

Protótipo de Sistema de Gerenciamento para empresa de Concessão de Benefícios Previdenciários

Luciano Rogério Colombo Sousa¹, Pouilly A. R. Branco¹, Alexandre Perin de Souza¹

¹Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC) - Campus Lages
Curso Superior de Ciências da Computação
R. Heitor Villa Lobos, 225 - São Francisco, Lages - SC, Brazil

lucianorogeriocolombo@gmail.com, pouilly.b@aluno.ifsc.edu.br

alexandre.perin@ifsc.edu.br

Abstract. *Social security is a constitutional right that guarantees contributing workers access to benefits such as sickness allowance, retirement, incarceration allowance, and maternity allowance. However, the process of applying for these benefits often involves challenges, such as the requirement for extensive documentation and the prolonged time needed for processing requests, which can hinder quick and efficient access to these rights. This work aims to develop a prototype of a computerized system for managing information on social security benefits, focusing on improving information control and speeding up the evaluation of benefits.*

Resumo. *A previdência social é um direito constitucional que garante aos trabalhadores contribuintes o acesso a benefícios como auxílio-doença, aposentadoria, auxílio reclusão e salário maternidade. No entanto, o processo de solicitação desses benefícios frequentemente envolve desafios, como a exigência de extensa documentação e o tempo prolongado para a análise dos requerimentos, o que pode dificultar o acesso rápido e eficiente aos direitos. Este trabalho visa desenvolver um protótipo de sistema informatizado para o gerenciamento de informações sobre benefícios previdenciários, com foco em melhorar o controle das informações e agilizar a avaliação dos benefícios, visando melhorar o controle das informações e agilizar a avaliação dos benefícios.*

1. Introdução

Conforme a Constituição Federal do Brasil de 1988, todos os brasileiros trabalhadores e contribuintes voluntários têm direito a benefícios previdenciários. A Previdência Social, órgão público responsável pelo pagamento, disponibiliza benefícios e serviços aos seus segurados e dependentes, cujo auxílio pode variar de acordo com o plano escolhido (Amado, 2020).

O Instituto Nacional do Seguro Social (INSS) foi criado em 1990, a partir da junção de outros dois órgãos: o Instituto de Administração Financeira da Previdência e Assistência Social (IAPAS) e o Instituto Nacional de Previdência Social (INPS). O INSS cuida da execução dos direitos dos segurados do Regime Geral de Previdência Social (RGPS) que, resumidamente, é o regime público de previdência social no Brasil. Suas políticas são elaboradas pela Secretaria de Previdência e executadas pelo INSS – ambos

vinculados ao Ministério da Previdência Social. O objetivo da previdência social é garantir a renda do contribuinte e de sua família em alguns casos, como doença, acidente, gestação, reclusão, morte e aposentadoria.

A Previdência Social no Brasil recebe mais de 17 milhões de pedidos de benefícios por ano em todo o país, segundo o relatório da Secretaria de Previdência INSS (2022). Com o crescimento da população brasileira e o aumento das demandas no sistema previdenciário brasileiro, surge o desafio em receber, analisar e apresentar o resultado desses novos pedidos, com agilidade e em tempo hábil.

Os trabalhadores ou contribuintes voluntários buscam um advogado ou assessoria especializada para facilitar, perante o INSS, a comprovação documental. Para famílias de baixa renda, nos moldes requeridos pelo decreto N° 10.410 de 2020 (Brasil, 2020), comprovar documentos se torna complicado, devido à falta de ferramentas e familiaridade com a tecnologia da informação. Algumas tecnologias disponibilizadas pelo Governo Federal visam facilitar o acesso a solicitação de benefícios previdenciários por meio de ferramentas digitais, uma dessas tecnologias é o “Meu INSS”. Segundo levantamento realizado pela Agência Câmara de Notícias (2021), o perfil dos cidadãos que buscam os serviços públicos de assistência social e benefícios é de pessoas urbanas ou rurais com baixa renda, idosos, enfermos e deficientes. Essas pessoas, em regra, não possuem acesso às tecnologias (IBGE, 2020).

A Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua na área de Tecnologia da Informação e Comunicação 2018, divulgada em 29 de abril de 2020 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), mostra que uma em cada quatro pessoas no Brasil não tem acesso à internet (IBGE, 2020). Esse público, além da falta de informação, não dispõe de uma estrutura digital para solicitar os benefícios previdenciários. É na comprovação documental e no encaminhamento desses artefatos que começa a dificuldade das pessoas que procuram acessar seus direitos, na busca de um benefício previdenciário. Sendo assim, devido a não possuírem condições tecnológicas, sociais e educacionais, acabam por procurar empresas especializadas para realizar esses serviços.

No Brasil, com uma população com uma população de 210 milhões de habitantes, foram concedidos cerca de 5,2 milhões de benefícios pela Previdência Social brasileira, segundo o que mostra o boletim estatístico da Previdência Social divulgado no primeiro trimestre de 2023 (Secretaria de Regime Geral de Previdência Social, 2023). Entre benefícios concedidos e indeferidos, o principal problema no processo de análise de pedidos de benefícios, do ponto de vista do requerente, é o tempo de conclusão dos requerimentos, e essa situação pode ser constatada de forma geral nas mais variadas solicitações de benefícios.

Conforme reportagem vinculada na TV Brasil em 14/01/2020, o ofício Circular nº 12/DIRAT/INSS determina que todos os requerimentos de serviços e benefícios sejam protocolados exclusivamente pelos canais remotos de atendimento (TV Brasil gov, 2020). Excetuando-se os serviços de Cumprimento de Exigências, Perícia Médica, Serviço Social, Vistas em Processo, Carga de Processos e Devolução de Documentos (TV Brasil gov, 2020). Desta maneira, gerou-se a necessidade de se ter a documentação anexada ao processo administrativo, onde se cria uma pasta com os documentos do solicitante para enviar ao INSS Digital. Souza et al. (2023) afirmam que as empresas que prestam assessoria na

área previdenciária frequentemente lidam com uma quantidade massiva de dados e documentações para a comprovação do direito ao auxílio maternidade de seus clientes por exemplo.

O presente trabalho tem como objetivo desenvolver um protótipo de sistema informatizado para gerenciamento de informações sobre benefícios previdenciários. Espera-se que o sistema possa permitir um maior controle das informações prestadas por uma pessoa e uma maior agilidade na avaliação de benefícios.

São objetivos específicos deste trabalho:

- Compreender o funcionamento legal da concessão do benefícios;
- Identificar os requisitos e usá-los como base para a implementação do protótipo;
- Implementar uma interface gráfica intuitiva e que permita gerenciamento do processo de análise de benefícios;
- Avaliar o protótipo desenvolvido com especialistas da área.

Em relação à metodologia, o trabalho está composto por três etapas. A primeira consistiu em uma pesquisa bibliográfica nas plataformas de pesquisas acadêmicas e em outras ferramentas que tenham alinhamento com a proposta da pesquisa. A segunda se concentrou na implementação do protótipo. Na terceira etapa, especialistas da área previdenciária testaram o protótipo de sistema e, depois, participaram de uma pesquisa para avaliar o protótipo desenvolvido. Este trabalho caracteriza-se com uma pesquisa de natureza aplicada. No que tange aos objetivos, é um trabalho exploratório e em relação aos procedimentos técnicos caracteriza-se como uma pesquisa bibliográfica.

Além da parte introdutória, esse artigo esta estruturado da seguinte forma: A seção dois aborda o referencial teórico, detalhando os conceitos essenciais para a compreensão desse trabalho, as tecnologias empregadas no desenvolvimento e descreve os principais trabalhos ligados ao tema. A seção três descreve o processo de desenvolvimento do protótipo. A seção quatro apresenta a avaliação do protótipo, e, por fim, a seção cinco encerra o documento com as considerações finais.

2. Referencial Teórico

Essa seção aborda o referencial teórico necessário para o entendimento do trabalho como um todo. Ela está dividida em 3 subseções. A subseção 2.1 apresenta a contextualização sobre o sistema previdenciário Brasileiro, incluindo a revisão dos temas importantes para o entendimento desse trabalho. Na sequência, a subseção 2.2 apresenta os trabalhos correlatos. Por fim, na subseção 2.3 será apresentada as ferramentas e as tecnologias usadas na implementação do protótipo do sistema.

