



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DO
AMAZONAS
CAMPUS MANAUS CENTRO
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE
SISTEMAS**

MAISON MARCEL MADRI GALVÃO DOS SANTOS SOUZA

**SISTEMA WEB DE AJUDA AO SERVIDOR PÚBLICO:
UM PRODUTO CONSTRUÍDO ATRAVÉS DA CIÊNCIA DE DADOS APLICADA A
DADOS ABERTOS DA REMUNERAÇÃO DOS SERVIDORES PÚBLICOS.**

MAISON MARCEL MADRI GALVÃO DOS SANTOS SOUZA

**SISTEMA WEB DE AJUDA AO SERVIDOR PÚBLICO:
UM PRODUTO CONSTRUÍDO ATRAVÉS DA CIÊNCIA DE DADOS APLICADA A
DADOS ABERTOS DA REMUNERAÇÃO DOS SERVIDORES PÚBLICOS.**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à banca examinadora do
Curso Superior de Graduação em Análise
e Desenvolvimento de Sistemas do
Instituto Federal do Amazonas Campus
Manaus Centro como requisito para o
cumprimento na disciplina TCC II -
Desenvolvimento de Software
Orientador: Prof. M.Sc. João Guilherme de
Moraes Silva

Biblioteca do IFAM – Campus Manaus Centro

S729s Souza, Maison Marcel Madri Galvão dos Santos.

Sistema web de ajuda ao servidor público: um produto construído através da ciência de dados aplicada a dados abertos da remuneração dos servidores públicos / Maison Marcel Madri Galvão dos Santos Souza. – Manaus, 2023.

56 p. : il. color.

Monografia (Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas). – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, *Campus* Manaus Centro, 2023.

Orientador: Prof. Me. João Guilherme de Moraes Silva.

1. Desenvolvimento de sistemas. 2. Ciência de dados. 3. Transparência – serviço público. I. Silva, João Guilherme de Moraes. (Orient.) II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas. III. Título.

CDD 005.3

**SISTEMA WEB DE AJUDA AO SERVIDOR PÚBLICO:
um produto construído através da ciência de dados aplicada a dados abertos
da remuneração dos servidores públicos.**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à banca examinadora do
Curso Superior de Graduação em Análise
e Desenvolvimento de Sistemas do
Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Amazonas - Campus
Manaus Centro como requisito para o
cumprimento na disciplina TCC II -
Desenvolvimento de Software.
Orientador: Prof. M.Sc João Guilherme de
Moraes Silva

Aprovado em _____ de _____ de 2023.

BANCA EXAMINADORA

Prof. M.Sc. João Guilherme de Moraes Silva (orientador)
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM)

Prof. M.Sc. Jorge Abílio Abinader Neto
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM)

Prof. M.Sc. Emmerson Santa Rita
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM)

*Este trabalho é dedicado a Deus, minha
família e meus familiares.*

MANAUS – AM
2023

AGRADECIMENTOS

Este trabalho contou com a colaboração de diversas pessoas, algumas contribuindo tecnicamente e outras por meio de incentivos e apoio.

Primeiramente, expresso minha gratidão a Deus, que tem sido o pilar da minha vida em todos os momentos, não se limitando apenas à minha trajetória universitária. Reconheço Sua presença e orientação constantes, sendo Ele o maior guia que alguém pode ter.

À minha família, e em especial à minha esposa, Jose Carla Silva de Souza Madri Galvão, e aos meus filhos, Luciano Kalel de Souza Costa e Anthony Lúcio Stark de Souza Galvão, manifesto minha profunda gratidão. Seu apoio incondicional, mesmo nos momentos em que estive ausente devido aos compromissos acadêmicos, foi crucial. Eles sempre me incentivaram, enfatizando a importância da dedicação no presente para edificar um futuro promissor.

Também expresso minha gratidão aos meus pais, Cil Raimundo Galvão de Souza e Socorro Rodrigues dos Santos. O esforço e o sacrifício que empreenderam para garantir minha educação foram fundamentais para que eu e meus irmãos alcançássemos nossos objetivos na sociedade.

Por fim, deixo meu reconhecimento ao orientador, professor. M.Sc. João Guilherme de Moraes Silva e ao professor M.Sc Jorge Abílio Abinader Neto. Suas revisões e orientações foram essenciais para o aprimoramento e enriquecimento deste trabalho.

RESUMO:

O trabalho propõe uma solução para a inadequada apresentação de dados abertos nos portais da transparência, com foco na remuneração dos servidores públicos. A iniciativa visa desenvolver um sistema web que facilite consultas a esses dados, oferecendo análises, rankings e filtros. Para isso, ele utiliza técnicas de ciência de dados para manipular e limpar esses dados, convertendo os dados brutos em informações significativas. As fontes primárias vêm dos dados abertos do Poder Executivo Federal e Estadual, acessados por meio de API (Interface de Programação de Aplicações), que permite a integração e extração de dados de maneira estruturada. Como estudo de caso, ele realizou duas análises distintas: uma relacionada aos servidores federais e outra referente aos dados dos servidores do Estado do Amazonas. Do ponto de vista técnico, a implementação incorpora tecnologias como Vue.js, Firebase e Tailwind CSS, todas hospedadas na nuvem por meio do serviço Amazon Amplify. O resultado apresenta um sistema web com funcionalidades ampliadas em relação aos portais de transparência existentes.

Palavras-Chave: transparência. servidores públicos. ciência de dados

ABSTRACT:

This study introduces a solution to enhance the presentation of open data on transparency platforms, specifically focusing on public servants' remuneration. The research aims to develop a web-based system tailored to simplify data queries, providing users with comprehensive analyses, rankings, and filtering options. Employing advanced data science techniques, the study transforms raw data into actionable insights. Primary data sources are sourced from open datasets from both Federal and State Executive branches, accessed via an Application Programming Interface (API). Through a case study approach, two distinct analyses were conducted: one centered on federal servants and another concerning the State of Amazonas' public servant data. Technically, the system leverages cutting-edge technologies such as Vue.js, Firebase, and Tailwind CSS, all hosted on the cloud through Amazon Amplify services. The outcome is a robust web platform offering enhanced functionalities compared to current transparency portals.

Keywords: transparency. public servants. data science

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Arquitetura MVVM explicada.....	16
Figura 2 – Página inicial do sistema SIPAER.....	28
Figura 3 – Informação visual sobre ocorrências aeronáuticas no painel SIPAER.....	29
Figura 4 – Aplicativo Coronavírus SUS.....	30
Figura 5 – Tela inicial do sistema Ciência aberta.....	31
Figura 6 – Painel do CNJ.....	31
Figura 7 – Tela inicial do Basômetro.....	32
Figura 8 – O Basômetro é conteúdo exclusivo para assinantes do Estadão.....	33
Figura 9 – Diagrama de casos de uso principais.....	34
Figura 10 – Visão Geral do Sistema e suas funcionalidades.....	36
Figura 11 – Tela de login com integração com o Firebase.....	39
Figura 12 – Tela de gerenciamento de usuários do Firebase Authentication.....	40
Figura 13 – Tela de Cadastro do sistema.....	41
Figura 14 – Código fonte explicado com o método de login.....	42
Figura 15 – API de Dados Abertos do Governo do Estado do Amazonas.....	43
Figura 16 – Consumindo API REST do Governo do Estado do Amazonas.....	44
Figura 17 – Código fonte transformação de .CSV para .JSON.....	45
Figura 18 – Console do AWS Amplify.....	46
Figura 19 – Tela de configuração da compilação do AWS Amplify.....	47
Figura 20 – Configurações das variáveis de ambiente do AWS Amplify.....	48
Figura 21 – Tela de monitoramento da AWS Amplify.....	49
Figura 22 – Tela de consulta dos servidores do Estado do Amazonas.....	49
Figura 23 – Tela de resultado da consulta dos servidores da SEDEL 2023.....	50
Figura 24 – Tela de servidores do Estado do Amazonas com filtro por nome.....	51
Figura 25 – Tela da funcionalidade de Servidores Federais.....	51

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

API: (Application Programming Interface) Interface de Programação de Aplicações.

AWS: Amazon Web Services.

CBA: (Component-Based Architecture) Arquitetura Baseada em Componentes.

CNJ: Conselho Nacional de Justiça.

CPF: Cadastro de Pessoa Física.

CSV: (Comma-Separated Values).

HTML: (HyperText Markup Language).

HTTP: (Hypertext Transfer Protocol) Protocolo de Transferência de Hipertexto

IBICT: Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia

IFAM: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas

INPI: Instituto Nacional da Propriedade Industrial

JSON: (JavaScript Object Notation)

LAI: Lei de Acesso à Informação - Lei nº 12.527/2011

MVC: (Model-View-Controller)

NBR: Norma Brasileira

NPM: (Node Package Manager)

ODS: (Open Document Spreadsheet)

OKBR: (Open Knowledge Brasil)

PDF: (Portable Document Format)

PRODAM: Processamento de Dados do Amazonas

RFC: (Request for Comments)

RDF: (Resource Description Framework)

RF: Requisito Funcional

RNF: Requisito Não Funcional

REST: (Representational State Transfer)

SGBD: (Database Management System) Sistema Gerenciador de Banco de Dados

SIPAER: Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos

SOAP: (Simple Object Access Protocol)

SUS: Sistema Único de Saúde.

TCC: Trabalho de Conclusão de Curso

W3C: World Wide Web Consortium

XML: Extensible Markup Language

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	12
1.1	PROBLEMATIZAÇÃO.....	13
1.2	JUSTIFICATIVA.....	14
1.3	OBJETIVO GERAL.....	14
1.4	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	15
1.5	MÉTODO DE PESQUISA DO PROJETO.....	15
1.6	ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO.....	17
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	18
2.1	DADOS ABERTOS.....	18
2.1.1	Introdução.....	18
2.1.2	Definição.....	18
2.1.3	Webservices.....	18
2.1.4	Formato dos dados abertos.....	19
2.1.5	Quem reutiliza dados abertos.....	20
2.1.6	Maturidade em Dados Abertos.....	20
2.2	DADOS ABERTOS GOVERNAMENTAIS.....	22
2.2.1	Lei de acesso à informação.....	22
2.2.2	Transparência ativa.....	22
2.2.3	Política de Dados Abertos do Poder Executivo Federal.....	22
2.2.4	Portal Brasileiro de Dados Abertos.....	23
2.2.5	Iniciativas que reutilizam dados abertos governamentais.....	23
2.3	PORTAL DA TRANSPARÊNCIA.....	23
2.3.1	O que é e como funciona.....	23
2.3.2	Controle social.....	24
2.3.3	O que encontro no Portal da Transparência.....	24
2.3.4	Origem dos dados.....	24
2.3.5	Download de dados.....	25
2.3.6	API de Dados.....	25
2.4	FRAMEWORK VUEJS.....	26
2.4.1	Roteamento.....	26
2.5	SPA (APLICATIVO DE PÁGINA ÚNICA).....	26

2.6	FIREBASE	27
2.6.1	Firestore Authentication	27
2.7	AWS AMPLIFY	27
2.7.1	Recursos do Amplify Hosting	27
2.8	TRABALHOS CORRELATOS.....	28
2.8.1	Painel SIPAER	28
2.8.2	Coronavírus SUS.....	29
2.8.3	Ciência aberta é Vida	30
2.8.4	Painel CNJ	31
2.8.5	Basômetro	31
2.9	CASOS DE USO DO SISTEMA PROPOSTO	33
3	DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA.....	36
3.1	INTRODUÇÃO.....	36
3.2	DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO.	36
3.3	REQUISITOS DA APLICAÇÃO.....	38
3.3.1	Requisitos funcionais.....	38
3.3.2	Requisitos não funcionais	38
3.4	IMPLEMETAÇÃO DO SISTEMA WEB.	38
3.4.1	Login integrado com Firestore Authentication.....	39
3.4.2	Consumo da API REST do Governo do Estado.....	42
3.5	CÓDIGO FONTE DO SISTEMA	45
3.6	DEPLOY DO SISTEMA EM NUVEM	46
3.6.1	Variáveis de ambiente	47
3.6.2	Monitoramento e logs de acesso.....	48
3.7	DEMONSTRAÇÃO DE USO.....	49
3.7.1	Exemplo de uso servidores do Estado do Amazonas	49
3.7.2	Exemplo de uso servidores do poder executivo federal.	51
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	52
	REFERÊNCIAS.....	53

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem a finalidade de demonstrar como a tecnologia aplicada aos dados abertos pode ser usada para construção de serviços que visam beneficiar não só a parcela da sociedade composta de servidores públicos, mas como toda a sociedade civil. Com a vigência da Lei de Acesso à Informação (Lei nº 12.527/2011), a LAI que tem por objetivo garantir o acesso às informações do Governo, e que visa ainda dar controle social ao cidadão através da divulgação desses dados (BRASIL, 2011).

