



Termo de Cooperação/Projeto:

**Termo de Cooperação Técnica  
FUB/FUNAPE e PGFN  
Pesquisas e inovação tecnológica  
aplicadas às temáticas da informação e  
das comunicações no domínio da  
Procuradoria Geral da Fazenda Nacional  
- PGFN**

Desenvolvimento e inovação visam realizar um estudo de inovações tecnológicas, nas áreas de tecnologia da informação, com ênfase na interoperabilidade de sistemas, gestão corporativa, processos de gestão, gerência de redes e gestão de dados, para áreas estratégicas da Coordenação-Geral de Tecnologia da Informação (CGTI) da Procuradoria Geral da Fazenda Nacional – PGFN.

Documento:

**RT de Modelagem de funcionalidades dos  
sistemas visando a integração e a  
interoperação - Parcial**

Data de Emissão:

**01/02/2023**

Elaborado por:

**Universidade de Brasília – UnB  
Laboratório de Tecnologias da Tomada de  
Decisão – LATITUDE.UnB**

Digital Object Identifier:

**10.5281/zenodo.7779055**

**PROCURADORIA-GERAL DA FAZENDA NACIONAL –  
PGFN**

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**

**Ricardo Soriano de Alencar**  
Procurador-Geral da Fazenda Nacional

**Márcia Abrahão Moura**  
Reitora

**Daniel de Saboia Xavier**  
Procurador da Fazenda Nacional

**Prof.ª. Maria Emília Machado Telles Walter**  
Decana em exercício  
Decanato de Pesquisa e Inovação – DPI

**José Renato Fragoso Lobo**  
Coordenador-Geral de Gestão de Pessoas e  
Desenvolvimento Institucional

**Rafael Timóteo de Sousa Júnior**  
Coordenador do Laboratório de Tecnologias da Tomada de  
Decisão – LATITUDE

**Aleksey Lanter Cardoso**  
Diretor de Gestão Corporativa

**Rodrigo Otávio Pova Pullen Parente**  
Coordenador-Geral de TI

**EQUIPE TÉCNICA**

**EQUIPE TÉCNICA**

Alan Zuanella Vila Nova  
Alex Aranda  
Fernando Maciel Lima e Sousa  
Hiago Pereira Kanashiro  
Julio Sergio Fernandes Alves  
Leandro Veloso Rodrigues  
Priscila Fatima Pinheiro de Siqueira  
Rosiane Aparecida Moreira  
Thiago Oliveira Hoerlle  
Equipe da Algar TI Consultoria S/A

Rafael Timóteo de Sousa Júnior  
(Pesquisador Sênior)  
Fábio Lúcio Lopes de Mendonça  
(Pesquisador Sênior)  
Georges Daniel Amvame Nze  
(Pesquisador Sênior)  
Robson de Oliveira Albuquerque  
(Pesquisador Sênior)  
William Ferreira Giozza  
(Pesquisador Sênior)  
Alex Mendes Pacheco da Silva  
Allan Filipe Almeida  
Ana Beatrice Neubauer de Moura  
Ana Paula Bernadi da Silva  
Ana Paula Morais Vale  
Ayra de Avila Almeida  
Caio Henrique Caetano  
Carlos Eduardo Ramalho de Souza  
Cleuber Santos Silva  
Diego Martins de Oliveira  
Felipe Barreto de Oliveira  
Flavio Garcia Praciano  
Gabriel Ribeiro de Araújo  
Guilherme Batista Meneses Alves  
Hiago Pereira Kanashiro  
Isaac Silva Martins  
Ismael Ithalo Barbosa Pinto  
João Paulo da Costa e Silva Garcia  
Joao Paulo Pimentel  
Johnan Nicholas Reed  
Klainer Mateus Estrela Gomes  
Kelly Santos de Oliveira Bezerra  
Leonardo Jorge França Moraes  
Letícia Ramos Reinaldi  
Lucas da Silva Barbosa  
Luiz Augusto dos Santos Pires  
Marcos Tércio Ramos  
Maria Karoline Domingues  
Maria Tereza Correa Pacheco Alves  
Marília do Nascimento T. Valentim  
Orlando Werbeth dos Santos Gomes  
Paulo Henrique Batista Rodrigues  
Paulo Lima Machado  
Phelipe Alan Almeida

Projeto: PGFN	Emissão: 01/02/2023	Arquivo: 20230201 RT de Modelagem de funcionalidades dos sistemas visando a integração e a interoperação - Parcial	Pág.2/24
---------------	---------------------	--	----------

Confidencial.

**Priscila Batista Rodrigues**  
**Renato Jose da Silva Camoes**  
**Thiago Leite de Souza**  
**Valeria Simas Schultz**  
**Wellington Domingos Neves**

Projeto: PGFN	Emissão: 01/02/2023	Arquivo: 20230201 RT de Modelagem de funcionalidades dos sistemas visando a integração e a interoperação - Parcial	<b>Pág.3/24</b>
---------------	---------------------	--	-----------------

Confidencial.

Este documento foi elaborado pela Universidade de Brasília (UnB) para a PGFN.  
É vedada a cópia e a distribuição deste documento ou de suas partes sem o consentimento, por escrito, da PGFN.

## HISTÓRICO DE REVISÕES

Data	Versão	Descrição
20/02/2022	1.0	Versão inicial do documento para homologação
27/01/2022	1.1	Atualização do documento técnico.
01/02/2023	1.2	Atualização do documento técnico.