2.1. Sistema Previdenciário Brasileiro

A Constituição Federal do Brasil de 1988 garante a todos os cidadãos brasileiros alguns direitos sociais, entre eles, está o direito à previdência social, incluído no art. 6º da Constituição Brasileira, que determina acesso aos benefícios incluídos no regime previdenciário brasileiro com a garantia de cobertura (Brasil, 1988).

A previdência social é um direito previsto constitucionalmente e, dessa forma, deve atender aos trabalhadores que contribuem financeiramente com o sistema previdenciário e esses trabalhadores devem dispor de acessos facilitados quando da necessidade de

acessar algum benefício previdenciário com respaldo do Estado. Dentre tantos benefícios que podem ser concedidos, alguns se caracterizam em face de uma condição temporária (como o auxílio-doença ou auxílio maternidade) outros são permanentes (aposentadoria por invalidez ou por idade). Os processos administrativos para a concessão de benefícios possuem seus próprios requisitos previstos em lei, e, ao final da instrução, é emitida uma decisão da autarquia concedendo/revisando ou não, o benefício requerido e, se não, o porquê do indeferimento (Ronchi, 2016).

Para formalizar a solicitação do benefício, o primeiro passo do requerimento administrativo é gerar a senha do MEU INSS. Após a validação dos dados, a plataforma já indica o direito de concessão automática, sem a necessidade de intervenção de um servidor (Amado, 2020). O que se observa diante das solicitações dos segurados, quando do acesso a alguns desses benefícios, é um caráter contrário à facilidade quando da exigência da comprovação documental, pois para ter o direito de recebimentos desses benefícios, as pessoas precisam comprovar uma série de documentos. Esses documentos são exigidos para acessarem o benefício, além do mais, criam-se várias exigências documentais, tais como extrato previdenciário, Cadastro Nacional de Informações Sociais (CNIS), documentações médicas atualizadas, carteira de trabalho, além de outros documentos específicos dependendo do tipo de benefício solicitado e uma vez comprovadas passam a receber a renda.

Sobre o processo administrativo para acessar algum benefício previdenciário Mito (2015), diz que:

[...] todo processo administrativo para acessar e usufruir os serviços sociais é delegado à família, ao mesmo tempo o acesso se confronta com a dificuldade das famílias na busca documental que é exigida. Dessa forma, compete ao próprio segurado produzir conhecimentos necessários para a produção documental exigida para solicitação dos benefícios. É nessa dificuldade encontrada pelo segurado que entra a atuação profissional qualificada que contribui com assessoria especializada na preparação documental e encaminhamento do pedido junto ao órgão previdenciário competente.

Os processos administrativos são essenciais para o funcionamento das organizações. Ao estudar esses processos, é possível identificar oportunidades de melhorias e otimização. Isso pode levar a uma maior eficiência operacional, onde os recursos são utilizados de forma mais produtiva. Esse conhecimento traz uma maior eficácia na execução dos objetivos. Dessa forma, pode-se ter uma compreensão mais ampla das implicações e impactos das decisões que são tomadas em diferentes áreas da organização.

Por exemplo, o auxílio maternidade é um dos muitos benefícios oferecidos pelo INSS, sua concessão ocorre mediante processo administrativo, e a obtenção desse auxílio envolve uma série de critérios e informações necessárias. Segundo pesquisa realizada as pessoas que têm direito ao salário maternidade deve atender aos seguintes requisitos (INSS, 2023):

- Se afastar da atividade por motivo de nascimento do filho, aborto não-criminoso, adoção ou guarda judicial para fins de adoção;
- Pedir o salário maternidade até 5 anos após as datas dos eventos acima;

- Comprovar a carência mínima de 10 meses de contribuições para o contribuinte individual (que trabalha por conta própria), facultativo e segurado(a) especial (rural).

Conhecer esses processos administrativos e seus trâmites nas organizações possibilita lidar com novos procedimentos e adaptar-se às novas circunstâncias, pois esses processos estão constantemente passando por mudanças, seja por razões internas ou por influências externas, como avanços tecnológicos e tendências de mercado.

2.2. Trabalhos Correlatos

Esta subseção contém a descrição e análise dos trabalhos correlatos encontrados na fase de pesquisa. O levantamento dos trabalhos correlatos se deu primeiramente no site do DATAPREV e do INSS, e em seguida no site de buscas do google.

O acesso aos softwares correlatos pesquisados no site do DATAPREV, INSS e assessorias especializadas é restrito a servidores e funcionários, não sendo possível avaliar as funcionalidades desses softwares. Ao todo foram encontrados 4 softwares com características que se adequam a esse trabalho.

O G7 Assessoria é um plataforma baseada em sistema web desenvolvido por uma empresa privada de assessoria previdenciária. Ele é projetado para facilitar o processo de solicitação, análise e acompanhamento de benefícios previdenciários para seus clientes. O funcionamento básico do sistema G7 Assessoria envolve as seguintes etapas. O sistema possui cadastro de clientes, realiza análise de documentos, acompanhamento do processo e a interação com especialistas. Após a análise dos documentos pelo especialista previdenciário, o sistema exibe o resultado do benefício, informando se foi concedido ou não. Caso seja concedido, o sistema permite a gestão dos benefícios, incluindo atualizações de dados, emissão de documentos e solicitações de revisão.

A DATAPREV, empresa de Tecnologia e Informações da Previdência Social, implantou o Sistema de Administração de Benefícios por Incapacidade (SABI). O sistema é um conjunto de aplicações que tem por objetivo o reconhecimento inicial do direito dos benefícios que necessitam de Perícia Médica para serem concedidos e mantidos. O SABI possui um Módulo de Atendimento ao Cliente e permite o requerimento, agenda perícia e manutenção do benefício. Esse sistema é utilizado nas agências de Previdência Social. O segurado, após inserir toda a documentação comprobatória e necessária, poderá ter o benefício concedido de forma automática após a análise do perito médico federal.

Outro sistema desenvolvido pelo INSS, em parceria com a DATAPREV, é o Sistema Integrado de Monitoramento de Perícias (SIMP) do Seguro Social INSS (2023). O objetivo principal é monitorar a produtividade dos peritos médicos e identificar possíveis irregularidades na concessão de benefícios. O sistema utiliza análise de dados para identificar padrões de comportamento e, assim, ajudar na detecção de fraudes, erros e a falta de documentos comprobatórios.

Desenvolvido pela DATAPREV, o Sistema de Informações Previdenciárias (is-PrevNet), do Seguro Social INSS (2023), é um sistema de informação que permite o registro, o processamento e a análise de dados relacionados à concessão de benefícios previdenciários. O sistema é utilizado pelo INSS e outras entidades previdenciárias para gerenciar os processos de concessão de benefícios e analisar indicadores de desempenho.

Um estudo realizado pela Controladoria-Geral da União (2018), avaliou o uso do sistema SABI pelo INSS e concluiu que a ferramenta apresentou resultados positivos na redução do tempo de análise dos processos e na melhoria da qualidade das perícias médicas. Outro estudo, publicado em 2017 no periódico científico *Internacional Expert Systems with Applications*, avaliou o desempenho de um sistema de recomendação para a análise de benefícios previdenciários e concluiu que a ferramenta apresentou uma precisão superior à análise manual realizada por peritos médico (Ensslin et al., 2017).

O quadro 1 identifica e compara as principais características dos sistemas correlatos que foram pesquisados para esse trabalho. A primeira coluna Integração Bate-Papo refere-se à incorporação de funcionalidades de comunicação em tempo real em um aplicativo ou plataforma. Essa integração permite que os usuários se comuniquem, troquem mensagens e compartilhem informações dentro do sistema, geralmente por meio de mensagens de texto. A segunda coluna Integração com o sistema .Gov do governo federal brasileiro refere-se à conexão e interação entre um sistema ou plataforma e os serviços governamentais disponibilizados através do domínio .gov.br. Essa integração tem como objetivo permitir que os cidadãos solicitem e gerenciem benefícios oferecidos pelo governo federal brasileiro. E, por fim, na terceira coluna informa se o sistema possui licença e qual o tipo dessa licença, pois os softwares pesquisados possuem cada uma suas próprias condições, restrições e suas especificidades e requisitos.

