

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CAMPUS DE FREDERICO WESTPHALEN
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO DE TECNOLOGIA DA
INFORMAÇÃO

Jacson Luis Krötz

**DESENVOLVIMENTO DE UM PROTÓTIPO PARA GESTÃO DE
CONHECIMENTO UTILIZANDO LUNR.JS**

Frederico Westphalen, RS

2024

Jacson Luis Krotz

**DESENVOLVIMENTO DE UM PROTÓTIPO PARA GESTÃO DE CONHECIMENTO
UTILIZANDO LUNR.JS**

Trabalho de conclusão apresentado ao Curso de Especialização em Gestão da Tecnologia de Informação, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS) como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Gestão de Tecnologia da Informação.

Orientadora: Doutora Adriana Soares Pereira

Frederico Westphalen, RS

2024

Jacson Luis Krötz

**DESENVOLVIMENTO DE UM PROTÓTIPO PARA GESTÃO DE CONHECIMENTO
UTILIZANDO LUNR.JS**

Monografia de conclusão do Curso de Especialização em Gestão de Tecnologia da Informação, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do título de **Especialista em Gestão de Tecnologia da Informação.**

Aprovado em 19 de março de 2024:

Adriana Soares Pereira (UFSM)
(Presidente/orientador)

Evandro Preuss (UFSM)

Solange de Lurdes Pertile (UFSM)

Frederico Westphalen, RS

2024

RESUMO

DESENVOLVIMENTO DE UM PROTÓTIPO PARA GESTÃO DE CONHECIMENTO UTILIZANDO LUNR.JS

Jacson Luis Krötz ¹, Adriana Soares Pereira ²

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo geral desenvolver um protótipo simplificado para demonstrar a utilização de Javascript como uma plataforma de gestão do conhecimento de uma persona representando a aplicação em uma empresa. O trabalho se baseia na utilização de três tecnologias principais: Lunr.js, Google Firebase e React. O Lunr.js é uma biblioteca de busca de texto completo que permite indexar e pesquisar documentos no formato JSON no *browser*, usando consultas que combinam os melhores resultados. O trabalho propõe desenvolver um sistema de gestão do conhecimento para uma empresa fictícia chamada TechSolve, que oferece soluções de desenvolvimento. O sistema visa permitir aos funcionários da empresa encontrar e acessar informações de forma rápida e eficaz, usando o Lunr.js para realizar consultas de texto completo nos documentos armazenados no Firebase. O trabalho também pretende gerar uma base de dados com possíveis perguntas e respostas que simulem uma empresa, utilizando inteligência artificial generativa. O trabalho se divide em seis objetivos específicos: estudar a biblioteca Lunr.js; implementar um *mockup* de funcionalidade em React e Typescript; conectar ao Firebase com uma base de dados de exemplo; gerar a base de dados com inteligência artificial generativa; validar a integração com Lunr.js; e descrever o desenvolvimento do *mock-up* e as possibilidades de utilização da tecnologia em outros projetos e contextos. O trabalho espera contribuir para o campo da gestão do conhecimento, mostrando como Javascript pode ser usado como uma ferramenta eficiente e escalável para indexar e pesquisar documentos no formato JSON no navegador, usando a biblioteca Lunr.js. O trabalho também espera demonstrar como o Google Firebase e o React podem ser integrados para criar um sistema de gestão do conhecimento seguro e dinâmico para uma empresa fictícia.

Palavras-chave: Gestão do conhecimento; Javascript; React; Lunr.js; Google Firebase; JSON; Gen. A.I; *Mock-up*; Indexação e pesquisa

¹ Tecnólogo/Licenciado em 2014 e pós-graduando no Curso de Especialização em Gestão de Tecnologia da Informação – UFSM;

² Professor do Departamento de Tecnologia da Informação – UFSM, Campus Frederico Westphalen.

ABSTRACT

DEVELOPMENT OF A PROTOTYPE FOR KNOWLEDGE MANAGEMENT USING LUNR.JS

This work has as general objective to develop a simplified prototype to demonstrate the use of Javascript as a platform for knowledge management of a persona representing the application in a company. The work is based on the use of three main technologies: Lunr.js, Google Firebase and React. Lunr.js is a full-text search library that allows indexing and searching documents in JSON format in the browser, using queries that combine the best results. The work proposes to develop a knowledge management system for a fictional company called TechSolve, which offers development solutions. The system aims to allow the company's employees to find and access information quickly and effectively, using Lunr.js to perform full-text queries on the documents stored in Firebase. The work also intends to generate a database with possible questions and answers that simulate a company, using generative artificial intelligence. The work is divided into six specific objectives: to study the Lunr.js library; implement a mock-up of functionality in React and Typescript; connect to Firebase with an example database; generate the database with generative artificial intelligence; validate the integration with Lunr.js; and describe the development of the mock-up and the possibilities of using the technology in other projects and contexts. The work expects to contribute to the field of knowledge management, showing how Javascript can be used as an efficient and scalable tool to index and search documents in JSON format in the browser, using the Lunr.js library. The work also expects to demonstrate how Google Firebase and React can be integrated to create a secure and dynamic knowledge management system for a fictional company.

Keywords: Knowledge management; Javascript; React; Lunr.js; Google Firebase; JSON; Gen. A.I; Mock-up; Indexing and searching

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a meus pais Jacó Leo Krötz e Areci Puhl, ao meu irmão Anderson Luis Krötz que me auxiliaram a chegar até aqui.

Dedico a meus familiares, e aos meus amigos e colegas de trabalho.

A todos dedico este trabalho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço neste trabalho, a todos os professores do Curso de Pós-Graduação em Gestão em tecnologia da Informação que pelos conhecimentos ministrados em suas disciplinas, que fizeram este trabalho diretamente possível, onde o conhecimento reforçado nas disciplinas foi diretamente responsável pelo sucesso deste trabalho sendo este conhecimento aplicado diretamente em minha carreira e neste trabalho. Agradeço especialmente a professora Adriana Soares Pereira, orientadora deste projeto.

“Integrate what you believe in every single area of your life. Take your heart to work and ask the most and best of everybody else, too.”

(Meryl Streep)

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - QR <i>code</i> com link para o repositório do projeto no GitHub.....	30
Figura 2 - Logo da persona TechSolve	32
Figura 3 - Demonstração da estrutura inicial gerada pelo Vite para um projeto React+TS	36
Figura 4 - Código em React do arquivo main.tsx	37
Figura 5 - Código fonte do arquivo App.tsx.....	39
Figura 6 - Captura de tela mostrando a interface do Firebase com a <i>opção Real-Time Database</i> selecionada e alguns campos da base de dados expandidos –	45
Figura 7 - Arquivo com <i>mock-data</i> demonstrando o arquivo <i>firebaseConfig</i> que guarda as configurações do Firebase.....	46
Figura 8 - Estados do Search.tsx e variáveis globais	47
Figura 9 - Código da função <i>getDocuments</i>	48
Figura 10 - <i>Hook useEffect</i> executado na inicialização e com mudanças no estado <i>lang</i> 50	
Figura 11 - Função <i>Handle Submit</i>	51
Figura 12 - Função <i>clearQuery</i> e <i>handleClear</i>	53
Figura 13 - <i>Return</i> do Search.tsx, onde é realizada a renderização resultado	54
Figura 14 - Imagem demonstrando uma consulta genérica com baixo nível de confiabilidade na resposta resultado.....	57
Figura 15 - Imagem que representa a caixa com a pergunta <i>parseada</i> e a resposta gerada com alto nível de confiabilidade resultado	58
Figura 16 - Imagem demonstrando uma <i>query</i> sem nenhum resultado.....	59
Figura 17 - <i>Export</i> com React.memo	59
Figura 18 - Captura de tela com a interface de <i>hosting</i> do Google Firebase utilizada na aplicação.....	61
Figura 19 - QR Code contendo a URL da aplicação para a visualização do mockup em URL aberta.....	62
Figura 20 - Digrama mostrando o <i>flow</i> atual do <i>mockup</i> desenvolvido	63
Figura 21 - Diagrama demonstrando como o mockup pode ser conectado a <i>A.I services</i> para retornar os resultados	65
Figura 22 - Diagrama demonstrando o processo de <i>problem statement</i> da squad Y na empresa X.....	67
Figura 23 - Diagrama da fase de <i>Discovery</i>	72

Figura 24 - Diagrama da fase de <i>framing</i>	72
Figura 25 - Diagrama do processo de design	75
Figura 26 - Diagrama da etapa de desenvolvimento	76
Figura 27 - Diagrama do processo de conteúdo, preparando para a release	77
Figura 28 - Diagrama da etapa de release.....	78
Figura 29 - Diagrama do processo de suporte após a entrega de uma feature ou componente	80

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	6
1 INTRODUÇÃO	10
1.1 OBJETIVOS PROPOSTOS	11
1.1.1 Objetivo Geral: Desenvolvimento de um Protótipo Simplificado	11
1.1.2 Objetivos Específicos: Explorando Detalhes e Possibilidades	12
2 REVISÃO DA LITERATURA	14
2.1 MODELOS DE BUSCA	15
2.1.1 Modelo Vetorial na Recuperação de Informação	17
2.2 TECNOLOGIAS UTILIZADAS	18
3 METODOLOGIA	22
3.1 FERRAMENTAS RELACIONADAS	22
3.1.2 EdApp	23
3.1.3 GitMind	24
3.1.4 Zendesk	25
3.1.5 Confluence	26
3.1.6 Zoho Desk	27
4 DESENVOLVIMENTO DO MOCKUP	29
4.1 ESTABELECENDO UMA PERSONA PARA O MOCKUP	31
4.2 GERANDO A BASE DE DADOS DE EXEMPLO	33
4.3 CRIANDO O PROTÓTIPO	35
4.3.1 INICIANDO A APLICAÇÃO EM REACT + TS	35
4.3.2 CONECTANDO AO FIREBASE	45
4.3.3 INTEGRANDO LUNR.JS À REACT E FIREBASE EM TYPESCRIPT	47
4.3.4 DISPONIBILIZANDO O EXPERIMENTO	63

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES	66
6 CONCLUSÃO	84
BIBLIOGRAFIA	85
ANEXO A – Base de dados em JSON no modelo Firebase Real time com perguntas e respostas geradas à partir de prompts para A.Is generativas:.....	92
ANEXO B – Arquivo App.tsx	140
ANEXO C – Arquivo Footer.tsx.....	142
ANEXO D – Arquivo Navbar.tsx.....	144
ANEXO E – Arquivo Search.tsx	146
ANEXO F – Arquivo main.tsx.....	151
ANEXO G – Imagem com estrutura do projeto:	152
GLOSSÁRIO.....	153

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho, objetiva utilizar Javascript como uma plataforma de gestão do conhecimento, por meio da utilização de Lunr.js, uma *library* leve, *full text search* para ser utilizada em *browsers*, indexando documentos no formato JSONⁱ e provendo uma interface simplificada de retorno de documentos com a utilização de *queries best-match*ⁱⁱ (LUNR.JS DOCS, 2023).

Onde o Lunr.js será aplicado em conjunto com a ferramenta Google Firebase e React para criação de uma página de uma empresa de exemplo, que demonstre os resultados de sua utilização em conjunto com Firebase para demonstrar como uma empresa real poderá utilizar-se do protótipo para aplicação de gestão de documentos em suas tarefas e diversas áreas utilizar-se-á de uma persona representando uma empresa, com dados de demonstração gerados utilizando-se de inteligência artificial generativa.

Para implementação do *mockup*ⁱⁱⁱ será utilizado Javascript, uma linguagem de programação amplamente usada para desenvolver aplicações *web* dinâmicas e interativas. Também utilizando-se de React, uma biblioteca de interface de usuário baseada em componentes que facilita a criação de interfaces reativas e modulares para atuar junto ao Lunr.js, uma biblioteca de busca *full text*^{iv} que permite indexar e pesquisar documentos no formato JSON no *browser*, usando consultas que combinam os melhores resultados.

Neste trabalho, propomos utilizar essas três tecnologias para desenvolver um sistema de gestão do conhecimento para uma empresa fictícia, chamada TechSolve, que oferece soluções de desenvolvimento. O objetivo é criar uma *webpage* que simule uma área que permita compartilhar e gerenciar o conhecimento.

Para isso, utilizamos o Google Firebase como plataforma de *backend*^v, que oferece recursos de autenticação, banco de dados, armazenamento, hospedagem e funções na nuvem. O Firebase permite integrar facilmente os dados e os serviços com o *frontend*^{vi} desenvolvido em React^{vii}. Além disso, o Firebase fornece uma *API REST*^{viii} que possibilita o acesso aos dados por meio de requisições HTTP^{ix}.

No *frontend*, utiliza-se de React para criar componentes da interface de usuário. O React permite criar componentes reutilizáveis e gerenciar o estado e os eventos de forma declarativa e eficiente. O React também facilita a renderização do conteúdo no lado do servidor, o que melhora o desempenho e a otimização da página.

Para implementar a funcionalidade de busca de documentos, utilizamos o Lunr.js, que permite indexar os documentos no formato JSON e realizar consultas de texto completo dentro do navegador. O Lunr.js usa um algoritmo de similaridade baseado em vetores, que calcula a relevância dos documentos de acordo com os termos da consulta (*LUNR.JS DOCS, 2023*).

Com essa integração de tecnologias, conseguimos desenvolver um protótipo de sistema de gestão do conhecimento que simula atender às necessidades da empresa TechSolve, permitindo aos seus funcionários encontrar e acessar informações de forma rápida e eficaz. Além disso, o sistema é escalável e seguro, graças aos serviços do Firebase.

1.1 OBJETIVOS PROPOSTOS

A seguir são apresentados os objetivos deste trabalho.

1.1.1 Objetivo Geral: Desenvolvimento de um Protótipo Simplificado

O objetivo geral deste trabalho é criar um protótipo simplificado que demonstre a aplicação do Lunr.js na gestão do conhecimento de uma persona. Essa persona representa uma empresa fictícia chamada.

O foco principal é explorar como o Lunr.js pode ser utilizado para indexar, pesquisar e recuperar informações relevantes em um contexto corporativo.

Para atingir esse objetivo, desenvolver-se-á um *mockup* funcional que simula a aplicação do Lunr.js. Esse protótipo será construído usando tecnologias como React e TypeScript. Além disso, o protótipo será conectado a uma base de dados fictícia hospedada no

Firebase, contendo perguntas e respostas relacionadas à empresa. Essa base de dados simulada permitirá testar a funcionalidade do Lunr.js em um ambiente controlado e trazer exemplos de como o mesmo pode ser utilizado no contexto de uma empresa real X em uma *Squad* Y de conhecimento do autor.

1.1.2 Objetivos Específicos: Explorando Detalhes e Possibilidades

A realização deste trabalho de pesquisa tem os seguintes objetivos específicos que guiarão o trabalho:

1. Estudo da Biblioteca Lunr.js: Explorar a fundo a biblioteca Lunr.js, investigando seus recursos, algoritmos de busca, estruturas de índice e como ela lida com a pesquisa textual.
2. Compreender como o Lunr.js pode ser aplicado para melhorar a eficiência na recuperação de informações.
3. Implementação de um *mockup* em React e TypeScript: Criar um ambiente de desenvolvimento para construir um protótipo utilizando React e TypeScript, desenvolvendo uma interface de usuário simples que permitirá simular um usuário realizar buscas e obtendo resultados. O Lunr.js é a espinha dorsal dessa funcionalidade de busca.
4. Conexão com o Firebase e Base de Dados de Exemplo: Integrar o *mockup* ao Firebase, uma plataforma de desenvolvimento de aplicativos em nuvem. Criando uma base de dados fictícia contendo perguntas e respostas relacionadas à empresa. Essa base de dados será indexada pelo Lunr.js, permitindo que realizem-se buscas.
5. Descrição do Desenvolvimento do *mockup*: Detalhar cada etapa do desenvolvimento do protótipo. Desde a configuração inicial até a implementação das funcionalidades de busca, explicando como o Lunr.js e cada tecnologia é utilizada no projeto.

6. Possibilidades de Uso na Empresa X: Com base em experiências anteriores de conhecimento do autor em uma empresa X, explorar como o Lunr.js pode ser aplicado. Discutir cenários em que a busca eficiente de informações pode otimizar fluxos de trabalho, melhorar a tomada de decisões e aumentar a produtividade.
7. Conexão com *A.I.s* Generativas e *Cloud Experiences*: Investigar como a aplicação pode se beneficiar da integração com tecnologias de inteligência artificial. Discutindo possibilidades de uso de *A.I.s* generativas para melhorar a qualidade das respostas e como a aplicação pode ser escalada usando serviços em nuvem.
8. Exemplificação do Suporte a Consumidores: Demonstrar como nosso o protótipo pode ser utilizado para fornecer suporte.
9. Uso na Gestão de Processos Internos: Exemplificar como o Lunr.js pode ser aplicado na gestão de processos internos da Empresa X. Desde o suporte, à busca de procedimentos até a recuperação de informações sobre explorando casos de uso práticos.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Neste capítulo, apresentamos uma revisão da literatura sobre os principais conceitos e tecnologias envolvidos no desenvolvimento do protótipo proposto neste trabalho. Iniciamos com uma breve introdução sobre o que é gestão do conhecimento e quais são os seus benefícios e desafios para as organizações. Em seguida, abordamos as características e as vantagens do Javascript como linguagem de programação para *web apps*. Depois, descrevemos as funcionalidades e os recursos do Google Firebase como plataforma de *backend* para o protótipo. Na sequência, explicamos o que é o React e como ele facilita a criação de interfaces de usuário reativas e modulares. Por fim, apresentamos o Lunr.js como uma biblioteca de busca de texto completo que permite indexar e pesquisar documentos no formato JSON dentro do *browser*.

A gestão do conhecimento é um processo que visa criar, compartilhar e aplicar o conhecimento dentro de uma organização, visando melhorar o desempenho e a competitividade (DALKIR, 2011). O conhecimento pode ser entendido como um conjunto de informações, experiências, habilidades e valores que são usados para resolver problemas e tomar decisões (NONAKA e TAKEUCHI, 1997). O conhecimento pode ser classificado em dois tipos: explícito e tácito. O conhecimento explícito é aquele que pode ser facilmente codificado, documentado e transmitido, como por exemplo, livros, artigos, manuais etc. O conhecimento tácito é aquele que está implícito na mente das pessoas, como por exemplo, intuições, crenças, valores, etc. (POLANYI, 1966).

Uma das formas de gerenciar o conhecimento é por meio de sistemas de informação, que são conjuntos de recursos tecnológicos, humanos e organizacionais que permitem coletar, processar, armazenar e distribuir informações (LAUDON e LAUDON, 2010). Os sistemas de informação podem auxiliar na criação, na captura, na organização, na recuperação e na disseminação do conhecimento, tanto explícito quanto tácito, dentro e fora da organização (ALAVI e LEIDNER, 2001).

Um dos desafios dos sistemas de informação para a gestão do conhecimento é prover mecanismos de busca de informações que sejam eficientes, eficazes e satisfatórios para os usuários (SHNEIDERMAN, 1998). A busca de informações é uma atividade que

envolve a formulação de uma necessidade de informação, a seleção de uma fonte de informação, a execução de uma consulta, a avaliação dos resultados e a seleção dos itens relevantes (MARCHIONINI, 1995). A busca de informações pode ser realizada por meio de diferentes técnicas, como por exemplo, *boolean search*^x, busca por *keywords*^{xi}, busca por similaridade^{xii}, busca por categorias^{xiii}, etc. (CROFT et al., 2010).

2.1 MODELOS DE BUSCA

Uma das técnicas mais utilizadas para a busca de informações é a *full text search* (busca por texto completo), que consiste em pesquisar documentos que contenham os termos especificados pelo usuário em uma consulta (BERRY e BROWNE, 2005). A busca de *full text* pode ser realizada por meio de diferentes modelos, como por exemplo, modelo booleano, modelo vetorial, modelo probabilístico, modelo de linguagem etc. (CROFT et al., 2010). Esses modelos variam quanto à forma de representar os documentos e as consultas, bem como quanto à forma de calcular a relevância dos documentos em relação às consultas.

O modelo booleano é baseado na teoria dos conjuntos e na lógica booleana. Neste modelo, cada documento é representado por um conjunto de termos (palavras-chave) e cada consulta é formulada como uma expressão booleana que combina termos com os operadores lógicos *AND*, *OR* e *NOT*. O modelo booleano é simples e fácil de implementar, mas tem algumas limitações, como a falta de ordenação dos resultados, a dificuldade de expressar consultas complexas e a rigidez do critério de relevância (binário).

O modelo vetorial é baseado na álgebra linear e na teoria dos espaços vetoriais. Neste modelo, cada documento e cada consulta são representados por um vetor de termos, onde cada termo tem um peso associado que indica sua importância ou frequência, o modelo permite calcular a similaridade entre os vetores de documentos e consultas, usando medidas como o produto escalar ou o cosseno do ângulo entre eles. O modelo vetorial é mais flexível e expressivo do que o modelo booleano, pois permite a ordenação dos resultados, o casamento parcial entre documentos e consultas e a atribuição de pesos aos termos.

O modelo probabilístico é baseado na teoria das probabilidades e na estatística. Neste modelo, cada documento é representado por um conjunto de termos e cada consulta é formulada como uma expressão de termos. O modelo probabilístico busca estimar a probabilidade de um documento ser relevante para uma consulta, usando informações como a frequência dos termos nos documentos, na coleção e na consulta, e o tamanho dos documentos. O modelo é mais robusto e preciso do que o modelo booleano e o modelo vetorial, pois leva em conta a incerteza e a variabilidade dos dados, e utiliza critérios objetivos para medir a relevância.

O modelo de linguagem é baseado na teoria da linguagem e na modelagem estocástica. Neste modelo, cada documento é visto como uma amostra de uma linguagem gerada por um modelo probabilístico, que pode ser um modelo de n-gramas, um modelo de mistura ou um modelo de tópicos. O modelo busca estimar a probabilidade de uma consulta ser gerada pelo mesmo modelo que gerou um documento, usando técnicas como o alisamento ou a interpolação. O modelo de linguagem é mais sofisticado e natural do que os outros modelos, pois captura as propriedades e as regularidades da linguagem, e utiliza critérios baseados na geração dos dados.

Um dos modelos mais populares para a busca *full text* é o modelo vetorial, que representa os documentos e as consultas como vetores em um espaço multidimensional, onde cada dimensão corresponde a um termo do vocabulário (SALTON et al., 1975). A relevância dos documentos em relação às consultas é calculada pela medida do cosseno do ângulo entre os vetores, que varia de 0 a 1, sendo que quanto maior o valor, maior a relevância.

O modelo vetorial permite realizar consultas que combinam os melhores resultados, ou seja, que retornam os documentos mais similares à consulta, independentemente de conterem todos os termos ou não.

A busca *full text* pode ser aplicada em diferentes contextos e domínios, como por exemplo, bibliotecas digitais, motores de busca, sistemas de recuperação de informação jurídica, sistemas de perguntas e respostas etc. (CROFT et al., 2010). Um dos contextos que pode se beneficiar da busca de texto completo é o da gestão do conhecimento, especialmente quando se trata de gerenciar documentos que contêm conhecimento explícito, como por

exemplo, relatórios, artigos, manuais etc.