O Decreto nº 7.724, que regulamenta a LAI, garante que os dados de remuneração dos servidores são informações públicas e que, portanto, devem ser divulgadas.

VI - remuneração e subsídio recebidos por ocupante de cargo, posto, graduação, função e emprego público, incluídos os auxílios, as ajudas de custo, os jetons e outras vantagens pecuniárias, além dos proventos de aposentadoria e das pensões daqueles servidores e empregados públicos que estiverem na ativa, de maneira individualizada, conforme estabelecido em ato do Ministro de Estado da Economia (BRASIL, 2012).

Dados são abertos quando qualquer pessoa pode livremente usá-los, reutilizá-los e redistribuí-los, estando sujeito a, no máximo, a exigência de creditar a sua autoria e compartilhar pela mesma licença. (OKB, 2013).

Governo aberto é uma nova visão da Administração Pública que promove ações de transparência, prestação de contas, participação cidadã e tecnologia e inovação com o objetivo de mobilizar a sociedade para colaborar e propor melhorias que levam a um governo mais efetivo e responsivo (BRASIL).

Além de possibilitar um maior envolvimento por parte do cidadão nas operações do Estado, o agente público que disponibiliza dados abertos, possibilita que organizações, cidadãos, acadêmicos e até mesmo instituições privadas utilizem a base de dados públicos para a produção de novos serviços para a sociedade, viabilizando novos negócios e gerando empregos (BRASIL, 2015).

A ciência de dados combina várias áreas do conhecimento, entre as quais estão a estatística, métodos científicos e análise de dados para extrair valor dos dados. Aqueles que praticam a ciência de dados são chamados de cientistas de dados e combinam uma variedade de habilidades para analisar dados coletados da web, smartphones, sensores e produzir análises e visualizações interessantes (ORACLE).

Nesse contexto o trabalho busca resolver o problema da má apresentação dos dados abertos relativos à remuneração pública dos servidores nos portais da transparência, os quais apesar de demonstrarem grande relevância são apresentados de forma crua e não são explorados de modo a permitir análises visuais das informações. Nos deparamos com um cenário onde existe uma grande quantidade de informações, mas nenhum dado que possa efetivamente ser usado para gerar algo relevante ou até mesmo interessante.

Neste trabalho procurou-se delimitar o escopo do projeto ao uso dos dados abertos da remuneração dos servidores federais e do Estado do Amazonas como a primeira carga de dados no intuito de propor um sistema que venha transformar estes dados brutos em informação e ao mesmo tornar-se um modelo de negócio sustentável e escalável.

1.1 PROBLEMATIZAÇÃO

Os portais da transparência têm se destacado como instrumentos fundamentais para atender às exigências da Lei de Acesso à Informação (LAI). No entanto, observa-se uma variedade de abordagens entre os órgãos responsáveis. Em grande parte, a ausência de uma estratégia padronizada para o tratamento dos dados é evidente.

Após análise detalhada dos sistemas, verificou-se que as informações disponibilizadas frequentemente estão em formato Portable Document Format (PDF). Esta forma de divulgação dificulta a indexação e impede a classificação ou filtragem eficiente dos dados. O conteúdo apresentado muitas vezes é cru, tornando inviável análises aprofundadas ou extração de informações relevantes.

Em relação à usabilidade, a apresentação dos dados geralmente é confusa, mesmo para usuários familiarizados. A falta de contextualização sobre os órgãos, como a localização dos servidores, agrava a situação. Adicionalmente, a ausência de recursos gráficos e ferramentas para análise e cruzamento de dados limita a compreensão e interpretação das informações disponibilizadas.

Apesar da vasta quantidade de dados valiosos, sua divulgação muitas vezes não maximiza seu potencial. Operações básicas, como pesquisa específica ou ordenação de informações — como a listagem de salários por cargo — são frequentemente impossibilitadas. Dessa forma, para a maioria dos cidadãos, os dados apresentados tornam-se praticamente inúteis.

1.2 JUSTIFICATIVA

A escolha do objeto de pesquisa deste projeto emergiu das primeiras reuniões de orientação da disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Decidiu-se explorar o tema "portal da transparência". Após uma análise minuciosa de seu funcionamento e funcionalidades, iniciamos a identificação de possíveis abordagens para trabalhar com o tema, levando em consideração as deficiências na visualização de dados abertos.

No contexto da problematização, identificou-se a oportunidade de utilizar os dados abertos divulgados nos portais da transparência, especificamente em relação às remunerações dos servidores. A partir desses dados, aplicaram-se técnicas de ciência de dados com o objetivo de transformar informações relevantes e valiosas para servidores públicos e para a sociedade, tornando a apresentação desses dados mais atrativa e auxiliando na tomada de decisões.

Observou-se que, apesar da relevância desses dados, sua forma de disponibilização não maximiza seu potencial. Assim, este projeto buscou abordar essa lacuna comum em sistemas públicos, resultando no produto aqui apresentado.

A justificativa para o uso de dados abertos baseia-se na oportunidade de propor um modelo de negócio de baixo custo, especialmente quando comparado às operações dispendiosas no campo da ciência de dados. Ademais, esse modelo de negócio exemplifica os conceitos adquiridos ao longo do curso.

O emprego da ciência de dados e de suas técnicas representa uma área emergente na computação, em acelerado desenvolvimento, oferecendo oportunidades significativas de negócios e avanço no conhecimento (ORACLE).

Em uma pesquisa preliminar para verificar a viabilidade de obtenção dos dados e os métodos para acessá-los, obtive sucesso. Assim, a pesquisa acadêmica demonstrou-se viável, considerando o período disponível para desenvolvê-la, que é pouco mais de quatro meses.

1.3 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral deste trabalho consiste em desenvolver e disponibilizar um sistema, que representa um modelo de negócio, permitindo ao usuário consultar de forma visual informações relacionadas à remuneração de servidores públicos em geral ou especificamente à sua própria remuneração nas instituições em que atuou ao longo

de sua trajetória profissional. Este sistema possibilitará a ordenação e filtragem dos resultados por meio de ferramentas visuais, apresentando análises financeiras, gráficos e demais informações pertinentes à sua carreira e finanças.

1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos deste trabalho são:

1. Coletar e processar os dados relativos à remuneração dos servidores federais e do Governo do Estado do Amazonas, respectivamente, por meio de técnicas de extração ou utilização de API pública.
2. Desenvolver uma aplicação web destinada ao servidor público, ilustrando as capacidades de transformação de dados em informações relevantes.
3. Estabelecer um modelo de negócio automatizado e sustentável, garantindo a extração e atualização periódica dos dados de forma automática.

1.5 MÉTODO DE PESQUISA DO PROJETO

Os passos metodológicos são:

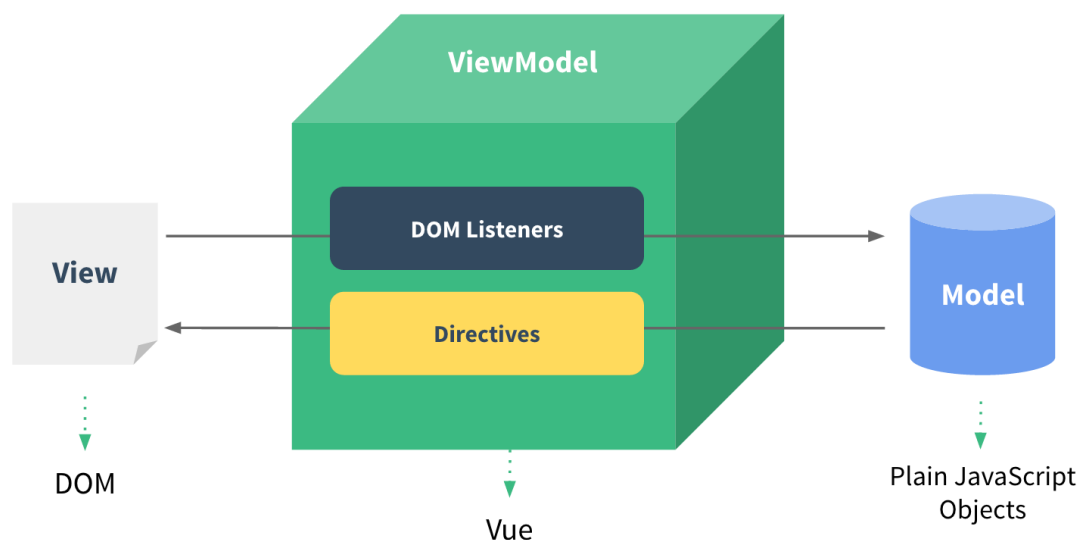
Levantamento de Requisitos: Realizados com auxílio do mockup para validar as funcionalidades e o levantamento das histórias de usuário, que são explicações informais e gerais sobre um recurso de software escritas a partir da perspectiva do usuário final (ATLASSIAN)

Processo de Desenvolvimento de Software: Modelo de desenvolvimento com entregas contínuas, como o modelo incremental, no qual as versões do sistema são expostas aos comentários do usuário (SOMMERVILLE, 2019).

Testes e Validação: Os testes serão realizados de forma cíclica a cada entrega do projeto. Será utilizado o framework de testes JEST, uma estrutura de teste para JavaScript projetada para garantir a correção de qualquer base de código. (JEST)

Arquitetura: A arquitetura será desenvolvida em uma estrutura moderna para a web. O framework do frontend do sistema utilizará Vue.js, que utiliza o padrão MVVM conforme Figura 1 permitindo, contudo, a utilização de uma abordagem de arquitetura baseada em componentes (CBA).

Figura 1 — Arquitetura MVVM explicada



Fonte: (VUE.JS)

No backend, será utilizado o serviço do FIREBASE, reconhecido por sua capacidade de construir aplicativos de rede escalonáveis. O sistema será hospedado na plataforma da Amazon AWS.

Quanto ao método de pesquisa, o trabalho prioriza, inicialmente, a coleta de dados abertos. Para os dados dos servidores federais, utilizar-se-á a API pública disponibilizada pelo Governo Federal, a qual exige o consumo de dados via requisições HTTP aos serviços REST da mesma forma para os servidores do Governo do Estado do Amazonas. Após essa coleta, as informações serão organizadas, será feita a limpeza para adequação ao objeto JSON visando, posteriormente, aprimorar a visualização desses dados.

Em seguida, proceder-se-á à transformação desses dados brutos em informações. Inicialmente recebidos de maneira crua, os dados serão analisados para definir os cruzamentos mais relevantes e informativos para o contexto do servidor e de suas respectivas organizações.

Subsequentemente, as informações serão visualmente carregadas para o sistema web, possibilitando que o usuário tenha acesso via internet.

Para guiar o desenvolvimento, elaborou-se um mockup inicial do sistema no (FIGMA), o qual será aprimorado em cada iteração do processo de desenvolvimento.

No contexto da pesquisa experimental, são abordados temas de Ciência de Dados relacionados ao ciclo de vida dos dados, bem como métodos de ETL e mineração de dados.

Através dos passos supracitados, objetiva-se alcançar os propósitos do trabalho, demonstrando a aplicação prática do sistema. Mesmo com um conjunto limitado de possibilidades, devido às restrições temporais, o sistema evidencia sua capacidade de suportar a carga de dados proposta.

1.6 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

Após a introdução, este trabalho está dividido em três partes principais, conforme a estruturação a seguir:

No Capítulo 2, é apresentada a fundamentação teórica, abrangendo os principais tópicos relacionados ao escopo deste estudo. Essa fundamentação decorre da revisão de literatura e explora conceitos fundamentais como dados, informação, conhecimento e dados abertos. Adicionalmente, são discutidos os principais frameworks empregados na construção da aplicação, que integra a API do portal da transparência, e um frontend desenvolvido utilizando o framework Vue.js. Ao final do capítulo, são destacados os trabalhos relacionados e os casos de uso do sistema proposto.

O Capítulo 3 aborda os aspectos técnicos da implementação e desenvolvimento do sistema, detalhando o código fonte, apresentando diagramas de casos de uso e exibindo algumas das interfaces do sistema desenvolvido.

Finalmente, no Capítulo 4, são delineadas as considerações finais, contemplando perspectivas para trabalhos futuros, aprendizados adquiridos e as conclusões deste estudo.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo, são apresentados e discutidos os conceitos que fundamentam a pesquisa. Inicia-se com o conceito de dados abertos, avançando em seguida para os dados governamentais abertos e as diversas possibilidades de transformação dessas informações. Posteriormente, abordam-se as tecnologias utilizadas no trabalho, estabelecendo a relação entre os temas e destacando sua importância para o desenvolvimento da pesquisa.

2.1 DADOS ABERTOS

2.1.1 Introdução

Todo cidadão deseja saber exatamente quanto do seu montante em impostos é direcionado para áreas como saúde e educação. Qual é a rota de transporte público mais eficiente, segura e menos congestionada no horário de saída do trabalho. Onde, em sua localidade, encontram-se as melhores oportunidades de emprego. Essas e outras informações relevantes estão disponíveis por meio dos dados abertos.