Quadro 1: Comparativo entre os sistemas

Nome	Integração Bate-Papo	Integração .Gov	Licença
G7 Assessoria	Sim	Não	Paga
SABI	Não	Sim	Não dispõe
isPrevNet	Não	Sim	Não dispõe
SIMP	Não	Sim	Não dispõe
Protótipo	Não	Não	Gratuita

É importante ressaltar que esses sistemas são ferramentas que auxiliam os profissionais na análise de dados e que, os sistemas SABI, isPrevNet e o SIMP¹, são sistemas internos desenvolvidos pelo DATAPREV. Estudar e analisar sistemas que tem alguma similaridade com o nosso projeto, foi essencial para o desenvolvimento do protótipo, pois permitiu uma compreensão profunda das funcionalidades e características que são cruciais para a eficácia na análise de dados e na administração de benefícios previdenciários. Esses sistemas, por serem amplamente utilizados e desenvolvidos internamente pelo DATAPREV e INSS, apresentam uma base sólida de práticas bem-sucedidas e desafios enfrentados na operação diária, vale frisar que a concessão de benefícios ainda é um processo que envolve avaliação humana.

2.3. Ferramentas e Tecnologias Utilizadas

Para atender aos desafios técnicos e aos objetivos do projeto de desenvolver um Protótipo de Sistema para Concessão de Benefícios Previdenciários, foi essencial selecionar um

¹Nota: Por serem sistemas internos, o SABI, isPrevNet e o SIMP, são desenvolvidos e mantidos pelo DATAPREV e INSS. Como tal, eles não estão disponíveis para uso público, nem são licenciados para terceiros. Seu uso é restrito aos servidores públicos e outros funcionários autorizados que trabalham no processamento e administração dos benefícios previdenciários no Brasil.

conjunto de tecnologias que oferecessem robustez, escalabilidade e eficiência. Com isso, a escolha foi por uma combinação de Node.js para o *backend* e React para o *frontend*. Junto com estas tecnologias, outras ferramentas foram utilizadas, as quais são apresentadas nas subseções a seguir.

2.3.1. Prisma ORM

Prisma é um *Object-Relational Mapper* ORM moderno e tipo-seguro que facilita o acesso a um banco de dados em aplicações *TypeScript* e *JavaScript* (Labs, 2023). Ele fornece uma maneira intuitiva de construir consultas SQL através de seu Prisma Client, e oferece migrações de banco de dados declarativas com o Prisma Migrate. Prisma se destaca por sua facilidade de uso e eficiência, promovendo um ciclo de desenvolvimento mais ágil e confiável. O Prisma ORM foi utilizado para facilitar a comunicação entre o banco de dados e a aplicação.

2.3.2. Next.js

Next.js é um *framework* para React que oferece funcionalidades como *Server-Side Rendering* (SSR) e *Static Site Generation* (SSG), além de otimizações automáticas de desempenho e roteamento baseado em arquivos (Vercel, 2023). Ele é projetado para construir aplicações web modernas com uma experiência de desenvolvedor aprimorada, fornecendo ferramentas integradas para SEO, otimização de imagens e internacionalização. No projeto, o Next.js foi utilizado como o *framework* principal para desenvolver a API *backend* da aplicação. Com o Next.js foi possível a criação de *endpoints* RESTful dentro da pasta *pages/api*, permitindo a manipulação eficiente de requisições HTTP para operações de CRUD (*Create, Read, Update, Delete*). O Next.js permite algumas funcionalidades, como roteamento integrado e manipulação de requisições e respostas, garantindo uma arquitetura organizada, modular e escalável. O uso do Next no projeto permitiu que a aplicação mantivesse eficiência na comunicação entre o *frontend* e o *backend*.

2.3.3. Mantine

Mantine é uma biblioteca de componentes de *User Interface* para React, que oferece uma coleção de componentes prontos para usar e fáceis de personalizar. *Mantine* facilita o desenvolvimento de interfaces de usuário modernas e responsivas, oferecendo uma variedade de componentes como botões, formulários, tabelas, modais, entre outros. No projeto, *Mantine* foi utilizado como a biblioteca de componentes de *User Interface* para React, para a criação de formulários interativos, modais e tabelas sendo possível alinhar a interface ao design específico do projeto. Com ele foi garantido também no projeto a acessibilidade e a responsividade da aplicação, refletindo em uma melhor experiência do usuário.

2.3.4. CockroachDB

CockroachDB é um sistema de banco de dados SQL distribuído, projetado para ser altamente escalável e tolerante a falhas, com uma interface compatível com PostgreSQL. Dentro do projeto o uso do CockroachDB facilitou o escalonamento horizontal e a confiabilidade dos dados. Através da API desenvolvida com Next.js, foram realizadas operações de CRUD (*Create, Read, Update, Delete*) para gerenciar entidades como especialistas e benefícios.

2.3.5. Visual Studio Code

O Visual Studio Code é um editor de código-fonte que combina simplicidade e poder, fornecendo uma solução eficaz para programação em diversas plataformas como Windows, macOS e Linux . O Visual Studio Code tem se destacado por sua capacidade de adaptação às necessidades dos desenvolvedores, permitindo uma personalização profunda de sua interface e funcionalidades. Foi utilizado o VS Code para a edição de código-fonte, gerenciamento de controle de versão com Git e depuração através de seus recursos integrados de *debugging* com diversas extensões como ESLint, Prettier, Prisma e PostgreSQL. Durante o desenvolvimento do projeto, o terminal integrado permitiu a execução de comandos diretamente na IDE, enquanto a extensão Live Share possibilitou o desenvolvimento e a colaboração em tempo real, tornando o processo de desenvolvimento mais ágil e eficiente.

2.3.6. GitHub

O GitHub atua como uma plataforma para o desenvolvimento de software, oferecendo ferramentas integradas que aprimoram a qualidade e eficiência do processo de desenvolvimento. Essas ferramentas incluem sistemas de integração contínua, gerenciamento de projetos e funcionalidades de automação que, em conjunto, aperfeiçoam a maneabilidade do ciclo de vida do software. No projeto, o Git foi utilizado como o sistema de controle de versão para gerenciar e rastrear todas as alterações realizadas no código-fonte. O Git permitiu a criação de *branches* para novas funcionalidades, resolução de conflitos de merge e a revisão de código antes de ser integrado ao branch principal. O git proporcionou realizar *commits* frequentes e também documentar o progresso do desenvolvimento, revertendo algumas alterações quando necessário. Comandos Git foram utilizados diretamente no terminal integrado do VS Code, onde foi possível executar tarefas como *commits*, *push*, *pull* e criação de *branches* de maneira eficiente, garantindo um fluxo de trabalho organizado e seguro.

3. Desenvolvimento

Nesta seção é abordado o desenvolvimento do protótipo de sistema, cobrindo desde o levantamento de requisitos até a arquitetura do sistema. O processo inicia com a identificação dos requisitos funcionais, elementos cruciais para a definição das funcionalidades do sistema. Por fim, são apresentadas as principais interfaces gráficas desenvolvidas no âmbito do protótipo e alguns códigos fontes usados para desenvolvê-lo.

3.1. Levantamento de Requisitos

Requisitos funcionais, conforme Sommerville (2011), especificam as tarefas que o sistema deve executar, detalhando as operações e serviços necessários. Eles foram levantados analisando características de sistemas similares para atender as demandas do protótipo, resultando em uma lista de funcionalidades essenciais. Paralelamente, os requisitos não funcionais focam nas qualidades do sistema, como desempenho, segurança e usabilidade. Estes são fundamentais para a experiência do usuário, performance e estabilidade, impactando diretamente na operacionalidade e aceitação do sistema.

Para compreender os requisitos funcionais do protótipo, foram realizados levantamentos dos itens a serem desenvolvidos. Os requisitos foram descobertos com base na experiência dos autores e através de estudos realizados sobre o tema. Este levantamento considerou os estudos realizados nos trabalhos correlatos, o que permitiu identificar de forma precisa as necessidades e especificidades do projeto. Assim, foram propostos 06 (seis) requisitos funcionais, descritos no Quadro 2.