2.1.1 Modelo Vetorial na Recuperação de Informação

O modelo vetorial é uma abordagem fundamental na recuperação de informação (RI) e é amplamente utilizado para representar documentos textuais matematicamente.

O modelo vetorial, também conhecido como VSM (do inglês: *vector space model*), é uma técnica que representa documentos como vetores em um espaço multidimensional. Cada dimensão corresponde a um termo do vocabulário, e os valores nos vetores indicam a frequência ou peso de cada termo no documento. O VSM permite calcular a similaridade entre documentos e consultas, tornando-o essencial para sistemas de busca.

2.1.1.1 Representação Vetorial de Documentos e Consultas

A principal intenção do cálculo vetorial é encontrar um único vetor que, se adicionado no sistema, terá o mesmo efeito que a disposição de todos os outros. Por exemplo, empenhar uma força de 10 N para a direita e uma força de 5 N para a esquerda é equivalente a impulsionar uma única força de 5 N para a direita.

2.1.1.1.1 Documentos

- Um documento é representado por um vetor de termos.
- Cada termo recebe um peso não binário (frequência no documento).
- Os termos são independentes, permitindo casamentos parciais.
- Exemplo: Documento com termos “*searching*”, “*searched*” e “*searchable*”.

2.1.1.1.2 Consultas

- Consultas também são representadas por vetores.
- Similaridade é calculada entre consulta e documento.
- Termos da consulta são independentes.
- Exemplo: Consulta com termos “*search*” e “*information retrieval*”

2.1.1.1.3 Cálculo de Similaridade

No cálculo, cosseno do ângulo entre vetores mede a similaridade.

- Fórmula para similaridade entre documento d_j e consulta q :
$$\text{sim}(d_j, q) = \frac{\mathbf{d}_j \cdot \mathbf{q}}{|\mathbf{d}_j| \cdot |\mathbf{q}|}$$
 (\mathbf{d}_j) e (\mathbf{q}) são os vetores de documento e consulta, respectivamente. (\cdot) denota o produto interno.
- $(|\mathbf{d}_j|)$ e $(|\mathbf{q}|)$ são as normas dos vetores.

2.1.1.1.4. Processamento de Texto e Indexação

Antes de construir o índice, o texto passa por um processamento com as seguintes etapas:

- “*Tokenização*”: Dividir o texto em palavras (*tokens*).
- *Pipeline* de Processamento: Remover pontuação, aplicar *stemming* etc.
- *Stemming*: Reduzir palavras infletidas ao seu radical (ex.: “*searching*” -> “*search*”).

2.1.1.1.5. Lunr.js e Implementação Prática

No Lunr.js cria-se um índice, após define-se os campos (ex.: título, autor, conteúdo), processa-se o texto (“*tokenização*”, *stemming*) com as seguintes etapas:

- Calcular pesos dos termos.
- Calcular similaridade com consultas.

2.2 TECNOLOGIAS UTILIZADAS

Neste trabalho, propomos utilizar a linguagem de programação JavaScript para desenvolver um sistema de gestão do conhecimento baseado em busca *full text por meio do Lunr.js*. onde o JavaScript é uma linguagem de programação interpretada, dinâmica, orientada a objetos e baseada em protótipos, que é amplamente usada para desenvolver aplicações web dinâmicas e interativas (FLANAGAN, 2011). JavaScript pode ser executado tanto no lado do cliente quanto no lado do servidor, sendo compatível com a maioria dos *browsers* e plataformas de *backend*.

Para implementar a busca de *full text*, utilizamos a biblioteca Lunr.js, que é uma biblioteca leve, flexível e fácil de usar, que permite indexar e pesquisar documentos no formato JSON dentro do *browser*, usando consultas que combinam os melhores resultados (LUNR.JS DOCS, 2023). Lunr.js usa o modelo vetorial para calcular a relevância dos documentos em relação às consultas, usando o cosseno como medida de similaridade. Lunr.js também permite personalizar a forma de indexar e pesquisar os documentos, como por exemplo, definir campos, pesos, filtros etc.

Para desenvolver o *frontend* do sistema, utilizamos a biblioteca React, que é uma biblioteca de interface de usuário baseada em componentes, que facilita a criação de interfaces reativas e modulares (REACT DOCS, 2023). React permite criar componentes reutilizáveis e gerenciar o estado e os eventos de forma declarativa e eficiente. React também facilita a renderização do conteúdo no lado do servidor, o que melhora o desempenho e a otimização da página.

Para desenvolver o *backend* do sistema, utilizamos a plataforma Firebase, que é uma plataforma de desenvolvimento de aplicações *web* e móveis, que oferece recursos de autenticação, banco de dados, armazenamento, hospedagem e funções na nuvem (FIREBASE DOCS, 2023). O Firebase permite integrar facilmente os dados e os serviços com o *frontend* desenvolvido em React. Além disso, o Firebase fornece uma API REST que possibilita o acesso aos dados por meio de requisições HTTP.

Com essa integração de tecnologias, conseguimos desenvolver um sistema de gestão do conhecimento que simula atender às necessidades de uma empresa fictícia, chamada TechSolve, que oferece soluções de desenvolvimento. O objetivo é criar uma *webpage* reativa que simule uma área que permita compartilhar e gerenciar o conhecimento, usando a busca de *full text* como mecanismo de recuperação de informações.

Além do Firebase, existem outras plataformas e ferramentas que podem ser integradas com o JavaScript para desenvolver soluções de *gen A.I* (I.A generativa) e gerenciamento de conhecimento. Nesta seção, apresentamos algumas possibilidades de integração com o Azure, o Google Cloud e outras ferramentas de *gen A.I*.

O Azure é a plataforma *cloud* da Microsoft, que oferece diversos serviços e recursos para desenvolver, implantar e gerenciar aplicações *web* e *mobile*. O Azure possui um serviço chamado OpenAI, que permite acessar e usar os modelos de *gen A.I* (IA generativa) da OpenAI, uma organização de pesquisa dedicada a criar inteligência artificial geral (OPENAI, 2023). O OpenAI oferece modelos capazes de gerar texto, imagem, áudio e vídeo a partir de diferentes tipos de entradas, como texto, imagem, código e áudio. O Azure fornece uma ferramenta chamada OpenAI Studio, que facilita a criação e o teste de aplicações baseadas nos modelos do OpenAI (AZURE, 2023).

O Google Cloud é a plataforma de nuvem do Google, que também oferece diversos serviços e recursos para desenvolver, implantar e gerenciar aplicações *web* e móveis. O Google Cloud possui uma área chamada *Generative AI*, que reúne as ferramentas e os modelos de *gen A.I* (IA generativa) do Google, como o *Gemini*, um modelo multimodal capaz de entender e gerar quase qualquer tipo de saída a partir de diferentes tipos de entradas (GOOGLE, 2023). O Google Cloud também disponibiliza uma ferramenta chamada MakerSuite, que permite criar protótipos rápidos de ideias baseadas em *gen A.I*. Além disso, o Google Cloud integra *gen A.I* com outros produtos do Google, como o Firebase, o Vertex AI e o Google Workspace (GOOGLE, 2023).

Outras ferramentas de *gen A.I* que podem ser integradas com o JavaScript são as bibliotecas de código aberto que implementam algoritmos e modelos de geração de conteúdo. Por exemplo, a biblioteca ml5.js, que permite usar modelos de aprendizado de máquina no navegador ou no Node.js. A biblioteca ml5.js possui funções para gerar texto, imagem, áudio e vídeo, usando modelos como o CharRNN^{xiv}, DCGAN^{xv}, Style Transfer^{xvi}, SketchRNN^{xvii}, Speech Commands^{xviii}, YOLO^{xix}, entre outros (ML5.JS, 2023). Outro exemplo é a biblioteca RunwayML, que permite usar modelos de *gen A.I* hospedados em *cloud* ou localmente, usando uma interface gráfica ou uma API. A biblioteca RunwayML possui funções para gerar texto, imagem, áudio e vídeo, usando modelos como o GPT-3^{xx}, BigGAN^{xxi}, StyleGAN^{xxii}, Pix2Pix^{xxiii}, WaveGAN^{xxiv}, PoseNet^{xxv}, entre outros (RUNWAYML, 2023).

Para gerenciar o conhecimento com o Firebase e o JSON, existem algumas bibliotecas e

ferramentas que podem facilitar a estruturação, a organização, a recuperação e a disseminação dos dados. Por exemplo, a biblioteca FirebaseUI, que é uma biblioteca de componentes de interface de usuário para diversos recursos do Firebase, como autenticação, banco de dados, armazenamento e configuração remota. A biblioteca FirebaseUI permite criar interfaces simples e intuitivas para interagir com os dados do Firebase (FIREBASEUI, 2023). Outro exemplo é a ferramenta Firebase *Remote Config*^{xxvi}, que é uma ferramenta de gerenciamento e personalização de recursos, que permite implementar *flags*^{xxvii} de recursos e a personalização de aplicações para diferentes segmentos de usuários. A ferramenta Firebase *Remote Config* permite alterar a aparência e o comportamento dos aplicativos sem precisar publicar uma nova versão (FIREBASE REMOTE CONFIG, 2023).

Portanto, existem diversas possibilidades de integração com o JavaScript para desenvolver soluções de *gen A.I.* e gerenciamento de conhecimento, usando o Firebase e o JSON como base para o texto. Essas integrações podem ampliar as funcionalidades e as experiências dos aplicativos, bem como facilitar o desenvolvimento e a manutenção dos mesmos. No entanto, é importante planejar e estruturar bem os dados, bem como seguir as boas práticas e os princípios éticos de *gen A.I.*

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa teve como objetivo o aprofundamento dos conhecimentos em relação a temas relevantes para o projeto e desenvolvimento da aplicação proposta neste trabalho.

Desta forma, a metodologia experimental, foi utilizada, pois entende-se que a mesma contribui de forma significativa para a implementação de soluções similares em inúmeros projetos e que o mesmo pode beneficiar a gestão do conhecimento por meio de demonstrar a utilização da biblioteca junto a um *mockup* com uma base de dados simulada da empresa fictícia de exemplo.

Para realização do trabalho, primeiramente será realizado um experimento, criando uma *webpage* em React com Typescript^{xxviii}, conectada ao Firebase utilizando a *Library* Lunr.js. Na sequência será descrito o modo de criação, com exposição do código e demonstração do *mockup* da aplicação, bem como os *prompts* utilizados para gerar a base de dados e recursos de *gen A.I* utilizados para o desenvolvimento do projeto.

Após serão demonstrados como o mesmo pode ser utilizado dentro de uma empresa, utilizando se de uma empresa real de conhecimento do autor, chamada de empresa X. Demonstrando como o mesmo protótipo poderia ser utilizado dentro do *flow* de uma *squad* Y com um fluxograma de processos utilizados para o desenvolvimento de componentes nesta *squad* e como este pode beneficiar em relação a *customer support* e futuras melhorias com o uso de *A.I* para a gestão do conhecimento e mesmo gestão de documentos.

3.1 FERRAMENTAS RELACIONADAS

A gestão do conhecimento é uma prática estratégica que visa promover a eficiência e inovação dentro das organizações envolvendo o conjunto de práticas e técnicas voltadas

para a identificação, captura, armazenamento, recuperação e disseminação do conhecimento existente na empresa. Ao adotar uma abordagem estratégica de gestão do conhecimento, as empresas podem impulsionar sua competitividade e adaptabilidade no mercado (Enap, 2022).

Um sistema de gestão do conhecimento (SGC) é essencial para organizar e simplificar a gestão de documentos, informações da empresa, perguntas frequentes e muito mais permitindo que as empresas centralizem, organizem e compartilhem informações relevantes, algumas ferramentas populares de gestão do conhecimento incluem (Enap, 2022):

3.1.2 EdApp

Uma ferramenta de gestão de conhecimentos conhecida por suas poderosas características.

- Oferece mais de 80 modelos personalizados em formato de micro aprendizagem.
- Permite a criação de conteúdos, gestão de cursos e análise de lacunas de conhecimento.
- Utiliza tecnologia baseada na nuvem e oferece recursos de discussão e atribuição para interação entre aprendentes.

O EdApp é um sistema de aprendizado móvel (LMS) que visa tornar o aprendizado divertido e acessível em uma escala micro. O EdApp é projetado para dispositivos móveis, permitindo que os alunos acessem o conteúdo de qualquer lugar (Enap, 2022).

Ele oferece o que a empresa chama de “micro lições”, ou seja, lições curtas e focadas. Essa abordagem permite que os alunos aprendam em pequenas doses, ideal para atenção curta ou dificuldades de aprendizado (Enap, 2022).

3.1.2.1 Funcionalidades do EdApp.

Autoria Integrada: Os professores podem criar lições do zero usando a ferramenta de

autoria incorporada.

- Entrega de Conteúdo: O aplicativo entrega essas lições diretamente aos alunos em seus dispositivos.
- Gamificação: O EdApp usa gamificação para tornar as lições divertidas, incentivando o engajamento dos alunos.

3.1.2.2 Flexibilidade e Acessibilidade

Embora seja chamado de LMS móvel, o EdAPP funciona em vários dispositivos, não apenas smartphones. A interface é fácil de usar e pode ser acessada de diferentes locais, tornando-o flexível e acessível para uma variedade de públicos (Enap, 2022).

3.1.2.3 Análise de Desempenho

O EdApp oferece recursos de análise para que os educadores possam monitorar o progresso dos alunos, isso permite ajustes contínuos no conteúdo e na abordagem de ensino (Enap, 2022).

3.1.2.4 Interação Social

Os alunos podem interagir entre si por meio de discussões e atribuições, essa interação social promove a colaboração e o compartilhamento de conhecimento (Enap, 2022).

O EdApp é uma ferramenta versátil que combina aprendizado móvel, micro aprendizagem, gamificação e análise de desempenho. Sua flexibilidade e acessibilidade o tornam uma escolha interessante para educadores e alunos em busca de uma experiência de aprendizado eficaz e envolvente. Além disso, sua integração com o lunr.js pode aprimorar ainda mais a busca e recuperação de informações relevantes para os usuários.

3.1.3 GitMind

O GitMind é uma ferramenta online gratuita que permite criar mapas mentais,

fluxogramas, quadros brancos e outros diagramas com recursos alimentados por IA (GITMIND, 2024). É uma plataforma ideal para brainstorming de ideias e colaboração com colegas. A plataforma GitMind é projetada para promover o planejamento organizado, a tomada de decisões e a gestão para estimular o fluxo de ideias (Negócio Digital Produtivo, 2024). Ela visualiza centenas de milhões de pontos de conhecimento isolados, inspirações e ideias, permitindo que todos se conectem, fluam, colaborem e iterem *feedback* para exercitar a mente (GITMIND, 2024).

GitMind dá importância tanto à estética quanto à cinemática, melhorando continuamente a entrada e a saída, pensando fora da caixa com mapas mentais, fluxogramas, organogramas, diagramas UML e *swimlanes* para florescer de maneira ordenada, suave, sedosa e bonita. O fluxo livre de criatividade promove a evolução contínua da consciência individual e organizacional e torna as ideias mais valiosas (GITMIND, 2024).

A plataforma permite capturar inspiração, estimular a criatividade e permitir que as ideias cresçam e fluam livremente. O que você lembra, o que vê, o que pensa e o que entende pode ir ao infinito e além, e aparecer vividamente na tela. GitMind ajuda a completar a conexão, fluxo e cocriarão de ideias, e acumular e refinar ideias valiosas, capacitando todos a criar seu próprio metaverso de ideias (GITMIND, 2024).

Conectar o GitMind ao Lunr.js envolveria a criação de um índice de pesquisa para os dados do GitMind usando o Lunr.js. Em seguida, precisa-se preparar esses dados para indexação. Isso geralmente envolve a criação de um objeto JavaScript para cada item de dados que você deseja indexar. Cada objeto teria um campo de identificação único e um ou mais campos contendo os dados que você deseja tornar pesquisáveis. Depois de ter os dados preparados, cria-se o índice Lunr.js. Isso envolve instanciar um novo objeto Lunr.js e usar o método `add` para adicionar cada um de seus objetos de dados ao índice. Com o índice criado, pode-se realizar pesquisas usando o método `search` do Lunr.js, retornando uma lista de todos os itens de dados que correspondem à sua consulta de pesquisa

3.1.4 Zendesk

Além do suporte, o Zendesk oferece uma solução de gestão do conhecimento com base de conhecimento para armazenar informações relevantes.

O Zendesk é uma plataforma de software de atendimento ao cliente que visa democratizar o atendimento ao cliente, facilitando sua avaliação, compra e uso. Ele é projetado para empresas de todos os tamanhos e setores, facilitando a interação entre a empresa e o cliente. A plataforma é construída para ser aberta e flexível, rápida de configurar e totalmente personalizável (ZENDESK, 2024).

Oferece uma solução completa de atendimento ao cliente que ajuda a construir relacionamentos duradouros com os clientes. Você pode personalizar conversas, antecipar solicitações, adaptar-se a necessidades em mudança e tomar boas decisões com dados²³. A plataforma permite que você economize tempo e dinheiro, oferecendo recursos avançados e maximizando o retorno do investimento (ZENDESK, 2024).

Fornecer uma API que permite aos desenvolvedores interagir com a plataforma de maneiras mais complexas. Por exemplo, você pode usar a API para criar tickets de suporte automaticamente com base em eventos específicos em seu próprio software⁴. A API é projetada para ser fácil de usar, mesmo para administradores e agentes sem experiência em desenvolvimento (ZENDESK, 2024).

Pode-se usar o Lunr.js para adicionar capacidades de pesquisa avançadas ao *site* ou aplicativo.

Para conectar o Zendesk ao Lunr.js, para isto precisa-se exportar os dados do Zendesk que se deseja indexar, como títulos de *tickets*, descrições e metadados. Em seguida, preparar esses dados para indexação, criando um objeto JavaScript para cada item de dados que deseja indexar.

Depois dos dados preparados, pode-se criar o índice Lunr.js, adicionando cada um de seus objetos de dados ao índice. Finalmente, permitindo realizar pesquisas no índice usando o método `search` do Lunr.js.

3.1.5 Confluence

Uma ferramenta da Atlassian para organização de conhecimento com base de

conhecimento organizacional para documentação e colaboração. Primeiro, precisara-se exportar os dados do GitMind que deseja indexar. Isso pode incluir informações como o título do mapa mental, descrições, *tags* e quaisquer outros metadados relevantes.

3.1.6 Zoho Desk

O Zoho Desk é uma plataforma de *software* de atendimento ao cliente que visa democratizar o atendimento ao cliente, tornando-o fácil de avaliar, comprar e usar. Projetado para empresas de todos os tamanhos e setores, facilitando a interação entre a empresa e o cliente. A plataforma é construída para ser aberta e flexível, rápida de configurar e totalmente personalizável (ZOHO, 2024).

A plataforma oferece uma solução completa de atendimento ao cliente que ajuda a construir relacionamentos duradouros com os clientes. Pode-se personalizar conversas, antecipar solicitações, adaptar-se a necessidades em mudança e tomar boas decisões com dados (ZOHO, 2024).

Fornecer uma API que permite aos desenvolvedores interagir com a plataforma de maneiras mais complexas. Por exemplo, pode-se utilizar a API para criar *tickets* de suporte automaticamente com base em eventos específicos em seu próprio software (ZOHO, 2024).

O Zoho Desk é uma solução de suporte técnico on-line que leva o atendimento ao cliente onde quer que os clientes estejam, com experiências duradouras e multicanal (ZOHO, 2024).

Oferece suporte de integração para uma ampla gama de aplicativos de terceiros. No entanto, alguns serviços não podem ser integrados diretamente com o *help desk*. Nesses casos, você pode-se usar um conector para expandir as capacidades de integração do *help desk* (ZOHO, 2024).

Para conectar o Zoho Desk ao Lunr.js, precisaria-se exportar os dados do Zoho Desk que deseja indexar, como títulos de *tickets*, descrições e metadados. Em seguida, preparar esses dados para indexação, criando um objeto JavaScript para cada item de dados que

deseja indexar.

Depois dos dados preparados, é criado o seu índice Lunr.js, adicionando cada um de seus objetos de dados ao índice. Finalmente, poder-se-ia realizar pesquisas no índice usando o método `search` do Lunr.js.

4 DESENVOLVIMENTO DO MOCKUP

Essas ferramentas ajudam a otimizar a utilização do capital intelectual, melhorar a inovação, aumentar a produtividade e impulsionar o sucesso no mercado. No entanto, elas podem se beneficiar da complementação do Lunr.js, que oferece recursos de busca eficazes e flexíveis. O Lunr.js pode ser integrado para melhorar a pesquisa, recuperação e disseminação de conhecimento, tornando a gestão do conhecimento ainda mais eficiente e abrangente. Porém estas ferramentas apresentam bastante complexidade para a integração, tornando o processo de desenvolvimento árduo e fechado nas plataformas que podem ser utilizadas, neste contexto o *mockup* demonstrado neste projeto visa trazer um modo mais fácil e *open-source* de gerenciamento do conhecimento que pode ser expandido futuramente com integração de outras tecnologias.

Para o desenvolvimento *mockup*, inicia-se pela definição de tecnologias, para o *mockup* são utilizados, Vite e Yarn, que são ferramentas que facilitam a criação e o gerenciamento de projetos web modernos (VITEJS, 2024; STACK OVERFLOW, 2024).

Vite é um construtor de código que oferece uma experiência de desenvolvimento rápida e leve, usando módulos ES nativos (VITEJS, 2024).

Yarn é um gerenciador de pacotes que permite instalar e atualizar dependências de forma eficiente e segura. Após é selecionado o *framework frontend*, para o *mockup* é utilizado React em conjunto com *typescript*, onde *typescript* é utilizado como um padrão de desenvolvimento em React a partir da versão 16.84 do React, que introduziu os *hooks* como uma forma de usar estados e efeitos em componentes funcionais (REACT DOCS, 2024). A utilização de React para o *mockup* tem vários benefícios como a facilidade de criar interfaces de usuário reativas e “componentizadas”, usando JSX como uma sintaxe que combina HTML e JavaScript (REACT DOCS, 2024; TYPESCRIPT, 2024). Além disso, o uso de TypeScript com React permite adicionar definições de tipos ao código, aumentando a robustez e a legibilidade do mesmo (REACT, 2024; TYPESCRIPT, 2024).

Para a simulação de uma base de dados, utilizamos o Firebase, que é uma plataforma que oferece vários serviços para o desenvolvimento e o crescimento de aplicações web e móveis. Um desses serviços é o Firebase *Realtime Database*^{xxxix}, que é uma base de dados NoSQL^{xxx} hospedada em *cloud*^{xxxi}, que permite armazenar e sincronizar dados entre os usuários em tempo real. Os dados são armazenados em JSON e podem ser acessados diretamente no *client-side*^{xxxii} da aplicação, sem a necessidade de um servidor intermediário. Utilizando-se da *real-time engine*^{xxxiii}, um modelo NoSql que facilita as consultas e tendo-se o benefício de que ao utilizar o Firebase temos acesso a plataforma de *hosting*^{xxxiv} do google para testar o projeto simulando um ambiente de produção (FIREBASE REAL TIME DATABASES, 2024; HOWTOGEEK, 2024).

O projeto está armazenado no GitHub, publicamente disponível na url: <https://github.com/LuisKrotz/knowledge-management-with-lunr-js>.

