Considerações Finais

O desenvolvimento do sistema DARFNet demonstrou que a aplicação de tecnologia da informação pode transformar significativamente processos operacionais na administração pública federal, promovendo eficiência, precisão e transparência.

A automatização do controle contábil e das retenções legais representa um passo importante na modernização da gestão financeira pública, alinhando-se com os princípios de eficiência e transparência estabelecidos na Constituição Federal e contribuindo para o fortalecimento da governança digital no Brasil.

Este trabalho reafirma o papel estratégico dos Sistemas de Informação como instrumentos de transformação e melhoria contínua da gestão pública, contribuindo para a construção de cidades inteligentes e de uma administração pública cada vez mais eficiente, transparente e orientada ao cidadão.

Referências

- ARAÚJO, W. C. Tecnologia da informação aplicada à gestão pública: uma análise da implementação de sistemas de informação em órgãos públicos. *Revista do Serviço Público*, v. 68, n. 2, p. 387–410, 2017. Citado na página 24.
- BOOCH, G.; RUMBAUGH, J.; JACOBSON, I. *UML: Guia do Usuário*. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. Citado na página 28.
- BRASIL. *Lei nº 4.320, de 17 de março de 1964*. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 1964. Estatui Normas Gerais de Direito Financeiro para elaboração e controle dos orçamentos e balanços da União, dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4320.htm>. Acesso em: 28 out. 2025. Citado 3 vezes nas páginas 14, 19 e 20.
- BRASIL, B. R. F. do. *Instrução Normativa RFB nº 1.234, de 11 de janeiro de 2012*. Brasília, DF: [s.n.], 2012. Diário Oficial da União. Dispõe sobre a retenção de tributos nos pagamentos efetuados pelos órgãos da administração pública federal direta, autarquias e fundações federais, empresas públicas, sociedades de economia mista e demais pessoas jurídicas. Disponível em: <<https://www.normaslegais.com.br/legislacao/instrucao-normativa-rfb-1234-2012.htm>>. Acesso em: 28 out. 2025. Citado 3 vezes nas páginas 14, 22 e 23.
- BRASIL, B. R. F. do. *Instrução Normativa RFB nº 2.005, de 29 de janeiro de 2021*. Brasília, DF: [s.n.], 2021. Diário Oficial da União. Dispõe sobre a apresentação da Declaração de Débitos e Créditos Tributários Federais (DCTF) e da Declaração de Débitos e Créditos Tributários Federais Previdenciários e de Outras Entidades e Fundos (DCTFWeb). Disponível em: <<https://www.normaslegais.com.br/legislacao/instrucao-normativa-rfb-2005-2021.htm>>. Acesso em: 28 out. 2025. Citado 2 vezes nas páginas 14 e 23.
- BRASIL, B. R. F. do. *DCTFWeb – Declaração de Débitos e Créditos Tributários Federais*. 2025. Portal da Receita Federal. Disponível em: <<https://www.gov.br/receitafederal/pt-br/assuntos/orientacao-tributaria/declaracoes-e-demonstrativos/DCTFWeb>>. Acesso em: 28 out. 2025. Citado 2 vezes nas páginas 15 e 23.
- CARVALHO, B. V. d.; MELLO, C. H. P. Aplicação do método ágil scrum no desenvolvimento de produtos de software em uma pequena empresa de base tecnológica. *Gestão & Produção*, SciELO Brasil, v. 19, n. 3, p. 557–573, 2012. Citado na página 27.
- DINIZ, E. H. et al. Atributos de qualidade dos serviços públicos prestados por meio eletrônico. *Revista de Administração Pública*, v. 43, n. 5, p. 1059–1079, 2009. Citado na página 24.
- FOWLER, M. *UML Essencial: Um Breve Guia para Linguagem-Padrão de Modelagem de Objetos*. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. Citado na página 28.
- LODDI, V. P. et al. Metodologia ágil scrum para desenvolvimento de software: estudo a partir de um relato de implantação. *Interface Tecnológica*, v. 18, n. 1, p. 241–252, 2021. Citado na página 27.

- MURTA, C. Gestão colaborativa está transformando cidades inteligentes. *Connected Smart Cities*, 2025. Disponível em: <<https://evento.connectedsmartcities.com.br/releases/como-a-gestao-colaborativa-esta-transformando-o-conceito-de-cidades-inteligentes/>>. Acesso em: 28 out. 2025. Citado 3 vezes nas páginas 15, 17 e 25.
- NACIONAL, B. S. do T. *SIAFI – Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal*. 2025. Portal do Tesouro Nacional. Disponível em: <<https://www.gov.br/tesourownacional/pt-br/siafi>>. Acesso em: 28 out. 2025. Citado 2 vezes nas páginas 14 e 21.
- PIRES, V. Orçamento público no brasil: um olhar para além das metodologias orçamentárias hegemônicas, em busca de uma estratégia de inovação em contexto complexo. *Gestão Orçamentária Inovadora: desafios e perspectivas no Brasil*, Senado Federal, p. 21–66, 2015. Citado na página 20.
- POSTGRESQL. *PostgreSQL: The World's Most Advanced Open Source Relational Database*. 2024. PostgreSQL Global Development Group. Disponível em: <<https://www.postgresql.org/>>. Acesso em: 28 out. 2025. Citado na página 28.
- PRESSMAN, R. S.; MAXIM, B. R. *Engenharia de Software: Uma Abordagem Profissional*. 8. ed. Porto Alegre: McGraw Hill Brasil, 2016. Citado na página 26.
- SCHWABER, K.; BEEDLE, M. Agile software development with scrum. *Prentice Hall*, Upper Saddle River, 2002. Citado na página 27.
- SENIOR. *DCTFWeb: Guia prático e documentação*. 2024. Documentação Senior. Disponível em: <<https://documentacao.senior.com.br/exigenciaslegais/destaques/dctfweb/>>. Acesso em: 28 out. 2025. Citado na página 23.
- SERPRO. *Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal – SIAFI*. 2011. Portal Serpro. Disponível em: <<http://intra.serpro.gov.br/linhas-negocio/catalogo-de-solucoes/solucoes/principais-solucoes/sistema-integrado-de-administracao-financeira-do-governo-federal-siafi>>. Acesso em: 28 out. 2025. Citado 2 vezes nas páginas 14 e 21.
- SILBERSCHATZ, A.; KORTH, H. F.; SUDARSHAN, S. *Sistema de Banco de Dados*. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2020. Citado na página 28.
- SPRING. *Spring Boot Reference Documentation*. 2024. Spring Framework Documentation. Disponível em: <<https://spring.io/projects/spring-boot>>. Acesso em: 28 out. 2025. Citado na página 27.
- TEIXEIRA, A. F. et al. Gestão orçamentária e financeira. *Escola Nacional de Administração Pública – ENAP*, Brasília, DF, p. 1–120, 2014. Citado 2 vezes nas páginas 20 e 21.
- VALID. O papel do governo digital na construção de cidades inteligentes. *Futuroid – Valid*, 2025. Disponível em: <<https://valid.com/futuroid/o-papel-do-governo-digital-na-construcao-de-cidades-inteligentes>>. Acesso em: 28 out. 2025. Citado 3 vezes nas páginas 15, 17 e 25.
- WALLS, C. *Spring Boot in Action*. Shelter Island, NY: Manning Publications, 2016. Citado na página 27.