Quadro 2: Requisitos Funcionais do Sistema

Requisito	Descrição
RF001 - Gerenciar Especialistas	O sistema deve permitir o cadastro, alteração e exclusão de registros de especialistas, incluindo informações como nome, e-mail, telefone, endereço, cidade e estado (UF).
RF002 - Gerenciar Pessoas	O sistema deve permitir o cadastro, alteração e exclusão de registros de pessoas. Uma pessoa possui nome, e-mail, endereço, telefone, data de nascimento, CPF, CNIS, cidade e estado (UF).
RF003 - Gerenciar Benefícios	O sistema deve permitir o cadastro, alteração e exclusão de registros de documentos associados a um benefício, vinculando-os a pessoas e especialistas. Um benefício deve ter um número, situação, tipo, deve pertencer a uma pessoa e possuir um especialista associado.
RF004 - Gerenciar Tipos de Movimentação	O sistema deve permitir o cadastro, alteração e exclusão de tipos de movimentação, armazenando informações como o nome do tipo de movimentação (cadastrado, excluído, alterado, analisando) .
RF005 - Registro de Movimentações	O sistema deve permitir o registro de movimentações associadas a benefícios.
RF006 - Gerenciar Documentos	O sistema deve permitir o cadastro, alteração e exclusão de documentos em formato PDF associados a benefícios, incluindo descrição.
RF007 - Gerenciar Tipos	O sistema deve permitir o cadastro, alteração, e exclusão de tipos, armazenando informações como o nome do tipo de solicitação de benefícios (Auxílio maternidade, Auxílio reclusão e Auxílio doença).
RF008 - Gerenciar Situações	O sistema deve permitir o cadastro, alteração, e exclusão de situações de benefícios, armazenando informações como as situações possíveis: (aberto, fechado, cancelado...).

3.2. Diagrama de casos de uso

O diagrama de casos de uso é uma representação gráfica que descreve as interações entre atores (especialista) e os casos de uso (funcionalidades) de um sistema.

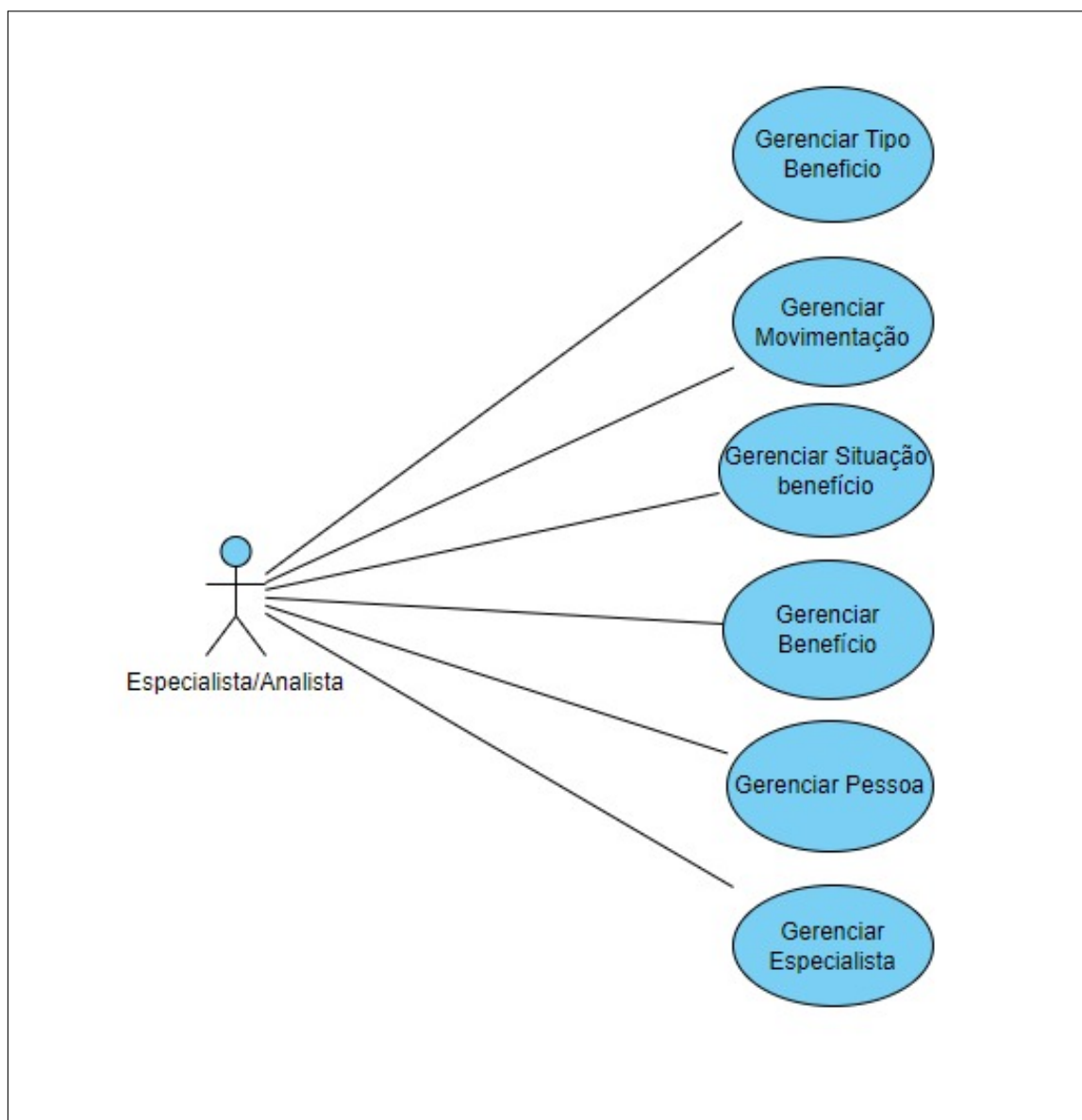


Figura 1. Diagrama de casos de uso.

3.3. Modelagem de Banco de Dados

A modelagem de dados é um passo crucial no desenvolvimento de qualquer sistema de informação. Ela define a estrutura lógica dos dados e as relações entre eles, o que é fundamental para a construção de um banco de dados. A figura 2 apresenta o modelo conceitual de banco de dados derivado da relação de requisitos apresentada no quadro 1.

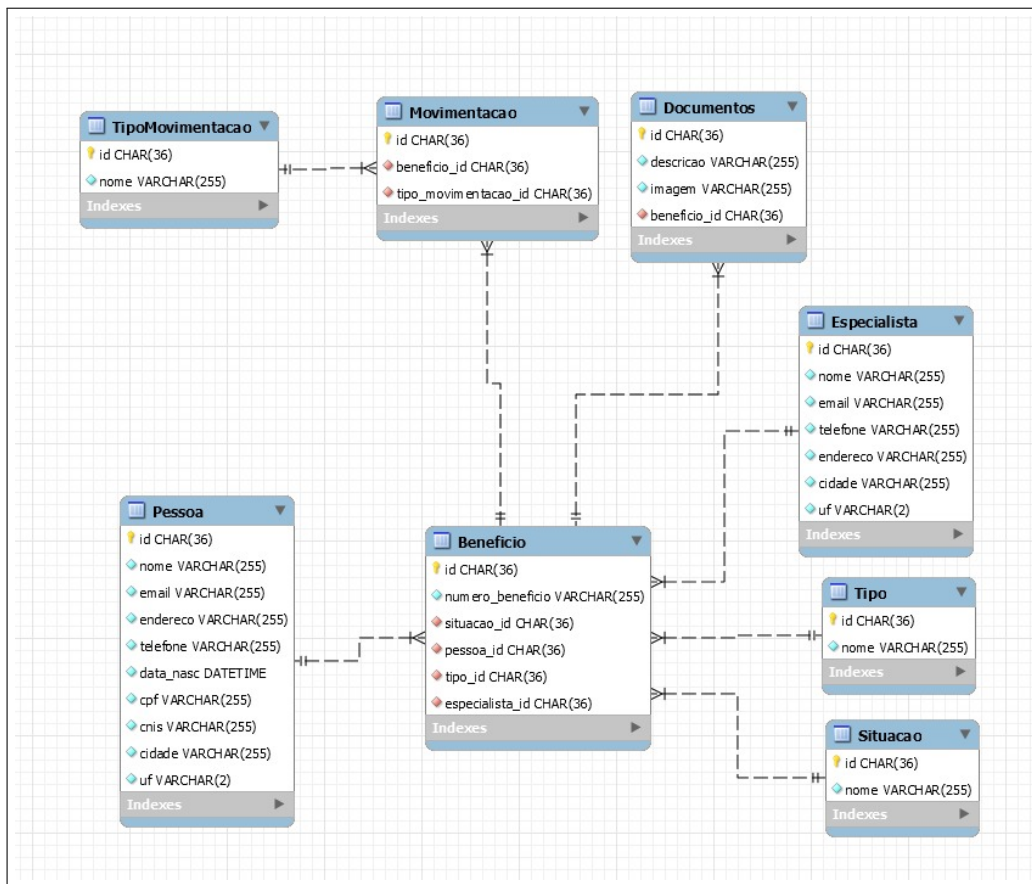


Figura 2. Modelo conceitual do protótipo.