2.1.2 Definição

Dados são considerados abertos quando qualquer pessoa pode livremente acessá-los, utilizá-los, modificá-los e compartilhá-los para qualquer finalidade. Tal condição é geralmente atendida pela publicação dos dados em formato aberto e sob uma licença aberta. Tais dados podem ser disponibilizados tanto por empresas públicas quanto privadas (OKB, 2013).

2.1.3 Webservices

Segundo o (W3C), "Web Service" é definido como um sistema de software projetado para possibilitar a interação de maneira interoperável e processável automaticamente por máquinas em uma rede. Esse sistema apresenta uma interface descrita em um formato processável por máquinas, especificamente utilizando a linguagem Web Services Description Language (WSDL). Outros sistemas interagem com o Web Service conforme descrito em sua especificação, utilizando mensagens do protocolo Simple Object Access Protocol (SOAP).

Os webservices surgem como uma alternativa eficaz para a disponibilização de dados públicos. Trata-se de um método que facilita a comunicação e interação entre aplicativos web, possibilitando a automação dos processos de coleta e análise de dados. (W3C)

Dentre os diversos tipos de webservices disponíveis, destaca-se o REST como um dos mais populares (INPI)

2.1.4 Formato dos dados abertos

A filosofia de dados abertos não estabelece uma lista específica de formatos. Para ser classificado como dado aberto, o conjunto de dados (ou dataset, em inglês) deve estar disponível em uma especificação aberta, não proprietária, conhecida e estruturada, permitindo uso irrestrito e automatizado na web. (BRASIL, 2012)

Segue uma lista de diversos formatos não proprietários para dados abertos:

- **JSON**
Acrônimo para JavaScript Object Notation, é um padrão aberto de estruturação de dados baseado em texto e legível por humanos. Sua especificação é a RFC 4627. Com o advento do Ajax, o uso do JSON cresceu consideravelmente. A serialização em JSON é simples e resulta em uma estrutura menos verbosa, tornando-se uma alternativa eficaz ao XML. Este formato é amplamente adotado para integração de dados entre repositórios e frameworks, além de ser o padrão nativo em diversos bancos de dados modernos.
- **XML**
Significa Extensible Markup Language. Trata-se de um conjunto de regras para codificar documentos com estrutura hierárquica e em formato legível por máquina. Amplamente usado como formato de troca de dados nos serviços web SOAP, o XML possui ferramentas associadas, como o padrão XSLT, embora seu uso para integração web esteja sendo menos incentivado devido ao maior consumo de recursos, sugerindo-se o uso de JSON como alternativa.
- **CSV**
A sigla refere-se a Comma-Separated Values, ou Valores Separados por Vírgula, utilizado para armazenar dados tabulares em texto. Cada linha do arquivo representa uma entrada na tabela, com colunas separadas por vírgulas. É recomendado para estruturas de dados mais simples, gerando arquivos

compactos e passíveis de manipulação por softwares como OpenOffice e MS Excel.

- ODS

Refere-se a Open Document Spreadsheet, um formato não proprietário baseado em XML, padronizado pela ABNT sob a norma NBR ISO/IEC 26300:2006. Embora semelhante ao XLS do MS Office Excel, é um formato aberto e flexível, permitindo a manipulação de diferentes tipos de dados. Para publicação de dados abertos tabulares, o formato CSV é mais recomendado devido à sua simplicidade e padronização.

RDF

A sigla indica Resource Description Framework, um modelo de dados estruturado em grafos com diversos formatos de serialização, como RDF/XML, Notation 3 e Turtle. Apesar da qualidade dos dados em RDF, a criação de vocabulários para sua utilização não é simples. No contexto de qualidade e complexidade de dados abertos, o RDF representa o ápice, alinhando-se à visão da Web semântica

2.1.5 Quem reutiliza dados abertos

Qualquer pessoa com conhecimentos técnicos básicos em tratamento de dados possui o que se denomina "letramento de dados". Exemplos de perfis de indivíduos que utilizam dados abertos incluem acadêmicos, jornalistas, cientistas de dados em empresas privadas, organizações da sociedade civil e diversas instâncias governamentais.

2.1.6 Maturidade em Dados Abertos

A atividade de abrir dados, ou seja, publicar dados abertos na Web, ainda é uma realidade para uma parcela reduzida do governo. Muitos órgãos enfrentam desafios relacionados à falta de pessoal qualificado. Abrir dados não se configura como uma tarefa simples. Existem diversas abordagens, algumas mais ágeis e outras mais complexas. Diante desse contexto, surge a necessidade de estabelecer um modelo de maturidade. Foi nesse cenário que emergiu a ideia de qualificar as publicações de dados abertos. Tim Berners-Lee, o criador da Web, propôs um esquema de 5 estrelas para a publicação de dados abertos (OKBR, 2013).

Figura 2 - Esquema de 5 estrelas para dados abertos.



Fonte: (5 STAR DATA)

A proposta de Tim Berners-Lee sugere que cada estrela alcançada torna os dados progressivamente mais relevantes e acessíveis para os usuários. A seguir, conforme Figura 2 - Esquema de 5 estrelas para dados abertos, apresento uma descrição do que cada estrela representa neste esquema:

* (1 estrela): Nesta fase, os dados devem estar disponíveis na Web, independentemente do formato, desde que sob uma licença aberta (por exemplo, PDF sob licença aberta);

** (2 estrelas): Além da condição anterior, os dados devem ser publicados de forma estruturada e legível por máquina (como um arquivo Excel);

*** (3 estrelas): Inclui as condições anteriores, mas com a utilização de um formato não proprietário (como um arquivo CSV, substituindo o formato Excel);

**** (4 estrelas): Neste estágio, os dados devem ser disponibilizados em formato aberto e acompanhados de um URI que os descreva;

***** (5 estrelas): Abrange todas as condições anteriores e adiciona a capacidade de conectar esses dados a outras bases.

De acordo com o esquema proposto, os dados são considerados efetivamente abertos ao alcançarem o nível de três estrelas. As estrelas subsequentes ampliam as possibilidades para os usuários, permitindo uma navegação mais intuitiva e a descoberta de novas informações e relações. (BRASIL, 2020)

2.2 DADOS ABERTOS GOVERNAMENTAIS

Quando os dados são produzidos, coletados ou custodiados por autoridades públicas e disponibilizados em formato aberto, são classificados como dados abertos governamentais (BRASIL, 2015).

2.2.1 Lei de acesso à informação

No contexto do governo brasileiro, a Lei de Acesso à Informação (LAI) estabelece que as informações devem ser obrigatoriamente divulgadas pelos órgãos e entidades públicos em seus sites oficiais. Esses sites devem atender a alguns requisitos, tais como:

- serem estruturados e legíveis por máquina;
- estarem acompanhados de detalhes sobre os formatos utilizados para a estruturação da informação;
- serem autênticos, íntegros e atualizados.

A referida lei estabelece como diretriz a observância da publicidade em detrimento do sigilo, ou seja, a publicidade é a regra e o sigilo, a exceção. (BRASIL, 2011)

2.2.2 Transparência ativa

Os dados são disponibilizados voluntariamente pelos órgãos, sem que haja necessidade de pedido prévio por parte dos interessados. Por meio da publicação desses dados, o cidadão pode acompanhar e avaliar as ações e decisões do governo em suas diversas atuações.

2.2.3 Política de Dados Abertos do Poder Executivo Federal

A Política de Dados Abertos do Poder Executivo Federal visa aprimorar a cultura de transparência pública por meio da disponibilização de dados em formato aberto. Esta política estabelece diretrizes para a publicação de dados produzidos ou acumulados pelos órgãos do Poder Executivo Federal. A Controladoria-Geral da União (CGU) é o órgão responsável pela gestão e monitoramento da Política de Dados Abertos, atuando por meio da Infraestrutura Nacional de Dados Abertos (INDA) (BRASIL, 2020).

2.2.4 Portal Brasileiro de Dados Abertos

O Portal Brasileiro de Dados Abertos tem como objetivo ser o ponto central para a busca, acesso e uso dos dados abertos governamentais no Brasil. No referido portal, estão disponíveis, em formato aberto, diversos conjuntos de dados de interesse público, como dados de convênios, contratos, compras públicas e prestação de contas de campanha. Além disso, o portal apresenta exemplos de iniciativas que utilizam dados abertos tanto no Brasil quanto no cenário internacional.

2.2.5 Iniciativas que reutilizam dados abertos governamentais

Painel SIPAER: O Painel SIPAER constitui-se como uma ferramenta de visualização de dados referentes às ocorrências aeronáuticas da Aviação Civil Brasileira nos últimos dez anos. Os dados são apresentados em gráficos e tabelas, permitindo modificações dinâmicas conforme os filtros de pesquisa selecionados pelo usuário. (BRASIL, 2017)

Coronavírus – SUS: O aplicativo Coronavírus SUS, elaborado pelo Ministério da Saúde, tem como propósito conscientizar a população acerca do novo coronavírus e informar sobre as unidades de saúde próximas à localização do usuário. Na seção "Situação", disponibilizam-se dados sobre casos confirmados, óbitos e letalidade da doença por estado brasileiro. Já na seção "Notícias", apresenta-se um espelho do perfil do Ministério da Saúde no Twitter. (BRASIL, 2021)

qEDU: O qEDU proporciona acesso simplificado e intuitivo a diversos dados educacionais, abrangendo escolas, cidades, estados e Brasil como um todo. Entre os dados disponibilizados estão a Prova Brasil, o Censo Escolar, o Ideb e o Enem, todos provenientes de fontes governamentais oficiais. A plataforma utiliza tecnologias inovadoras e design contemporâneo para facilitar o acesso a essas informações educacionais, fundamentando-se em referenciais teóricos robustos para demonstrar as possibilidades de uso desses dados. (BRASIL, 2017)

2.3 PORTAL DA TRANSPARÊNCIA

2.3.1 O que é e como funciona

Lançado em 2004 pelo Ministério da Transparência e Controladoria-Geral da União, o Portal da Transparência do Governo Federal é uma plataforma de acesso

público. Por meio dela, o cidadão pode obter informações sobre a destinação dos recursos públicos e se atualizar acerca da gestão pública brasileira. Desde sua implementação, o portal foi ampliado com novos recursos, incremento na disponibilização de dados e consolidou-se como relevante mecanismo de controle social, recebendo reconhecimento internacional. (BRASIL)

As informações apresentadas no Portal da Transparência originam-se de diversas fontes, incluindo os principais sistemas estruturados do Governo Federal, tais como o Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal (SIAFI) e o Sistema Integrado de Administração de Recursos Humanos (SIAPE), entre outros. (BRASIL)

2.3.2 Controle social

O principal propósito do Portal da Transparência é servir como instrumento para que o cidadão possa conhecer, monitorar, questionar e exercer fiscalização sobre a aplicação dos recursos públicos. O controle social das ações dos governantes e servidores públicos é fundamental para garantir a correta destinação dos recursos em prol da coletividade. Para efetivar tal propósito, o Portal disponibiliza funcionalidades que auxiliam o cidadão no acompanhamento e compartilhamento das informações disponíveis. Tais recursos possibilitam uma compreensão mais clara da atuação governamental em diversas dimensões, permitem receber notificações em variadas circunstâncias e disponibilizam dados de maneira acessível para o acompanhamento das despesas em suas distintas fases. (BRASIL, 2017)

2.3.3 O que encontro no Portal da Transparência.

As informações disponibilizadas no Portal referem-se ao Poder Executivo na esfera federal. No site, é possível encontrar detalhes relacionados a orçamento, receitas, despesas, recursos transferidos, gastos com cartão, áreas de atuação, programas de governo, benefícios aos cidadãos, licitações e servidores públicos, entre outros tópicos relevantes. (BRASIL).

2.3.4 Origem dos dados

O Portal da Transparência consolida e apresenta informações oriundas de diversos sistemas adotados pelo Governo Federal em sua gestão financeira e

administrativa. Seu propósito é ampliar a transparência na gestão pública e capacitar a sociedade para exercer o controle social. (BRASIL).