Figura 1 - QR code com link para o repositório do projeto no GitHub



Fonte: Do Autor (2024)

Onde utiliza-se o GitHub como plataforma de dispor o código em formato *open-source*, sendo o GitHub utilizado para garantir o versionamento de código e disponibilidade de maneira simplificada para a distribuição do *source-code*.

O GitHub é uma interface web que permite a colaboração em tempo real em projetos de software, usando o sistema de controle de versão Git (GITHUB GUIDELINES, 2024). O GitHub facilita a contribuição para projetos *open-source*, pois permite que qualquer pessoa possa visualizar, copiar, modificar e redistribuir o código-fonte de um projeto (COURSERA, WHAT IS GIT, 2024). Além disso, o GitHub oferece recursos como revisão de código, gerenciamento de problemas, documentação, hospedagem e integração contínua (NAIK, VRTIKA, 2021). O GitHub é usado por milhões de desenvolvedores e organizações em todo o mundo, que compartilham e colaboram em projetos de diversos tipos e tamanhos. Os projetos *open-source* se beneficiam do GitHub, pois podem atrair mais contribuidores, aumentar a qualidade e a segurança do código, e promover a inovação e a transparência.

4.1 ESTABELECENDO UMA PERSONA PARA O MOCKUP

Para que possamos visualizar o *mockup* e que ele possa refletir uma empresa, utiliza-se de uma persona que em desenvolvimento de software é uma representação fictícia de um usuário ou cliente potencial de um produto ou serviço. Ela é baseada em dados e características reais dos usuários, como comportamento, demografia, problemas, desafios e objetivos. Uma persona ajuda a criar empatia e compreensão das necessidades e expectativas dos usuários, orientando as decisões de *design* e funcionalidade do *software*. Para um *mockup*, que é uma simulação visual ou interativa de um *software*, uma persona é útil para definir o cenário de uso, os requisitos e as características do produto.

Neste projeto, utilizamos uma persona nomeada “TechSolve”, que representa uma empresa fictícia de desenvolvimento de *software*.

Com a seguinte logomarca, que é representada pelo nome da empresa, em fonte Noto-Sans com peso 500, na cor #000, *font-style* normal e tamanho mínimo de 2rem, demonstrada pela ilustração:

Figura 2 - Logo da persona TechSolve

TechSolve

Fonte: Do Autor (2024)

Como a *tagline*^{xxxv} define-se: “*To provide high-quality, affordable and customized I.T solutions to businesses and individuals*” que se traduz para: “Fornecer soluções de TI de alta qualidade, acessíveis e personalizadas para empresas e indivíduos”.

Oferecendo os seguintes serviços:

- Desenvolvimento *web*: Projetando e desenvolvendo sites responsivos, amigáveis e seguros para presença online;
- Desenvolvimento de *software*: Criando aplicações de software personalizadas para necessidades e preferências específicas;
- Desenvolvimento de aplicativos móveis: Construção de aplicativos móveis nativos e multiplataforma para dispositivos iOS e Android
- *Cloud Computing*: Migração, gerenciamento e otimização da infraestrutura e serviços em nuvem;
- Cibersegurança: Proteção de dados e sistemas de ameaças e ataques cibernéticos;
- Consultoria em T.I: Aconselhamento sobre as melhores estratégias e soluções de T.I para os objetivos e desafios do negócio.

Com os seguintes valores empresariais:

- Satisfação do cliente: Ouvir as necessidades e expectativas e entregando soluções que as atendem ou superam;
- Inovação: Utilização das últimas tecnologias e ferramentas para criar soluções de ponta que dão uma vantagem competitiva;

- Qualidade: Atos padrões de qualidade e desempenho no trabalho e produtos;
- Integridade: Ação com honestidade, transparência e profissionalismo em todas as relações;

A persona e os dados deste experimento são gerados por meio de *A./* generativas, onde é criada a persona especificada acima, para exemplificar como uma empresa pode se beneficiar da gestão de conhecimento com ferramentas de *A./* generativa ou interfaces conversacionais.

4.2 GERANDO A BASE DE DADOS DE EXEMPLO

Para a geração da base de dados, utiliza-se da *A./* generativa da Microsoft chamada de CoPilot^{xxxvi} ou também conhecida como Bing Chat que é uma *A./* generativa baseada no modelo GPT-3.5, que é um dos mais avançados modelos de linguagem natural existentes.

O modelo GPT-3.5 é capaz de gerar texto coerente e relevante a partir de um *prompt*, que é uma entrada de texto fornecida pelo usuário utilizando técnicas de aprendizado profundo e redes neurais para aprender com bilhões de palavras extraídas da internet, e assim, adquirir conhecimento sobre diversos assuntos e estilos de escrita. O modelo GPT-3.5 pode ser usado para diversas finalidades como criar conteúdo, traduzir idiomas, entre outras (MICROSOFT COPILOT, 2024; MAGALHÃES, ANDRÉ LOURENTI, 2023).

Para a criação são utilizados *prompts* que pedem que sejam gerados dados no formato JSON, separados nas seguintes categorias: “*customer-support*”, “*finances*” e “*staff*”, correspondendo a simulações de perguntas e respostas, de suporte ao usuário na *key* “*customer-support*”, informações financeiras, na *key* “*finances*” e informações sobre os empregados como posições, valores públicos de remuneração etc., na *key* “*staff*”.

Inicialmente, geram-se todas as perguntas e respostas na língua inglesa, e armazena-se

dentro de uma *key* “*en-us*”, onde as respostas geradas ficam dentro de um *array*^{xxxvii} com as *keys* “*answer*” (resposta) e “*question*” (pergunta) que serão utilizadas pelo Lunr.js ao receber uma *string*^{xxxviii} de consulta para aplicar o algoritmo *best-match* e trazer as repostas as perguntas que se assemelham semanticamente ao conteúdo armazenado no banco de dados de exemplo, deixando-se também em aberto, as *keys* “*pt-br*” e “*es*” para aplicação de traduções após a geração e testes iniciais para que o *mockup* seja testado em diversas linguagens diferentes.

Durante o desenvolvimento, quando adicionados os *prompts*^{xxxix}, teve-se também como experiência as limitações da geração por *A.I.*, onde a mesma se limitava a gerar 10 *keys* por vez, e em uma única linguagem com os prompts informados, como por exemplo, “generate 10 JSON keys that demonstrate the salary of the persona TechSolve staff” que traduz-se para “gere 10 chaves no formato JSON que demonstrem o salário dos funcionários da persona TechSolve”,sendo este prompt relacionado ao histórico de conversa que gerou a persona para que a *A.I.* entenda o contexto, com isso teve-se de repetir o mesmo prompt inúmeras vezes, especificando-se novamente a persona e prompts para a geração de respostas inúmeras vezes, visto que as ferramentas de *A.I.* também apresentam limites de submissões de perguntas, bem como limite de caracteres máximos de *input*^{xl} e *output*^{xli}.

A base de dados completa, está disponível, no ANEXO A – Base de dados em JSON no modelo *Firebase Real time* com perguntas e respostas geradas à partir de *prompts* para *A.I.s* generativas, bem como as traduções para as português brasil e espanhol geral e inglês estados unidos, sendo estas traduções criadas por meio do CoPilot, ferramenta de *A.I.* da Microsoft de assinatura mensal que é utilizada como um auxiliar de programação dentro de editores como o VsCode^{xlii}, que permite gerar as traduções com pequenos e simples *prompts* diretamente no editor de código, demonstrando a base de dados que é utilizada neste projeto.

Onde estas informações representam um modelo super simplificado para demonstrar o tipo de conhecimento que pode ser armazenado por uma empresa para a aplicação no *mockup* desenvolvido.

4.3 CRIANDO O PROTÓTIPO

Nesta seção, é descrito a criação do *mockup*, bem como os desafios para a sua construção

4.3.1 INICIANDO A APLICAÇÃO EM REACT + TS

Para iniciar a aplicação será utilizado Yarn e Vite com a versão 18.17.1 do NodeJs^{xliii}. Iniciamos instalando o NodeJs em um container rodando o sistema Operacional Ubuntu 22.04.2 LTS, que é selecionado para este projeto pois é compatível com Mac OS e outros sistemas baseados em Unix^{xliv}, o que facilita a portabilidade e o compartilhamento de código, podendo rodar dentro do Windows por meio do WSL (Subsistema do Windows para Linux), que permite instalar e executar distribuições Linux diretamente no Windows 10 ou 11 com um único comando (WSL, 2024;CANONICAL 2024).

Após instala-se o pacote NVM, que é uma ferramenta para o gerenciamento de várias versões do Node.js, permitindo a instalação de dependências de maneira rápida, fácil e segura por meio do comando:

```
```bash
wget -qO- https://raw.githubusercontent.com/nvm-sh/nvm/v0.39.7/install.sh | bash
```

E após adicionando o seguinte trecho de código:

```
```bash
export NVM_DIR="$([ -z "${XDG_CONFIG_HOME-}" ] && printf %s "${HOME}/.nvm" ||
printf %s "${XDG_CONFIG_HOME}/nvm")"
[ -s "$NVM_DIR/nvm.sh" ] && \. "$NVM_DIR/nvm.sh" # This loads nvm
```

ao bash profile^{xlv}, representado pelos arquivos: `~/.bash_profile``, `~/.zshrc``, `~/.profile`` ou `~/.bashrc`` (NVM-SH, 2024).

Com o NVM instalado, executa-se o comando:

```
```bash
```

```
nvm install 18
```

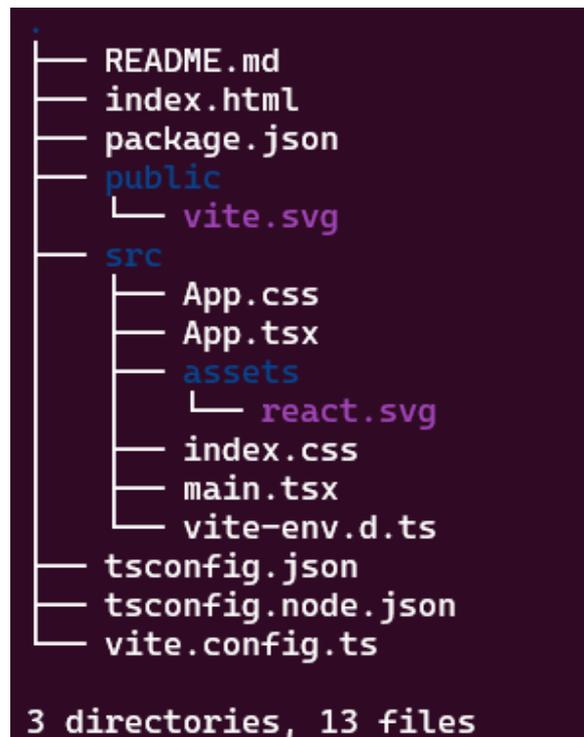
Realizando-se a instalação da versão 18 LTS do Node.js, após instalado, adicionamos o React com Typescript por meio do Vite, com os comandos (VITEJS, 2024):

```
```bash
npm install -G yarn

```bash
yarn create vite knowledge-management-with-lunr-js --template react-ts
```

Que gera a seguinte estrutura como *boilerplate* para o início do desenvolvimento.

Figura 3 - Demonstração da estrutura inicial gerada pelo Vite para um projeto React+TS



Fonte: Do Autor (2024)

Após a instalação bem sucedida, pode-se utilizar o comando ``yarn dev`` para levantar um servidor local, e verificar que tudo está instalado. Com a instalação realizada, podemos alterar a estrutura, alterando os arquivos da pasta *source*<sup>xlvi</sup>, focando o *entry point*<sup>xlvii</sup> do

arquivo `main.tsx` que é o nosso arquivo de entrada da aplicação, que importa os módulos `React`, `ReactDOM`<sup>xlviii</sup> e `Router`<sup>xlix</sup> de seus respectivos pacotes. Esses módulos são necessários para usar o `React` e o roteamento da aplicação, importa o componente `App` de outro arquivo localizado na mesma pasta. O componente `App` é o componente raiz da aplicação, que contém toda a lógica e a estrutura da interface de usuário, Cria uma variável chamada `root`, que é uma referência ao elemento HTML com o `id root`. Esse elemento é onde o `React` vai renderizar a aplicação e chama o método `render` da variável `root`, que recebe dois argumentos: um elemento `React` e um modo estrito. O elemento `React` é criado usando a sintaxe `JSX`<sup>li</sup>, que permite escrever elementos HTML dentro do JavaScript. O elemento `React` é composto pelo componente `Router`, que envolve o componente `App`. O `Router` é responsável por gerenciar as rotas da aplicação, ou seja, as diferentes páginas que o usuário pode acessar. O modo estrito é uma opção do `React` que ajuda a evitar erros e problemas de compatibilidade, o código descrito pode ser verificado na figura 3.

Figura 4 - Código em React do arquivo main.tsx

```

1 // Vendor
2 // -----
3 import React from 'react'
4 import ReactDOM from 'react-dom/client'
5 import { BrowserRouter as Router } from 'react-router-dom'
6
7 import App from './components/App'
8
9 const root = ReactDOM.createRoot(document.getElementById('root') as HTMLElement)
10
11 root.render(
12 <React.StrictMode>
13 <Router>
14 <App />
15 </Router>
16 </React.StrictMode>
17)
18

```

Fonte: Do Autor (2024)

O arquivo `App.tsx` recebe importa os componentes `Navbar`, `CreateRoutes` e `Footer` de outros arquivos locais. Esses componentes são usados para criar a barra de navegação, as rotas e o rodapé da aplicação, respectivamente, importa o arquivo `app.scss`, que contém os estilos `CSS`<sup>lii</sup> da aplicação. O arquivo usa a extensão `.scss`, que significa que ele usa o “pré-processador” `SASS` para escrever `CSS` de forma mais fácil e organizada. Importa o `hook`<sup>liii</sup> `useState`<sup>liiv</sup> do módulo `React`. O `hook` `useState` é uma função que permite criar e

atualizar um estado dentro de um componente. O estado é uma variável que armazena algum valor que pode mudar ao longo do tempo, define uma função chamada *App*, que é o componente em si. A função recebe nenhum argumento e retorna um elemento React, dentro da função *App*, cria uma variável chamada *globalLang* e uma função chamada *setGlobalLang*, usando o *hook* *useState*. A variável *globalLang* armazena o idioma atual da aplicação, que é obtido do *localStorage*. O *localStorage* é um objeto que permite armazenar dados no navegador do usuário, a função *setGlobalLang* permite alterar o valor de *globalLang*, após define uma função chamada *getLang*, que recebe um argumento chamado *lang*. A função usa a função *setGlobalLang* para atualizar o valor de *globalLang* com o argumento *lang*. A função *getLang* é usada para mudar o idioma da aplicação quando o usuário seleciona uma opção na barra de navegação.

O código retorna um elemento React usando a sintaxe JSX, que contém os seguintes elementos:

- Um elemento *div*<sup>lv</sup> com a classe *app*, que envolve todos os outros elementos. Esse elemento é o elemento raiz do componente *App*.
- Um elemento *Navbar*, que é o componente que cria a barra de navegação. O elemento recebe uma propriedade chamada *getLang*, que tem o valor da função *getLang*. Essa propriedade permite que o componente *Navbar* use a função *getLang* para mudar o idioma da aplicação.
- Um elemento *div* com a classe *app\_\_main*, que contém o elemento *CreateRoutes*. O elemento *CreateRoutes* é o componente que cria as rotas da aplicação, ou seja, as diferentes páginas que o usuário pode acessar.
- Um elemento *Footer*, que é o componente que cria o rodapé da aplicação. O elemento recebe uma propriedade chamada *globalLang*, que tem o valor da variável *globalLang*. Essa propriedade permite que o componente *Footer* use o idioma atual da aplicação para mostrar o conteúdo adequado.

Exporta o componente *App* que pode ser encontrado no anexo B, usando a palavra-chave *export default*<sup>lv</sup>. Isso permite que outros arquivos importem o componente *App*.

A figura 5 demonstra o código fonte do arquivo *App*:

Figura 5 - Código fonte do arquivo App.tsx

```

1 import Navbar from '../components/Navbar'
2 import CreateRoutes from '../routes/CreateRoutes'
3 import Footer from '../components/Footer'
4
5 import '../sass/app.scss'
6 import { useState } from 'react'
7
8 function App() {
9 const [globalLang, setGlobalLang] = useState<any>(
10 localStorage.getItem('currentLanguage')
11)
12
13 const getLang = (lang) => {
14 setGlobalLang(lang)
15 }
16
17 return (
18 <div className="app">
19 <Navbar getLang={getLang} />
20
21 <div className='app__main'>
22 <CreateRoutes />
23 </div>
24
25 <Footer globalLang={globalLang} />
26 </div>
27)
28 }
29
30 export default App
31

```

Fonte: Do Autor(2024).

Como mencionado, o arquivo *App* importa os arquivos *Footer* e *Navbar*, onde no arquivo *Footer* importa-se os objetos *LANG\_ROUTES* e *LANG\_FOOTER* do arquivo *lang.config*. Esses objetos contêm as configurações de idioma para as rotas e o rodapé da aplicação, respectivamente. Importa-se os hooks *useEffect*<sup>vii</sup> e *useState* do módulo React, importa-se o componente *Link*<sup>viii</sup> do módulo *react-router-dom*<sup>lix</sup> onde componente *Link* permite criar *links* para as rotas da aplicação, usando o componente *Router*<sup>lx</sup>.

Após define-se uma função chamada *Footer*, que é o componente em si. A função recebe um argumento chamado *globalLang*, que é o idioma global da aplicação, passado pelo componente *App*, dentro da função *Footer*, cria três variáveis de estado usando o *hook useState*: *lang*, *storedLang* e *gitUrl*. A variável *lang* armazena o idioma atual do componente, que é inicializado com o valor 'en'. A variável *storedLang* armazena o idioma atual em letras maiúsculas, que é inicializado com o valor 'EN'. A variável *gitUrl* armazena a URL do repositório Git da aplicação, que é inicializado com uma *string* vazia.

Utiliza-se do *hook useEffect* duas vezes, para executar dois efeitos diferentes. O primeiro efeito é executado apenas uma vez, quando o componente é montado. O segundo efeito é executado sempre que o valor de *globalLang* mudar, os efeitos são os seguintes:

- O primeiro efeito faz uma requisição HTTP para o arquivo */.git/config*, usando a função *fetch*. Essa função retorna uma promessa, que é resolvida com um objeto de resposta. O objeto de resposta é convertido em texto, usando o método *text*. O texto é analisado usando uma expressão regular, que procura por uma linha que contenha *url =* seguida de algum valor. Se a expressão regular encontrar uma correspondência, o valor é atribuído à variável *gitUrl*, usando a função *setGitUrl*. Depois, o efeito chama a função *initLang*, que é definida mais adiante. O segundo efeito apenas chama a função *initLang*, que é definida mais adiante.
- Define uma função chamada *initLang*, que não recebe nenhum argumento. A função faz o seguinte:
  - Atribui o valor de *globalLang.globalLang* em letras maiúsculas à variável *storedLang*, usando a função *setStoredLang*.
  - Atribui o valor de *globalLang.globalLang* à variável *lang*, usando a função *setLang*.
  - Retorna um elemento React usando a sintaxe JSX, que contém os seguintes elementos:
    - Um elemento *footer* com a classe<sup>xi</sup> *footer*, que envolve todos os outros elementos. Esse elemento é o elemento raiz do componente *Footer*.
    - Um elemento *nav* com a classe *footer\_\_links*, que contém quatro

elementos `Link` e um elemento `a`. Esses elementos são os links para as páginas da aplicação, que são mostrados no rodapé. Cada elemento `Link` recebe duas propriedades: `to` e `className`. A propriedade `to` define o endereço do link, que é formado pela concatenação do idioma atual, da rota correspondente ao link e do texto do `link`, obtidos do objeto `LANG_ROUTES`. A propriedade `className` define a classe CSS do `link`, que é `footer__links__item`. O elemento `a` é o `link` para o repositório Git da aplicação, que é mostrado como Github. O elemento `a` recebe uma propriedade chamada `href`, que define o endereço do `link`, que é formado pela substituição de partes da variável `gitUrl` por partes de uma `URL` válida.

- Um elemento `p` com a classe `footer__copy`, que contém o texto do rodapé. O texto é formado pela concatenação do símbolo de direitos autorais, do ano atual, do nome do autor e da frase de todos os direitos reservados, obtida do objeto `LANG_FOOTER`.
- Exporta o componente `Footer` usando a palavra-chave `export default`. Isso permite que outros arquivos importem o componente `Footer`.

No arquivo `Navbar`, o componente cria a barra de navegação da aplicação, que permite ao usuário escolher o idioma e acessar as páginas principais. O código faz o seguinte:

- Importa os `hooks` `useEffect` e `useState` do React, e o componente `useNavigate` do `react-router-dom`. Esses recursos permitem criar e atualizar o estado do componente, executar efeitos colaterais e navegar entre as rotas da aplicação.
- Importa os objetos `LANG_ROUTES` e `LANG_SELECTOR` do arquivo `lang.config`. Esses objetos contêm as configurações de idioma para as rotas e o seletor de idioma da aplicação, respectivamente.
- Define uma função chamada `Navbar`, que recebe uma propriedade chamada `getLang`. Essa propriedade é uma função que permite mudar o idioma global da

aplicação, passada pelo componente *App*.

- Dentro da função *Navbar*, cria e atualiza três variáveis de estado: *lang*, *main* e *selector*. A variável *lang* armazena o idioma atual do componente, que é obtido do *localStorage*. A variável *main* armazena o endereço e o texto do *link* para a página principal da aplicação, de acordo com o idioma atual. A variável *selector* armazena o objeto que contém as opções do seletor de idioma, de acordo com o idioma atual.
- Define duas funções chamadas *updateLang* e *handleChange*, que são responsáveis por atualizar o idioma do componente e da aplicação. A função *updateLang* verifica o valor de *lang* e atribui os valores correspondentes às variáveis *main* e *selector*, usando os objetos *LANG\_ROUTES* e *LANG\_SELECTOR*. A função também chama a propriedade *getLang* para mudar o idioma global da aplicação. A função *handleChange* recebe um valor de idioma e atualiza a variável *lang*, o *localStorage* e a rota da aplicação, usando as funções *setLang*, *localStorage.setItem* e *navigate*.
- Usa o *hook useEffect* duas vezes, para executar dois efeitos diferentes. O primeiro efeito é executado apenas uma vez, quando o componente é montado. O segundo efeito é executado sempre que o valor de *localStorage.getItem('currentLanguage')* mudar. Os efeitos são os seguintes:
  - O primeiro efeito chama a função *updateLang*, que atualiza o idioma do componente e da aplicação.
  - O segundo efeito atribui o valor de *lang* ao atributo *lang* do elemento *document.documentElement*, que é o elemento HTML raiz da página. Isso permite que o navegador saiba qual é o idioma da página.
- Retorna um elemento React usando a sintaxe JSX, que contém os seguintes elementos:
  - Um elemento *div* com a classe *navbar*, que envolve todos os outros elementos. Esse elemento é o elemento raiz do componente *Navbar*.

- Um elemento *h1* com a classe *navbar\_\_title*, que contém o texto do *link* para a página principal da aplicação, obtido da variável *main*.
- Um elemento *div* com a classe *navbar\_\_right*, que contém um elemento *select*. O elemento *select* permite ao usuário escolher o idioma da aplicação, entre as opções *br*, *en* e *es*. O elemento *select* recebe as seguintes propriedades: *lang*, *className*, *defaultValue*, *aria-label* e *onChange*.

A propriedade *lang* define o idioma do elemento, que é o valor da variável *lang*. A propriedade *className* define a classe CSS do elemento, que é *navbar\_\_language*. A propriedade *defaultValue* define o valor inicial do elemento, que é o valor da variável *lang*. A propriedade *aria-label* define a descrição do elemento para leitores de tela, que é obtida do objeto *LANG\_SELECTOR*. A propriedade *onChange* define a função que é executada quando o usuário muda o valor do elemento, que é a função *handleChange*.

- Exporta o componente *Navbar* usando a palavra-chave *export default*. Isso permite que outros arquivos importem o componente *Navbar*.

Após o *import* dos arquivos *Footer* e *Navbar* que compõe parte da interface principal e que podem ser encontrados nos anexos C e D respectivamente é executado o arquivo TypeScript React, *CreateRoutes.tsx*, que é responsável por definir a lógica de roteamento de uma aplicação *web*. Ele usa os componentes *Routes* e *Route* da biblioteca *react-router-dom* para definir diferentes caminhos e seus respectivos componentes.

O arquivo começa importando os componentes e configurações necessários. Ele importa *Routes* e *Route* de *react-router-dom*, que são usados para definir a estrutura de roteamento. Ele também importa vários componentes (*Search*, *NotFound*, *GDPR*, *PrivacyPolicy*, *TermsOfUse*) que serão renderizados com base na rota. Além disso, ele importa um objeto de configuração de idioma *LANG\_ROUTES* e o *hook useEffect* do React.

No componente *CreateRoutes*, ele extrai as rotas específicas do idioma de

*LANG\_ROUTES*. Em seguida, ele recupera o caminho atual de *window.location.pathname*<sup>lxii</sup> e o idioma atual de *localStorage*<sup>lxiii</sup>. Se o caminho for a raiz (/), ele verifica se um idioma foi definido. Se não, ele define o idioma com base no idioma do navegador (com um padrão de inglês) e redireciona para o caminho correspondente ao idioma. Se um idioma já foi definido, ele simplesmente redireciona para o caminho correspondente ao idioma.

Se o caminho não for a raiz, ele verifica se o caminho inclui um código de idioma (/br, /es, /en) e define o idioma atual em *localStorage* de acordo.

O *hook useEffect* é usado para definir o atributo *lang* do elemento HTML raiz (*document.documentElement.lang*<sup>1</sup>) com base no idioma atual. Isso é feito uma vez quando o componente é montado, conforme indicado pelo *array* de dependências vazio ([]).

A declaração de retorno do componente *CreateRoutes* define as rotas reais. Para cada idioma, ele define rotas para a página principal (*Search*), página GDPR, página Política de Privacidade e página Termos de Uso. Os caminhos para essas rotas são construídos usando as rotas específicas do idioma. Cada rota é associada a um componente, e uma *prop data-title* é passada para cada componente.

Finalmente, ele define uma rota genérica (\*) que renderiza o componente *NotFound* para qualquer caminho que não corresponda às rotas definidas. Este é um padrão comum para lidar com *erros 404*.

Em resumo, este arquivo é responsável por definir a estrutura de roteamento da aplicação, lidar com a seleção e redirecionamento de idioma e definir o atributo de idioma do elemento raiz HTML.

Com isto a partir da rota principal para a raiz, chamamos o componente *Search.tsx* que é

---

<sup>1</sup> *document.documentElement.lang* - propriedade que obtém ou define o valor do atributo *lang* do elemento raiz do documento, o atributo *lang* especifica o código de idioma do conteúdo e dos atributos do elemento, como "en" para inglês, o valor dessa propriedade é definido na RFC 5646: *Tags for Identifying Languages*.

a parte principal da aplicação. Neste arquivo é realizada a conexão com o Firebase que é onde armazenamos a nossa base de dados e integração com o Lunr.JS

#### 4.3.2 CONECTANDO AO FIREBASE

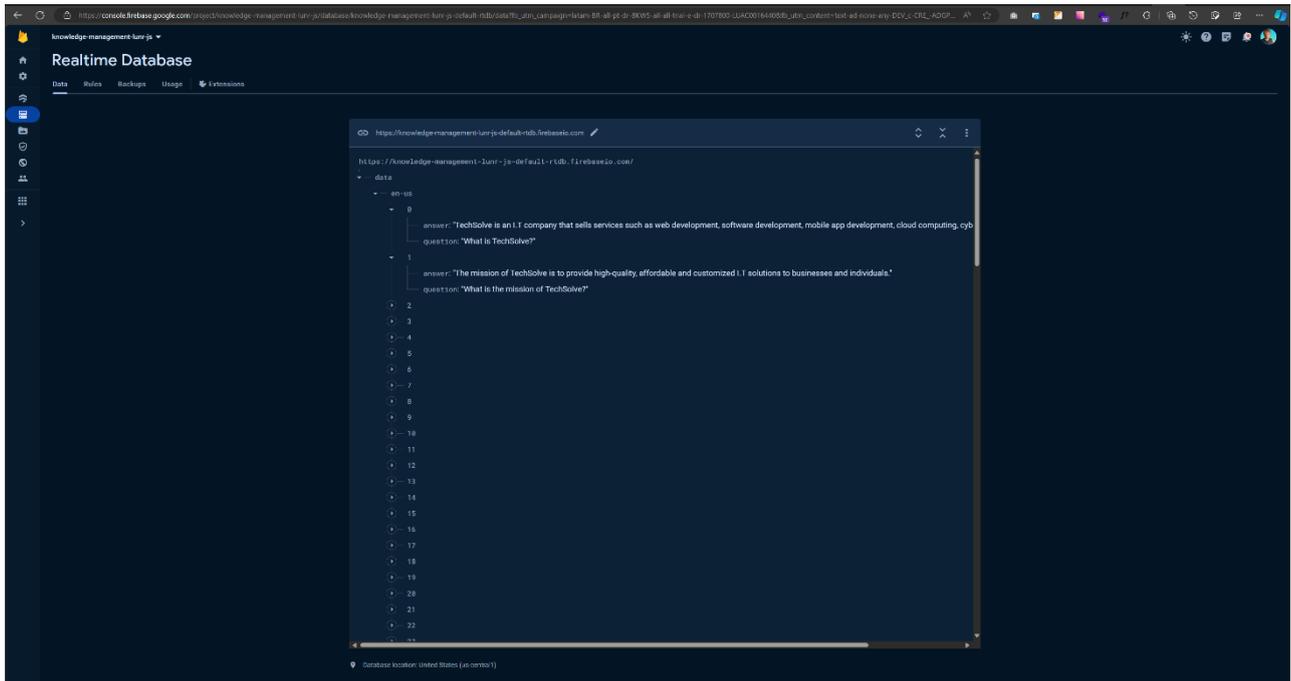
Para realizar a conexão com o Firebase, iremos primeiramente instalar o pacote no projeto, a instalação é feita com o comando:

```
```bash
yarn install Firebase
```

Onde o pacote, bem como documentação e exemplos de utilização podem ser encontrados na URL <<https://www.npmjs.com/package/firebase>>. Para inicializar a integração, iremos ao *website* <<https://firebase.google.com/products/realtime-database>> e acessamos o console (esta operação requer uma conta google).

Dentro do console, selecionamos a opção “*Add project*” para criar o projeto dentro do Firebase, e dentro dele clicando no botão *Realtime Database*, adicionamos a base de dados de demonstração, disponível no Anexo A.

Figura 6 - Captura de tela mostrando a interface do Firebase com a opção *Real-Time Database* selecionada e alguns campos da base de dados expandidos –



Fonte: Do Autor (2024).

Disponível em: <<https://knowledge-management-lunr-js.web.app/br>>.

Este é o local onde estão armazenados todos os dados, com *keys*^{xiv} de acordo com a linguagem para que o conteúdo possa ter diferenças de localização.

Após criar a base de dados, podemos criar o arquivo *firebaseConfig.ts* que é o arquivo que armazenará as credenciais e *tokens* de acesso ao Firebase.

A Figura 6 exibe os parâmetros de configuração utilizando *mock-data*^{xv} para ofuscar os dados reais.

Figura 7 - Arquivo com *mock-data* demonstrando o arquivo *firebaseConfig* que guarda as configurações do Firebase

```
1  const firebaseConfig = {
2    apiKey: 'mockApiKeyRandomIDe485084568095809690',
3    authDomain: 'mock-domain.firebaseio.com',
4    databaseURL: 'mock-domain.firebaseio.com',
5    projectId: 'mock-project-name-js',
6    storageBucket: 'mock-storage-bucket.appspot.com',
7    messagingSenderId: '9999999',
8    appId: '9:99999999:web:9999999999999',
9    measurementId: 'G-DEMOID9999'
10 }
11
12 export default firebaseConfig
```

Fonte: Do Autor (2024)

Este arquivo é importado pelo arquivo *Search.tsx* que é responsável pela inicialização da pesquisa e integração com o Lunr.js que pode ser visto na seção 4.3.3.

4.3.3 INTEGRANDO LUNR.JS À REACT E FIREBASE EM TYPESCRIPT

Para a integração entre as tecnologias, utiliza-se o arquivo, *Search.tsx*, que usa o Firebase e a biblioteca Lunr.js para realizar uma operação de pesquisa e exibir os resultados.

O arquivo começa importando os módulos e configurações necessários. Ele importa as funções *initializeApp*^{lxvi}, *getAnalytics*^{lxvii}, *getDatabase*^{lxviii}, *ref*^{lxix}, *child*^{lxx} e *get*^{lxxi} do Firebase, que são usadas para inicializar o Firebase, rastrear análises e interagir com o banco de dados do Firebase, ele também importa a biblioteca LUNR, que é uma pequena biblioteca de pesquisa *full-text* para uso no *browser*. Ela indexa documentos JSON e fornece uma interface de pesquisa simples para recuperar documentos que melhor correspondem a consultas de texto.

O componente contém vários estados, sendo eles:

- *query*, que armazena a consulta de pesquisa atual.

- *resultHistory* que armazena os resultados da pesquisa.
- *index* que é um índice Lunr dos documentos.
- *documents*, um *array* de documentos obtidos do banco de dados do Firebase.
- *loading* é um booleano que indica se o componente está atualmente buscando dados.
- *displayedResults*, o número máximo de resultados a serem exibidos.
- *lang*, o idioma atual, obtido do *localStorage*.

Figura 8 - Estados do *Search.tsx* e variáveis globais

```
const maxResults = 100
// Initialize the state variables
const [query, setQuery] = useState('')
const [resultHistory, setResultHistory] = useState<Document[]>([])
const [index, setIndex] = useState<lunr.Index | null>(null)
const [documents, setDocuments] = useState<Document[]>([])
const [loading, setLoading] = useState(true)
// eslint-disable-next-line @typescript-eslint/no-unused-vars
const [displayedResults, setDisplayedResults] = useState(maxResults)
const [lang, setLang] = useState<any>(
  localStorage.getItem('currentLanguage').toUpperCase()
)

const ulRef = useRef<HTMLUListElement>(null)

// Initialize Firebase
const firebase = initializeApp(firebaseConfig)
// eslint-disable-next-line @typescript-eslint/no-unused-vars
const analytics = getAnalytics(firebase)
const dbRef = ref(getDatabase())
```

Fonte: Do Autor (2024)

A função *getDocuments* busca documentos do banco de dados do Firebase com base no idioma atual. Ela recupera dados de um caminho que inclui o código do idioma (*data/{langCode}*), e transforma os dados em um *array* de objetos do tipo *Document*^{xxii}.

Cada objeto *Document* tem um *ID*, uma pergunta e uma resposta.

Figura 9 - Código da função `getDocuments`

```
41 const getDocuments = (): Promise<Document[]> => {
42     setLang(localStorage.getItem('currentLanguage').toUpperCase())
43
44     let langCode = 'en-us'
45     switch (lang.toLowerCase()) {
46         case 'br':
47             langCode = 'pt-br'
48             break
49         case 'es':
50             langCode = 'es'
51             break
52     }
53
54     return get(child(dbRef, `data/${langCode}`))
55         .then((snapshot) => {
56             if (snapshot.exists()) {
57                 const data = snapshot.val()
58                 const entries: Document[] = []
59
60                 data.forEach((entry, index) => {
61                     entries.push({
62                         id: index,
63                         question: entry.question,
64                         answer: entry.answer
65                     })
66                 })
67
68                 return Object.values(entries)
69
70             } else {
71                 console.log('No data available')
72
73                 return []
74             }
75         })
76         .catch((error) => {
77             console.error(error)
78             return []
79         })
80     }
81 }
```

Fonte: Do Autor (2024)

Onde a função realiza as seguintes etapas:

- Chama a função *setLang* para definir o estado do *lang* com o valor do idioma atual armazenado no *localStorage*.
- Define uma variável chamada *langCode* com o valor *'en-us'* por padrão.
- Usa uma instrução *switch* para verificar o valor do *lang* em letras minúsculas e alterar o valor do *langCode* para *'pt-br'* ou *'es'* se for *'br'* ou *'es'*, respectivamente.
- Retorna o resultado da função *get* do Firebase, que busca os dados do banco de dados do Firebase no caminho *data/langCode*, onde *{langCode}* é substituído pelo valor da variável *langCode*.
- Usa o método *then* para lidar com o sucesso da busca. Ele recebe um parâmetro chamado *snapshot*, que é uma representação dos dados buscados.
- Verifica se o *snapshot* existe. Se existir, ele obtém o valor do *snapshot* e o armazena em uma variável chamada *data*.
- Define uma variável chamada *entries* como um *array* vazio de objetos do tipo *Document*.
- Usa o método *forEach* para iterar sobre cada elemento do *array data*. Para cada elemento, ele cria um objeto *Document* com o *id* igual ao índice do elemento, a pergunta igual à propriedade *question* do elemento, e a resposta igual à propriedade *answer* do elemento adicionando esse objeto ao *array entries*.
- Retorna os valores do *array entries* como um *array* de objetos *Document*.
- Se o *snapshot* não existir, ele registra uma mensagem *'No data available'* no console e retorna um *array* vazio.
- Usa o método *catch* para lidar com o erro da busca. Ele recebe um parâmetro

chamado *error*, que é um objeto que contém informações sobre o erro, registra o erro no *console* e retorna um *array* vazio.

O *hook useEffect* que é executado quando o componente é montado busca e indexa os documentos. Ele chama *getDocuments* para buscar os documentos, atualiza o estado dos documentos, cria um índice *Lunr* com os documentos e define o estado de *loading* para *false*.

Figura 10 - Hook *useEffect* executado na inicialização e com mudanças no estado *lang*

```
82 // Create the lunr index when the component mounts
83 useEffect(() => {
84   // Define an async function to fetch and index the documents
85   const fetchAndIndex = async () => {
86     // Wait for the promise to resolve and assign it to documents
87     const docs: Document[] = await getDocuments()
88
89     // Update the documents state
90     setDocuments(docs)
91
92     setIndex(
93       lunr(function () {
94         this.ref('id')
95         this.field('question')
96         this.field('answer')
97
98         docs.forEach((doc) => {
99           this.add(doc)
100         })
101       })
102     )
103
104     // Set the loading state to false
105     setLoading(false)
106   }
107
108   // Call the async function
109   fetchAndIndex()
110 }, [lang])
111
```

Fonte: Do Autor (2024).

A função *handleSubmit* é chamada quando o formulário de pesquisa é enviado. Ela impede que o formulário seja enviado normalmente, recupera o valor do *input* e realiza uma pesquisa no índice Lunr se o valor do *input* for diferente da consulta atual. Os resultados da pesquisa são então adicionados ao estado *resultHistory*.

Figura 11 - Função *Handle Submit*

```
125 const handleSubmit = (event: React.FormEvent<HTMLFormElement>) => {
126   event.preventDefault()
127
128   const inputValue = event.currentTarget.querySelector('input').value
129
130   if (query === inputValue || !inputValue) return
131
132   setQuery(inputValue)
133   const escapedQuery = inputValue.replace(/[+~]/g, '\\$&')
134   // Search the index with the escaped query
135   if (index) {
136     // lunr does not support using both fuzzy search and field-based search in the same query.
137     // This is because lunr expects either a field name or a term after the colon (:), not an edit distance modifier (~).
138     // To prevent any errors, we set a minimum of X chats to enable the search with the fuzzy option enabled
139     // To use a fuzzy search option by add a ~ symbol after the query term
140     // This will allow for some errors in spelling or typing
141     // You can also adjust the number of errors allowed by adding a number after the ~ symbol
142     // For example, query~2 will allow for up to two errors
143     const results = escapedQuery.length > 2 ? index.search(`${escapedQuery}~2`).map(({ ref, score }) => {
144       // Convert both ref and id to numbers before comparing them
145       const document = documents.find((doc) => Number(doc.id) === Number(ref))
146       return {
147         ...document,
148         confidence: score
149       }
150     }) as Document[] : []
151
152     // Set the results state
153     if (results.length > 0) setResultHistory((prevResultHistory) => [...prevResultHistory, results[0]])
154
155     setDisplayedResults(maxResults)
156   }
157 }
158
```

Fonte: Do Autor (2024)

Esta função é um manipulador de eventos para o evento de envio do formulário de pesquisa. Ela recebe o evento como parâmetro e faz o seguinte:

- Chama o método *preventDefault* do evento para impedir o comportamento padrão de envio do formulário, que causaria a atualização da página.
- Obtém o valor do *input* do formulário a partir da propriedade *currentTarget* do evento e o armazena em uma variável chamada *inputValue*.
- Verifica se o valor do *input* é igual ao valor da consulta atual (*query*) ou se é vazio. Se for, retorna sem fazer nada, caso contrário, atualiza o estado da consulta (*query*) com o valor do *input*.

- Define uma variável chamada `escapedQuery` que é o resultado de substituir qualquer caractere especial (`:`, `+`, `-`, `~`) no valor do input por uma barra invertida seguida pelo caractere. Isso é feito para evitar que o Lunr interprete esses caracteres como operadores de pesquisa.
- Verifica se o índice (`index`) existe. Se existir, faz o seguinte:
 - Define uma variável chamada `results` que é o resultado de pesquisar o índice com a consulta escapada. Se o comprimento da consulta escapada for maior que 2, usa o método `search` do índice com o argumento ``${escapedQuery}~2`. Isso significa que serão buscados termos que sejam similares à consulta escapada com até dois erros. O método `search` retorna um `array` de objetos que contêm a referência (`ref`) e a pontuação (`score`) de cada documento que corresponde à consulta. Em seguida, usa-se do método `map` para transformar cada objeto em um objeto do tipo `Document`. Para isso, usa-se a propriedade `ref` para encontrar o documento correspondente no `array` de documentos (`documents`) e retorna-se um novo objeto que contém as propriedades do documento e a propriedade `confidence`, que é igual à pontuação do grau de confiabilidade. Se o comprimento da consulta escapada for menor ou igual a 2, retorna um `array` vazio.
 - Observa-se também que o Lunr não suporta usar tanto a pesquisa difusa (`fuzzy search`) quanto a pesquisa baseada em campos (`field-based search`) na mesma consulta. Isso é porque o Lunr espera ou um nome de campo ou um termo depois dos dois pontos (`:`), não um modificador de distância de edição (`~`). Para prevenir qualquer erro, define um mínimo de X caracteres para habilitar a pesquisa com a opção difusa ativada. Para usar uma opção de pesquisa difusa, adiciona um símbolo de til (`~`) depois do termo da consulta. Isso vai permitir alguns erros de ortografia ou digitação. Pode-se ajustar o número de erros permitidos adicionando um número depois do símbolo de til. Por exemplo, `query~2` vai permitir até dois erros.
- Verifica se o array de resultados tem algum elemento. Se tiver, atualiza o estado do

resultHistory com o primeiro elemento do *array* de resultados, usando o operador *spread (...)* para preservar os elementos anteriores do estado e atualiza o estado do *displayedResults* com o valor da variável *maxResults*, que é o número máximo de resultados a serem exibidos.

A função *clearQuery* redefine a consulta e os resultados da pesquisa, e a função *handleClear* é chamada quando o botão de *reset* no formulário de pesquisa é clicado.

Figura 12 - Função *clearQuery* e *handleClear*

```
159   const clearQuery = () => {
160     setQuery('')
161     setResultHistory([])
162     setDisplayedResults(0)
163   }
164
165   const handleClear = (event: React.FormEvent<HTMLFormElement>) => {
166     event.preventDefault()
167     clearQuery()
168   }
```

Fonte: Do Autor (2024).

O método *render* do componente retorna um formulário para inserir a consulta de pesquisa e uma lista para exibir os resultados da pesquisa. O formulário inclui um campo de *input* para inserir a consulta de pesquisa e um botão para enviar o formulário. A lista exibe os resultados da pesquisa, com cada resultado incluindo a pergunta, a resposta e um nível de confiança.

Figura 13 - *Return* do Search.tsx, onde é realizada a renderização resultado

```

176 // Render the component
177 return (
178   <div className='search'>
179     <form className='search__form' onSubmit={handleSubmit} onReset={handleClear}>
180       <div className='search__form__searchbox'>
181         <input aria-label={LANG_SEARCH[lang]?.label} id='search-input' type='text' placeholder={LANG_SEARCH[lang]?.label} />
182         <button type='submit'>
183           <span className='hdn'>{LANG_SEARCH[lang]?.submit}</span>></button>
184       </div>
185       <div className='search__form__clear'>
186         <button type='reset'>{LANG_SEARCH[lang]?.reset}</button>
187       </div>
188     </form>
189     <ul className='search__answers' ref={ulRef}>
190       {loading ? (
191         <li>{LANG_SEARCH[lang]?.loading}</li>
192       ) : (
193         resultHistory.length > 0 ? (
194           <>
195             {resultHistory.slice(0, displayedResults).map((result, index) => (
196               <li key={index}>
197                 <p className='search__answers__question'>{LANG_SEARCH[lang]?.searchingFor} {result?.question}</p>
198                 <p className='search__answers__answer'>
199                   <span>{result?.answer}</span>
200                   <span>Confidence Level: {Number(result?.confidence).toFixed(2)} <i>{Number(result?.confidence) >= 4.5 ? '✅': '⚠️'}</i>
201                 </span>
202               </li>
203             ))}
204             {query.length > 1 && resultHistory.length === 0 && <li>{LANG_SEARCH[lang]?.noResults}</li>}
205           </>
206         ) : (
207           query.length > 1 && <li>{LANG_SEARCH[lang]?.noResults}</li>
208         )
209       )}
210     </ul>
211   </div>
212 )

```

Fonte: Do Autor (2024).