O modelo conceitual do protótipo foi construído utilizando a ferramenta MySQL Workbench, para a criação e modelagem de bancos de dados relacionais. Para sua elaboração, os requisitos levantados na fase de análise foram utilizados como base, assegurando que o modelo atenda às necessidades funcionais do sistema proposto. A criação de um modelo conceitual, como o apresentado, traz várias vantagens para o desenvolvimento do projeto. Ele serve como um guia visual que facilita a compreensão das relações entre as diferentes entidades do sistema, garantindo que todos os envolvidos no projeto compartilhem uma visão clara e consistente da estrutura do banco de dados. Além disso, o modelo conceitual simplifica a implementação, permitindo uma transição mais suave para o modelo físico, o que reduz a probabilidade de erros durante o desenvolvimento e a codificação do banco de dados.

3.4. Desenvolvimento do Front-End

Esta subseção apresenta as principais interfaces gráficas desenvolvidas no âmbito do protótipo. Ao mesmo tempo, alguns códigos fontes são apresentados para mostrar como efetivamente as interfaces foram elaboradas. A figura 3, mostra a tela de cadastro e login que o protótipo oferece. Nela é possível cadastrar um novo usuário para acesso ao sistema, já a tela de login serve para usuários já cadastrados acessarem o sistema.

The image shows a login interface. On the left, there is a vertical blue bar with the text 'Secured by clerk' and the Clerk logo. The main content area has a white background with a light gray border. At the top, the word 'Entrar' is displayed in a bold, dark font. Below it, the text 'para continuar em tccinss' is shown in a smaller, gray font. There are two input fields: the first is labeled 'Seu e-mail' and is empty; the second is labeled 'Senha' and contains several dots, with a small eye icon to its right. Below the password field is a large blue button with the word 'CONTINUAR' in white capital letters. At the bottom of the form, there is a link that says 'Não possui uma conta? Registre-se'.

Figura 3. Tela de cadastro e login.

A tela de cadastro é composta pelos seguinte campos:

- E-mail: Campo onde o usuário informa o seu e-mail correspondente;
- Senha: Campo onde o usuário irá cadastrar uma senha para acessar o sistema;
- Link esqueci a senha: Se o usuário cadastrado esquecer a senha e clicar no link esqueci a senha, uma tela de redefinição de senha é apresentada.

Se os campos e-mail e senha estiverem corretos o usuário é direcionado para a tela inicial do sistema, e tem acesso aos recursos disponíveis na plataforma, de acordo com o tipo de criação da conta. Caso contrário, o sistema informa a inexistência da conta e solicita a criação de uma conta. Na Figura 4, caso o usuário clique em "Esqueci minha senha" na tela de login (Figura 3), ele é redirecionado para a tela "Esqueci minha senha". Ao informar seu e-mail e clicar em "Enviar", o sistema envia uma senha temporária para redefinição da senha no e-mail cadastrado.

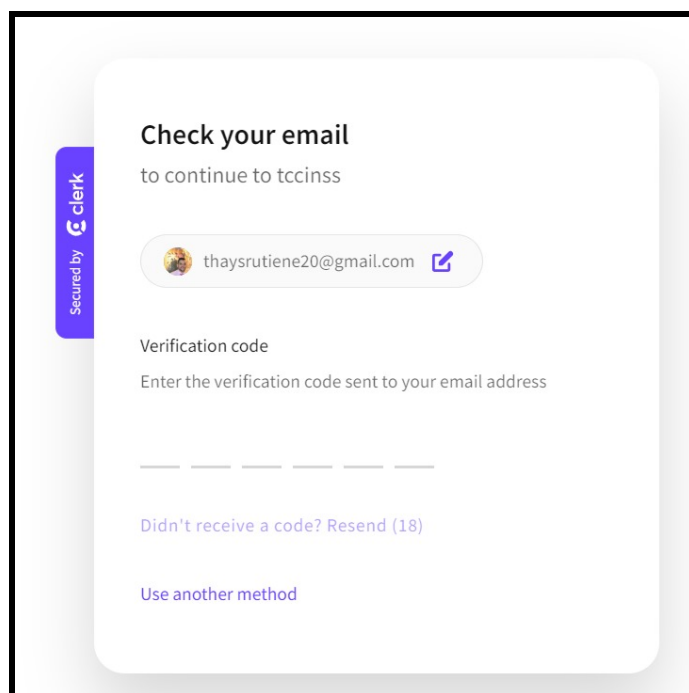


Figura 4. Tela redefinir senha.

Na figura 5, sobre os serviços oferecidos, no menu há um link para a descrição dos serviços da plataforma. Também um link para contato, onde o usuário pode preencher um formulário digitando seus dados e obter informações sobre os serviços oferecidos. Ainda o usuário pode clicar em um menu suspenso que dá acesso a outros serviços, tais como: cadastro de usuários e links de páginas de interesse da área de atuação que são objetos desse trabalho. Por fim, um link de login para usuários que já estão cadastrados no sistema.



Figura 5. Tela inicial do sistema.

A tela da figura 6, coleta informações de entrada do usuário, organiza os dados e os envia para o *endpoint* pessoas. No código das linhas 15 a 22, é possível observar que, em caso de sucesso, uma mensagem de confirmação é exibida através do método *toast.success*, e o usuário é redirecionado para uma página de listagem. Caso ocorra um erro, uma mensagem de erro é mostrada, como nas linhas 23 e 24, auxiliando o usuário a entender o problema.

```
1 import { useAxiosClient } from '@src/api-client/getAxiosClient';
2 import { PessoaForm, PessoaFormInput } from '@src/components';
3 import { AxiosError } from 'axios';
4 import { useRouter } from 'next/navigation';
5 import { toast } from 'react-toastify';
6
7 export default function PessoaCreate() {
8   const axios = useAxiosClient();
9   const router = useRouter();
10
11   const onSubmit = async (values: PessoaFormInput) => {
12     try {
13       const { uf, ...input } = values;
14       const response = await axios.post('/pessoas', input);
15       toast.success('Inserido com sucesso.');
```

```
16       router.push('/pessoa');
17     } catch (e) {
18       const error = e as AxiosError;
19       // @ts-expect-error
20       toast.error(error.response?.data?.error!);
21     }
22   };
23
24   return <PessoaForm onSubmit={onSubmit} title="Adicionar pessoa" />;
25 }
```

Figura 6. Tela de cadastro.

A Figura 7 exibe o código o *useEffect* que verifica se *cidadeId* foi passado nos parâmetros. Se sim, ele chama *setSelectedCidade* para definir a cidade selecionada com base no *cidadeId*. Caso contrário, ele faz a chamada à função *fetchEstados* para carregar a lista de estados.

```
useEffect(() => {
  if (params?.cidadeId) {
    setSelectedCidade(parseInt(`${params.cidadeId}`, 10));
  } else {
    fetchEstados();
  }
}, [params?.cidadeId]);
```

Figura 7. *useEffect* para Seleção de Estados e Cidades.

A Figura 8 exibe a função *setSelectedEstado* é usada para definir o estado selecionado. Se *onChangeEstado* foi passado, ela chama essa função com o nome do estado.

Depois, faz uma requisição à API do IBGE para buscar as cidades associadas ao estado selecionado e armazena-as no estado cidades.

```
const setSelectedEstado = (estadoId: number, nome: string) => {
  if (params?.onChangeEstado) params.onChangeEstado(nome);
  startCidadesLoading(async () => {
    if (estadoId) {
      const municipiosResponse = await fetch(
        `https://servicodados.ibge.gov.br/api/v1/localidades/estados/${estadoId}/municipios`
      );
      const municipios = await municipiosResponse.json();
      setCidades(municipios);
    }
  });
};
```

Figura 8. useEffect para Seleção de Estados e Cidades.