Universidade de Brasília – UnB  
 Campus Universitário Darcy Ribeiro - FT – ENE – Latitude  
 CEP 70.910-900 – Brasília-DF  
 Tel.: +55 61 3107-5598 – Fax: +55 61 3107-5590

Projeto: PGFN	Emissão: 01/02/2023	Arquivo: 20230201 RT de Modelagem de funcionalidades dos sistemas visando a integração e a interoperação - Parcial	Pág.4/24
---------------	---------------------	--	----------

Confidencial.

Este documento foi elaborado pela Universidade de Brasília (UnB) para a PGFN.  
 É vedada a cópia e a distribuição deste documento ou de suas partes sem o consentimento, por escrito, da PGFN.

## LISTA DE SIGLAS

PGFN	Procuradoria Geral da Fazenda Nacional
TED	Termo de Execução Descentralizada
TIC	Tecnologias de informação e comunicação
RT	Relatórios técnicos
UnB	Universidade de Brasília
PPGEE	Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica
TED	Termo de Execução Descentralizada
FUB	Fundação Universidade de Brasília
EAP	Estrutura Analítica do projeto
EAR	Estrutura Analítica de Risco
TI	Tecnologia da Informação
BPMN	Business Process Model and Notation
PMI	Project Management Institute
PMBOK	Project Management Body of Knowledge

Projeto: PGFN	Emissão: 01/02/2023	Arquivo: 20230201 RT de Modelagem de funcionalidades dos sistemas visando a integração e a interoperação - Parcial	Pág.5/24
---------------	---------------------	--	----------

Confidencial.

Este documento foi elaborado pela Universidade de Brasília (UnB) para a PGFN.  
É vedada a cópia e a distribuição deste documento ou de suas partes sem o consentimento, por escrito, da PGFN.

## GLOSSÁRIO

PHP: é uma linguagem de *script open source* para o desenvolvimento *web*.

PHP: Hypertext Preprocessor

LARAVEL: PHP Framework for Web Artisans

API: Application Programming Interface

JSON: JavaScript Object Notation

JWT: JSON Web token é um meio compacto, URL-safe, de representar asserções de segurança que podem ser transferidas entre duas partes. Padronizado na RFC-7519.

ANGULAR: Application design framework and development

DOCKER: Plataforma de código aberto para a criação e administração de ambientes isolados.

Projeto: PGFN	Emissão: 01/02/2023	Arquivo: 20230201 RT de Modelagem de funcionalidades dos sistemas visando a integração e a interoperação - Parcial	Pág.6/24
---------------	---------------------	--	----------

Confidencial.

Este documento foi elaborado pela Universidade de Brasília (UnB) para a PGFN.  
É vedada a cópia e a distribuição deste documento ou de suas partes sem o consentimento, por escrito, da PGFN.

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
2	OBJETIVOS DO PROJETO	10
2.1	OBJETIVO GERAL	10
2.2	META GERAL	11
3	METODOLOGIA	11
4	PESQUISA APLICADA	12
4.1	REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS DO SISTEMA	12
4.2	PROPOSTA	14
4.3	PROTOTIPAÇÃO DO SISTEMA NSGC	15
4.4	SÍNTESE DA ARQUITETURA	15
4.5	PLANO DE IMPLANTAÇÃO	19
5	CONCLUSÃO	22
6	REFERÊNCIAS	23

Projeto: PGFN	Emissão: 01/02/2023	Arquivo: 20230201 RT de Modelagem de funcionalidades dos sistemas visando a integração e a interoperação - Parcial	Pág.7/24
---------------	---------------------	--	----------

Confidencial.

Este documento foi elaborado pela Universidade de Brasília (UnB) para a PGFN.  
É vedada a cópia e a distribuição deste documento ou de suas partes sem o consentimento, por escrito, da PGFN.

## 1 INTRODUÇÃO

Com base na Lei nº 2.642, de 9 de novembro de 1955, houve a criação da Procuradoria-Geral da Fazenda Nacional – PGFN, na forma atualmente conhecida, em substituição à Procuradoria-Geral da Fazenda Pública. Instituída como órgão de consultoria jurídica do Ministério da Fazenda, à PGFN era atribuída, principalmente, examinar e fiscalizar os contratos de interesse da União, apurar e inscrever a dívida ativa federal para fins de cobrança judicial e cooperar com o Ministério Público da União junto à justiça comum (art. 1º).

O Decreto-Lei nº 147, de 3 de fevereiro de 1967, estabeleceu a segunda lei orgânica da PGFN. Esse diploma legislativo fixou competências até hoje mantidas pelos demais atos normativos que o sucederam, na mesma direção do que previa a Lei nº 2.642, de 1955, estabelecendo o seguinte: a) a vinculação administrativa da PGFN como órgão do Ministério da Fazenda responsável pela prestação de serviços jurídicos da Pasta; b) a atribuição de apurar e inscrever, para fins de cobrança judicial, a dívida ativa da União, tributária ou de qualquer outra natureza; c) e sua atuação nacional por força da descentralização do órgão.

Com a promulgação da Constituição da República de 1988, houve uma mudança significativa da Procuradoria-Geral da Fazenda Nacional quanto a sua vinculação exclusiva ao Ministério da Fazenda. A PGFN passou a integrar a nascente Advocacia-Geral da União, órgão criado para defender, judicial ou extrajudicialmente, os interesses da União.