Este arquivo define que o Search busca os documentos de um banco de dados do Firebase, cria um índice Lunr com os documentos e fornece um formulário para realizar pesquisas no índice. Os resultados da pesquisa são exibidos em uma lista, com cada resultado incluindo a pergunta, a resposta e um nível de confiança, retornando um elemento *div* com a classe *'search'*, que contém os seguintes elementos:

- Um elemento *form* com a classe *'search__form'*, que tem dois atributos: *onSubmit* e *onReset*. Esses atributos são usados para definir as funções que serão chamadas quando o formulário for enviado ou resetado, respectivamente. Essas funções são *handleSubmit* e *handleClear*, que foram definidas anteriormente no código.
- Dentro do elemento *form*, há dois elementos *div* com as classes *'search__form__searchbox'* e *'search__form__clear'*. O primeiro contém um elemento *input* e um elemento *button*, que são usados para inserir e enviar a consulta de pesquisa. O segundo contém outro elemento *button*, que é usado para resetar a consulta e os resultados da pesquisa. O elemento *input* tem três atributos:

aria-label, *id* e *type*. O atributo *aria-label* é usado para definir um texto que descreve o propósito do *input* para os usuários que usam leitores de tela ou outras tecnologias assistivas. O atributo *id* é usado para identificar o *input* de forma única. O atributo *type* é usado para definir o tipo do *input*, que neste caso é *'text'*. O elemento *input* também tem um atributo *placeholder*, que é usado para definir um texto que aparece dentro do *input* quando ele está vazio. O valor desse atributo é obtido a partir de uma variável chamada *LANG_SEARCH*, que é um objeto que contém textos em diferentes idiomas. O valor do atributo é acessado usando a notação de colchetes (`[]`) e o operador *optinal-chaining* que pode-se traduzir para encadeamento opcional (`?.`), que são usados para evitar erros se a propriedade não existir. O idioma usado é obtido a partir do estado do *lang*, que é definido anteriormente no código.

- O elemento *button* envia o formulário e tem um atributo *type*, que é usado para definir o tipo do botão, que neste caso é *'submit'*. Ele também contém um elemento *span* com a classe *'hdn'* e um símbolo ►. O elemento *span* contém um texto que é obtido da mesma forma que o atributo *placeholder* do *input*, usando a variável *LANG_SEARCH* e o estado de *lang*. Esse texto descreve o propósito do botão para os usuários que usam leitores de tela ou outras tecnologias assistivas. A classe *'hdn'* é usada para esconder o texto visualmente, mas mantê-lo acessível para os leitores de tela.
- O elemento *button* que reseta o formulário tem um atributo *type*, que é usado para definir o tipo do botão, que neste caso é *'reset'*. Ele também contém um texto que é obtido da mesma forma que o atributo *placeholder* do *input*, usando a variável *LANG_SEARCH* e o estado de *lang*. Esse texto descreve o propósito do botão para os usuários.
- Um elemento *ul* com a classe *'search__answers'*, que tem um atributo *ref*. Esse atributo é usado para criar uma referência ao elemento *ul*, que é usada posteriormente para rolar até o final do elemento quando novos resultados são adicionados. A referência é criada usando o *hook useRef*, que foi definido anteriormente no código. Dentro do elemento *ul*, há uma expressão JSX que usa o operador ternário (`?`) para renderizar diferentes elementos *li* dependendo do estado

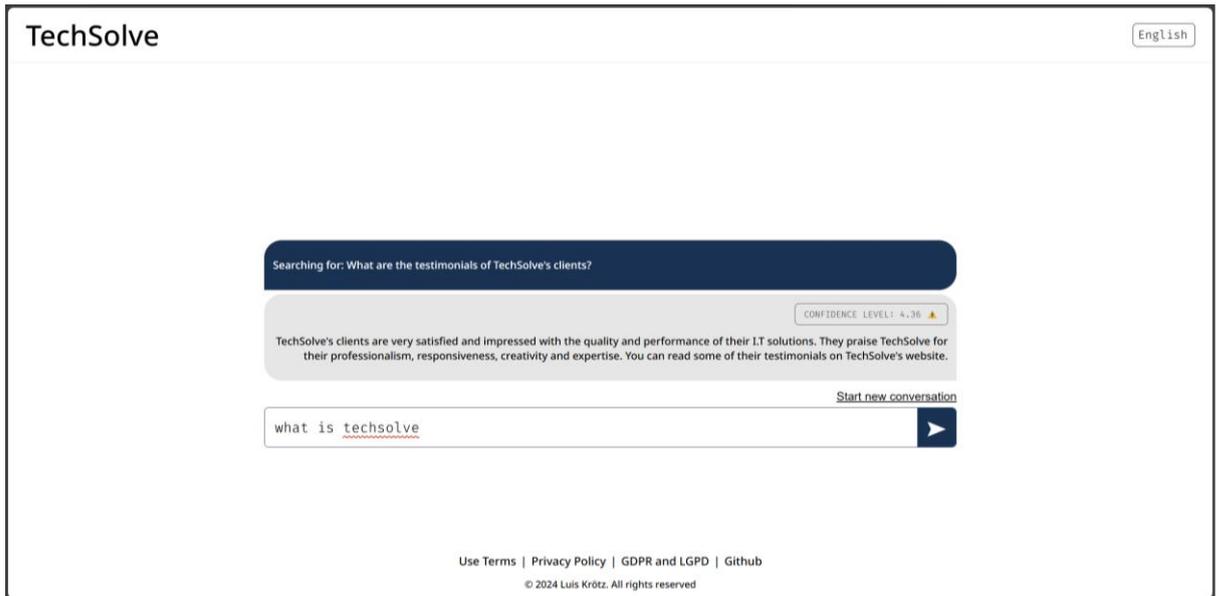
do componente. O operador ternário é uma forma concisa de escrever uma instrução condicional *if-else*. Ele tem a seguinte sintaxe: condição ? valor_se_verdadeiro : valor_se_falso, onde a primeira condição verifica se o estado do *loading* é verdadeiro. Se for, renderiza um elemento *li* que contém um texto que é obtido da mesma forma que o atributo *placeholder* do *input*, usando a variável *LANG_SEARCH* e o estado do *lang*. Esse texto indica que o componente está buscando dados, se o estado do *loading* for falso, verifica outra condição: se o comprimento do estado do *resultHistory* é maior que zero, se for, renderiza um fragmento JSX.

- Usa o método *slice* para obter uma parte do *array resultHistory*, começando do índice zero e terminando no índice do estado do *displayedResults*, que é o número máximo de resultados a serem exibidos. Esse método retorna um novo array com os elementos selecionados.
- Usa o método *map* para iterar sobre cada elemento do *array* resultante do método *slice*. Para cada elemento, que é um objeto do tipo *Document*, renderiza um elemento *li* com uma propriedade *key* igual ao índice do elemento. Essa propriedade é usada para identificar o elemento de forma única e otimizar a renderização do componente. Dentro do elemento *li*, há dois elementos *p* com as classes *'search__answers__question'* e *'search__answers__answer'*. O primeiro contém um texto que é obtido da mesma forma que o atributo *placeholder* do *input*, usando a variável *LANG_SEARCH* e o estado do *lang*. Esse texto indica o que o usuário está buscando, seguido pela propriedade *question* do elemento, que é a pergunta correspondente à consulta. O segundo contém dois elementos *span*. O primeiro contém a propriedade *answer* do elemento, que é a resposta correspondente à pergunta. O segundo contém o texto “*Confidence Level:*”² seguido pela propriedade

² LUNR.JS *Confidence Level* - medida que indica o grau de certeza de que um documento corresponde a uma consulta de pesquisa. O *Confidence Level* é calculado com base na pontuação (*score*) do documento, que é determinada pelo algoritmo BM25, juntamente com outros fatores, como *boosts*. O método de cálculo do *Confidence Level* é baseado na fórmula de Bayes, que é uma forma de calcular a probabilidade de um

confidence do elemento, que é a pontuação obtida pelo Lunr. Essa propriedade é convertida em um número usando a função *Number* e formatada com duas casas decimais usando o método *toFixed*.

Figura 14 - Imagem demonstrando uma consulta genérica com baixo nível de confiabilidade na resposta resultado



Fonte: Do Autor (2024). Disponível em: <<https://knowledge-management-lunr-js.web.app/br>>, acesso em 31 mar 2024.

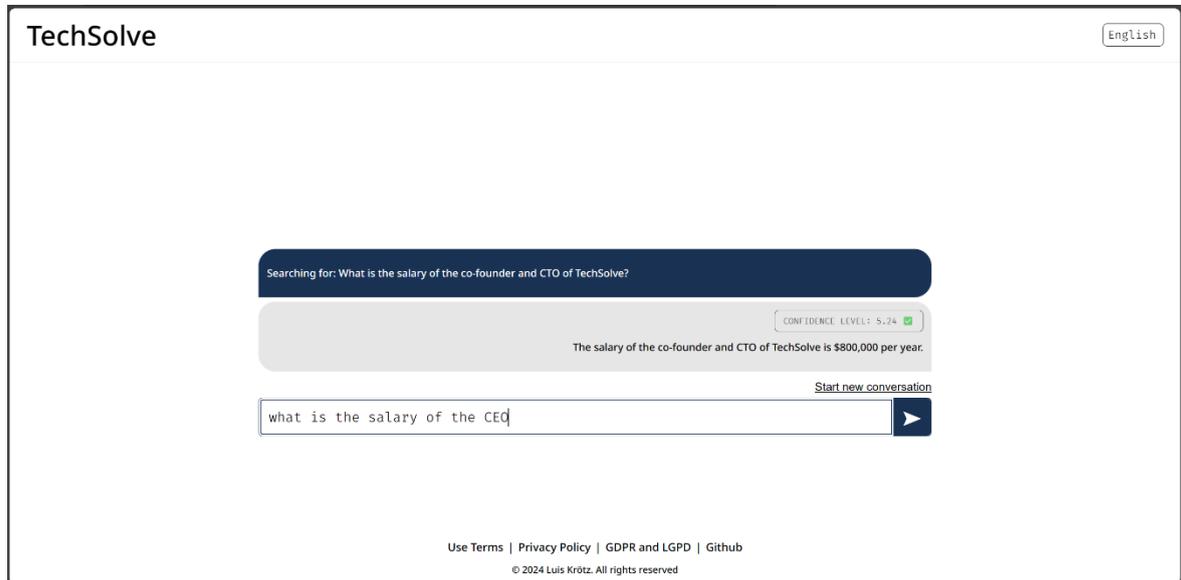
O elemento *span* também contém um elemento *i*, que é usado para renderizar um ícone que indica se a pontuação é alta ou baixa. Se a pontuação for maior ou igual a 4.5, renderiza um ícone de check (✅). Se for menor, renderiza um ícone de alerta

evento, dada a evidência observada. A fórmula de Bayes é a seguinte: $P(A | B) = \frac{P(B|A)P(A)}{P(B)}$.

Onde: $P(A|B)$ é a probabilidade de A, dado B (a probabilidade posterior), $P(B|A)$ é a probabilidade de B, dado A (a verossimilhança), $P(A)$ é a probabilidade de A (a probabilidade anterior) e $P(B)$ é a probabilidade de B (a evidência). No contexto do LUNR.JS, a fórmula de Bayes pode ser interpretada da seguinte forma: $P(A|B)$ é o *Confidence Level* que em um documento corresponde a uma consulta, $P(B|A)$ é a pontuação do documento para a consulta, $P(A)$ é a probabilidade de que um documento seja relevante para qualquer consulta, $P(B)$ é a probabilidade de que uma consulta seja feita.

(⚠).

Figura 15 - Imagem que representa a caixa com a pergunta *parseada* e a resposta gerada com alto nível de confiabilidade resultado



Fonte: Do Autor (2024). Disponível em: <<https://knowledge-management-lunr-js.web.app/br>>, acesso em 31 mar 2024.

- Quando o comprimento da consulta (*query*) for maior que um e o comprimento do *resultHistory* for zero, renderiza um elemento *li* que contém um texto que é obtido da mesma forma que o atributo *placeholder* do *input*, usando a variável *LANG_SEARCH* e o estado do *lang*. Esse texto indica que não há resultados para a consulta, se o estado do *loading* for falso e o comprimento do *resultHistory* for zero, verifica outra condição: se o comprimento da consulta (*query*) é maior que um. Se for, renderiza um elemento *li* que contém um texto que é obtido da mesma forma que o atributo *placeholder* do *input*, usando a variável *LANG_SEARCH* e o estado do *lang*. Esse texto indica que não há resultados para a consulta.

Figura 16 - Imagem demonstrando uma *query* sem nenhum resultado



Fonte: Do Autor (2024). Disponível em: <<https://knowledge-management-lunr-js.web.app/br>>, acesso em 31 mar 2024.

Por fim, para garantir que a aplicação performe da melhor maneira esperada, também é adicionado o *React.memo* que é um componente de ordem superior (*HOC*) que envolve um componente React para memorizar a saída renderizada e evitar renderizações desnecessárias. Isso melhora o desempenho porque memoriza o resultado e pula a renderização para reutilizar o último resultado renderizado.

Figura 17 - *Export* com *React.memo*

```
210 // Use React.memo to wrap the component and avoid re-rendering if the props do not change
211 export default React.memo(Search)
```

Fonte: Do Autor (2024)

No código, está usando-se o *React.memo* para envolver o componente *Search* e exportá-lo como padrão. Isso significa que o componente *Search* será renderizado apenas uma vez quando for montado e depois reutilizará a mesma saída, a menos que as props mudem. Isso é útil pois o componente *Search* tem props que não mudam com frequência e por ser

caro para renderizar.

O código completo do arquivo *Search.tsx* está disponível no Anexo E.

4.3.4 DISPONIBILIZANDO O EXPERIMENTO

Para disponibilizar o mockup com o experimento, é utilizado o Firebase *tools*^{lxxiii}, que é um pacote disponível para instalação global com o uso do Yarn ou Npm localizado na URL < <https://www.npmjs.com/package/firebase-tools>>. Para instalar o Firebase *tools* utiliza-se o comando:

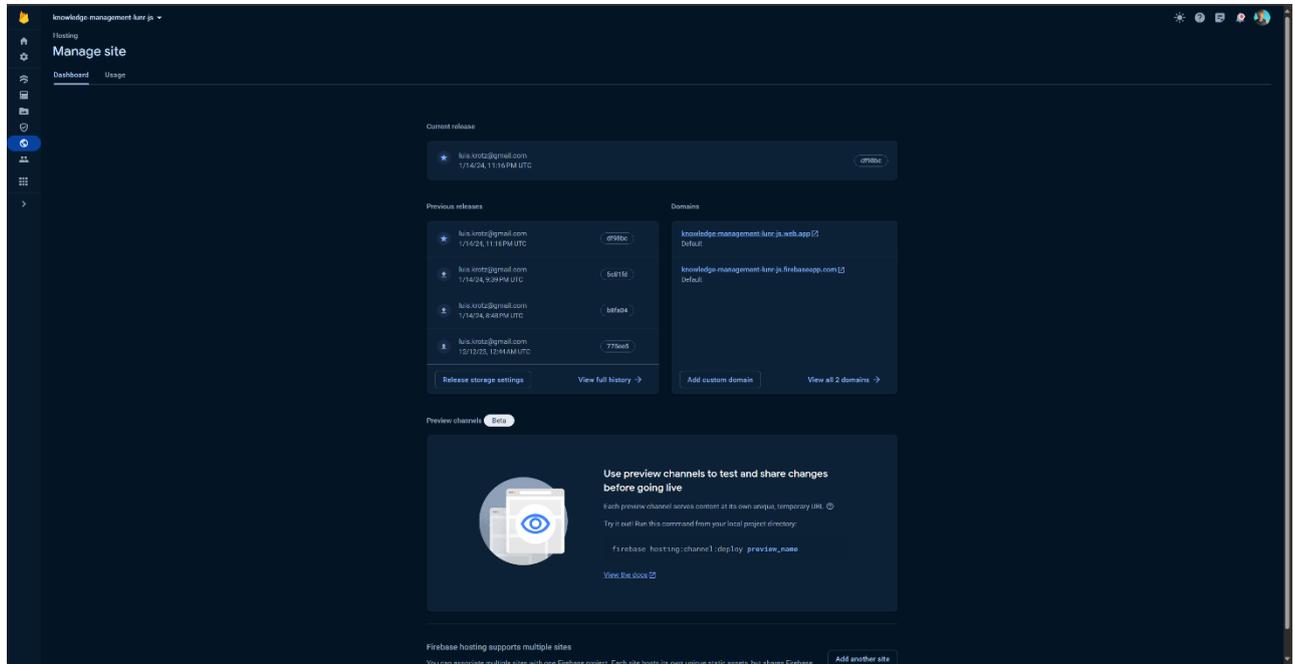
```
```bash
npm install -g firebase-tools
```

Com alternativa de instalação utilizando-se de um *Standalone Binary*<sup>lxxiv</sup> que instala o Firebase CLI<sup>lxxv</sup> por meio do comando:

```
```bash
curl -sL firebase.tools | bash
```

Com o Firebase CLI instalado, pode-se configurar o host acessando a aplicação.

Figura 18 - Captura de tela com a interface de *hosting* do Google Firebase utilizada na aplicação



Fonte Google Firebase console, disponível em:

<<https://console.firebase.google.com/u/0/project/knowledge-management-lunr-js>>, acesso em 31 mar 2024.

Após é possível rodar o comando `yarn build` e após o comando `firebase deploy` para disponibilizar a aplicação.

A partir do `deploy`^{xxvi} temos o *mockup* disponível na URL <<https://knowledge-management-lunr-js.web.app/en>> onde o mesmo pode ser acessado e podemos validar como pode ser utilizado o Lunr.js como agregador do conhecimento de uma empresa, e como o mesmo pode ser retornado por meio de interfaces simples como a interface conversacional de exemplo.

Figura 19 - QR Code contendo a URL da aplicação para a visualização do *mockup* em URL aberta

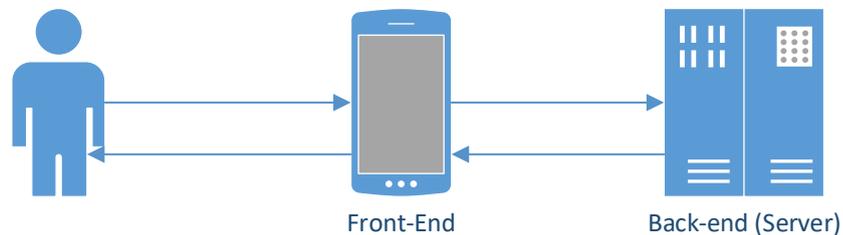


Fonte: Do Autor (2024)

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com o desenvolvimento das atividades apresentadas na seção 4, o principal resultado foi a construção de um *mockup* que permite validar a viabilidade de um sistema de gestão de conhecimento, utilizando-se de Lunr.js, e conectando com Google Firebase, desenvolvido em Typescript + React. Esse sistema é reutilizável para outros projetos que podem usar o mesmo código fonte e conectar bases de dados similares em suas empresas.

Figura 20 - Digrama mostrando o *flow* atual do *mockup* desenvolvido



Fonte: Do Autor (2024)

O Digrama demonstrado na Figura 20, mostra o *flow* atual do *mockup* desenvolvido, onde um *customer*³ pede informações a aplicação *frontend* e a mesma se conecta ao Firebase como *backend server* e retorna os resultados para o *frontend* e estes são processados pelo Lunr.js para ser retornados dentro do modelo *best-match* para a *query* dada pelo *customer*.

O projeto também proporciona a opção de expansão utilizando-se dos mais recentes desenvolvimentos e de A.Is generativas para a entrega dos resultados. Essas tecnologias podem substituir a base de dados atual no Google Firebase, utilizada para demonstração, por serviços como Azure, Google Cloud, Adobe Sense e outros serviços de *cloud* que oferecem soluções de A.Is generativas, sendo a mesma, uma categoria de inteligência artificial que pode criar novos textos, imagens, vídeos, áudios ou códigos.

³ *Customer* - por *customer* entende-se todos os colaboradores de uma empresa, ou até mesmo o público geral, à ser determinado pelo contexto.

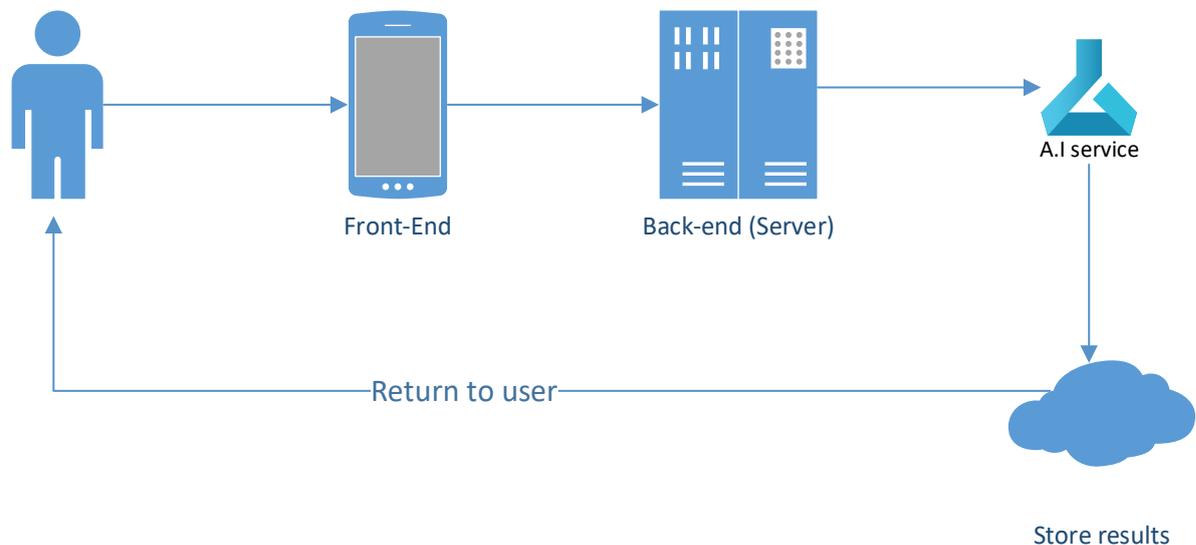
Ela funciona com base em modelos de aprendizado profundo que são treinados em grandes conjuntos de dados e que podem gerar novos conteúdos a partir de um estímulo inicial, como por exemplo a base de dados compartilhada no ANEXO A (Base de dados em JSON no modelo Firebase *Real time* com perguntas e respostas geradas à partir de *prompts* para *A.Is* generativas).

Um exemplo de aplicação da *A.Is* generativas é o *Gen App Builder*, uma ferramenta do Google Cloud que permite aos desenvolvedores, mesmo aqueles com habilidades limitadas de *machine learning*, interagir, ajustar e implantar rapidamente e facilmente grandes modelos de *A.I.*, acelerando a geração de aplicações de *A.I* generativa.

Outro exemplo é o Adobe Sensei *GenAI*, uma plataforma da Adobe que integra *A.I* generativa ao Experience Cloud, permitindo aos usuários criar projetos rápidos, simplificar processos de *marketing* e personalizar experiências digitais com o auxílio da de *A.Is* generativa como copiloto.

Com esses exemplos, fica evidente o potencial da *A.I* generativa para transformar diversos setores e atividades, desde a criação de arte e entretenimento até a otimização de processos e a geração de *insights*. O projeto desenvolvido na seção 4 busca explorar esse potencial ao oferecer uma solução inovadora e escalável para a gestão de conhecimento que pode ser facilmente conectada a qualquer serviço que disponha dos dados enviados pra o *frontend* no modelo JSON, utilizado por exemplo em inúmeras bases de dados não relacionais. A Figura 21 demonstra como o *mockup* desenvolvido pode ser integrado a serviços de *Gen A.I.*

Figura 21 - Diagrama demonstrando como o mockup pode ser conectado a A.I services para retornar os resultados



Fonte: Do Autor (2024)

No diagrama da Figura 21, o *customer* envia uma *query* em linguagem natural para o *frontend*, e este se conecta ao servidor que chama um *A.I service*, guarda este resultado para melhorias das respostas geradas por A.I e retorna o resultado para o usuário, sendo este resultado processado pelo Lunr.js.