Quando um estado é selecionado. O código inclui lógica para carregar estados ao montar o componente ou quando um cidadeId é passado como parâmetro, ele gerencia o estado local para armazenar listas de estados e cidades, bem como o estado de carregamento dessas listas. Funções assíncronas são usadas para buscar informações de estados e cidades.

A figura 9 define uma API REST em Next.js utilizando Prisma e ORM, que inclui *endpoints* para operações CRUD na entidade "especialista". O uso de *schemas* de validação garante que os dados de entrada sejam corretamente formatados antes de serem processados. As funções *GET*, *POST* e *PUT* manipulam requisições para recuperar, criar e atualizar registros, respectivamente, com tratamento de erros que fornece *feedback* detalhado em caso de falhas de validação ou outras exceções.

```
const prisma = new PrismaClient();

export async function GET() {
  const data = await prisma.especialista.findMany();
  return NextResponse.json(data);
}

export async function POST(req: NextRequest) {
  try {
    const input = await req.json();
    const data = await EspecialistaCreateWithoutBeneficioInputObjectSchema.parseAsync(input);
    const especialista = await prisma.especialista.create({ data });
    return NextResponse.json(especialista);
  } catch (e) {
    const validationError = fromError(e);
    return NextResponse.json({ error: validationError.toString() }, { status: 500 });
  }
}

export async function PUT(req: NextRequest, { params }: { params: { id: string } }) {
  try {
    const input = await req.json();
    const data = await EspecialistaUncheckedUpdateWithoutBeneficioInputObjectSchema.parseAsync(input);
    const especialista = await prisma.especialista.update({
      where: {
        id: params.id
      },
      data
    });
    return NextResponse.json(especialista);
  } catch (e) {
    const validationError = fromError(e);
    return NextResponse.json({ error: validationError.toString() }, { status: 500 });
  }
}
```

Figura 9. API para Gerenciamento de Especialistas com Prisma e Next.js.

A figura 10 mostra um trecho de código que define um esquema de validação para um objeto em JavaScript usando a biblioteca zod. Esta biblioteca é usada para validação de dados e definição de esquemas de tipo em aplicações TypeScript/JavaScript. O esquema definido especifica os tipos e as regras de validação para os campos de um objeto que representa o corpo de uma requisição para a API de auxílio à maternidade.

```
<Select
  label="Pessoa"
  placeholder="Selecione a pessoa"
  data={pessoas.map(e => ({ value: `${e.id}`, label: e.nome })))}
  {...form.getInputProps('pessoa_id')}
/>
<Select
  label="Situação"
  placeholder="Selecione a Situação"
  data={situacoes.map(e => ({ value: `${e.id}`, label: e.nome })))}
  {...form.getInputProps('situacao_id')}
/>
<Select
  label="Tipo de Benefício"
  placeholder="Tipo de Benefício"
  data={tipos.map(e => ({ value: `${e.id}`, label: e.nome })))}
  {...form.getInputProps('tipo_id')}
/>
<Select
  label="Especialista"
  placeholder="Selecione o Especialista"
  data={especialistas.map(e => ({ value: `${e.id}`, label: e.nome })))}
  {...form.getInputProps('especialista_id')}
/>
<Dropzone
  onDrop={addFile}
  maxSize={5 * 1024 ** 2}
  accept={PDF_MIME_TYPE}
/>
```

Figura 10. Tela Formulário de benefícios Front End.

A Figura 11 apresenta a interface do formulário adicionar benefício. Esse formulário é destinado à coleta de informações essenciais relacionadas ao número do benefício, pessoa vinculada ao benefício, a situação do benefício, tipo do benefício e especialista associado ao benefício. Por fim, a área de arrastar e soltar PDFs permite que o usuário anexe documentos relevantes, como comprovantes ou relatórios, que é associado ao benefício cadastrado.

Figura 11. Tela Adicionar benefício.

A figura 12 mostra a tela de código que implementa uma API para gerenciar registros de benefícios, utilizando Next.js e Prisma. Ele inclui um *endpoint* GET para recuperar todos os benefícios do banco de dados e um *endpoin* POST para criar novos registros, com validação dos dados de entrada. A API fornece *feedback* detalhado em caso de erros de validação, facilitando o diagnóstico e a correção de problemas.

```

import { BeneficioCreateInputObjectSchema } from "@prisma/validation/schemas";
import { createMovimentacao } from "@src/utils/createMovimentacao";
import { PrismaClient } from "@prisma/client";
import { NextRequest, NextResponse } from "next/server";
import { fromError } from "zod-validation-error";

const prisma = new PrismaClient();

export async function GET() {
  const data = await prisma.beneficio.findMany({ include: { movimentacao: { include: { tipo_movimentacao: true } } } });
  return NextResponse.json(data);
}

export async function POST(req: NextRequest) {
  try {
    const body = await req.json();
    const data = await BeneficioCreateInputObjectSchema.parseAsync(body);
    const beneficio = await prisma.beneficio.create({ data });
    await createMovimentacao({ beneficio_id: beneficio.id, nomeTipoMovimentacao: "" });
    return NextResponse.json(beneficio);
  } catch (e) {
    const validationError = fromError(e);
    return NextResponse.json({ error: validationError.toString() }, { status: 500 });
  }
}

```

Figura 12. Tela API de Gerenciamento de Benefício.

Como parte do desenvolvimento deste protótipo, foram criadas diversas outras interfaces para implementar os demais requisitos funcionais especificados no projeto. Essas interfaces seguem o mesmo padrão de funcionamento e codificação das apresentadas nesta seção, garantindo consistência na experiência do usuário e eficiência na manipulação dos dados. A abordagem permitiu uma integração entre as diferentes partes do sistema, mantendo a uniformidade nas operações e facilitando futuras expansões e manutenções da aplicação.

4. Avaliação do protótipo

Após a conclusão da implementação do protótipo, foi realizada uma avaliação que incluiu a análise de conjuntos de dados e testes de usabilidade. Para coletar o *feedback* dos usuários, foi utilizado um formulário Google composto por sete perguntas, sendo cinco de múltipla escolha e duas descritivas. Além da solicitação para responder ao questionário, também foi solicitado o consentimento dos usuários para participação na pesquisa.

A pesquisa sobre as funcionalidades do protótipo foi realizada com a colaboração direta de 13 pessoas, dentre eles profissionais da área de assessoria previdenciária e alunos do curso de Direito, que possuem o conhecimento necessário para avaliar e recomendar possíveis ajustes ao sistema. Após a utilização do sistema, foi solicitado aos participantes que preenchessem o formulário com o questionário, que se encontra na íntegra no apêndice I deste trabalho. O questionário permaneceu disponível por 03 dias. Nesta seção são analisados o resultado de cada uma das questões.

A primeira questão tem como objetivo avaliar a facilidade de uso do sistema, indagando se os usuários consideravam o protótipo intuitivo e de fácil navegação. Os resultados mostraram que a maioria dos participantes concordou que o sistema é fácil de usar, com uma porção significativa indicando plena concordância. A Figura 12 mostra que a grande maioria dos avaliadores consideram que o sistema é fácil de usar.

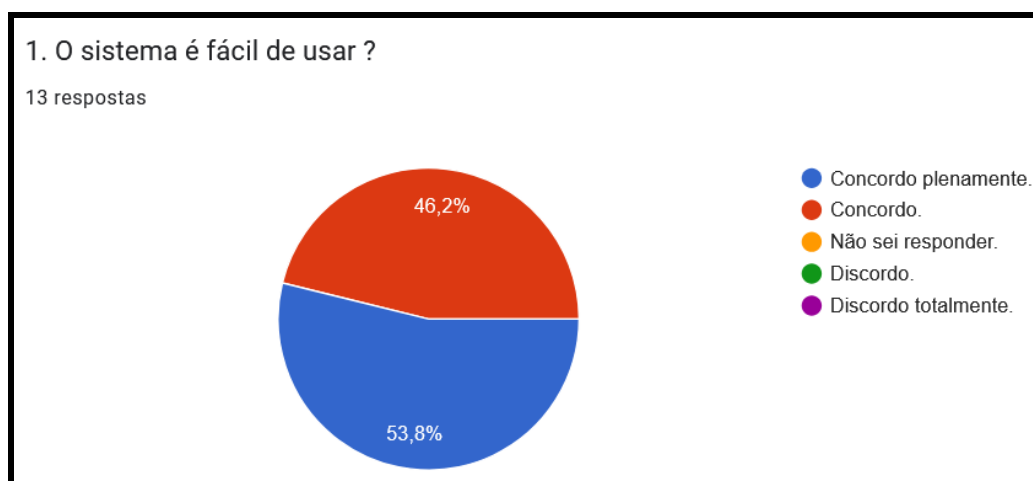


Figura 13. Gráfico referente a facilidade de uso do protótipo.