As informações são atualizadas com periodicidades diárias, semanais ou mensais, conforme a temática, sendo de responsabilidade dos ministérios e demais órgãos do Poder Executivo Federal. Estes são encarregados da execução dos programas governamentais e da gestão das ações. No portal, é possível consultar a data da última atualização dos dados e prever quando ocorrerá a próxima atualização. (BRASIL)

2.3.5 Download de dados

No portal, é viável realizar o download dos dados apresentados pelo Portal da Transparência do Governo Federal em formato aberto, permitindo que os usuários realizem cruzamentos e análises conforme suas demandas específicas. Os arquivos são disponibilizados em formato CSV, adequando-se ao tema e à periodicidade de atualização das consultas respectivas. Dentre as informações disponíveis, destacam-se dados referentes à remuneração de servidores, aposentados e pensionistas. (BRASIL)

2.3.6 API de Dados

O Portal da Transparência, em conformidade com os princípios de Governo Eletrônico, reconhece a necessidade de disponibilizar dados de maneiras variadas para atender aos distintos perfis de usuários. Dessa forma, além de oferecer consultas online com visualizações intuitivas sobre a utilização dos recursos públicos pelo governo, disponibiliza-se também formas de acesso aos dados destinadas a desenvolvedores. (BRASIL)

Para desenvolvedores, o acesso é viabilizado por meio de uma Interface de Programa de Aplicativos, conhecida pela sigla em inglês “API” (Application Programming Interface). Esta interface permite uma consulta direta aos dados do Portal da Transparência, dispensando a necessidade de navegação pelo site.

Implementada em REST (Representational State Transfer), a API possui restrições quanto ao número de requisições por minuto para evitar sobrecargas. Durante o horário das 6:00 às 23:59, são permitidas 90 requisições por minuto,

enquanto no intervalo das 00:00 às 5:59, o limite é de 300 requisições por minuto. (BRASIL)

Embora a API ofereça flexibilidade para consultas específicas, para o acesso ao conjunto integral de dados, recomenda-se a utilização das planilhas de dados abertos disponíveis no Portal da Transparência. Essa abordagem é particularmente vantajosa para manipulações que envolvam grandes volumes de dados, permitindo downloads em uma seção específica do portal, sem qualquer custo para o usuário.

Para usufruir da API, é necessário efetuar um cadastro fornecendo um endereço de e-mail. Após o registro, será enviado um token de acesso para consulta na referida API.

A documentação completa da API pode ser acessada em <http://api.portaldatransparencia.gov.br/>. Além disso, a seção "API de dados - Exemplos de uso" disponibiliza exemplos de códigos-fonte para consumo da API em linguagens como Javascript, Java, PHP e .NET. Ressalta-se que a API de dados do Portal da Transparência do Governo Federal é de uso público, conforme estabelecido pelo DECRETO Nº 8.777. Para dados anteriores a 2013, o portal oferece uma seção denominada "histórico de dados", permitindo consultas específicas. (BRASIL).

2.4 FRAMEWORK VUEJS

A Vue é uma abstração e um ecossistema que engloba a maioria das funcionalidades comumente necessárias no desenvolvimento frontend. (VUEJS)

A Vue apresenta um ecossistema robusto que permite a escalabilidade de um sistema simples conforme as novas demandas surgem.

2.4.1 Roteamento

O roteamento no contexto do lado do servidor implica que o servidor responda com base no caminho da URL que o usuário está acessando. Ao clicar em um link em uma aplicação web servida de forma tradicional, o navegador solicita uma resposta em HTML ao servidor e atualiza a página inteira com o novo conteúdo HTML. (VUEJS)

2.5 SPA (APLICATIVO DE PÁGINA ÚNICA)

Conforme descrito por (DEVELOPER MOZILLA, 2023) um SPA (Single Page Application, ou Aplicativo de Página Única) é uma implementação de aplicação web

que carrega apenas um único documento web inicialmente e, posteriormente, atualiza o conteúdo desse documento único através de APIs JavaScript, como Fetch e XMLHttpRequest, sempre que um novo conteúdo precisa ser exibido.

Isso permite que os usuários usem o site sem ter que carregar páginas totalmente novas do servidor o que resulta em ganhos com desempenho

2.6 FIREBASE

O Firebase é uma plataforma de desenvolvimento de aplicativos e jogos, apoiada pelo Google e confiada por milhões de empresas globalmente. (FIREBASE)

Dentre os diversos produtos oferecidos pela plataforma, destaca-se o Firebase Authentication, que possibilita o login simplificado em diversas plataformas.

2.6.1 Firebase Authentication

A maioria dos aplicativos precisa reconhecer a identidade do usuário. Ter essa informação permite que um aplicativo salve os dados do usuário na nuvem com segurança e forneça a mesma experiência personalizada em todos os dispositivos do usuário.

O Firebase Authentication fornece serviços de backend, Software Development Kits (SDKs) fáceis de usar e bibliotecas de interface de usuário (UI) prontas para autenticar usuários no seu aplicativo. Ele oferece suporte à autenticação usando senhas, números de telefone e provedores de identidade federados conhecidos, como Google, Facebook e Twitter, entre outros. (FIREBASE)

2.7 AWS AMPLIFY

O AWS Amplify é um conjunto de ferramentas e recursos desenvolvidos especificamente para auxiliar desenvolvedores front-end de aplicações web e dispositivos móveis a criar aplicativos full-stack na infraestrutura da AWS.

2.7.1 Recursos do Amplify Hosting

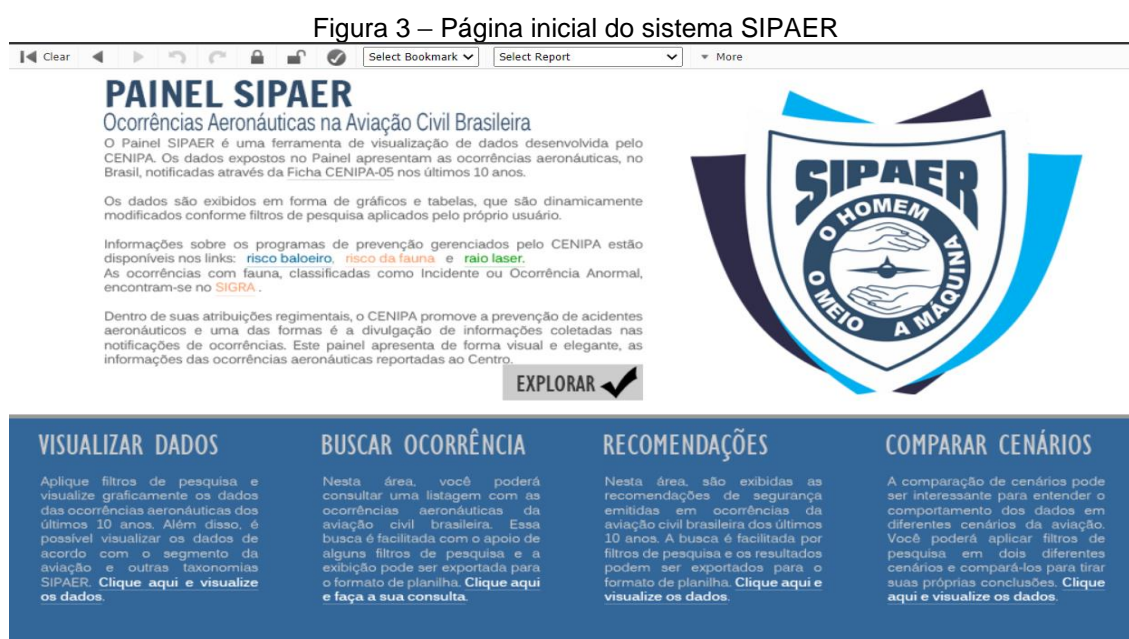
O Amplify Hosting oferece suporte a estruturas SPA (Single Page Application) comuns, como React, Angular, Vue.js, Ionic e Ember, além de geradores de sites estáticos, a exemplo de Gatsby, Eleventy, Hugo, VuePress e Jekyll. (AMAZON WEB SERVICES)

2.8 TRABALHOS CORRELATOS

A seguir, são apresentados alguns trabalhos correlatos a este projeto que utilizam dados abertos. Neste projeto, serão citados o Painel SIPAER, o Coronavírus – SUS, o Ciência Aberta é Vida, o Painel do CNJ e o Basômetro, devido à sua relevância.

2.8.1 Painel SIPAER

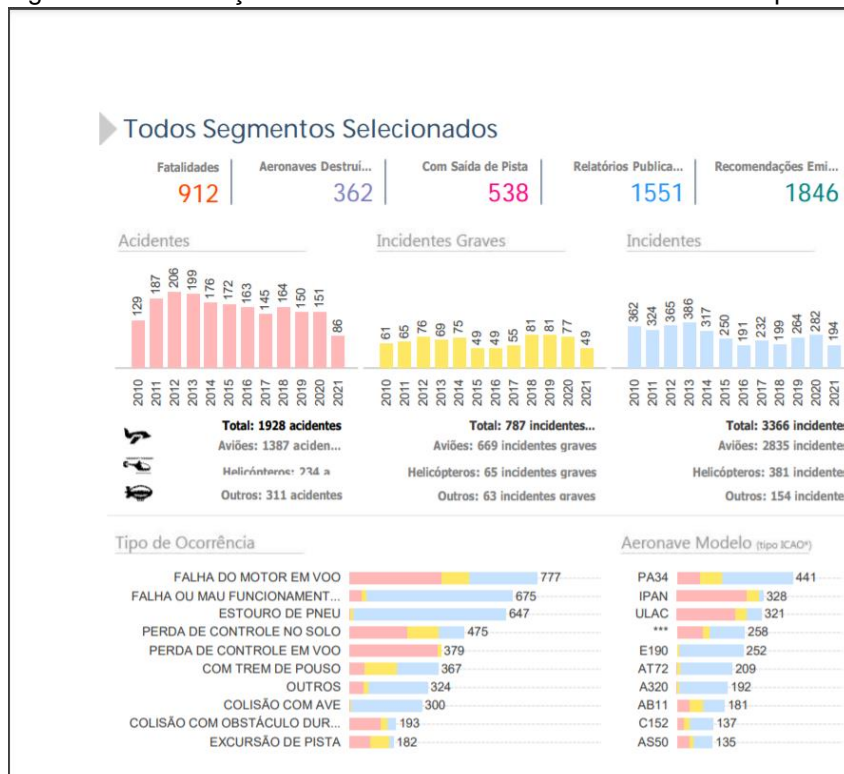
O Painel SIPAER consiste em uma ferramenta de visualização de dados acerca das ocorrências aeronáuticas da Aviação Civil Brasileira nos últimos 10 anos. A Figura 3 ilustra a tela inicial da referida ferramenta, possibilitando a visualização e busca de ocorrências por meio de filtros de pesquisa.



Fonte: (BRASIL, 2017)

Os dados são apresentados por meio de gráficos e tabelas, os quais podem ser dinamicamente alterados de acordo com os filtros de pesquisa aplicados pelo usuário, conforme ilustrado na Figura 4.

Figura 4 — Informação visual sobre ocorrências aeronáuticas no painel SIPAER



Fonte: (BRASIL, 2017)

2.8.2 Coronavírus SUS

O aplicativo Coronavírus SUS, desenvolvido pelo Ministério da Saúde, visa conscientizar a população fornecendo informações acerca do novo coronavírus, conforme apresentado na Figura 5. Além disso, o aplicativo informa sobre as unidades de saúde próximas à localização do usuário. Na seção "Situação", é possível acessar dados sobre os casos confirmados, óbitos e letalidade do vírus em cada estado brasileiro. Já na seção "Notícias", é disponibilizado um feed com atualizações do perfil oficial do Ministério da Saúde no Twitter.

Figura 5 – Aplicativo Coronavírus SUS



Fonte: (BRASIL, 2021)

2.8.3 Ciência aberta é Vida

O Diretório, administrado pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), compila diversas fontes de informação científica de acesso aberto relacionadas ao novo coronavírus. Além dos artigos já publicados, os usuários podem acessar trabalhos em fase de preparação, conforme ilustrado na Figura 6.

Figura 6 — Tela inicial do sistema Ciência aberta

Fontes de informação científica

Navegue pelas fontes de informação científica de livre acesso para recuperar as pesquisas científicas e os dados de pesquisa disponíveis sobre o tema.

Artigos científicos

Nesta seção são encontradas fontes de informação que remetem a artigos científicos relacionados à temática Coronavírus e COVID-19.

Teses e dissertações

Neste local são encontrados os portais que reúnem Teses e Dissertações de várias instituições e países.

Dados de pesquisa

Aqui são elencados os dados de pesquisa relacionados ao COVID-19, presentes nos repositórios de dados.

Bases de pré-print

Pré-print é uma pré-publicação, ou seja, um manuscrito de um artigo científico que não foi ainda publicado em uma revista científica.

Agregadores de informação científica

Os agregadores de informação científica são plataformas onde podem ser encontrados diversos tipos de fontes de informação reunidas em único local.

Relatórios e evidências

Aqui estão presentes as publicações que trazem protocolos clínicos baseados em evidências atuais e que são sistematicamente revisados.

Fonte: (INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA (IBICT))

2.8.4 Painel CNJ

No Painel do CNJ, é possível consultar informações sobre os salários de juízes, promotores e magistrados. Adicionalmente, é viável aplicar filtros de pesquisa e exportar os dados selecionados, como demonstrado na Figura 7.