Para exemplificar o citado acima, vamos considerar uma empresa X, baseada em uma empresa real onde o autor deste trabalho tem histórico de atuação profissional que desenvolve sistemas altamente complexos de software que são utilizados por desenvolvedores como *Framework*^{lxxvii} para a construção soluções tecnológicas em diversos setores, como a venda de *hardwares* produzidos pela empresa e também inúmeros serviços na área de T.I^{lxxviii} como modelos B2B^{lxxix}, B2C^{lxxx} e incluso diversos setores governamentais.

No modelo B2B, a empresa X vende *hardwares* produzidos pela própria empresa, como servidores, roteadores, switches, notebooks, periféricos, computadores, workstations e inumeros outros, para outras empresas que precisam de infraestrutura de rede e computação. Além disso, a empresa X também presta serviços na área de T.I, como

consultoria, suporte, treinamento, armazenamento de dados altamente escalonáveis, e integração de sistemas, para diversos setores, inclusive governamentais e instituições públicas em inúmeros países.

No modelo B2C, por exemplo, a empresa X vende hardwares que são utilizados pelos consumidores finais, computadores, *notebooks*, periféricos e muitos outros.

Onde a empresa X tem estratégias diferentes para cada modelo de negócio, pois eles envolvem públicos, processos e canais distintos.

A empresa X também precisa estar atenta às tendências e inovações do mercado, como a *A.I* generativa, que pode criar novos textos, imagens, vídeos, áudios ou códigos, e que pode ser usada para melhorar os seus produtos e serviços, tanto no B2B quanto no B2C.

Dado o conhecimento do autor deste trabalho na empresa X, vamos utilizar um pequeno setor dela, e citar o processo de desenvolvimento que ocorre em uma *squad*^{lxxxix} composta por engenheiros de *software*^{lxxxii}, *product owners*^{lxxxiii}, *managers*^{lxxxiv}, *product managers*^{lxxxv}, *UI/UX designers*^{lxxxvi}, *scrum lead*^{lxxxvii}, *technical leaders*^{lxxxviii}, *content writers*^{lxxxix}, especialistas em *brand*^{xc} e *internationalization*^{xcii(i18n)} e especialistas em *accessibility*^{xcii(a11y)}.

O desenvolvimento de todas as soluções nesta *squad* Y dentro da empresa X é representado pelos diagramas à seguir, adaptados pelo autor deste trabalho atuando dentro desta *squad*.

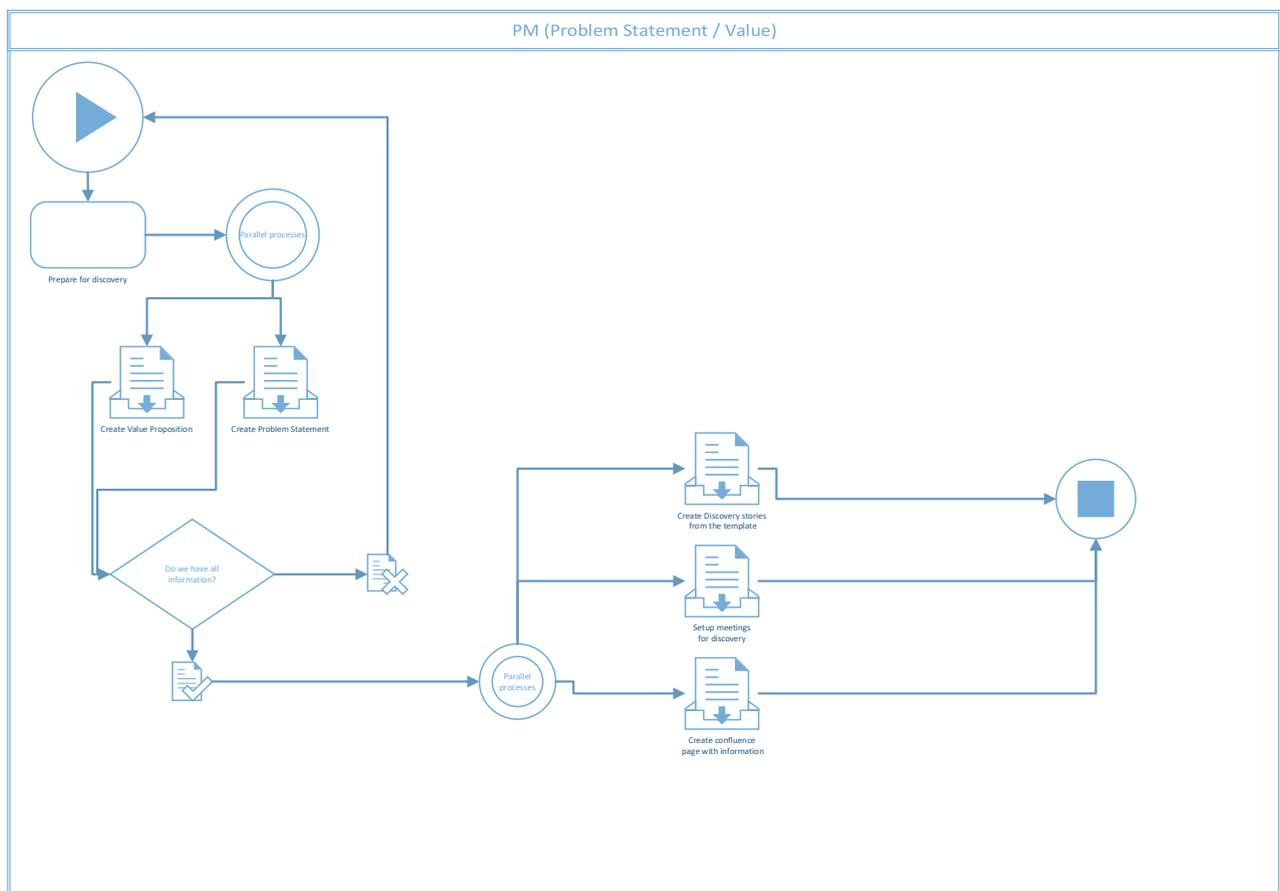
No primeiro diagrama demonstra-se o fluxo de trabalho do *product manager* da *squad* na fase de *problem statement*. Nessa fase, o *product manager* define o problema que precisa ser resolvido e os benefícios que a solução trará para os clientes e para o negócio.

O processo se inicia com a preparação para uma *story*^{xciii} de *discovery*^{xciv}, que é uma forma de validar as hipóteses e os requisitos do problema. Em seguida, o *product manager* gera a *value proposition*^{xcv}, que é uma declaração que resume o valor que a solução oferece, e descreve o *problem statement*^{xcvi}, que é uma frase que especifica o problema, o público e

o objetivo. Se toda a informação requerida para a fase de *discovery* foi adicionada, o *product manager* cria em paralelo as *stories* dentro da plataforma de gerenciamento JIRA, que é uma ferramenta que ajuda a organizar e acompanhar as tarefas do projeto.

Por fim, o *product manager* marca as reuniões iniciais com a *squad* e cria as *stories* necessárias para que *design* e/ou desenvolvimento possam dar sequência ao projeto.

Figura 22 - Diagrama demonstrando o processo de *problem statement* da squad Y na empresa X



Fonte: Do Autor (2024)

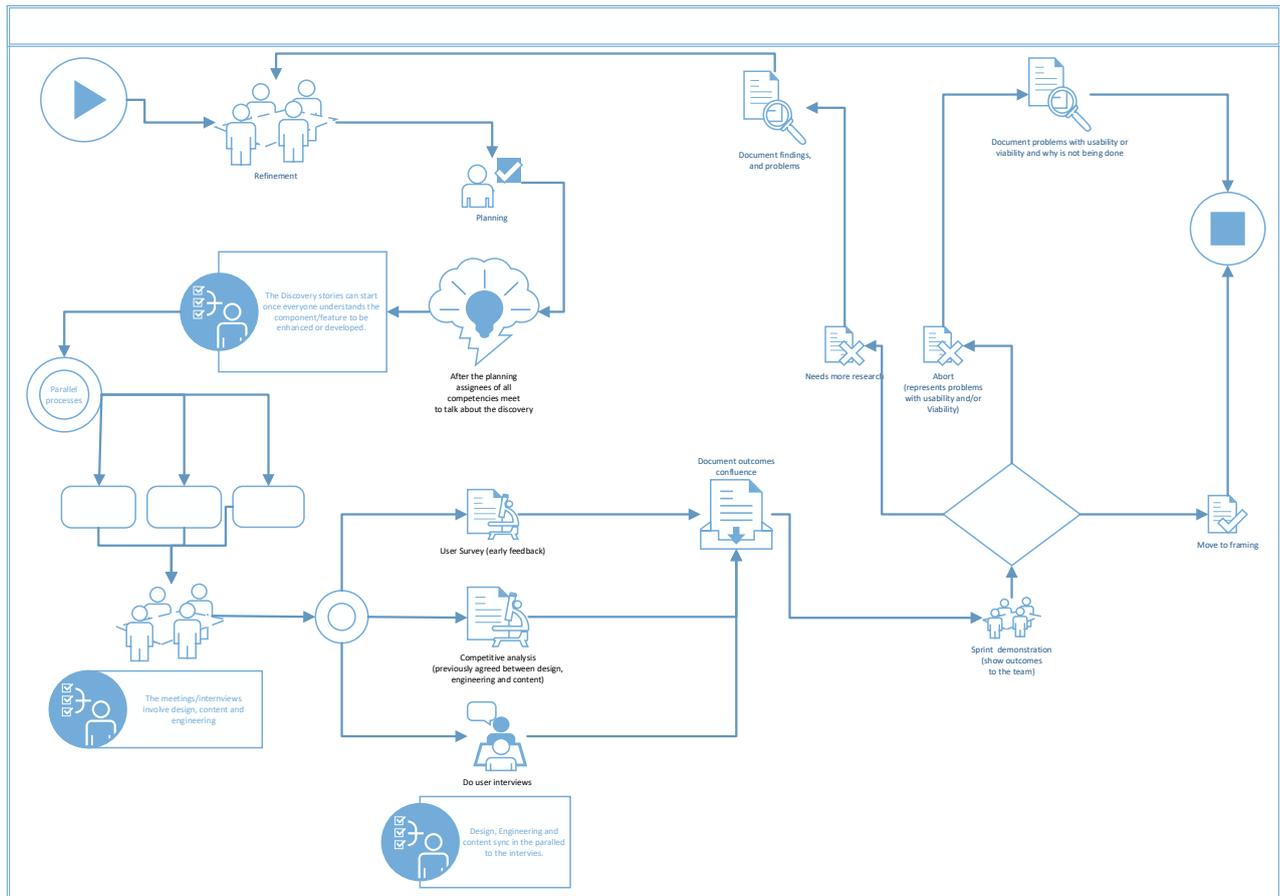
Já nesta fase de *problem statement*, poderia ser utilizado o exemplo do *mockup*, onde mesmo que não conectado a *A.I.s* generativas, pode-se ter um histórico de todos *problem statements* anteriores bem como foram solucionados disponíveis ao *product manager* da *squad*, e a disponibilização de *templates*^{xcvii} baseados nos dados históricos.

Um exemplo de como utilizar a *A.I* generativa na fase de *problem statement* é o *mockup* desenvolvido na seção 4. Esse *mockup* permite acessar um histórico de todos os *problem statements* anteriores e como eles foram solucionados, bem como disponibiliza templates baseados nos dados históricos. Esses recursos podem auxiliar o *product manager* da *squad* a definir o problema de forma mais clara e eficiente.

No entanto, o *mockup* ainda não está conectado a *A.I*s generativas, apenas a *best-matches* utilizando-se o Lunr.js. Uma possível melhoria seria integrar o *mockup* com serviços de cloud que oferecem soluções de *A.I* generativa. Assim, poderia-se fornecer ao *product manager* da *squad* mais opções e inspirações para a elaboração do *problem statement*.

Após inicia-se a fase de *discovery*, esta fase inicia-se por um *meeting* de *refinement* seguido de uma *planning*, onde na *planning* são dados os assigns e todos *team members* envolvidos entendem o problema, após realizando-se *user interviews*^{xcviii}, *user surveys*^{xcix}, *competitive analysis*^c e documentando-se na plataforma Confluence⁴, passando para uma *sprint* demonstration com os resultados, e se a *discovery* não apresenta problemas de usabilidade e viabilidade ou se é dado que todos dados de pesquisa foram coletados, move-se para a fase de *framing*.

⁴ Confluence - ferramenta de colaboração e gestão de conhecimento que permite que equipes de trabalho compartilhem informações, documentos e ideias em um único espaço online.

Figura 23 - Diagrama da fase de *Discovery*

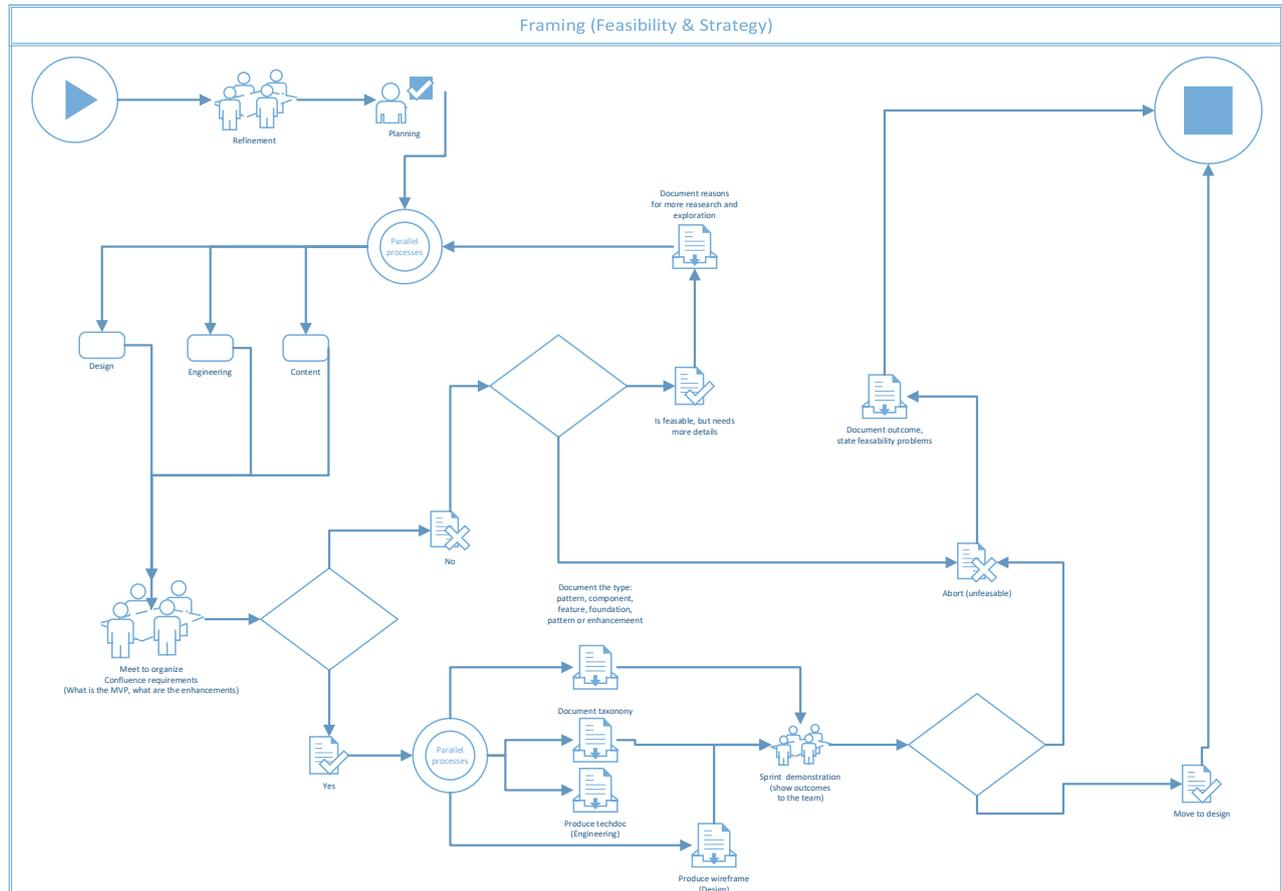
Fonte: Do Autor (2024)

A fase de *framing* define os aspectos de *feasibility* e *strategy*, para traçar planos e validar a viabilidade inicial. Nesta fase também se inicia com uma reunião de *refinement*, onde são definidos os detalhes específicos de cada *story* e verificados detalhes com as equipes e *Tech Leads*, após iniciando-se uma reunião de *planning* que distribui as tarefas e designa os pontos das *stories*. Após o planejamento as etapas de *framing* de *design*, *engineering* e *content* iniciam em paralelo e colaboram umas com as outras, onde se não são necessários mais detalhes documenta-se a taxonomia, se produz um *tech doc*⁵ e defini-se o tipo de

⁵ *Tech Doc* - documento técnico que explica tudo o que está relacionado ao produto ou *software* que está sendo desenvolvido. A importância do *tech doc* no desenvolvimento está relacionada à transparência, à comunicação e à colaboração que ele proporciona. Ao usar o *tech doc* de forma adequada, as equipes de desenvolvimento podem aproveitar os benefícios do Scrum.

design à ser aplicado sendo eles divididos em *patterns*, *component*, *feature*, *foundation* ou *enhacement*.

Figura 24 - Diagrama da fase de *framing*



Fonte: Do Autor (2024)

Se após a *sprint demonstration*⁶ definir-se que o projeto é viável, inicia-se a etapa de *design*.

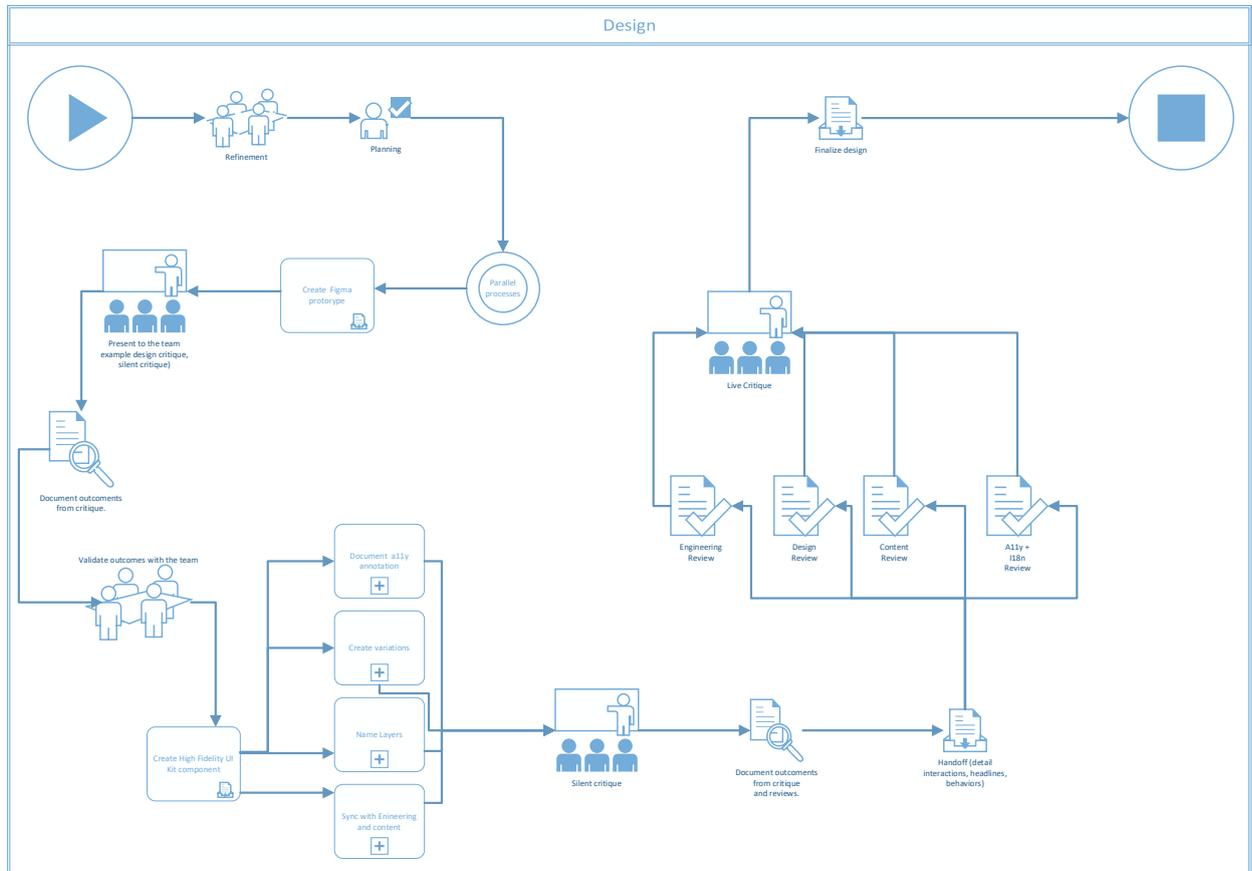
⁶ *Sprint Demonstration* - evento que ocorre ao final de cada sprint, que é um período fixo e curto em que uma equipe Scrum trabalha para entregar um incremento de valor do produto. O objetivo da *sprint demonstration* é apresentar o que foi feito durante o sprint para os *stakeholders*, como o cliente, o usuário, o gerente ou o *Project Sponsor*.

A aplicação do *mockup* desenvolvido neste trabalho dentro do contexto da etapa de *framing* por exemplo, vem como auxiliar onde pode-se ter os mesmos processos anteriores documentados, bem como as soluções para problemas comuns encontrados, se conectado a um serviço de *A.I.*, podendo ser usado gerar documentações técnicas baseadas em documentos anteriores e acelerar a etapa, sendo que esta etapa toma em média 2 semanas, ou uma *story* de 8 pontos. Assim reduzindo os custos operacionais e também auxiliando na documentação dos processos e das soluções geradas, podendo ser utilizado como um *asset* importante para outros projetos de pesquisa e outros componentes, influenciando diretamente nas etapas anteriores e posteriores.

A etapa de design, traz processos particulares às disciplinas de *UI/UX*, onde são criados protótipos e *wireframes*^{ci}, feitas inúmeras revisões e reuniões com *content writers*, *software engineers*, *tech leads* e usuários finais, gerando-se um documento dentro da plataforma Figma, chamado de *handoff*⁷, onde este serve como base importante para o conteúdo e desenvolvimento.

⁷ *Handoff* - processo de transferência de trabalho entre a equipe de design e a equipe de desenvolvimento de um produto ou software, o objetivo do *handoff* de design é garantir que as ideias, as especificações e os arquivos do design sejam entregues com clareza e eficiência para os desenvolvedores, evitando problemas de comunicação, retrabalho e atrasos, o *handoff* de design requer colaboração, alinhamento e organização entre as equipes envolvidas, para que o produto final seja fiel ao *design* proposto.