O gráfico da figura 13 revela que a maioria dos participantes concordam que as funcionalidades do protótipo funcionaram corretamente, indicando uma percepção positiva do sistema. Apenas (7,7%) dos respondentes não souberam responder, o que sugere incerteza ou falta de experiência suficiente com o sistema. Não houve respostas de discordância, reforçando que o protótipo atende, em grande parte, às expectativas de funcionalidade.

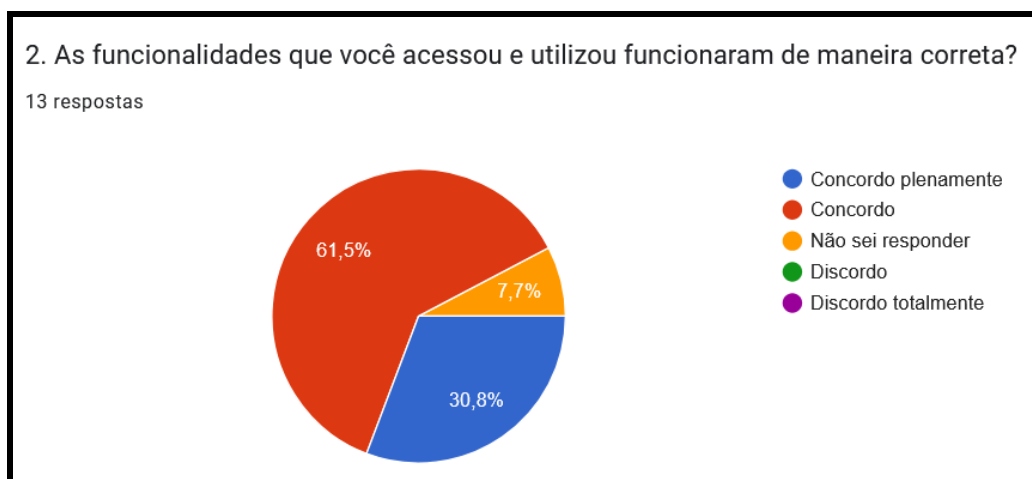


Figura 14. Gráfico referente a facilidade de uso do protótipo.

Na figura 14 o gráfico demonstra que os participantes concordam que o sistema possui características, como interfaces intuitivas e vocabulário familiar, que facilitam o aprendizado. A ausência de discordâncias sugere que, embora haja um reconhecimento positivo dessas características, ainda há espaço para otimização para garantir que todos os usuários considerem o sistema fácil de aprender.

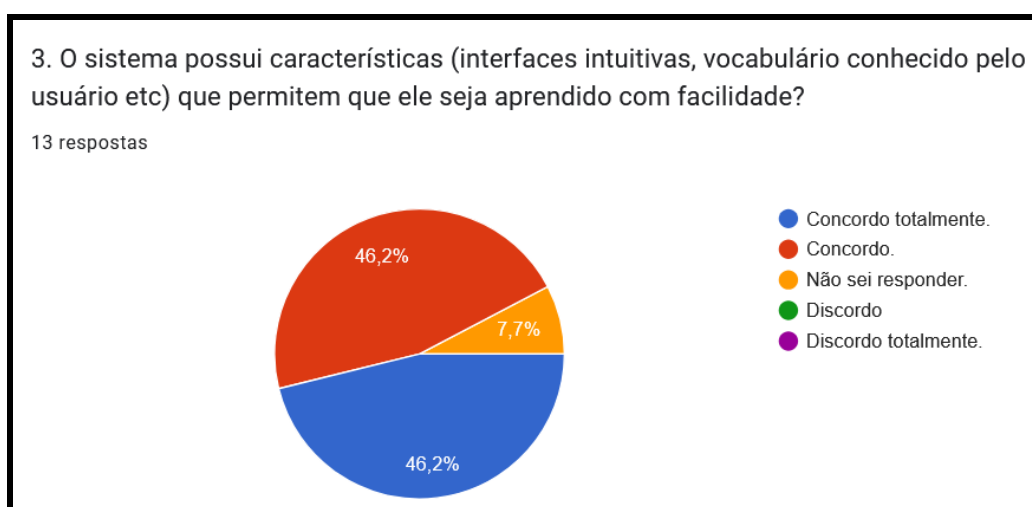


Figura 15. Gráfico referente a características do protótipo.

O gráfico da figura 15 mostra que a maioria dos participantes (53,8%) concorda totalmente que o sistema é atrativo, com interfaces bem projetadas, componentes de menu fáceis de localizar e cores adequadas.

Outros 46,2% também concordam com essa afirmação, o que sugere uma forte aceitação do design visual e da usabilidade do protótipo entre os usuários. Isso reflete uma boa avaliação do sistema em termos de sua atratividade e facilidade de uso.

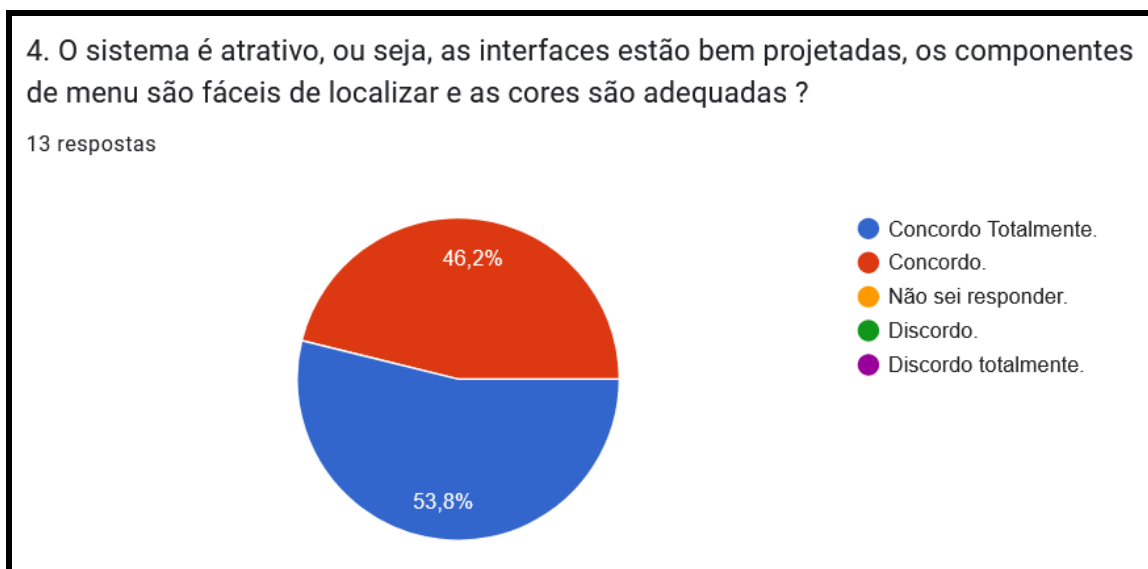


Figura 16. Gráfico referente a características da interface.

Sobre as questões discursivas apresentadas, os participantes forneceram *feedback* variado em relação ao que mudariam ou não gostaram no protótipo, bem como sobre o que apreciaram. Na questão 5, algumas sugestões incluem melhorar o design da tela inicial, adicionar o logotipo da empresa de assessoria e incluir mais cores. No entanto, a maioria dos respondentes indicou que não mudaria nada, destacando que o sistema é intuitivo e útil, embora alguns mencionem que o processo de cadastramento poderia ser facilitado à medida que o sistema amadurece.

Na questão 6, as respostas refletem uma visão positiva do sistema. Os participantes elogiaram a tela inicial por ser limpa e não poluída, e alguns mencionaram que gostaram de tudo no sistema. A ausência de críticas significativas nessa seção reforça que os usuários têm, em geral, uma percepção favorável do protótipo.