Figura 7 — Painel do CNJ

Figura 7 — Painel do CNJ

Nos termos da Portaria n. 63, de 17 de agosto de 2017, o Conselho Nacional de Justiça (CNJ) é responsável pela publicação das planilhas recebidas dos tribunais brasileiros, assim as informações nas planilhas são de responsabilidade de cada órgão.

* Desde setembro de 2018, o Conselho da Justiça Federal não tem em seu quadro magistrado convocado que perceba qualquer gratificação por parte do CJF.

Painel de dados sobre a Portaria 63/2017

Contracheque Direitos Pessoais Indenizações Direitos Eventuais Controle de Arquivos

Esfera: Conselho Nacional de Justiça Tribunal: CNJ Ano: 2021 Mês Referência: 01 Cargo: JUIZ ADJUNTO DO STJ Último envio: Não

Tribunal	Magistrado	Mês/Ano Ref.	Subsídio (R\$)	Direitos Pessoais (1)	Indenizações (2)	Direitos Eventuais (3)	Total de Rendimentos (4)	Previdência Pública (5) (R\$)	Imposto de Renda (6) (R\$)	Descontos Diversos (7) (R\$)	Retenção por Teto Constitucional (8) (R\$)	Total de Descontos (9)	Rendimento Líquido (10)	Remuneração do órgão de origem (11) (R\$)	Diárias (12) (R\$)
STJ	ADRIANO VIEIRA DE LIMA	01/2021	2.911,63	0,00	0,00	0,00	2.911,63	0,00	0,00	0,00	1.013,22	1.013,22	1.898,41	0,00	0,00
		02/2021	3.639,54	0,00	0,00	0,00	3.639,54	0,00	0,00	0,00	1.741,13	1.741,13	1.898,41	0,00	0,00
		03/2021	3.639,54	0,00	0,00	0,00	3.639,54	0,00	0,00	0,00	1.741,13	1.741,13	1.898,41	0,00	0,00
		04/2021	3.639,54	0,00	0,00	0,00	3.639,54	0,00	0,00	0,00	1.741,13	1.741,13	1.898,41	0,00	0,00
		05/2021	3.639,54	0,00	0,00	0,00	3.639,54	0,00	0,00	0,00	1.741,13	1.741,13	1.898,41	0,00	0,00
		06/2021	3.639,54	0,00	0,00	0,00	3.639,54	0,00	0,00	0,00	1.741,13	1.741,13	1.898,41	0,00	0,00
		07/2021	3.639,54	0,00	0,00	0,00	3.639,54	0,00	0,00	0,00	1.741,13	1.741,13	1.898,41	0,00	0,00

Fonte: (BRASIL)

2.8.5 Basômetro

A ferramenta interativa possibilita avaliar o grau de apoio dos parlamentares ao governo e monitorar seus posicionamentos em votações legislativas, conforme ilustrado na Figura 8. Cada parlamentar é simbolizado por uma marcação colorida

correspondente ao seu partido. Quanto mais próxima a marcação estiver do topo, maior será o índice de alinhamento com o governo.

Figura 8 — Tela inicial do Basômetro



Fonte: (ESTADÃO)

O Basômetro é um serviço que se utiliza de dados abertos das votações legislativas. Este serviço é exclusivo para assinantes, conforme apresentado na Figura 9.

Figura 9 – O Basômetro é conteúdo exclusivo para assinantes do Estadão

Conteúdo exclusivo para assinantes

[Sou assinante](#)
[Destaques do dia](#)

Previna-se com informação de credibilidade!

Aproveite as ofertas especiais que preparamos para você.
Válidas por tempo limitado.

Mensal
63% OFF

**Jornal impresso (fins de semana)
+ Acesso Digital Completa**

- ✓ Acesso total ao portal **Estadão**
- ✓ Aplicativo sem publicidade
- ✓ Acervo digital desde 1875
- ✓ Réplica do impresso em versão digital
- ✓ **Versão impressa do jornal aos fins de semana**

~~R\$ 56,90~~ **R\$ 20,90** / mês

ASSINAR
Cancela quando quiser

Mensal **1 ano**
16% OFF **62% OFF**

Acesso Digital Completa

- ✓ Acesso total ao portal **Estadão**
- ✓ Aplicativo sem publicidade
- ✓ **Acervo digital desde 1875**
- ✓ **Réplica do impresso em versão digital**

R\$ 1,90 / mês
No primeiro mês
Após este período: R\$ 19,90

ASSINAR
Cancela quando quiser

Mensal
8% OFF

Acesso Digital Básica

- ✓ Acesso total ao portal **Estadão**
- ✓ Aplicativo sem publicidade

R\$ 0,99 / mês
No primeiro mês
Após este período: R\$ 11,90

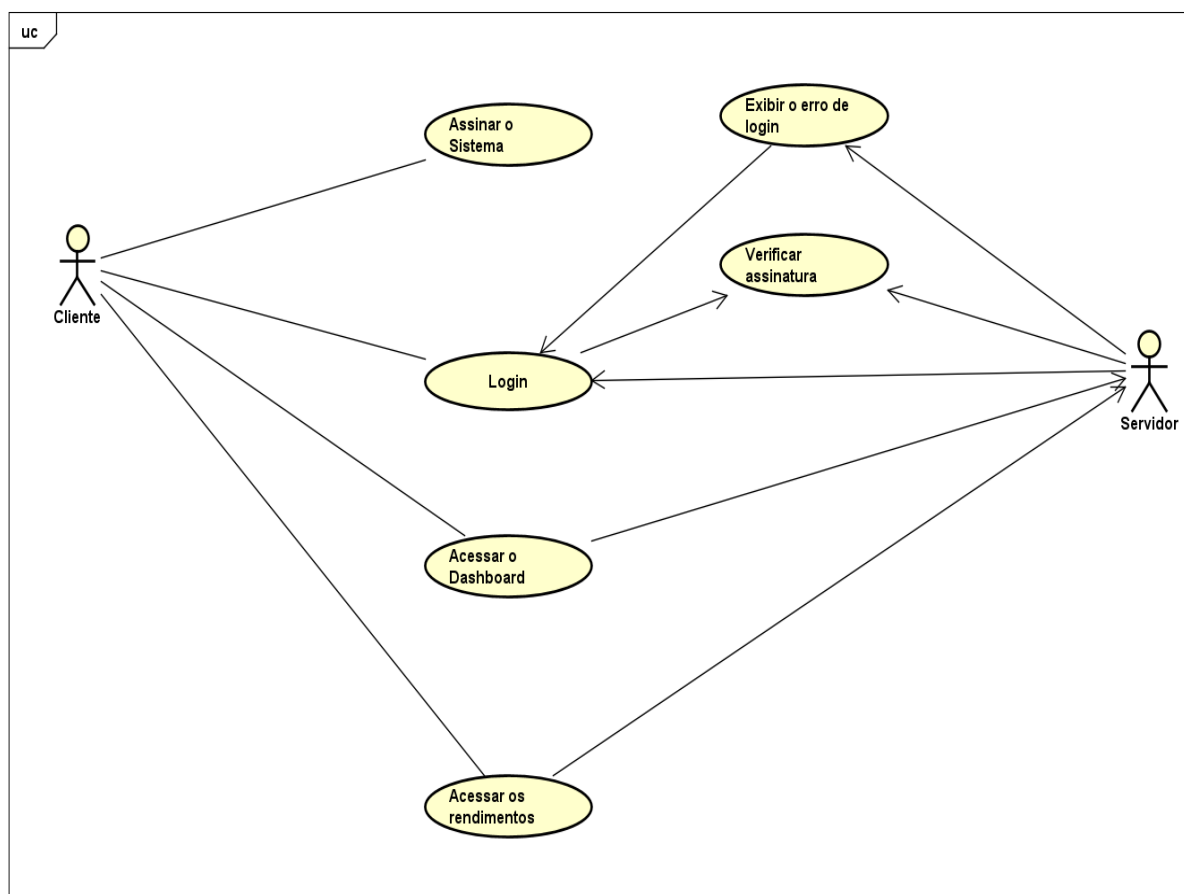
ASSINAR
Cancela quando quiser

Fonte: (ESTADÃO)

2.9 CASOS DE USO DO SISTEMA PROPOSTO

O usuário acessa o sistema por meio de um navegador de internet e realiza seu cadastro. Após este procedimento, o sistema disponibiliza um login e senha, permitindo o acesso apenas às funcionalidades básicas. Caso deseje utilizar as funcionalidades premium, é apresentada a opção de se tornar assinante. Ao optar pela assinatura e confirmar o pagamento, as funcionalidades premium são liberadas, iniciando-se um ciclo de pagamento. Caso o assinante opte por cancelar sua assinatura, ele continuará tendo acesso às funcionalidades básicas do sistema, conforme ilustrado na Figura 10.

Figura 10 – Diagrama de casos de uso principais



Fonte: Elaborada pelo autor.

Caso de Uso: UC1 / Fazer Login

Descrição Resumida: Este caso de uso é iniciado quando o cliente já possui cadastro e deseja acessar o sistema.

Ator Primário: Usuário cliente

Ator Secundário: Servidor

Fluxo Principal:

O Usuário insere seu e-mail e senha no formulário de login.

O servidor recebe as credenciais via HTTP e consulta o Banco de Dados para verificar a validade das informações fornecidas.

Se as credenciais forem válidas, o servidor responde com uma confirmação de sucesso.

O cliente é redirecionado para a página inicial do sistema.

O caso de uso é encerrado.

Fluxo Alternativo:

3.a. Se as credenciais forem inválidas, o servidor responde com uma mensagem de erro informando ao usuário sobre o problema com o usuário ou senha fornecidos.

3.b retorna ao passo 1 do fluxo principal

3 DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA

3.1 INTRODUÇÃO

Neste capítulo será descrito o desenvolvimento do sistema proposto, levantamento de requisitos, histórias de usuário, casos de uso, diagrama de classes, transações, telas e código fonte.

3.2 DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO.

"APIs são mecanismos que possibilitam a comunicação entre dois componentes de software por meio de um conjunto de definições e protocolos. O sistema consiste em um serviço web apto a realizar consultas em bases de dados abertas, especificamente nas APIs de dados abertos, que, entre outras informações disponibilizadas, incluem as remunerações dos servidores públicos. Contudo, esses dados não possibilitam grandes inferências, sendo apenas informações que não podem ser ordenadas ou filtradas para a descoberta de dados relevantes."

Figura 11 – Visão Geral do Sistema e suas funcionalidades.



Fonte: O próprio autor.

Por isso, o sistema conforme utiliza uma aplicação web desenvolvida com Vue.js, com autenticação no Firebase, que faz uso desses dados abertos e os

processa para extrair informações relevantes e demonstrar uma melhor utilização deles. A seguir, detalharei mais a fundo como ele foi construído.

Como característica relevante, ele é gratuito. No entanto, pretende-se que algumas funcionalidades se tornem pagas, como o envio de notificações push via SMS quando um novo contracheque monitorado estiver disponível ou a disponibilização de um ranking de salários por cargo nos órgãos estaduais, por exemplo.

O sistema pode ser acessado a qualquer momento, uma vez que está hospedado na nuvem da Amazon, mais especificamente na ferramenta AWS Amplify. Seu objetivo é facilitar o acesso a informações adicionais que não estão disponíveis nos portais de transparência atuais, proporcionando uma experiência personalizada.

Para a criação do sistema, considerando suas características, optou-se por desenvolvê-lo como uma aplicação web utilizando o framework Vue.js. Dado que ele utiliza APIs REST, os custos com a implementação do backend são reduzidos. Como solução para autenticação, escolheu-se a plataforma Firebase. Além disso, foram utilizadas a ferramenta Figma para a prototipação das telas e o framework Tailwind para a construção da interface visual. Por fim, o projeto está sendo versionado no GitHub para garantir sua manutenção e atualização, com deploy automatizado na nuvem por meio do AWS Amplify.

A partir do cadastro do usuário e posterior login, é possível consultar qualquer servidor federal, do estado do Amazonas ou do município de Manaus. Algumas consultas realizadas no portal da transparência fornecem arquivos em PDF ou CSV. No sistema, é possível obter os dados em uma tabela HTML que pode ser ordenada pelo campo de interesse do usuário, além de permitir filtrar uma lista de servidores por nome, entre outras funcionalidades, conforme ilustrado na Figura 11.

A seguir, apresentam-se os requisitos funcionais do sistema, que determinam o escopo das funcionalidades desenvolvidas durante a fase de implementação. Os requisitos foram categorizados em funcionais e não funcionais, sendo detalhados nas Tabelas 1 e 2.