Figura 25 - Diagrama do processo de design



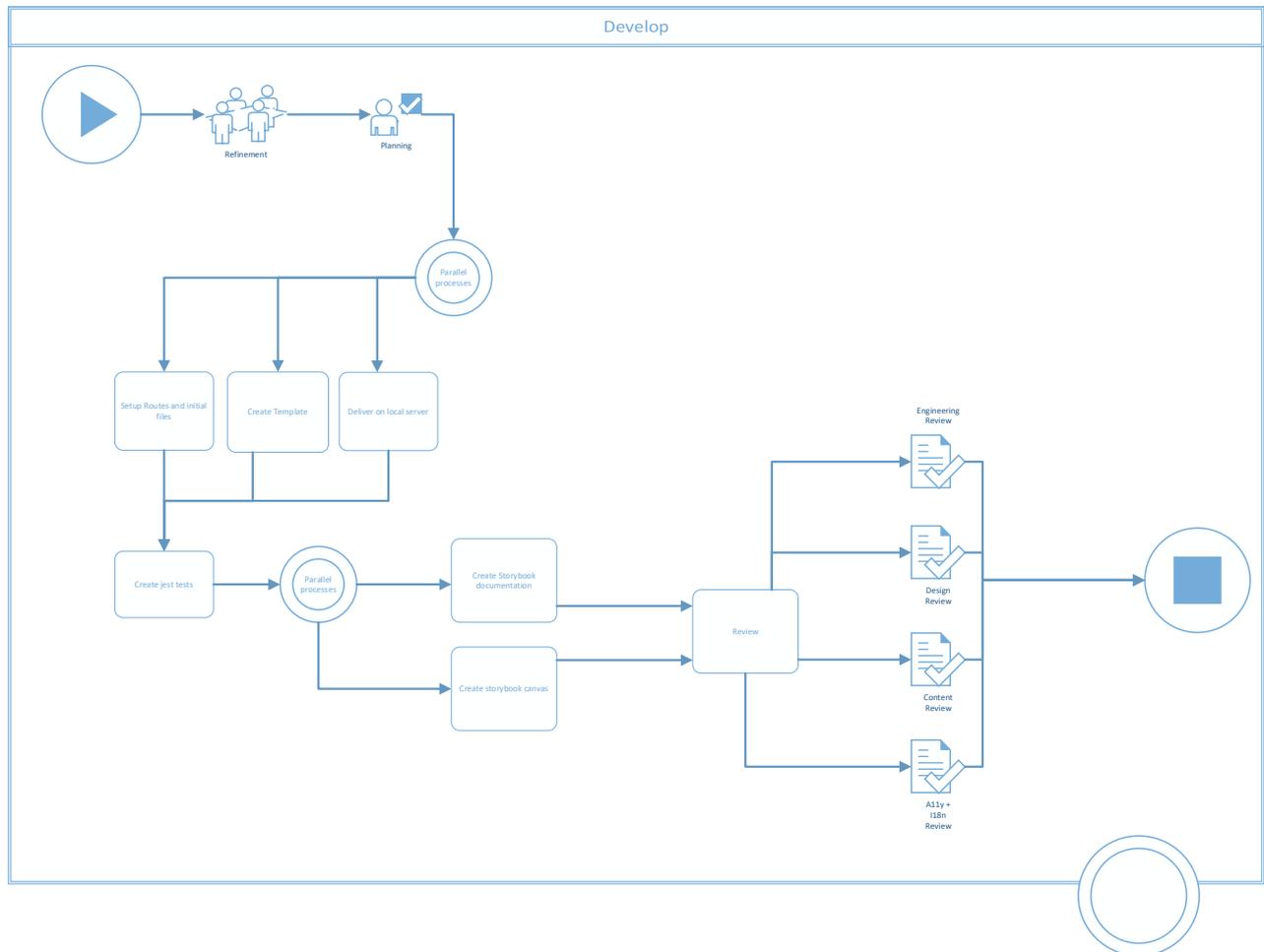
Fonte: Do Autor (2024)

A etapa seguinte de desenvolvimento ocorre após o *design*, podendo ser iniciada em alguns cenários com o processo de *design* em andamento.

Na etapa de desenvolvimento os engenheiros de *software* do projeto seguem um modelo de desenvolvimento acordado pela equipe, com etapas como o desenvolvimento do produto, criação de testes com Jest^{ci} e demonstração da solução dentro do Storybook⁸ onde este serve como plataforma de documentação e demonstração para outras equipes que consomem as soluções projetadas.

⁸ Storybook - ferramenta para demonstrar a *UI* de forma isolada e interativa, usando uma abordagem baseada em histórias. O Storybook permite criar, visualizar e documentar componentes em diferentes estados e variações, sem depender de dados ou lógica de negócio.

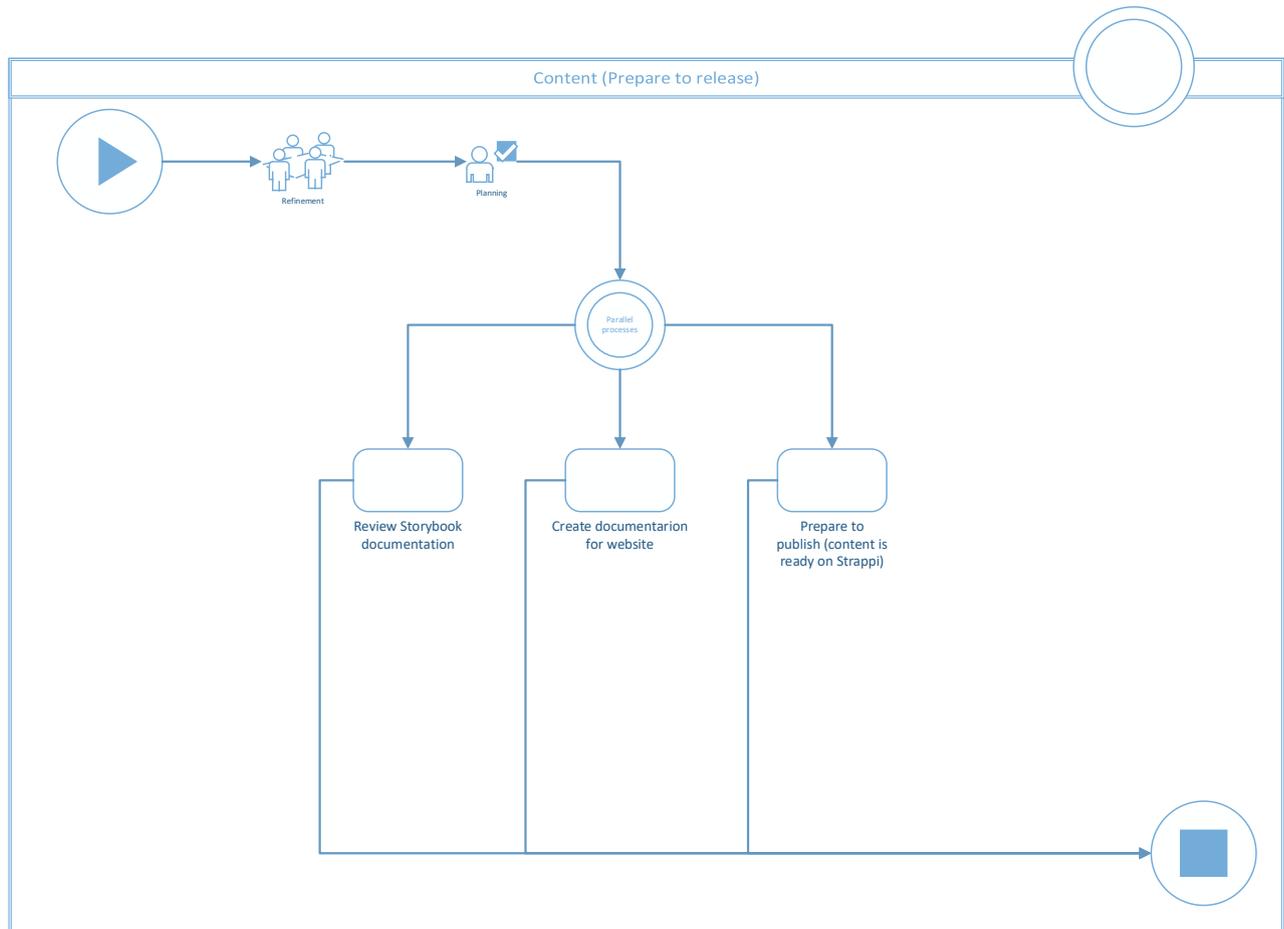
Figura 26 - Diagrama da etapa de desenvolvimento



Fonte: Do Autor (2024)

Em paralelo ao processo de desenvolvimento, é realizado o processo de conteúdo, onde é criada a documentação dos componentes para os consumidores finais, preparação de *assets* e *scheduling* em um *CMS^{ciii}*. Também sendo realizadas *reviews* de documentação com a disponibilização de um *link* de *preview* pela equipe de desenvolvimento.

Figura 27 - Diagrama do processo de conteúdo, preparando para a release



Fonte: Do Autor (2024).

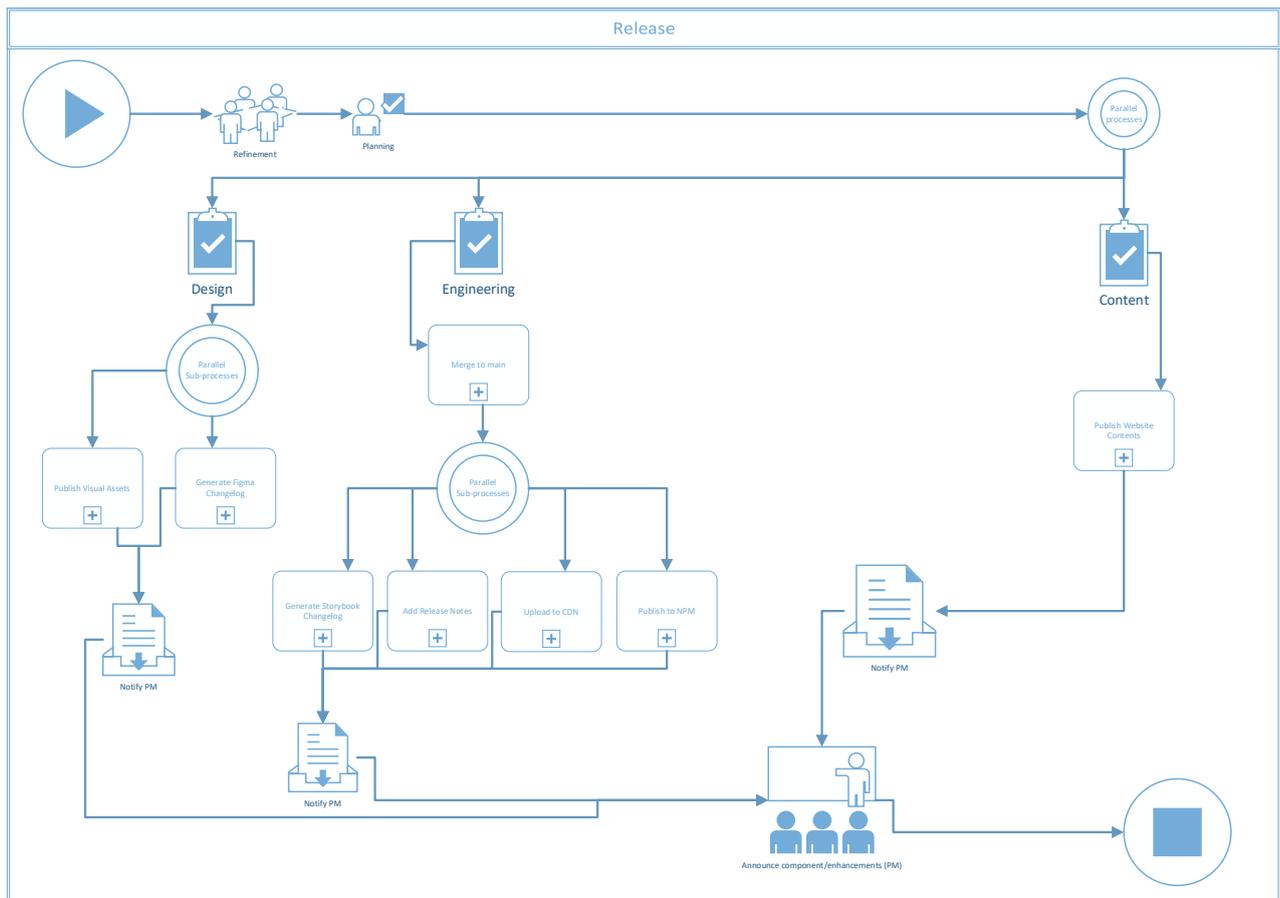
Aplicando-se o *mockup* desenvolvido nesse trabalho às etapas de *design*, *development* e *contente* poder-se-ia agilizar os processos de disponibilização de materiais, armazenando URLs de matérias históricos e importantes para os componentes.

O mesmo também pode auxiliar o processo de padronização dos processos e atividades, onde hoje todos materiais encontram-se focados em uma plataforma chamada Confluence, que reúne as documentações, definições e processos, porém ficando defasada rapidamente, por meio da utilização e/ou adaptação do *mockup* desenvolvido neste trabalho, em especial se conectado à serviços de *gen A.I* poderia manter-se todas definições, padrões e etc a mão de desenvolvedores, *content writers*, *designers* e outros membros da equipe ou da companhia, facilitando também que os processos bem

sucedidos dentro de uma *squad* e um *team* possam ser replicados em outras *squads*.

A última fase é a *release* de um componente, esta fase envolve a colaboração direta de todos os membros do time para a publicação da solução entregue.

Figura 28 - Diagrama da etapa de release



Fonte: Do Autor (2024)

Aqui também a o projeto poderia ser bastante útil, evitando a necessidade de múltiplas consultas e diversas pessoas envolvidas no processo desde as fases de *problem statement*, *discovery*, *framing*, *design*, *development* e *content*, que é um processo longo e que muitas vezes por pequenos erros humanos, erros de documentação, ajustes necessários aos processo, etc., pode trazer algumas inconsistências, o auxílio de uma ferramenta conversacional que pode ser auxiliada por *A.I* pode ajudar a melhorar a

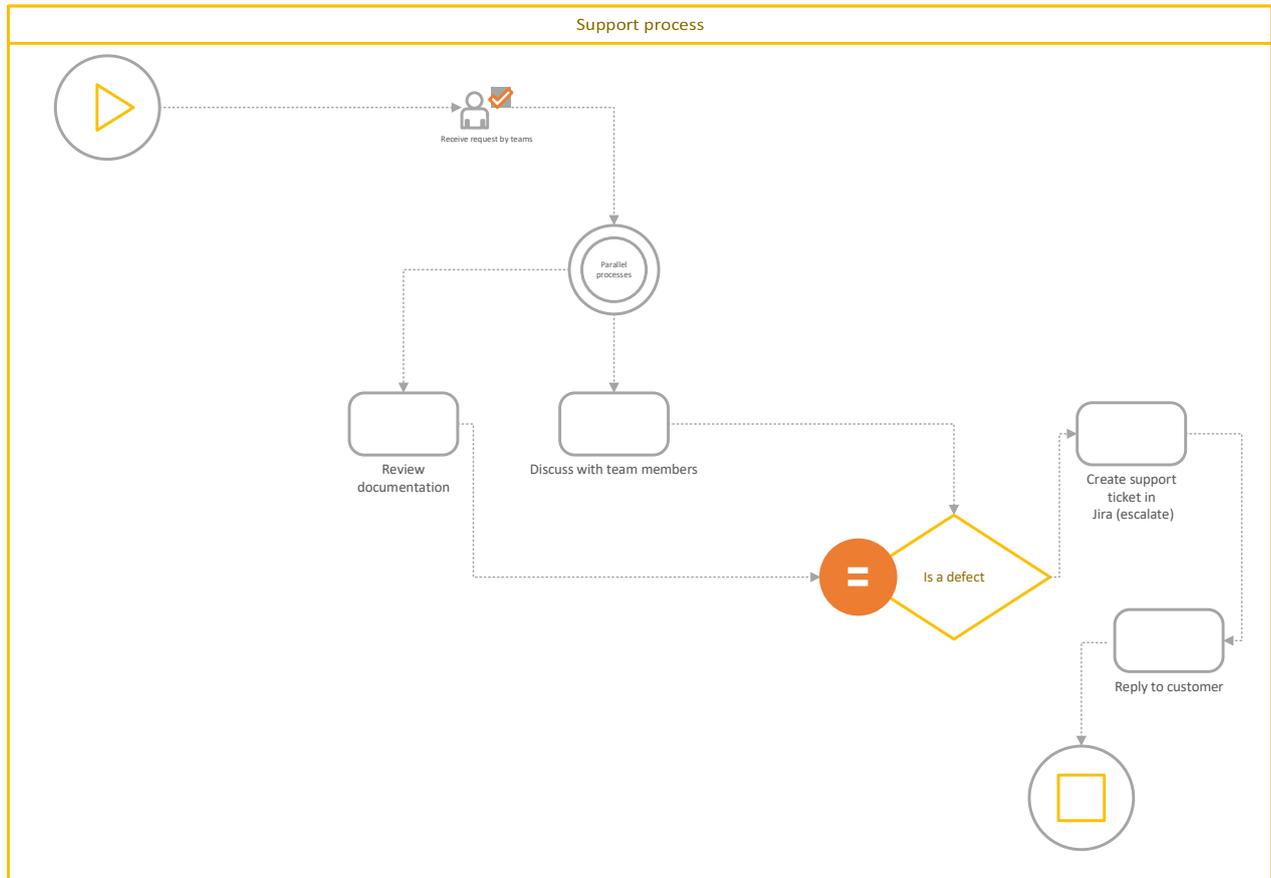
consistência de todas as entregas, a qualidade das mesmas, sua eficiência e garantir que a comunicação entre todos os envolvidos e o consumidor final da solução sejam fluidos e transparentes dentro da organização.

Após a *release*, o ciclo de vida do componente chega a sua fase final, a fase de suporte, onde os *components*, *patterns* e *foundations* são utilizados em outros projetos da organização. Estes *customers* que são chamados em português consumidores, são os desenvolvedores e *designers* de outros times, departamentos, setores etc. da companhia que utilizam as soluções desenvolvidas em diversas localidades, e em fusos horários diferentes.

O processo atual, consiste em uma mensagem direta recebida em um canal da plataforma de comunicação Microsoft Teams, onde um membro com disponibilidade entre suas demais responsabilidades responde a dúvidas, consultando se as soluções são adequadas junto a outros membros da equipe.

Neste processo define-se se é uma dúvida pontual, uma dúvida de implementação ou dificuldade técnica ou mesmo um *bug (defect)* que precisa ser cadastrado como uma nova *story* pelo *Scrum Lead* ou pelo *Project Manager*.

Figura 29 - Diagrama do processo de suporte após a entrega de uma feature ou componente



Fonte: Do Autor (2024).

O processo atual, porém, é bastante ineficiente, gerando filas de dúvidas acumuladas, respostas incertas e frustração aos *customers* das soluções.

Aqui o *mockup* desenvolvido neste trabalho poderia entrar como uma ferramenta essencial de suporte, garantindo que todos os conhecimentos das etapas prévias estejam agrupados e disponíveis para os consumidores, que podem ter uma experiência muito melhor que a experiência que é oferecida de suporte.

Com o a utilização do Lunr.js por exemplo poder-se-ia utilizar de uma linguagem mais natural por meio do algoritmo *best-match* para entregar soluções comuns como dúvidas de implementação, podendo até mesmo prover trechos de código com os *initialization snippets*

que hoje ficam dispersos entre um website com a documentação geral e os exemplos demonstrados no Storybook.

Podendo até mesmo solucionar dúvidas bem comuns de design, como quais padrões utilizar em certos locais, dúvidas de internacionalização e acessibilidade e garantir que todos materiais de *branding* estejam disponíveis de maneira concisa, atualizada de fácil acesso não apenas a membros diretos da *squad* Y mas para a empresa X como um todo.

A crescente expansão tecnológica traz consigo novos desafios e oportunidades para as organizações, que precisam se adaptar às mudanças e inovações que surgem a cada dia. Nesse contexto, a automação de processos se torna uma ferramenta essencial para otimizar o tempo, reduzir custos, aumentar a qualidade e a produtividade, além de evitar erros e desperdícios.

No entanto, a automação de processos não é suficiente para garantir o sucesso das organizações no cenário atual. É preciso também contar com o auxílio da inteligência artificial (A.I), que é a capacidade de máquinas e sistemas de simular o raciocínio humano, aprendendo com os dados e gerando soluções inteligentes para problemas complexos.

A inteligência artificial pode ser aplicada em diversas áreas e funções das organizações, como marketing, vendas, atendimento ao cliente, gestão de projetos, recursos humanos, entre outras.

Porém, para aproveitar todo o potencial da tecnologia e da inteligência artificial, as organizações precisam também investir na gestão do conhecimento, que é o processo de identificar, capturar, armazenar, recuperar e compartilhar o conhecimento existente na empresa, tanto o explícito quanto o tácito.

A gestão do conhecimento permite que as organizações preservem a sua memória, valorizem o seu capital intelectual, estimulem a aprendizagem contínua, promovam a inovação, criem vantagem competitiva e melhorem o desempenho do negócio.

Portanto, a gestão do conhecimento é importante nas organizações porque possibilita que elas se adaptem às mudanças, se diferenciem da concorrência, gerem valor para os seus *stakeholders* e alcancem os seus objetivos estratégicos.

Neste contexto, surge a necessidade de gerenciar e compartilhar o conhecimento produzido e acumulado pelas organizações, que podem ser simples ou ter estruturas bem complexas. O conhecimento é um ativo valioso que pode gerar vantagem competitiva, inovação e aprendizagem organizacional.

No entanto, muitas vezes o conhecimento fica disperso, fragmentado ou inacessível,

dificultando o seu aproveitamento e disseminação. Além disso, o volume de informações disponíveis é cada vez maior, exigindo ferramentas que possam filtrar, organizar e apresentar o conteúdo relevante para cada situação.

Uma forma de facilitar o acesso e a utilização do conhecimento é por meio de interfaces conversacionais, que permitem interagir com o sistema por meio de linguagem natural, simulando uma conversa com um agente inteligente. As interfaces conversacionais podem oferecer uma experiência mais intuitiva, personalizada e dinâmica para os usuários, além de possibilitar a integração com outras fontes de dados e serviços.

O mockup desenvolvido neste trabalho oferece recursos específicos para sanar uma dificuldade muito comum: a busca por informações sobre um determinado assunto ou domínio. O mockup consiste em uma interface conversacional que permite fazer perguntas e obter respostas sobre o tema escolhido, utilizando como base o conhecimento extraído de um documento ou de uma coleção de documentos.

A utilização de Javascript como ferramenta de desenvolvimento demonstra como pode-se facilmente criar uma interface conversacional com recursos avançados, utilizando uma biblioteca como o Lunr.js, que permite realizar buscas em texto com suporte a operadores booleanos, termos *fuzzy*, *stemming*, *boosting* e outras funcionalidades tendo conectado ao Lunr.js à uma base de dados como o Firebase.

A interface criada com o Javascript e o Lunr.js é capaz de responder a perguntas usuais sobre o assunto do documento ou da coleção de documentos, utilizando técnicas de processamento de linguagem natural (PLN) para analisar a pergunta do usuário, buscar os termos relevantes na base de dados e retornar a resposta mais adequada

Este trabalho visou demonstrar como a gestão do conhecimento pode ser importante, mostrando os processos de uma empresa real identificada como empresa X para que os dados sensíveis e previstos em termos de NDA^{civ} sejam preservados, aplicando-se o conhecimento sobre a mesma à uma persona.