Na figura 16 o gráfico mostra que a maioria dos participantes avaliou o sistema de forma bastante positiva, com 53,8% deram uma nota 8, e 23,1% atribuindo uma nota 7. Isso indica uma boa aceitação geral do protótipo. Adicionalmente, 15,4% dos participantes deram uma nota 9, e 7,7% avaliaram o sistema com nota máxima (10). Não houve notas abaixo de 7, o que sugere que o sistema está satisfazendo as expectativas da maioria dos usuários, embora haja espaço para melhorias que poderiam elevar ainda mais essa avaliação.

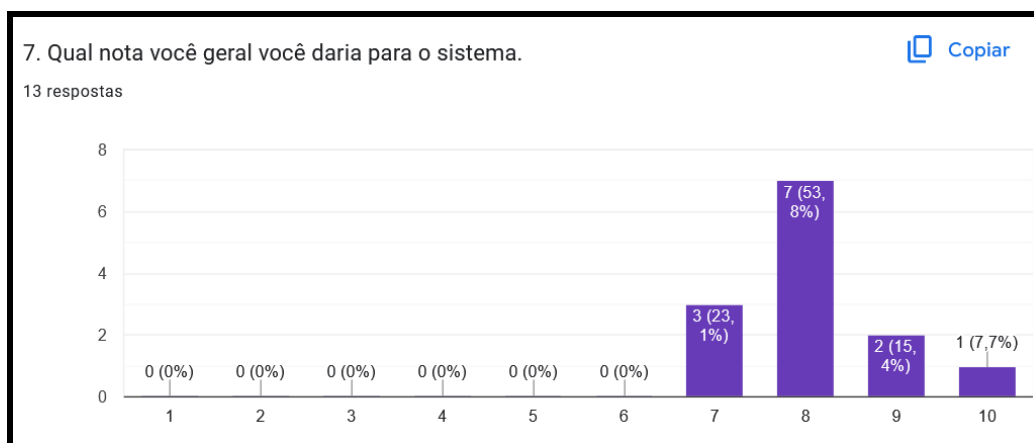


Figura 17. Gráfico referente a nota final.

A visão geral dos testes realizados revela que o protótipo do sistema foi bem recebido pelos participantes, com a maioria atribuindo notas altas e destacando aspectos positivos como a facilidade de uso, design atrativo e funcionalidade adequada. Isso indica que o sistema está no caminho certo para atender às necessidades dos usuários, com a possibilidade de pequenas melhorias para alcançar ainda maior satisfação e eficácia.

5. Conclusões

Este trabalho teve como objetivo principal desenvolver e implementar um protótipo de sistema voltado para a análise de benefícios previdenciários. O sistema foi projetado para permitir a importação de documentos, observando as regras previdenciárias. Também é possível acompanhar o processo de concessão de benefícios, além de realizar operações de manutenção (inclusão, alteração e exclusão) de usuários e dados.

Para atingir esses objetivos, foi utilizado um conjunto de tecnologias modernas. O Prisma ORM foi fundamental para facilitar a comunicação entre o banco de dados e a aplicação, permitindo um ciclo de desenvolvimento mais ágil e confiável. O Next.js, como *framework* principal, possibilitou a criação de uma API *backend* eficiente, além de facilitar a integração com o Prisma para garantir uma arquitetura organizada e escalável. A biblioteca Mantine foi utilizada para construir interfaces de usuário modernas e responsivas, assegurando que o sistema oferecesse uma experiência de usuário acessível e intuitiva.

O banco de dados CockroachDB proporcionou uma solução escalável, Studio Code como ambiente de desenvolvimento integrado (IDE), foi possível realizar a edição de código, gerenciamento de controle de versão e depuração de forma eficiente, contribuindo para um processo de desenvolvimento mais ágil e colaborativo. Durante o desenvolvimento do protótipo, foram enfrentados vários desafios, como a necessidade de dominar novas ferramentas e tecnologias e a complexidade de entendimento das regras previdenciárias.

A combinação dessas tecnologias permitiu a construção de um sistema funcional e alinhado com os objetivos propostos. As avaliações dos usuários destacaram a funcionalidade e a facilidade de uso do protótipo, bem como a relevância das ferramentas empregadas. As avaliações dos usuários destacaram a funcionalidade e a facilidade de

uso do protótipo, com uma média geral de nota 8, conforme apresentado na questão 7. Esse resultado positivo reflete a aceitação do sistema e sua capacidade de atender às expectativas iniciais.

É importante destacar que o sistema possui grande potencial de expansão. Com as tecnologias utilizadas, ele pode se tornar cada vez mais completo à medida que novas funcionalidades forem implementadas em projetos futuros para atender a demandas emergentes. Com base nessas avaliações e no *feedback* obtido, identificou-se oportunidades para futuras melhorias e expansões do protótipo. Entre as novas funcionalidades que podem ser consideradas para trabalhos futuros, destacam-se, a implementação de um módulo de relatórios dinâmicos e o desenvolvimento de um sistema de notificações automatizadas para os usuários. Essas melhorias visam aumentar ainda mais a eficácia do sistema e sua capacidade de atender às demandas emergentes dos beneficiários.

Referências

- Agência Câmara de Notícias (2021). Comissão discute dificuldades no acesso a benefícios do inss. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/noticias/815892-comissao-discute-dificuldades-no-acesso-a-beneficios-do-inss/>. Acesso em: 14 mai. 2023.
- Amado, F. A. D. T. (2020). *Reforma previdenciária comentada*. Editora Juspodivm, São Paulo.
- Brasil (1988). Constituição da república federativa do brasil. Brasília, DF: Presidência da República, 2020.
- Brasil, C. C. B.-D. (2020). Decreto nº 10.410 de 30 de junho de 2020. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/d10410.html, Acesso em: 26 mar. 2023.
- Controladoria-Geral da União (2018). Relatório de gestão do exercício de 2018. Relatório de Gestão apresentado ao Tribunal de Contas da União como prestação de contas anual. do Seguro Social INSS, I. N. (2023). Sistema integrado de monitoramento de perícias. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/servicos/marcas-ou-remarcas-pericia-medica-do-inss>. Acesso em: 15 maio 2023.
- Ensslin, L., Dutra, A., Dezem, V., e Somensi, K. (2017). Avaliação de desempenho na aplicação do controle estatístico de processos: seleção de referencial teórico internacional e análise bibliométrica. *Revista Alcance*, 24(3):396–412.
- IBGE (2020). PNAD Contínua TIC 2018: Internet chega a 79,1 por cento dos domicílios do país. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/27515-pnad-continua-tic-2018-internet-chega-a-79-1-dos-domicilios-do-pais>. Acesso em: 26 mar. 2023.
- INSS (2022). Conjunto de Dados Abertos, Ministério da Economia - INSS. Disponível em: <https://dadosabertos.dataprev.gov.br/organization/instituto-nacional-de-seguro-social>. Acesso em: 08 março 2024.
- INSS (2023). Como solicitar salário maternidade urbano. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/servicos/solicitar-salario-maternidade-urbano>. Acesso em: 14 maio 2024.
- Labs, P. (2023). Prisma documentation. Disponível em: <https://www.prisma.io/docs/>. Acesso em: 08 junho 2024.

- Mioto, R. C. T. (2015). Política social e trabalho familiar: questões emergentes no debate contemporâneo. *serviço social & sociedade*. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0101-6628.047>. Acesso em: 03 maio 2023.
- Ronchi, M. L. (2016). A exigibilidade do requerimento administrativo como condição da ação previdenciária diante do princípio do acesso à justiça. *Revista de Direito Previdenciário*, 20(2):45-67.
- Secretaria de Regime Geral de Previdência Social (2023). Boletim estatístico da previdência social. Disponível em: https://www.gov.br/previdencia/pt-br/assuntos/previdencia-social/arquivos/beps012023_final.pdf. Acesso em: 14 mai. 2023.
- Sommerville, I. (2011). *Engenharia de Software*. Pearson Prentice Hall, 9. ed. edition.
- Souza, B. d., Souza, J. A. d., e Oliveira, M. d. F. (2023). A implementação de sistemas de recomendação na área previdenciária: desafios e oportunidades. *Revista de Administração Pública*, 57(3):713-737.
- TV Brasil gov, T. B. (2020). Ministério da economia anuncia medidas relativas à concessão de benefícios do inss. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=3DBdkjghlME&feature=youtu.be>. Acesso em: 20 mar. 2023.
- Vercel (2023). Next.js documentation. Disponível em: <https://nextjs.org/>. Acesso em: 14 jul. 2024.