3.3 REQUISITOS DA APLICAÇÃO

3.3.1 Requisitos funcionais

Tabela 1 – Lista de requisitos funcionais

Referência	Requisito Funcional
RF01	Fazer login: responsável por permitir o login apenas para usuários cadastrados.
RF02	Cadastrar usuário o: responsável por cadastrar um novo usuário no sistema.
RF03	Consultar servidores federais: responsável por consultar os servidores federais.
RF04	Consultar servidores estaduais: responsável por consultar os servidores estaduais
RF05	Assinar serviço: Realizar assinatura do serviço.
RF06	Ordenar maior salário: Responsável por ordenar os resultados pelo maior salário
RF07	Filtrar servidor: responsável por filtrar pelo nome uma lista de servidores.

Fonte: O próprio autor.

3.3.2 Requisitos não funcionais

Tabela 2 – Lista de requisitos não funcionais.

Referência	Requisito não funcional
RNF01	O sistema deve ser web.
RNF02	O sistema deve possuir autenticação
RNF03	O sistema deve ser escalável.

Fonte: O Próprio autor

3.4 IMPLIMENTAÇÃO DO SISTEMA WEB.

A implementação representa a etapa crucial do desenvolvimento deste trabalho, possibilitando a disponibilização de funcionalidades e recursos para a utilização do serviço. Nesta seção, abordar-se-ão as etapas e componentes relacionados à sua construção, iniciando pela tela de login, conforme ilustrado na Figura 12.

3.4.1 Login integrado com Firebase Authentication

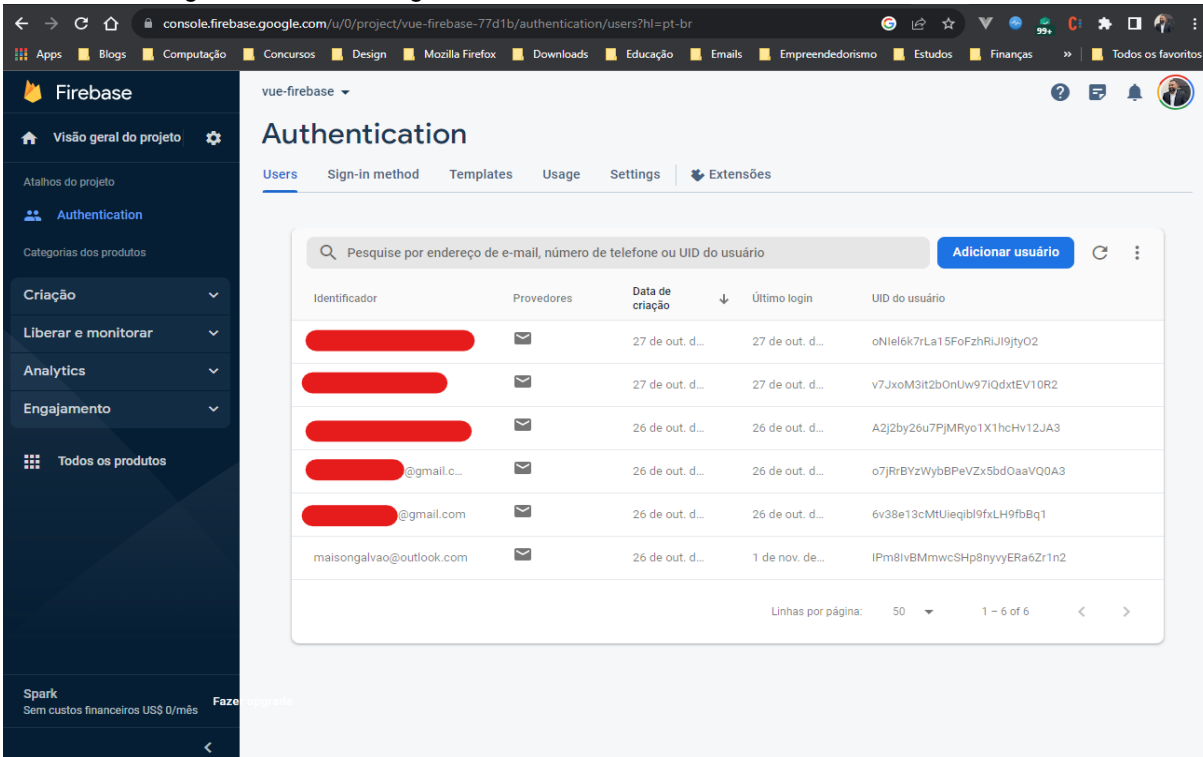
Figura 12 — Tela de login com integração com o Firebase.



Fonte: O próprio autor. (2023)

Essa integração teve como objetivo reconhecer a identidade do usuário que acessa o sistema, possibilitando personalizar a experiência em todos os dispositivos do usuário. Para isso, desenvolvi um projeto totalmente gratuito para utilização neste trabalho, conforme canto inferior esquerdo apresentado na Figura 13

Figura 13 — Tela de gerenciamento de usuários do Firebase Authentication



The screenshot displays the Firebase Authentication console interface. The left sidebar contains navigation options such as 'Visão geral do projeto', 'Authentication', and 'Crição'. The main content area is titled 'Authentication' and features a search bar and a table of users. The table columns are 'Identificador', 'Provedores', 'Data de criação', 'Último login', and 'UID do usuário'. The table lists six users with their respective identifiers, providers (all email), creation dates, last login dates, and unique identifiers (UIDs).

Identificador	Provedores	Data de criação	Último login	UID do usuário
[Redacted]	✉	27 de out. d...	27 de out. d...	oNle6k7rLa15FoFzhRIUj9jty02
[Redacted]	✉	27 de out. d...	27 de out. d...	v7JxoM3it2bOnUw97IqdxTEV10R2
[Redacted]	✉	26 de out. d...	26 de out. d...	A2j2by26u7PjMRyo1X1hcHv12JA3
[Redacted]@gmail.c...	✉	26 de out. d...	26 de out. d...	o7JrRbYzWYbBPevZx5bdOaaV00A3
[Redacted]@gmail.com	✉	26 de out. d...	26 de out. d...	6v38e13cMtUieqbl9fxLH9fbBq1
maisongalvao@outlook.com	✉	26 de out. d...	1 de nov. de...	IPm8lvBMmwcSHp8nyyERa6Zr1n2

Fonte: (FIREBASE)

Neste projeto, realizei a configuração da ferramenta de autenticação, conforme ilustrado na Figura 13. O gerenciamento dos usuários do sistema ocorre por meio do console do Firebase Authentication. O método de login configurado e ativado é por e-mail e senha. A plataforma oferece recursos completos para o gerenciamento do usuário, incluindo redefinição de senha e alterações de dados cadastrais. Atualmente, a configuração está no plano Spark, que é um plano sem custos financeiros. Essa escolha visa minimizar os custos associados ao sistema, alinhando-se ao objetivo de estabelecer um modelo de negócio sustentável. Contudo, conforme a demanda, a estrutura pode ser facilmente escalada.

Figura 14 — Tela de Cadastro do sistema

The image shows a web browser window displaying a registration page. The browser's address bar shows the URL 'main.de64xqda4w57m.amplifyapp.com/cadastro'. The page has a dark green background and a white registration form. The form includes a title 'CADASTRO' at the top. Below the title are two input fields: 'Email' with the value 'maisongalvao@outlook.com' and 'Senha' with a masked password '.....'. Below the password field is a checkbox labeled 'Manter conectado'. At the bottom of the form are two buttons: 'Cadastrar' (blue) and 'Voltar' (orange).

Fonte: O próprio autor.

Não apenas o login, mas também o cadastro é gerenciado pelo Firebase Authentication, conforme ilustrado na Figura 14. Está prevista a inclusão de novos métodos de login conforme demanda. Na Figura 15, apresenta-se o código-fonte detalhado referente ao método de login. Nos comentários inseridos no código, descreve-se o procedimento de login no Firebase, destacando a função assíncrona `getLoginController`.

Figura 15 — Código fonte explicado com o método de login

```

124 // Método assíncrono que realiza o login com email e senha no Firebase Authentication.
125 async getLoginController() {
126 //Captura do email e senha do form.
127 const request = {
128   email: this.email,
129   senha: this.senha
130 }
131 //método para login com email e senha
132 firebase.auth().signInWithEmailAndPassword(request.email, request.senha)
133 //Verifica internamente se existe esse email e senha cadastrado no firebase
134 .then((userCredential) => {
135   //Em caso positivo é feita a obtenção da credencial.
136   //Salvo os dados do usuário da store do Vuejs para uso posterior.
137   this.$store.commit('type: "Login/setUsuario", userCredential);
138   // faço o redirecionamento para a tela inicial do sistema
139   this.$router.push({name: "Home"})
140 })
141 .catch((error) => {
142   var errorCode = error.code;
143   var errorMessage = error.message;
144   //Em caso de erro no login eu exibo os motivos do erro.
145   console.log("Erro ao fazer login", errorCode, errorMessage);
146   //Exibo o erro como alerta no navegador.
147   alert(errorMessage)
148 });
149 },
150
151 getAssinatura() {
152   console.log("getAssinatura");
153   this.$router.push("/assinatura");
154 },
155 getFormCadastro() {
156   console.log("getFormCadastro");
157   this.$router.push({name: "cadastro"});
158 }
159 }
160 }
161 </script>
162
163

```

Fonte: O próprio autor

3.4.2 Consumo da API REST do Governo do Estado.

Um aspecto relevante da implementação refere-se à integração com a API REST que disponibiliza os dados abertos sobre as remunerações dos servidores do Estado do Amazonas. Além disso, foi desenvolvido um tratamento específico para converter os dados de um arquivo .CSV em uma tabela HTML, proporcionando facilidade de filtragem e ordenação por campos específicos. A Figura 16 ilustra a API de Dados Abertos do Governo do Estado do Amazonas. Ao analisar os parâmetros essenciais fornecidos pelo Governo, elaborei um formulário utilizando VueJs, com os respectivos campos a serem submetidos.

Figura 16 – API de Dados Abertos do Governo do Estado do Amazonas

AMAZONAS GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS

Acessibilidade A- A A+ Acesso à Informação Pauta Radar de Transparência Pública

Portal **Transparência** PORTAL DA TRANSPARÊNCIA DO GOVERNO DO AMAZONAS

Início Legislação O que é o portal? Glossário Perguntas Frequentes Contato

Política de Privacidade Dados Abertos

Estou procurando por...

Home / Dados Abertos

Dados Abertos

São informações digitais que estão disponíveis para o público em geral de maneira acessível e gratuita, sem restrições significativas de uso, compartilhamento ou redistribuição. O principal objetivo é estimular a criação colaborativa de diversas aplicações pela sociedade.

O serviço de consulta é realizado de forma direta por meio de uma API (Interface de Programação de Aplicativos, em inglês "Application Programming Interface"), que atua como intermediário na comunicação entre o usuário e a aplicação. Além disso, essa API foi implementada seguindo o padrão REST (*Representational State Transfer*), que define critérios específicos para garantir flexibilidade em consultas precisas e eficientes.

API - Remuneração de Servidores

- POST** /wp-admin/admin-ajax.php Obter lista de folha de pagamento de um órgão/secretaria
- GET** /wp-admin/admin-ajax.php Obter uma lista de órgãos/secretarias

Para acesso ao conjunto completo de dados, sugerimos utilizar os arquivos .pdf e .csv disponíveis na área de Remuneração de Servidores.

Fonte: (GOVERNO DO AMAZONAS)

Para estabelecer a conexão com a API, foram fornecidos os parâmetros conforme especificados no método assíncrono `serviceGetConsultaServidoresEstado`, conforme ilustrado na Figura 17.

Figura 17 – Consumindo API REST do Governo do Estado do Amazonas.

```
// Trecho de código que consome a API REST do Governo do Estado do Amazonas.
async serviceGetConsultaServidorEstado(context, request) : Promise<...> {
  const url = "wp-admin/admin-ajax.php";
  //Passagem de parâmetros por Body params conforme especificação da API
  const params : URLSearchParams = new URLSearchParams();
  params.append( name: 'action', value: 'get_meses_docs');
  params.append( name: 'ano', request.ano);
  params.append( name: 'orgao_id', request.orgao_id);
  try{
    //Uso da biblioteca axios que faz parte do ecossistema do VUEjs
    return await axiosEstado.post(url, params)
      .then(function (response : AxiosResponse<any> ) {
        //Retorno do response
        return response.data;
      })
      .catch(function (error) : void {
        console.log('Erro', error)
      });
  }catch (e) {
    // Tratamento de erro.
    console.log('Erro ao consultar peps',e)
  }
}
```

Fonte: O próprio autor

Conforme mencionado anteriormente, o retorno dessa consulta é um arquivo .CSV. Para realizar o parse desse arquivo para uma tabela HTML, possibilitando a ordenação e filtragem dos dados, foi utilizada a biblioteca denominada paparse. Essa etapa representou um dos maiores desafios do sistema, já que transformar esses dados em um formato processável por máquina foi crucial para desenvolver a funcionalidade principal do sistema. Esta funcionalidade permite, por exemplo, a ordenação dos salários ou descontos mais elevados de um determinado órgão. Na Figura 18, é possível observar mais detalhes dessa implementação. Outro desafio enfrentado foi a variação nos cabeçalhos de algumas planilhas, tornando necessário detectar essas variações e limpar os dados antes de convertê-los em formato JSON para a montagem da tabela.