A Lei Complementar nº 73, de 10 de fevereiro de 1993, que institui a Lei Orgânica da Advocacia-Geral da União, previu, expressamente, a subordinação técnica e jurídica da PGFN ao Advogado-Geral da União, confirmando a finalidade do legislador constituinte em vincular a Procuradoria como órgão da PGFN responsável pela atuação na área fiscal.

Com isso, a PGFN tornou-se órgão de direção superior da Advocacia-Geral da União e suas atribuições residem, principalmente, na representação da União em causas fiscais, na cobrança judicial e administrativa dos créditos tributários e não-tributários e no assessoramento e consultoria no âmbito do Ministério da Fazenda onde atualmente encontra-se no âmbito do Ministério da Economia.

De outro lado, temos o Laboratório de Tecnologias da Tomada de Decisão – LATITUDE, que foi criado em 2010 com recursos da Lei de Informática provenientes da

Projeto: PGFN	Emissão: 01/02/2023	Arquivo: 20230201 RT de Modelagem de funcionalidades dos sistemas visando a integração e a interoperação - Parcial	Pág.8/24
---------------	---------------------	--	----------

Confidencial.

DELL Computadores do Brasil, constituído como um ambiente de inovação e desenvolvimento para projetos de pesquisa interdisciplinar entre as engenharias, a computação, a ciência da informação, bem como os demais domínios do conhecimento de interesse para a temática focal da tomada de decisão.

Criado no âmbito do Departamento de Engenharia Elétrica da Universidade de Brasília - UnB, onde tem seu espaço físico próprio, o Laboratório LATITUDE é vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica – PPGEE e ao Programa de Pós-Graduação Profissional em Engenharia Elétrica - Segurança Cibernética, contando também com professores, pesquisadores e estudantes de Programas de Pós-Graduação das áreas de Engenharia Civil, Engenharia Computação, Engenharia da Produção, Engenharia da Automação, Engenharia de Software, Ciência da Computação, Ciência da Informação, Administração, Direito, Educação, Psicologia, História, bem como dos respectivos cursos de graduação, nos Campi Darcy Ribeiro e Gama.

A PGFN vem buscando, gradativamente, desenvolver soluções para sanar parte dos problemas existentes nas áreas de tecnologia da informação, administração interna, gestão corporativa, pessoal e documental. Para isso foram realizados estudos em diversas áreas da PGFN, realizando um levantamento dos problemas e sua descrição.

No que se relaciona às tecnologias da informação e das comunicações, é necessário trazer inovações tecnológicas aos processos e sistemas administrativos que se integram aos sistemas estruturantes (Sistemas SIDA, SAJ, Flexa, SISPAR, Regularize, Dívida, FGTS) de forma que a PGFN consiga atender às suas demandas de forma rápida e eficiente, fornecendo uma plataforma inteligente que auxilie tanto o acesso às diversas pesquisas internas e externas realizadas como à tomada de decisão. Entende-se que esse aprimoramento envolve o sistema informacional, que organize a informação e banco de dados customizado, de acordo com necessidades das áreas de negócio envolvidas, procurando as seguintes resultantes: identificar, mitigar e tratar riscos, quantificar a ocorrência de fenômenos, mapear correspondentes processos. Além do acompanhamento contínuo das informações, com aprimoramento das análises administrativas e das defesas apresentadas. Ante o exposto, complementa-se que a informação é hoje um dos patrimônios mais importantes de uma organização, seja ela pública ou privada. As Tecnologias da Informação e Comunicações (TIC) se consolidam como ativo estratégico, onde integra recursos, processos, métodos, técnicas para obter, processar, armazenar,

Projeto: PGFN	Emissão: 01/02/2023	Arquivo: 20230201 RT de Modelagem de funcionalidades dos sistemas visando a integração e a interoperação - Parcial	Pág.9/24
---------------	---------------------	--	----------

Confidencial.

disseminar e fazer uso da informação. Sob essa ótica, a governança de TIC garante a boa e regular gestão dos serviços de TIC, que se desdobram ao encontro da estratégia corporativa do órgão. Entretanto, esse alinhamento só é viável com a estruturação de um planejamento que reflita como a TIC contribuirá, através do alcance das suas metas e ações, para o alcance dos objetivos organizacionais.

Assim, é pertinente e relevante evoluir a maturidade das tecnologias utilizadas em tais sistemas de informação, assim como dos processos de gestão e governança associados. Em especial, coloca-se a necessidade de interoperação entre sistemas, assim como a preparação para a interoperação com outros sistemas que deverão ser concebidos, desenvolvidos e operacionalizados. Tal necessidade precisa de soluções inovadoras no que se refere à semântica da informação e à algorítmica de operação simultânea e paralela de módulos de sistemas interdependentes, sejam eles internos à PGFN, sejam sistemas externos que necessitem de serviços ou informações dos sistemas da PGFN. Colocam-se nesse contexto as questões de confidencialidade, integridade e disponibilidade das informações e serviços, o que implica no requisito de agregar uma abordagem de segurança da informação às atividades de gestão de sistemas de informação da PGFN. O próprio planejamento diretor desses sistemas e das respectivas tecnologias de suporte (armazenamento, processamento, rede, acesso, etc.) merece estudos que levem a seu aprimoramento e sua colocação em um processo de governança que contribuam para uma melhoria continuada da maturidade da PGFN em tais domínios de tecnologias da informação.