Figura 18 – Código fonte transformação de .CSV para .JSON

```
Papa.parse(this.resultado, {
  download: true,
  config,
  header: true,
  complete: (result) => {
    this.listaServidoresEstado = result;
    console.log("header", this.listaServidoresEstado.meta.fields);
    this.dados = this.listaServidoresEstado.data
    console.log("dados capturados", this.dados, typeof this.dados);
    console.table(this.dados)
    this.colunas = this.listaServidoresEstado.meta.fields.map(item => {
      return item.toLowerCase().trim();
    })
    this.dados = this.dados.map(item => {
      console.log("item", item, typeof item);
      var key, keys = Object.keys(item);
      var n = keys.length;
      var newObj = {};
      while (n-- > 0) {
        key = keys[n];
        if (key.toLowerCase().includes("remunera") || key.toLowerCase().includes("desc") || key.toLowerCase().includes("liquid"))
          newObj[key.toLowerCase().trim()] = (parseFloat(new String(item[key]).replace(searchValue: ",", replaceValue: ".")))
        else {
          newObj[key.toLowerCase().trim()] = item[key];
        }
      }
      return newObj;
    })
    console.log("dados", this.dados)
    this.parsed = true;
    console.log("teste dentro", this.CSVTOJSON);
    console.log(typeof this.CSVTOJSON);
  }
});
```

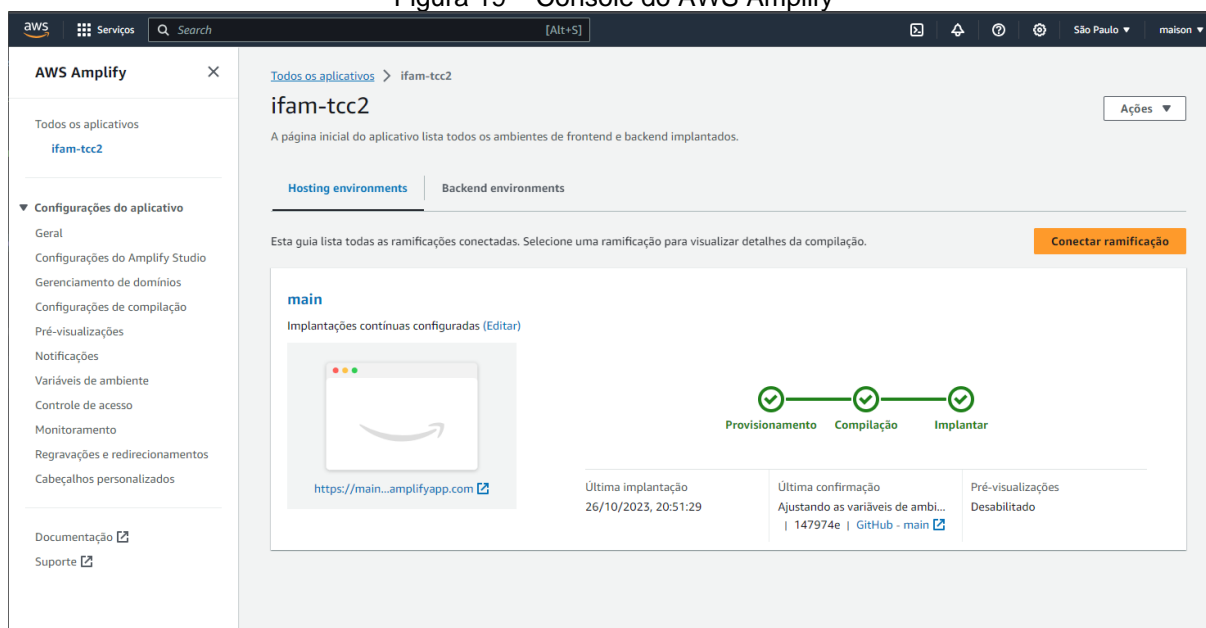
Fonte: Próprio autor

3.5 CÓDIGO FONTE DO SISTEMA

O código-fonte do projeto encontra-se disponível no seguinte repositório do GitHub: <https://github.com/maisondev/ifam-tcc2>. Todo o código-fonte do projeto está disponibilizado publicamente no referido repositório.

3.6 DEPLOY DO SISTEMA EM NUVEM

Figura 19 – Console do AWS Amplify



Fonte: O próprio autor

Conforme ilustrado na Figura 19, que mostra o Console do AWS Amplify, o projeto está hospedado no GitHub e configurado com a ferramenta AWS Amplify. Essa configuração permite que, a cada atualização na branch principal (main), ocorra um novo deploy da aplicação de forma automatizada e na nuvem. O acesso à aplicação pode ser feito por meio do endereço: <https://main.de64xqda4w57m.amplifyapp.com/login>. Para fins de apresentação do trabalho, está sendo utilizado um domínio gratuito fornecido pela própria ferramenta. No entanto, há a possibilidade de adicionar um domínio personalizado posteriormente, quando a aplicação estiver finalizada. Utilizei o Yarn como gerenciador de pacotes, sendo necessário ajustar o script de compilação da ferramenta mencionada para garantir o sucesso do processo de implantação, visto que a ferramenta AWS Amplify utiliza, por padrão, o NPM como gerenciador conforme Figura 20. Após as devidas modificações, a compilação ocorreu.

Figura 20 – Tela de configuração da compilação do AWS Amplify



Configurações de compilação

Modifique as configurações de compilação do aplicativo abaixo. O arquivo YML de especificação de compilação controla como uma compilação de aplicativo será executada e armazenada em nossos servidores, enquanto os webhooks recebidos permitem que você acione uma compilação de aplicativo para uma determinada ramificação por meio de um URL de webhook. [Saiba mais](#)

Especificação da compilação do aplicativo Baixar Editar

Para modificar a especificação de compilação do aplicativo, escolha "Editar". Você também pode fazer download do arquivo YML e implantar na raiz do repositório como `amplify.yml` para substituir essa configuração.

File: amplify.yml

```
1 version: 1
2 frontend:
3   phases:
4     preBuild:
5       commands:
6         - yarn
7     build:
8       commands:
9         - yarn build
10  artifacts:
11    baseDirectory: dist
12    files:
13      - '**/*'
14  cache:
15    paths:
16      - node_modules/**/*
17
```

Fonte: O próprio autor.

3.6.1 Variáveis de ambiente

O sistema utiliza diversas chaves que devem estar disponíveis durante o tempo de compilação, conforme vemos na Figura 21. Entre essas chaves, destacam-se as chaves de configuração para o Firebase Authentication. É imperativo configurá-las manualmente na plataforma para garantir o funcionamento adequado da compilação. Por questões de segurança, optei por não as disponibilizar publicamente no GitHub.

Figura 21 – Configurações das variáveis de ambiente do AWS Amplify

The screenshot shows the AWS Amplify console interface. The left sidebar contains navigation options like 'Configurações do aplicativo', 'Geral', and 'Variáveis de ambiente'. The main content area displays the 'Variáveis de ambiente' configuration for the application 'ifam-tcc2'. A table lists several environment variables, each with a unique value and a scope of 'Todas as ramificações'.

Variável	Valor	Ramificação
NODE_ENV_FIREBASE2	"vue-firebase-77d1b.firebaseio.com"	Todas as ramificações
NODE_ENV_FIREBASE3	"vue-firebase-77d1b"	Todas as ramificações
NODE_ENV_FIREBASE4	"vue-firebase-77d1b.appspot.com"	Todas as ramificações
NODE_ENV_FIREBASE5	"114895912547"	Todas as ramificações
NODE_ENV_FIREBASE6	"1:114895912547:web:25cd48f3f049e1e7934256"	Todas as ramificações
NODE_ENV_FIREBASE7	"G-ODN3D4KEFG"	Todas as ramificações
VUE_APP_FIREBASE1	AlzaSyAPkBOPDYny0U_UHOHfMa1IEbl1bTI-MB8	Todas as ramificações

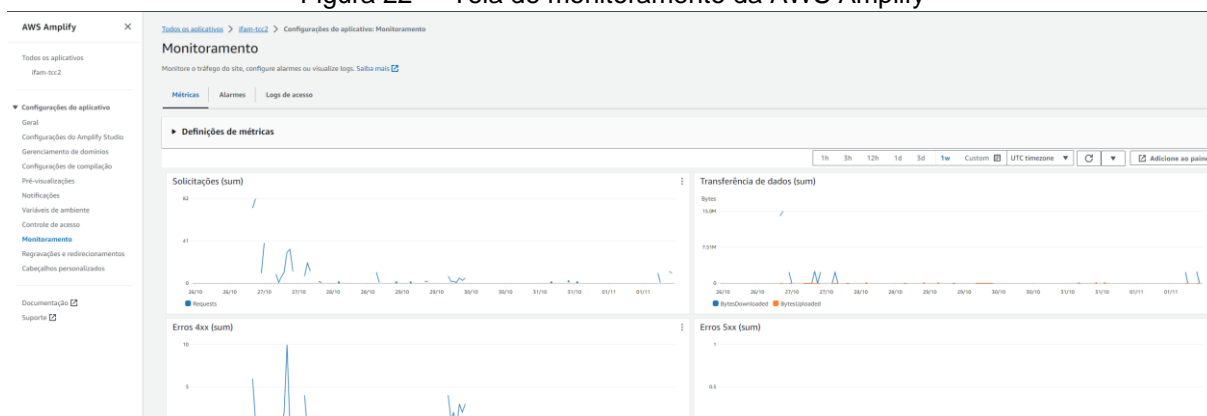
Fonte: O próprio autor

As chaves mencionadas são geradas durante a configuração do Firebase, conforme descrito anteriormente na seção dedicada ao Firebase.

3.6.2 Monitoramento e logs de acesso

A plataforma oferece recursos para o monitoramento da aplicação, incluindo a configuração de alarmes e registros de acesso como vemos na Figura 22. Ao compartilhar a URL de acesso com familiares, obtive as primeiras métricas. Isso permitiu identificar e corrigir prontamente os pontos de erro no sistema.

Figura 22 — Tela de monitoramento da AWS Amplify



Fonte: Próprio autor

3.7 DEMONSTRAÇÃO DE USO

Como demonstração prática do serviço, elaboramos dois exemplos de uso.

3.7.1 Exemplo de uso servidores do Estado do Amazonas

O primeiro exemplo refere-se à consulta aos servidores do Estado do Amazonas de qualquer órgão. Neste contexto, é possível visualizar todos os órgãos disponíveis e selecionar um ano específico para a consulta conforme Figura 23.

Figura 23 — Tela de consulta dos servidores do Estado do Amazonas

Fonte: Próprio autor.

Após a ordenação pelo campo de "remuneração legal devida", conforme ilustrado na Figura 24, verifica-se que o servidor JORGE ELIAS COSTA DE OLIVEIRA possui a remuneração mais elevada, ocupando o cargo de diretor presidente comissionado

Figura 24 — Tela de resultado da consulta dos servidores da SEDEL 2023

PORTAL DOS SERVIDORES USUÁRIO: maisongalvao@outlook.com

Orgao: SEDEL x v Ano: 2023 x v

[Consultar](#)

Filter by Name:

< **1** 2 3 >

↑ NOME	↓ LOTACAO	↓ CARGO	↓ VINCULO	↓ REMUNERACAO LEGAL TOTAL	DESC.TETO	↑ REMUNERACAO LEGAL DEVIDA	↓ DESCONTOS LEGAIS	↓ LIQUIDO DISPONIVEL
JORGE ELIAS COSTA DE OLIVEIRA	GABINETE	DIRETOR PRESIDENTE	CARGO COMISSAO S/VINCULO	23400	NaN	23400	11700	11700
FABIO HENRIQUE DOS S ALBUQUERQUE	FUNDACAO AMAZONAS DE ALTO RENDIMENT	DIRETOR TECNICO	CARGO COMISSAO S/VINCULO	9000	NaN	9000	2241.62	6758.38
LOURENA CRISTINA LIMA AFONSO	GABINETE	DIRETOR ADMINISTRATIVO E FINANCEIRO	CARGO COMISSAO S/VINCULO	9000	NaN	9000	2241.62	6758.38
FLORAMARA TELES MACHADO	DIRETORIA TECNICA	ASSESSOR II	CARGO COMISSAO S/VINCULO	8887.31	NaN	8887.31	4209.79	4677.52
JOSE CARLOS SOARES CLEMENTE JUNIOR	ASSESSORIA	ASSESSOR II	CARGO COMISSAO S/VINCULO	8887.31	NaN	8887.31	4209.79	4677.52
INGRID DAYANE DE OLIVEIRA MENDES	ASSESSORIA	GERENTE	CARGO COMISSAO S/VINCULO	8419.56	NaN	8419.56	4209.79	4209.77

Fonte: O próprio autor.