## 2 OBJETIVOS DO PROJETO

### 2.1 OBJETIVO GERAL

O presente projeto de pesquisa, desenvolvimento e inovação visa realizar um estudo de inovações tecnológicas, nas áreas de tecnologia da informação, com ênfase na interoperabilidade de sistemas, gestão corporativa, processos de gestão, gerência de redes e gestão de dados, para áreas estratégicas da Coordenação-Geral de Tecnologia da Informação (CGTI) da Procuradoria Geral da Fazenda Nacional - PGFN.

Projeto: PGFN	Emissão: 01/02/2023	Arquivo: 20230201 RT de Modelagem de funcionalidades dos sistemas visando a integração e a interoperação - Parcial	Pág.10/24
---------------	---------------------	--	-----------

Confidencial.

## 2.2 META GERAL

O presente Projeto de pesquisa e desenvolvimento visa conceber e orientar a implementação de novas tecnologias de informação e comunicação vinculadas à PGFN, por meio das atividades prevista na EAP, estabelecendo novos mecanismos de coleta e mineração de dados com o objetivo de gerar indicadores gerencias.

Conseqüentemente, o Projeto busca contribuir para a modernização da Administração Pública, a otimização dos recursos, a racionalização dos custos e a melhoria da qualidade dos serviços prestados.

## 3 METODOLOGIA

No que diz respeito à gestão executiva do Projeto, será empregada a metodologia de gerenciamento de projetos baseada nos princípios do Project Management Institute (PMI) com adoção de ferramenta própria para suporte das atividades de gerenciamento sob a filosofia de *groupware* baseado em ferramentas de software livre.

A aplicação de metodologia de gestão de Projetos (gestão executiva) baseada na visão do PMI deverá criar um equilíbrio entre as demandas de escopo, tempo, custo, qualidade e bom relacionamento entre os diversos atores do Projeto. O sucesso dessa gestão estará relacionado ao alcance dos objetivos de: entrega dentro do prazo previsto, dentro do custo orçado, com nível de desempenho adequado, com plena aceitação pelo cliente e seus representantes (usuários finais), com atendimento de forma controlada às mudanças de escopo e em respeito à cultura da organização segundo o Project Management Body of Knowledge (PMBOK) Guide 5ª edição.

Cabe ressaltar que o gerenciamento de projetos, na visão do PMI, de acordo com o PMBOK, identifica e descreve as principais áreas de conhecimento e práticas. Cada uma destas áreas é descrita por meio de processos, e se refere a um aspecto a ser considerado dentro da gerência de projetos. As áreas de conhecimento de gerenciamento são: Gerenciamento de Integração do Projeto, Gerenciamento de Escopo do Projeto, Gerenciamento do Tempo do Projeto, Gerenciamento do Custo do Projeto, Gerenciamento da Qualidade do Projeto, Gerenciamento de Recursos Humanos do Projeto, Gerenciamento de Comunicação do Projeto, Gerenciamento do Risco do Projeto e Gerenciamento de Contratação do Projeto.

Projeto: PGFN	Emissão: 01/02/2023	Arquivo: 20230201 RT de Modelagem de funcionalidades dos sistemas visando a integração e a interoperação - Parcial	Pág.11/24
---------------	---------------------	--	-----------

Confidencial.

Outro ponto importante é que o uso destas metodologias, tanto de gestão executiva como de execução, já consolidadas na literatura e no mercado, permitirá o uso de artefatos padrões como marcos regulatórios e de gestão de cada um dos relatórios a serem entregues.

Finalmente, ainda considerando os aspectos metodológicos, é importante ressaltar que visando atender os fatores de qualidade tanto na gestão executiva como no desenvolvimento/execução do Projeto, deverão ser:

- Organizados seminários e workshops periódicos, com a equipe UnB e a equipe da PGFN, para divulgação e acompanhamento das atividades relacionadas ao Projeto;
- Observada a qualidade pela contratação de pesquisadores qualificados para formação das equipes de trabalho.

## 4 PESQUISA APLICADA

### 4.1 REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS DO SISTEMA

Lista com os principais requisitos não funcionais previsto no sistema. Requisitos não funcionais são entradas (input) para a definição da arquitetura técnica de um software. Como, por exemplo, em sistemas com alto volume de processamento existem exigências muito altas para o tempo de resposta. Desta forma, projetar e implementar a arquitetura ignorando os requisitos não funcionais é determinar o fracasso da solução.