É importante destacar que, no portal da transparência do Estado, não é viável obter tais informações diretamente. O portal disponibiliza apenas um arquivo .CSV contendo os dados tabelados. A complexidade de importar este arquivo .CSV e convertê-lo em uma tabela HTML que possibilita a ordenação por diversos campos é gerenciada internamente pelo sistema. Outra funcionalidade relevante é a capacidade de filtrar servidores em uma extensa lista, principalmente quando há nomes semelhantes ou idênticos. Conforme exemplificado na Figura 25 com filtro por nome, ao utilizar o filtro "fa", apenas dois servidores com essas letras no nome são exibidos.

Figura 25 — Tela de servidores do Estado do Amazonas com filtro por nome

↓ NOME	↓ LOTACAO	↓ CARGO	↓ VINCULO	↓ REMUNERACAO LEGAL TOTAL	DESC.TETO	↑ REMUNERACAO LEGAL DEVIDA	↓ DESCONTOS LEGAIS	↓ LIQUIDO DISPONIVEL
FABIO HENRIQUE DOS S ALBUQUERQUE	FUNDAÇÃO AMAZONAS DE ALTO RENDIMENT	DIRETOR TECNICO	CARGO COMISSÃO S/VINCULO	9000	NaN	9000	2241.62	6758.38
FAGNA DA COSTA MORAES	ASSESSORIA	ASSESSOR II	CARGO COMISSÃO S/VINCULO	4209.79	NaN	4209.79	633.12	3576.67

Fonte: O próprio autor

3.7.2 Exemplo de uso servidores do poder executivo federal.

O segundo exemplo de uso refere-se aos servidores do Poder Executivo Federal. Neste contexto, é possível realizar uma busca de um servidor federal utilizando o CPF, conforme ilustrado na Figura 26. Após a realização da consulta, são apresentados os dados pertinentes ao servidor, incluindo seu cargo e remuneração.

Figura 26 — Tela da funcionalidade de Servidores Federais.

Servidor				
NOME	situação	origem	MATRÍCULA	ESTADO EXERCÍCIO
JORGE ABILIO ABINADER NETO	Ativo	Instituto Federal do Amazonas - IFAM	117****	AMAZONAS - AM
Pessoa Afastamento?				
0	Função	Orgão Vinculado	Tipo Servidor	Pensionista
0	sem informação	Ministério da Educação	Civil	Não se aplica
Cargo				
CARGO	CLASSE	INGRESSO	JORNADA DE TRABALHO	LOTAÇÃO
PROFESSOR ENF BASICO TECN TECNOLÓGICO	D	02/12/2009	20 HORAS SEMANAIS	DIRETORIA DE ENSINO DO CAMPUS MANAUS
DATA INGRESSO CARGO				
01/03/2013	DATA INGRESSO ORGAO	DATA INGRESSO SERVICO PUBLICO	DATA PUBLICACAO DOCUMENTO	FORMA INGRESSO
01/03/2013	29/12/2008	02/12/2009	30/10/2009	NOMEACAO CARATER EFETIVO,ART.9,ITEM 1, LEI 8112/90
NIVEL CARGO				
404	ORGAO EXERCICIO	ORGAO LOTAÇÃO	REGIME JURIDICO	SITUACAO SERVIDOR
404	Instituto Federal do Amazonas	Instituto Federal do Amazonas	REGIME JURIDICO UNICO	ATIVO PERMANENTE

Fonte: O próprio autor.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, desenvolveu-se um sistema que utiliza dados abertos referentes às remunerações dos servidores públicos brasileiros. O objetivo central foi criar um serviço web capaz de ranquear salários, filtrar informações e limpar dados de acordo com regras estabelecidas pelo usuário. Priorizou-se a utilização de APIs prontas e a adaptação do conjunto de dados para permitir a classificação, ordenação e filtragem dos resultados.

Para ilustrar a eficácia da abordagem, foram elaborados diversos casos de uso. Estes demonstraram funcionalidades que, até então, não estavam disponíveis nos portais de transparência, como, por exemplo, o ranqueamento salarial de um órgão estadual. Adicionalmente, o sistema integra-se ao Firebase, permitindo uma experiência personalizada para cada usuário.

Na concepção da solução, exploraram-se diversas tecnologias relacionadas à obtenção, limpeza, tratamento e disponibilização de dados abertos. No entanto, aspectos relacionados ao pagamento e aos benefícios da assinatura do serviço não foram definidos até a data de apresentação.

Durante o desenvolvimento, identificaram-se diversos riscos significativos. Dentre eles, destaca-se a possibilidade de alterações na legislação, visto que a prática de dados abertos governamentais está vinculada à Lei de Acesso à Informação. Ademais, enfrentou-se o desafio de implementar um sistema web, sendo esta a primeira aplicação web do autor, que até então havia trabalhado apenas com sites estáticos.

Os resultados alcançados até o momento são promissores e significativos. A cada atualização no sistema, identificam-se novas oportunidades de aprimoramento. No entanto, reconhece-se a necessidade de melhorias, como a adaptação para diferentes dispositivos e a incorporação de novas funcionalidades.

Quanto às perspectivas futuras, planeja-se concluir o modelo de negócio, introduzindo funcionalidades exclusivas para assinantes a um custo acessível. O intuito é validar um modelo de geração de renda baseado em dados abertos. Adicionalmente, pretende-se integrar todas as APIs de outros estados disponíveis, ampliando assim a abrangência e utilidade do sistema.

REFERÊNCIAS

5 STAR DATA. **5 ★ OPEN DATA**. Disponível em: <<https://5stardata.info/pt-BR/>>. Acesso em: 30 out. 2023.

AMAZON WEB SERVICES. **AWS Amplify - Guia do usuário**. Disponível em: <https://docs.aws.amazon.com/pt_br/amplify/latest/userguide/welcome.html>. Acesso em: 29 out. 2023.

ATLASSIAN. **User Stories**. Disponível em: <<https://www.atlassian.com/br/agile/project-management/user-stories>>. Acesso em: 04 ago. 2021.

BERNERS-LEE, Tim. **Linked Data**. Disponível em: <<https://www.w3.org/DesignIssues/LinkedData.html>>. Acesso em: 30 out. 2023.

BRASIL. **Lei n. 12.527, de 18 de nov. de 2011. Lei de Acesso à Informação**, 2011. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12527.htm>. Acesso em: 04 jul. 2021.

BRASIL. **Tribunal de Contas da União. 5 motivos para a abertura de dados na Administração Pública**, Brasília, 2015. Disponível em: <https://portal.tcu.gov.br/data/files/81/55/71/DB/A592C710D79E7EB7F18818A8/5_motivos_abertura_dados_administracao_publica.PDF>. Acesso em: 25 jul. 2021.

BRASIL. **Controladoria-Geral da União (CGU). Controle Social**, 2017. Disponível em: <<https://www.gov.br/cgu/pt-br/assuntos/controle-social>>. Acesso em: 06 jul. 2021.

BRASIL. **Painel SIPAER**, 2017. Disponível em: <<https://dados.gov.br/aplicativo/painel-sipaer>>. Acesso em: 05 jul. 2021.

BRASIL. **Qedu**, 2017. Disponível em: <<https://dados.gov.br/aplicativo/qedu>>. Acesso em: 05 jul. 2021.

BRASIL. **Controladoria-Geral da União (CGU). 4º Plano de Ação Brasileiro. Compromisso 2: Modelo de Referência de Abertura de Dados**, Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/cgu/pt-br/governo-aberto/a-ogp/planos-de-acao/4o-plano-de-acao-brasileiro/compromisso-2-docs/modelo-de-referencia-de-abertura-de-dados_versao-final-2.pdf>. Acesso em: 06 jul. 2021.

BRASIL. **Coronavírus SUS. Dados.gov.br**, 2021. Disponível em: <<https://dados.gov.br/aplicativo/coronavirus-sus>>. Acesso em: 05 jul. 2021.

BRASIL. **Cartilha Técnica para Publicação de Dados Abertos no Brasil v1. Dados.gov.br**. Disponível em: <<https://cgugovbr.sharepoint.com/sites/ou-stpc-dtc-cgat/Documentos%20Compartilhados/DADOS%20ABERTOS/Conte%3%BAdo/Cartilha%20T%C3%A9cnica%20para%20Publica%C3%A7%C3%A3o%20de%20Dados%20Abertos%20no%20Brasil%20v1.pdf?CT=1704051659780&OR=ItemsView>>. Acesso em: 06 jul. 2023.

BRASIL. **Controladoria-Geral da União (CGU). O que é Governo Aberto**. Disponível em: <<https://www.gov.br/cgu/pt-br/governo-aberto/governo-aberto-no-brasil/o-que-e-governo-aberto>>. Acesso em: 05 jul. 2021.

BRASIL. **Decreto n.7.724, de 16 de mai. de 2012. Regulamenta a Lei n. 12.527, que dispõe sobre o acesso a informações**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/decreto/d7724.htm>. Acesso em: 07 jul. 2021.

BRASIL. **Portal da Transparência. Origem dos dados**. Disponível em: <<https://portaldatransparencia.gov.br/origem-dos-dados>>. Acesso em: 30 dez. 2023.

BRASIL. **Portal da Transparência. Download de dados**. Disponível em: <<https://portaldatransparencia.gov.br/download-de-dados>>. Acesso em: 18 out. 2023.

BRASIL. **Portal da Transparência. API de dados**. Disponível em: <<https://portaldatransparencia.gov.br/api-de-dados>>. Acesso em: 03 ago. 2023.

BRASIL. **Portal da Transparência. O que é e como funciona**. Disponível em: <<http://www.portaldatransparencia.gov.br/sobre/o-que-e-e-como-funciona>>. Acesso em: 06 jul. 2021.

DEVELOPER MOZILLA. **SPA (Single Page Application) - Glossary**, 01 Novembro 2023. Disponível em: <<https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Glossary/SPA>>. Acesso em: 30 ago. 2023.

FIREBASE. **Autenticação no Firebase**. Disponível em: <<https://firebase.google.com/docs/auth?hl=pt-br>>. Acesso em: 04 nov. 2023.

FIREBASE. **Página inicial**. Disponível em: <<https://firebase.google.com/?hl=pt-br>>. Acesso em: 03 nov. 2023.

GOVERNO DO AMAZONAS. **Dados Abertos. Portal da Transparência**. Disponível em: <<https://www.transparencia.am.gov.br/dados-abertos-2>>. Acesso em: 30 out. 2023.

INPI. **Manual dos Dados Abertos para Desenvolvedores**, São Paulo. Disponível em: <<https://www.gov.br/inpi/pt-br/aceso-a-informacao/dados-abertos/arquivos/documentos/diversos/ManualdosDadosAbertosDesenvolvedores.pdf/@@download/file>>. Acesso em: 23 nov. 2011.

JEST. **Documentação**. Disponível em: <<https://jestjs.io/>>. Acesso em: 04 out. 2021.

NATIONAL INFORMATION STANDARDS ORGANIZATION (NISO). **What We Do**. Disponível em: <<http://www.niso.org/what-we-do>>. Acesso em: 06 jul. 2021.

OKB. **Dados Abertos**, 2013. Disponível em: <<https://www.ok.org.br/dados-abertos/>>. Acesso em: 05 jul. 2021.

OKBR. **Maturidade em dados abertos: entenda as 5 estrelas**, 2013. Disponível em: <<https://www.ok.org.br/noticia/maturidade-em-dados-abertos-entenda-as-5-estrelas/>>. Acesso em: 06 jul. 2021.

ORACLE. O que é Data Science? Disponível em: <<https://www.oracle.com/br/data-science/what-is-data-science/>>. Acesso em: 05 jul. 2021.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de software**. 10ª Edição. ed. São Paulo: Pearson Universidades, 2019.

SOUZA, Maison M. M. G. D. S. Página de Cadastro. **Sistema Web**, 02 Novembro 2023. Disponível em: <<https://main.de64xqda4w57m.amplifyapp.com/>>.

STAIR, Ralph M.; REYNOLDS, George W. **Princípios de Sistemas de Informação**. Tradução de Noveritis do Brasil. 3ª edição Brasileira. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

TCU. **5 motivos para a abertura de dados na Administração Pública**. Brasília: [S.n.], 2015.VUEJS. **A Abstração Progressiva**. Disponível em: <<https://pt.vuejs.org/guide/introduction.html#the-progressive-framework>>. Acesso em: 01 out. 2023.

VUEJS. **Escalando: Roteamento**. Disponível em: <<https://pt.vuejs.org/guide/scaling-up/routing.html>>. Acesso em: 25 nov. 2023.

W3C. **Web Services Glossary**. Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/ws-gloss/>>. Acesso em: 12 out. 2023.