Segue quadro Requisitos não Funcionais mais utilizados:

Categoria	Descrição
<b>Desempenho</b>	O sistema necessita de um bom desempenho, como, por exemplo, tempo de resposta de processamento e renderização de telas na casa dos milissegundos não podendo alcançar dois dígitos de segundos.
<b>Disponibilidade</b>	O sistema deve está disponível 24h. Porém pode obter janelas de manutenção, preferencialmente no período noturno. Caso venha ocorrer queda de energia, é necessário o uso de nobreak e/ou geradores para

Projeto: PGFN	Emissão: 01/02/2023	Arquivo: 20230201 RT de Modelagem de funcionalidades dos sistemas visando a integração e a interoperação - Parcial	Pág.12/24
---------------	---------------------	--	-----------

Confidencial.

	não tornar o servidor inoperante.
<b>Segurança</b>	<p>Uso de certificado válido para habilitar o protocolo HTTPS no ambiente de produção, a fim de garantir a confidencialidade dos dados transmitidos nas requisições;</p> <p>Autenticação com o uso de tokens ( JWT ) criptografados com chave específica da aplicação;</p> <p>Dados sensíveis como, por exemplo, usuário e senha do banco de dados; e chaves de criptografia não devem está no repositório do código fonte;</p> <p>As senhas cadastradas nos sistemas deverão seguir os padrões mínimos de segurança : mínimo 8 caracteres e uma letra maiúscula; e combinações de símbolos e números.</p> <p>As senhas serão criptografadas com o algoritmo bcrypt antes de serem armazenadas no banco de dados.</p>
<b>Interoperabilidade</b>	<p>Necessidade de integração com os sistemas :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Sistema Eletrônico de Informações ( SEI );</li> <li>● Sistema Integrado de Administração de Pessoal (SIAPE).</li> </ul>
<b>Usabilidade</b>	<p>O sistema segue o padrão de interfaces ricas, interativas e responsivas proposto pelo Google : Material Design.</p>
<b>Compatibilidade</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Browser <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Chrome</li> <li>○ Firefox</li> <li>○ Opera</li> <li>○ Safari</li> </ul> </li> <li>● Sistemas operacionais <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Windows</li> <li>○ Linux</li> <li>○ MacOS</li> <li>○ Android</li> <li>○ IOS</li> </ul> </li> <li>● Protocolos compatíveis <ul style="list-style-type: none"> <li>○ HTTP</li> <li>○ HTTPS</li> </ul> </li> <li>● Linguagens de programação <ul style="list-style-type: none"> <li>○ PHP 8.X</li> </ul> </li> <li>● Banco de dados <ul style="list-style-type: none"> <li>○ PostgreSQL 10.x</li> </ul> </li> </ul>

<p><b>Padrões</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodologia de desenvolvimento : Ágil (Scrum com timebox de 15 dias corridos);</li> <li>• Padrões de desenvolvimento back-end :             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ PSRs                 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 - Coding Style Guide;</li> <li>■ 3 - Logger interface;</li> <li>■ 4 - Autoloading standard;</li> <li>■ 7 - HTTP Message interface;</li> <li>■ 11 - Container Interface;</li> <li>■ 14 - Event Dispatcher;</li> <li>■ 15 - HTTP Handlers;</li> <li>■ 17 - HTTP Factories;</li> <li>■ 18 - HTTP Client.</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• Padrões de usabilidade :             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Material design.</li> </ul> </li> <li>• Padrões de projeto:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ SOLID;</li> <li>○ FACADE;</li> <li>○ MIDDLEWARE;</li> <li>○ FACTORY;</li> <li>○ ADAPTER;</li> <li>○ OBSERVER;</li> <li>○ DEPENDENCY INJECTION;</li> <li>○ SINGLETON ETC.</li> </ul> </li> <li>• Padrões arquiteturais para construção de API REST:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Utilizar substantivo e não verbos nos endpoints;</li> <li>○ Utilizar corretamente os métodos HTTP;</li> <li>○ Utilizar sub-recursos para os relacionamentos;</li> <li>○ Não alterar estados com o método GET;</li> <li>○ Criar versões.</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Legais</b></p>	<p>O software seguirá as diretrizes impostas pelas devidas leis, instruções normativas e/ou portarias de incentivo.</p>

## 4.2 PROPOSTA

Esse documento de arquitetura descreve as decisões arquiteturais utilizadas para construção do sistema SGC (Junção SGU e SGP). O SGC, como ferramenta no âmbito federal, é um processo que começa com os fluxos principais e cenários. O modelo arquitetural utilizado para atender os requisitos do Novo SGC é conhecido como arquitetura

Projeto: PGFN	Emissão: 01/02/2023	Arquivo: 20230201 RT de Modelagem de funcionalidades dos sistemas visando a integração e a interoperação - Parcial	Pág.14/24
---------------	---------------------	--	-----------

Confidencial.

desacoplada. Essa arquitetura é conhecida por separar a parte visual ( front-end ou cliente ) da parte negocial ( back-end ou api ), ou seja, é possível criar vários clientes ( web, mobile ) acessando um único recurso responsável pelo negócio e armazenamento dos dados. Essa escolha da UnB foi baseada na arquitetura de referência mais utilizada atualmente no âmbito do Governo Federal.

#### 4.3 PROTOTIPAÇÃO DO SISTEMA NSGC

Inicialmente, a tabela abaixo contém um resumo com os principais aspectos arquiteturais:

Detalhe	Definições/Opções
Sistema Operacional	Multiplataforma, porém é preferível o Linux.
Banco de dados	PostgreSQL 10.x
Servidor Web	NGINX
Front-End	Angular 12
	Bootstrap 4
BackEnd	PHP 8.x
	Laravel 8.x
Ferramenta IDE	PHPStorm
	Visual Studio Code
Controle de Versão	Git
	GitLab da PGFN
	Git workflow
Segurança	HTTPS
Registro de Eventos	Monolog

#### 4.4 SÍNTESE DA ARQUITETURA

A Visão Lógica é a parte do documento que deve conter a estrutura lógica da arquitetura descrevendo as camadas que irão atender os requisitos do sistema. Foco nas funcionalidades, normalmente dividida em subsistemas apresentando a estrutura envolvidas.

Essa visão apresenta os padrões de projetos, tecnologias e ferramentas que irão atender os requisitos dos sistemas.

Projeto: PGFN	Emissão: 01/02/2023	Arquivo: 20230201 RT de Modelagem de funcionalidades dos sistemas visando a integração e a interoperação - Parcial	Pág.15/24
---------------	---------------------	--	-----------

Confidencial.

- Diagramas: Pacotes, Componentes

A arquitetura do novo SGC está dividida em 2 componentes principais que se comunicam via requisições RESTful :

- Front-end ( Cliente )
- Back-end ( Serviço / Api RESTful)

- **Front-end ( Cliente )**

O Angular é uma plataforma completa de desenvolvimento de aplicativos web baseada em TypeScript, que oferece muitos recursos e facilidades para os desenvolvedores. Aqui estão alguns dos principais recursos do Angular:

**Estrutura baseada em componentes:** O Angular é uma plataforma baseada em componentes, o que significa que você pode construir aplicativos web escalonáveis a partir de componentes menores e reutilizáveis. Isso ajuda a tornar o desenvolvimento mais organizado e produtivo.

**Bibliotecas integradas** O Angular inclui uma coleção de bibliotecas bem integradas que cobrem uma ampla variedade de recursos, incluindo roteamento, gerenciamento de formulários, comunicação cliente-servidor e muito mais. Isso significa que você não precisa reinventar a roda ao implementar recursos comuns.

**Ferramentas de desenvolvedor:** O Angular inclui um pacote de ferramentas de desenvolvedor que o ajudam a desenvolver, construir, testar e atualizar seu código. Isso torna o desenvolvimento mais fácil e rápido.

**Escalabilidade:** O Angular foi projetado para ser escalável, o que significa que você pode usá-lo em projetos de um único desenvolvedor ou em aplicativos corporativos de grande escala. Além disso, o Angular foi projetado para ser facilmente atualizável, o que significa que você pode aproveitar os desenvolvimentos mais recentes com um mínimo de esforço.

**Comunidade:** O ecossistema Angular é composto por uma comunidade diversificada de mais de 1,7 milhão de desenvolvedores, autores de bibliotecas e criadores de conteúdo. Isso significa que você tem uma ampla rede de suporte para ajudá-lo a resolver problemas e melhorar seus conhecimentos.

Projeto: PGFN	Emissão: 01/02/2023	Arquivo: 20230201 RT de Modelagem de funcionalidades dos sistemas visando a integração e a interoperação - Parcial	Pág.16/24
---------------	---------------------	--	-----------

Confidencial.

Implementar um sistema utilizando Angular no front-end e Laravel 8 no back-end requer uma abordagem planejada e bem estruturada para garantir que o processo seja o mais suave e eficiente possível. Esse plano de implantação fornecerá uma visão geral do processo, incluindo as etapas necessárias, as ferramentas e os recursos que serão usados e os critérios de sucesso que serão utilizados para avaliar a eficiência da implantação.

- **Arquitetura do Angular**

O Angular utiliza HTML, CSS e Javascript. Possui reatividade, componentização, diretivas, filtros, eventos e modificadores.

Uma aplicação Angular é organizada em uma árvore de componentes reutilizáveis e aninhados. A figura abaixo demonstra a estrutura de um componente utilizando o conceito *Single File Components*.

Cada componente possui um ciclo de vida, os ciclos permitem a execução de diversas ações. O diagrama abaixo ilustra o ciclo de vida de uma instância do Angular.

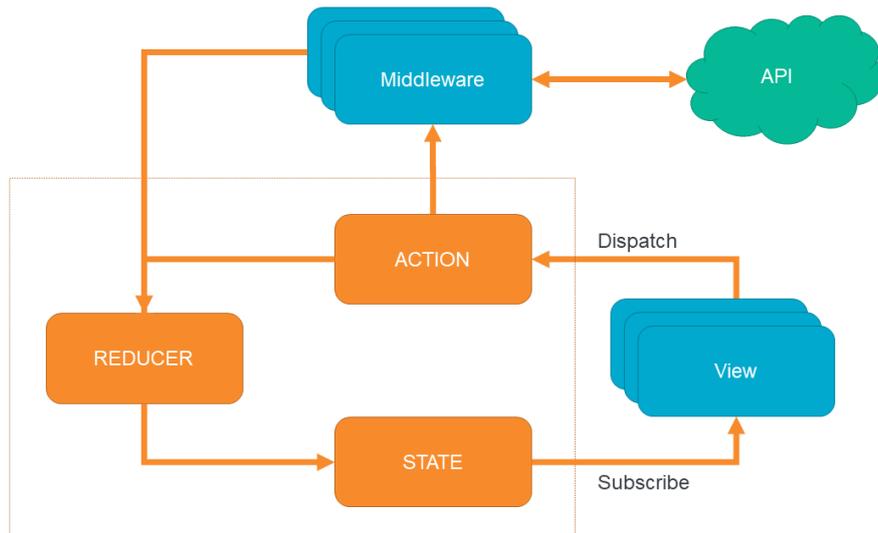
Fonte: <https://angular.io/guide/lifecycle-hooks>

- **Angular NGXS**

Angular NGXS é o padrão de gerenciamento de estado do Angular. Ele cria um *store* centralizado para todos os componentes da aplicação, garantindo que o estado só possa ser mutado (*mutation*) de forma previsível. Possui três pilares principais **Action**, **Reducer** e **State**. A figura abaixo demonstra o ciclo do Angular utilizando o NGXS.

Projeto: PGFN	Emissão: 01/02/2023	Arquivo: 20230201 RT de Modelagem de funcionalidades dos sistemas visando a integração e a interoperação - Parcial	Pág.17/24
---------------	---------------------	--	-----------

Confidencial.



- **Angular Router**

O Angular Router é o responsável por gerenciar as rotas do Angular, ele simplifica a construção de *Single Page Applications*.

- **Estrutura de diretórios**

O Angular fornece uma estrutura inicial simples, que pode ser customizada de acordo com a complexidade do projeto. Abaixo segue um exemplo utilizando as principais ferramentas do Angular.

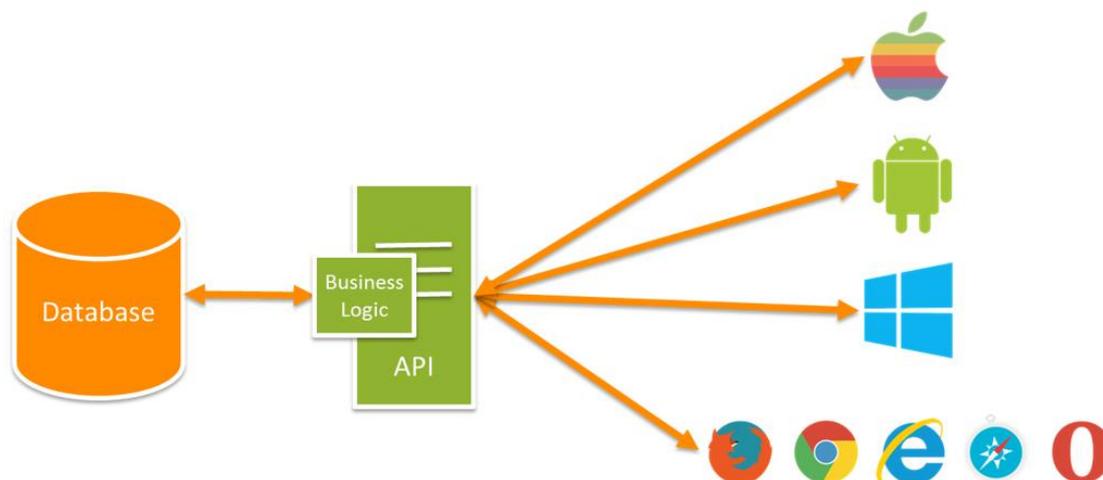
- **Back-end ( Api RESTful )**

O back-end do novo SCG utilizará o modelo arquitetural de API RESTful. Segue o diagrama com os principais componentes desse modelo :

Projeto: PGFN	Emissão: 01/02/2023	Arquivo: 20230201 RT de Modelagem de funcionalidades dos sistemas visando a integração e a interoperação - Parcial	Pág.18/24
---------------	---------------------	--	-----------

Confidencial.

Este documento foi elaborado pela Universidade de Brasília (UnB) para a PGFN. É vedada a cópia e a distribuição deste documento ou de suas partes sem o consentimento, por escrito, da PGFN.



Segue descrição das principais funcionalidades de cada módulo do Back-End

- API Business Logic: O API Business Logic é responsável por receber as chamadas realizadas pelo Front-End, sendo a porta de entrada para os serviços do Back-End.

Dentro da arquitetura o API Business Logic é responsável por:

- Roteamento do tráfego, definido qual módulo será executado;
- Balanceamento de carga das requisições;
- Mecanismo de segurança realizando a autenticação e autorização das requisições;
- Mecanismo de log de requisições.

Por fim, para o controle e versionamento do código fonte da aplicação, é utilizado o Git. Atualmente, o código fonte está hospedado em um repositório (gitlab) próprio, o qua é mantido internamente.

Para garantir a homogeneidade de ambientes e a mitigação de riscos referente a incompatibilidades, é utilizada as mesma configuração nos três ambientes..

Para o desenvolvimento do sistema, é utilizado a ferramenta Visual Studio Code com as devidas customizações para a linguagem de programação PHP e Javascript com o framework Angular.

#### 4.5 PLANO DE IMPLANTAÇÃO

Implementar um sistema utilizando Angular no front-end e Laravel 8 no back-end requer uma abordagem planejada e bem estruturada para garantir que o

Projeto: PGFN	Emissão: 01/02/2023	Arquivo: 20230201 RT de Modelagem de funcionalidades dos sistemas visando a integração e a interoperação - Parcial	Pág.19/24
---------------	---------------------	--	-----------

Confidencial.

Este documento foi elaborado pela Universidade de Brasília (UnB) para a PGFN.  
 É vedada a cópia e a distribuição deste documento ou de suas partes sem o consentimento, por escrito, da PGFN.

processo seja o mais suave e eficiente possível. Esse plano de implantação fornecerá uma visão geral do processo, incluindo as etapas necessárias, as ferramentas e os recursos que serão usados e os critérios de sucesso que serão utilizados para avaliar a eficiência da implantação.

Plano de implantação:

Etapa 1: Preparação do ambiente

- Instalação e configuração do sistema operacional Linux
- Instalação e configuração do servidor web (Apache ou Nginx)
- Instalação e configuração do banco de dados PostgreSQL
- Instalação e configuração do PHP e suas dependências

Etapa 2: Desenvolvimento do backend

- Criação do projeto Laravel 8
- Definição da estrutura do banco de dados e criação das tabelas necessárias
- Implementação das APIs REST necessárias para acessar os dados do banco de dados
- Teste de funcionamento das APIs com ferramentas como Postman

Etapa 3: Desenvolvimento do frontend

- Criação do projeto Angular
- Implementação dos componentes da interface do usuário
- Integração das APIs Laravel com o front-end Angular
- Teste da funcionalidade e usabilidade da interface do usuário

Etapa 4: Testes e validação

- Testes de integração entre o backend e o frontend
- Testes de funcionalidade, incluindo testes de usuário e testes de aceitação
- Validação do sistema contra os requisitos especificados pelo cliente

Etapa 5: Implantação

- Configuração final do servidor web e do banco de dados
- Publicação do código fonte no servidor de produção
- Configuração do DNS e do domínio para apontar para o servidor de produção
- Teste da acessibilidade e funcionamento do sistema na produção
- Etapa 6: Monitoramento e suporte

Projeto: PGFN	Emissão: 01/02/2023	Arquivo: 20230201 RT de Modelagem de funcionalidades dos sistemas visando a integração e a interoperação - Parcial	Pág.20/24
---------------	---------------------	--	-----------

Confidencial.

Ao final da implantação, esperamos ter criado um sistema que seja eficiente, escalável e fácil de atualizar. A equipe de suporte e manutenção continuará a monitorar o sistema e a garantir que ele seja atualizado e otimizado conforme as necessidades do negócio mudarem.

Em resumo, a implantação bem-sucedida desse sistema Angular e Laravel exigirá uma equipe dedicada, recursos adequados e planejamento rigoroso. No entanto, ao seguir nosso plano de implantação, esperamos alcançar resultados positivos e um sistema sólido e escalável que atenda às necessidades do negócio.

Projeto: PGFN	Emissão: 01/02/2023	Arquivo: 20230201 RT de Modelagem de funcionalidades dos sistemas visando a integração e a interoperação - Parcial	Pág.21/24
---------------	---------------------	--	-----------

Confidencial.

Este documento foi elaborado pela Universidade de Brasília (UnB) para a PGFN.  
É vedada a cópia e a distribuição deste documento ou de suas partes sem o consentimento, por escrito, da PGFN.

## 5 CONCLUSÃO

Através de um trabalho coordenado e interdependente entre as equipes da Procuradoria Geral da Fazenda Nacional (PGFN) e da Universidade de Brasília (UnB), as atividades de elaboração deste RT foram planejadas, discutidas, executadas e documentadas.

A conclusão do RT é importante pois cumpre a etapa básica de inicialização, prevista na metodologia de gestão do projeto. O plano define a estratégia inicial adotada, servindo de referencial para adaptações dessa estratégia caso a monitoração do projeto assim o determine.

Além de conter as decisões iniciais da gestão do projeto, o presente relatório servirá então, durante as demais etapas, para registrar as alternativas e embasar a tomada de decisão para prosseguimento do projeto.

As atividades envolvidas nesta etapa observaram formalmente à execução dos passos da metodologia elencada para gestão do projeto, conforme definido pelo PMI em seu guia PMBoK.

A equipe da UnB considera que teve acesso a todas as informações necessárias à boa condução dos trabalhos e que a disponibilização dessas informações pela equipe do PGFN, assim como as atividades conjuntas de análise e discussão levaram à etapa do projeto a bom termo.

Projeto: PGFN	Emissão: 01/02/2023	Arquivo: 20230201 RT de Modelagem de funcionalidades dos sistemas visando a integração e a interoperação - Parcial	<b>Pág.22/24</b>
---------------	---------------------	--	------------------

Confidencial.

## REFERÊNCIAS

CECHINEL, A. et al. Avaliação do framework angular e das bibliotecas react e knockout para o desenvolvimento do frontend de aplicações web. Florianópolis, SC, 2017.

SKVORC, B. Best php frameworks for 2014. Sitepoint, 2013. Disponível em: <<http://www.sitepoint.com/best-php-frameworks-2014/>>. Acesso em: 27 de janeiro de 2022.

SOMMERVILLE, I. Arquitetura orientada a serviços. Engenharia de Software, p. 355–368, 2011.

Projeto: PGFN	Emissão: 01/02/2023	Arquivo: 20230201 RT de Modelagem de funcionalidades dos sistemas visando a integração e a interoperação - Parcial	<b>Pág.23/24</b>
---------------	---------------------	--	------------------

Confidencial.

Este documento foi elaborado pela Universidade de Brasília (UnB) para a PGFN.  
É vedada a cópia e a distribuição deste documento ou de suas partes sem o consentimento, por escrito, da PGFN.

Universidade de Brasília – UnB  
FUNAPE - Fundação de Apoio à Pesquisa - UFG  
Laboratório de Tecnologias da Tomada de Decisão – LATITUDE  
[www.unb.br](http://www.unb.br) – <https://funape.org.br> – [www.latITUDE.unb.br](http://www.latITUDE.unb.br)



**UnB**