Como trabalhos futuros, pretende-se aprofundar a pesquisa realizada, identificando melhorias no mockup conforme mencionado na seção 4 e também demonstrar como o mesmo pode ser utilizado conectado a um serviço de *A.js* generativas, que podem ampliar as capacidades da interface conversacional, gerando respostas mais criativas, coerentes e diversificadas, baseadas em modelos de geração de texto de última geração.

Além disso, pretende-se realizar a implementação do mockup em organizações e times, tendo a solução sendo desenvolvida em código aberto, o que permite melhorias constantes e utilização de todo o código produzido como base para projetos mais avançados.

A conexão do mockup com um serviço de *A.js* generativas é outro aspecto que pode potencializar as capacidades da interface conversacional. As *A.js* generativas são sistemas que utilizam modelos de geração de texto de última geração para produzir

conteúdo originais, relevantes e coerentes, a partir de dados ou instruções fornecidos pelo usuário. Com as *A./s* generativas, é possível gerar respostas mais criativas, diversificadas e envolventes, que vão além das respostas pré-definidas ou padronizadas. As *A./s* generativas podem também aprender com os dados e as interações, aprimorando o seu desempenho e a sua qualidade ao longo do tempo.

6 CONCLUSÃO

Este trabalho demonstra como a biblioteca Lunr.js, uma poderosa ferramenta de pesquisa de texto completo escrita em JavaScript, pode ser utilizada em conjunto com tecnologias abertas para gerenciar o conhecimento. O protótipo simplificado apresentado aqui serve como um exemplo prático, ilustrando como essas tecnologias podem ser combinadas para criar soluções eficazes. Os exemplos demonstrados no capítulo 5 deste trabalho fornecem uma visão mais aprofundada de como essas tecnologias podem ser aplicadas na prática.

O mockup proposto neste trabalho é um projeto promissor e relativamente simples. Ele tem o potencial de trazer benefícios significativos para as organizações e equipes que o adotarem. Uma das principais vantagens deste projeto é que ele evita os altos custos associados às plataformas proprietárias, como as descritas no capítulo 3.1 deste trabalho. Além disso, o projeto é fácil de manter e escalar, tornando-o uma opção atraente para organizações de todos os tamanhos.

Ao combinar o código aberto com a biblioteca Lunr.js, este projeto oferece uma solução robusta e flexível para o gerenciamento do conhecimento. Além disso, a possibilidade de conectar futuramente o projeto com *A.js* generativas abre um mundo de possibilidades. Com essa adição, o mockup poderia evoluir para oferecer uma interface conversacional eficiente, inteligente e dinâmica.

Essa interface seria capaz de entender e atender às demandas dos usuários de forma mais satisfatória. Ao utilizar a inteligência artificial para melhorar a interação com o usuário, o projeto poderia fornecer respostas mais precisas e úteis. Isso não apenas melhoraria a experiência do usuário, mas também poderia levar a melhorias na eficiência e na produtividade.

Em resumo, este trabalho apresenta uma visão convincente de como as tecnologias abertas, como a biblioteca Lunr.js, podem ser utilizadas para gerenciar o conhecimento.

O protótipo simplificado demonstra o potencial dessas tecnologias quando combinadas de maneira eficaz. Com a adição de *A.js* generativas, o projeto poderia se tornar ainda mais poderoso, oferecendo uma interface conversacional que pode entender e atender às demandas dos usuários de forma eficiente e eficaz.

Por fim, é importante notar que este é apenas o começo. À medida que as tecnologias continuam a evoluir, é provável que surjam novas oportunidades para melhorar e expandir este projeto. Com a adoção contínua de tecnologias abertas e a integração de *A.js* generativas, o futuro do gerenciamento do conhecimento parece brilhante. E este trabalho serve como um passo importante nessa jornada.

BIBLIOGRAFIA

LUNR.JS DOCS. Lunr.js Documentation - Disponível em: <<https://lunrjs.com/docs/index.html>>. Acesso em 9 dez. 2023.

RIBEIRO, SIMÕES; PEREIRA, JEFFERSON; BARRÉRE, LUÍS PAULO. Integração de Tecnologias para Desenvolvimento de Sistemas Web, utilizando a metodologia AJAX – Disponível em: <https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos06/304_Artigo_SEGET.pdf>. Acesso em 19 dez. 2023.

Gestão do Conhecimento: Teorias e Práticas – Disponível em: <<https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/7695/1/Gestao%20do%20Conhecimento.pdf>>. Acesso em: 19 dez 2023. Publicado por: Enap, 2022.

LINS, GABRIEL DE SOUZA: Utilizando reactjs para o desenvolvimento de um sistema de alocação e reserva de salas no campus da ufc em quixadá – Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/49762/1/2019_tcc_gdeslins.pdf>. Acesso em 19 dez 2023.

BRIGGS, TAMINOTUROKO. Build a CRUD application in React with Firebase Web SDK v9 – Disponível em: < <https://blog.logrocket.com/build-crud-application-react-firebase-web-sdk-v9/> >. Acesso em 19 dez. 2023.

Add Firebase to your JavaScript project – Disponível em: < <https://firebase.google.com/docs/web/setup> >. Acesso em 19 dez. 2023.

How to create an index with lunr js and reactjs? – Disponível em: < <https://stackoverflow.com/questions/59458489/how-to-create-an-index-with-lunr-js-and-reactjs> >. Acesso em 19 dez. 2023.

How to Build a Real-time Chat App with ReactJS and Firebase – Disponível em: <<https://www.freecodecamp.org/news/building-a-real-time-chat-app-with-reactjs-and-firebase>>. Acesso em 19 dez. 2023.

WIERUCH, ROBIN. Using Firebase with React and Redux – Disponível em: <<https://www.robinwieruch.de/complete-firebase-authentication-react-tutorial>>. Acesso em 19 dez. 2023.

GREBE, SEBASTIAN. Aprendendo TypeScript: Melhore Suas Habilidades de Desenvolvimento web Usando JavaScript Type-Safe. Editora: Novatec, 2019.

ACCOMAZZO, ANTHONY; LERNER, Ari; ALLSOPP, Clay; GUTTMAN, David; MURRAY, Nate;

MCGINNIS, TYLER. FullStack React. Editora: Fullstack.io, 2017.

SCHWARZMÜLLER, MAXIMILIAN. React - The Complete Guide. Editora: Academind, 2020.

LARSEN, JOHN. React Hooks in Action. Editora: Manning, 2021.

ROLDÁN, CARLOS SANTANA. React Design Patterns and Best Practices. Editora: Packt, 2020.

FREEMAN, ADAM. Pro React 16. Editora: Apress, 2019.

BANKS, ALEX; PORCELLO, EVE. Learning React. Editora: O'Reilly, 2020.

THOMAS, MARK TIELENS. React 18 in Action. Editora: Manning, 2023.

WARD, DAN; VILLA, CRYSFEL. React Native Cookbook. Editora: Packt, 2023.

JARRELL, ETHAN. React Testing Library. Editora: O'Reilly, 2023.

WATTENBERGER, AMELIA. React for Data Visualization. Editora: O'Reilly, 2023.

RIPPON, CARL. React and TypeScript. Editora: Packt, 2023.

FLANAGAN, DAVID. JavaScript: The Definitive Guide. Editora: O'Reilly, 2020.

HAVERBEKE, MARIJN. Eloquent JavaScript. Editora: No Starch Press, 2018.

CASCIARO, MARIO; MAMMINO, LUCIANO. Node.js Design Patterns. Editora: Packt, 2020.

FAIN, YAKOV; MOISEEV, ANTON. TypeScript Quickly. Editora: Manning, 2020.

ALAVI, M.; LEIDNER, D. E. Review: Knowledge management and knowledge management systems: Conceptual foundations and research issues. MIS quarterly, v. 25, n. 1, p. 107-136, 2001.

BERRY, M. W.; BROWNE, M. Understanding search engines: mathematical modelling and text retrieval. 2. ed. Philadelphia: SIAM, 2005.

CROFT, W. B. et al. Search engines: information retrieval in practice. Boston: Addison-Wesley, 2010.

DALKIR, K. Knowledge management in theory and practice. 2. ed. Cambridge: MIT Press, 2011.

FIREBASE DOCS. Firebase Documentation. Disponível em: <<https://firebase.google.com/docs>>. Acesso em: 20 dez. 2023.

FLANAGAN, D. JavaScript: the definitive guide. 6. ed. Sebastopol: O'Reilly, 2011.

LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. Sistemas de informação gerenciais. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

MARCHIONINI, G. Information seeking in electronic environments. Cambridge: Cambridge University Press, 1995.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. Criação de conhecimento na empresa: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

POLANYI, M. The tacit dimension. London: Routledge & Kegan Paul, 1966.

REACT DOCS. React Documentation. Disponível em: <<https://legacy.reactjs.org/docs/getting-started.html>>. Acesso em: 20 dez. 2023.

SALTON, G. et al. A vector space model for automatic indexing. Communications of the ACM, v. 18, n. 11, p. 613-620, 1975.

SHNEIDERMAN, B. Designing the user interface: strategies for effective human-computer interaction. 3. ed. Reading: Addison-Wesley, 1998.

AZURE. OpenAI Studio. Disponível em: <<https://azure.microsoft.com/en-us/services/openai/>>. Acesso em: 20 dez. 2023.

FIREBASE REMOTE CONFIG. Firebase Remote Config. Disponível em: <<https://firebase.google.com/docs/remote-config>>. Acesso em: 20 dez. 2023.

FIREBASE REAL TIME DATABASES. Firebase Remote Config. Disponível em: <<https://firebase.google.com/docs/database/>>. Acesso em: 14 jan. 2024.

FIREBASEUI. FirebaseUI. Disponível em: <<https://firebaseopensource.com/projects/firebase/firebaseui-web>>. Acesso em: 20 dez. 2023.

GOOGLE. Generative AI. Disponível em: < <https://cloud.google.com/solutions/generative-ai>>. Acesso em: 20 dez. 2023.

ML5.JS. ml5.js. Disponível em: <<https://ml5js.org>>. Acesso em: 20 dez. 2023.

OPENAI. OpenAI. Disponível em: <<https://openai.com>>. Acesso em: 20 dez. 2023.

RUNWAYML. RunwayML. Disponível em: <<https://runwayml.com>>. Acesso em: 20 dez. 2023.

VITEJS. Vite - Guide - Disponível em: <<https://vitejs.dev/guide>>. Acesso em 14 jan. 2024.

STACK OVERFLOW. How to create vue project with vite and yarn - Disponível em: <<https://stackoverflow.com/questions/69346720/how-to-create-vue-project-with-vite-and-yarn>> Acesso em 14 jan. 2024.

YARN CREATE-VITE - Disponível em: <<https://classic.yarnpkg.com/en/package/create-vite>>. Acesso em 14 jan. 2024.

TYPESCRIPT. React - TypeScript Documentation - Disponível em: <<https://www.typescriptlang.org/docs/handbook/react.html>>. Acesso em 14 jan. 2024.

HOWTOGEEK. How Does Google's Firebase Realtime Database Work? - Disponível em: <<https://www.howtogeek.com/devops/how-does-googles-firebase-realtime-database-work>>. Acesso em 14 jan. 2024

FREECODECAMP. How to Code Your React App with TypeScript - Disponível em: <<https://www.freecodecamp.org/news/how-to-code-your-react-app-with-typescript>>. Acesso em 14 jan. 2024.

SITEPOINT. React with TypeScript: Best Practices - Disponível em: <<https://www.sitepoint.com/react-with-typescript-best-practices>>. Acesso em 14 jan. 2024.

CODINGTHESMARTWAY. Vite + React: The Ultimate Combination For Fast Project Setup - Disponível em: <<https://www.codingthesmartway.com/vite-react-the-ultimate-combination-for-fast-project-setup>>. Acesso em 14 jan. 2024.

TOTALTYPESCRIPT. React with TypeScript Tutorials - Disponível em: <<https://www.totaltypescript.com/tutorials/react-with-typescript>>. Acesso em 14 jan. 2024.

GITHUB GUIDELINES. Make your first open source contribution in four easy steps. Disponível em: <<https://github.com/readme/guides/first-oss-contribution>>. Acesso em: 14 jan. 2024

COURSERA, WHAT IS GIT. What Is GitHub and Why Should You Use It?, Disponível em <<https://www.coursera.org/articles/what-is-git>. Acesso em 14. jan 2024

NAIK, VRIKA. Importance of Open-Source: How GitHub helps you in Contributing More?. Disponível em:<<https://medium.com/analytics-vidhya/importance-of-open-source-how-github-helps-you-in-contributing-more-c7687715be3a>>.Acesso em 14. jan 2024.

MICROSOFT COPILOT. IA para tudo o que você faz. Disponível em: <<https://www.microsoft.com/pt-br/microsoft-copilot>>. Acesso em 14. jan 2024

MAGALHÃES, ANDRÉ LOURENTI, O que é Copilot? Como funciona a IA da Microsoft. 2023. Disponível em: <<https://canaltech.com.br/inteligencia-artificial/o-que-e-copilot-como-funciona-a-ia-da-microsoft/>> Acesso em 14.jan. 2024

WSL - How to install Linux on Windows with WSL, Disponível em: <<https://learn.microsoft.com/en-us/windows/wsl/install>>. Acesso em 15. Jan 2024.

CANONICAL – Ubuntu docs, Disponível em: < <https://ubuntu.com/>>. Acesso em 15.jan 2024.

NVM-SH. Disponível em: < <https://github.com/nvm-sh/nvm> >. Acesso em 16 jan 2024.

Salton, G., Wong, A., & Yang, C. S. A vector space model for automatic indexing, 1975.

Baeza-Yates, R., & Ribeiro-Neto, B. Modern Information Retrieval, 2013.

Enap, 2022, Gestão do Conhecimento: Teorias e Práticas, 2022. Disponível em <<https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/7695/1/Gestao%20do%20Conhecimento.pdf>>
Acesso em: 31 mar 2024.

10 Ferramentas de Gestão do Conhecimento, Disponível em:
<<https://www.edapp.com/blog/pt/10-ferramentas-de-gestao-do-conhecimento>>, Acesso em: 31 mar 2024.

GITMIND, disponível em <<https://gitmind.com>>, Acesso em: 31 mar 2024

Negócio Digital Produtivo, GitMind: Mapa Mental Online Grátis com IA que Deveria Conhecer Disponível em <<https://negociodigitalprodutivo.com.br/gitmind>>, Acesso em: 31 mar 2024.

ZENDESK, O que é a Zendesk, <Disponível em: <https://www.zendesk.com.br/what-is-zendesk>>, Acesso em: 31 mar 2024.

ZOHO, Zoho Desk's Features to Help You Put Your Customers First, Disponível em:
<<https://www.zoho.com/desk/tour.html>>, Acesso em: 31 mar 2024.

ANEXO A – Base de dados em JSON no modelo Firebase Real time com perguntas e respostas geradas à partir de prompts para A.Is generativas:

```

{
  "data":{
    "customer-support":{
      "en-us":[
        null,
        {
          "answer":"TechSolve is an I.T company that sells services such as web development, software development, mobile app development, cloud computing, cybersecurity and I.T consulting.",
          "question":"What is TechSolve?"
        },
        {
          "answer":"The mission of TechSolve is to provide high-quality, affordable and customized I.T solutions to businesses and individuals.",
          "question":"What is the mission of TechSolve?"
        },
        {
          "answer":"TechSolve values customer satisfaction, innovation, quality, integrity and teamwork.",
          "question":"What are the values of TechSolve?"
        },
        {
          "answer":"By choosing TechSolve, you can enjoy the benefits of having a reliable, experienced and professional I.T partner who can help you solve your tech problems with ease and efficiency. You can also save time, money and resources by outsourcing your I.T needs to TechSolve.",
          "question":"What are the benefits of choosing TechSolve?"
        },
        {
          "answer":"You can contact TechSolve by visiting their website, calling their phone number, sending them an email or following them on social media.",
          "question":"How can I contact TechSolve?"
        },
        {
          "answer":"The rates of TechSolve vary depending on the type, scope and complexity of the project. TechSolve offers competitive and transparent pricing that suits your budget and requirements.",
          "question":"What are the rates of TechSolve?"
        },
        {
          "answer":"TechSolve's clients are very satisfied and impressed with the quality and performance of their I.T solutions. They praise TechSolve for their professionalism, responsiveness, creativity and expertise. You can read some of their testimonials on TechSolve's website.",
          "question":"What are the testimonials of TechSolve's clients?"
        },
        {
          "answer":"TechSolve uses the latest technologies and tools to create cutting-edge solutions that give you a competitive edge. Some of the technologies and tools that TechSolve uses are HTML, CSS, JavaScript, React, Angular, Node.js, Python, Django, C#, .NET, Xamarin, Swift, Kotlin, Firebase, AWS, Azure, Google Cloud, MongoDB, MySQL, PostgreSQL, SQL Server, Shopify, Laravel, Bootstrap, Material UI, Ant Design,

```

Tailwind CSS, Git, GitHub, Visual Studio Code, Android Studio, Xcode, Sketch, Figma, Jira, Teams, Office 365, etc.",

```

    "question":"What are the technologies and tools that TechSolve uses?"
  },
  {
    "answer":"The duration of a project depends on the type, scope and complexity of the project. TechSolve will provide you with a realistic and accurate estimate of the time and cost of the project before starting the work. TechSolve will also keep you updated on the progress and status of the project throughout the development process.",
    "question":"How long does it take for TechSolve to complete a project?"
  },
  {
    "answer":"You can get a free and no-obligation quote from TechSolve by filling out a simple form on their website. You can also call, email or chat with TechSolve to discuss your project details and requirements. TechSolve will get back to you with a customized and detailed proposal within 24 hours.",
    "question":"How can I get a quote from TechSolve?"
  },
  {
    "answer":"TechSolve offers web development services such as website design, website development, website maintenance, website optimization, website security, website hosting, domain registration, e-commerce development, content management system (CMS) development, web application development, progressive web app (PWA) development, etc.",
    "question":"What are the types of web development services that TechSolve offers?"
  },
  {
    "answer":"TechSolve offers software development services such as desktop application development, web application development, mobile application development, software testing, software debugging, software integration, software deployment, software maintenance, software documentation, software customization, software migration, software modernization, software enhancement, software support, etc.",
    "question":"What are the types of software development services that TechSolve offers?"
  },
  {
    "answer":"TechSolve offers mobile app development services such as native app development, cross-platform app development, hybrid app development, mobile app design, mobile app testing, mobile app debugging, mobile app integration, mobile app deployment, mobile app maintenance, mobile app documentation, mobile app customization, mobile app migration, mobile app modernization, mobile app enhancement, mobile app support, etc.",
    "question":"What are the types of mobile app development services that TechSolve offers?"
  },
  {
    "answer":"TechSolve offers cloud computing services such as cloud migration, cloud management, cloud optimization, cloud security, cloud backup, cloud disaster recovery, cloud monitoring, cloud automation, cloud orchestration, cloud scaling, cloud consulting, cloud architecture, cloud development, cloud deployment, cloud maintenance, cloud support, etc.",
    "question":"What are the types of cloud computing services that TechSolve offers?"
  },
  {
    "answer":"TechSolve offers cybersecurity services such as vulnerability assessment, penetration testing, ethical hacking, malware analysis, malware removal, ransomware protection, ransomware recovery,

```

phishing prevention, phishing detection, phishing response, firewall installation, firewall configuration, firewall management, antivirus installation, antivirus configuration, antivirus management, encryption, decryption, data protection, data recovery, data breach prevention, data breach detection, data breach response, identity and access management, authentication, authorization, password management, multi-factor authentication, single sign-on, biometric authentication, network security, network monitoring, network auditing, network hardening, network segmentation, network isolation, network firewall, network antivirus, network encryption, network decryption, network protection, network recovery, web security, web scanning, web filtering, web blocking, web encryption, web decryption, web protection, web recovery, email security, email scanning, email filtering, email blocking, email encryption, email decryption, email protection, email recovery, etc.",

"question":"What are the types of cybersecurity services that TechSolve offers?"

},

{

"answer":"TechSolve offers I.T consulting services such as I.T strategy, I.T planning, I.T analysis, I.T design, I.T implementation, I.T evaluation, I.T audit, I.T review, I.T recommendation, I.T improvement, I.T optimization, I.T innovation, I.T transformation, I.T governance, I.T compliance, I.T risk management, I.T project management, I.T change management, I.T quality management, I.T performance management, I.T cost management, I.T resource management, I.T communication management, I.T stakeholder management, I.T knowledge management, I.T training, I.T coaching, I.T mentoring, I.T support, etc.",

"question":"What are the types of I.T consulting services that TechSolve offers?"

},

{

"answer":"TechSolve serves a wide range of industries, such as education, healthcare, finance, retail, e-commerce, hospitality, tourism, entertainment, media, gaming, sports, real estate, construction, manufacturing, logistics, transportation, energy, utilities, agriculture, environment, government, non-profit, etc.",

"question":"What are the industries that TechSolve serves?"

},

{

"answer":"TechSolve serves businesses of all sizes, from small to medium to large enterprises. TechSolve also serves individuals, freelancers, entrepreneurs, startups, etc.",

"question":"What are the sizes of the businesses that TechSolve serves?"

},

{

"answer":"TechSolve serves businesses from all over the world, regardless of their location, time zone, language, culture, etc. TechSolve uses online tools and platforms to communicate and collaborate with their clients effectively and efficiently.",

"question":"What are the locations of the businesses that TechSolve serves?"

},

{

"answer":"The advantages of web development services from TechSolve are:\n- You can have a responsive, user-friendly and secure website that works well on all devices and browsers\n- You can have a website that reflects your brand identity, vision and values\n- You can have a website that attracts, engages and converts your target audience\n- You can have a website that is optimized for search engines, speed and performance\n- You can have a website that is easy to update, maintain and scale\n- You can have a website that is hosted on a reliable, fast and secure server\n- You can have a website that is registered with a unique and memorable domain name\n- You can have a website that is integrated with your social media, email, analytics, payment, etc.",

"question":"What are the advantages of web development services from TechSolve?"

```

    },
    {
        "answer": "The advantages of software development services from TechSolve are:\n- You can have a custom software application that meets your specific needs and preferences\n- You can have a software application that is compatible with your existing systems and platforms\n- You can have a software application that is scalable, reliable and secure\n- You can have a software application that is tested, debugged and optimized for quality and performance\n- You can have a software application that is deployed, maintained and supported by TechSolve\n- You can have a software application that is documented, customized and enhanced by TechSolve",
        "question": "What are the advantages of software development services from TechSolve?"
    },
    {
        "answer": "The advantages of mobile app development services from TechSolve are:\n- You can have a native or cross-platform mobile app that works well on iOS and Android devices\n- You can have a mobile app that has a stunning, intuitive and user-friendly design\n- You can have a mobile app that has a rich, interactive and engaging functionality\n- You can have a mobile app that is optimized for speed, performance and battery life\n- You can have a mobile app that is integrated with your web, cloud and other services\n- You can have a mobile app that is tested, debugged and secured from bugs and errors\n- You can have a mobile app that is deployed, maintained and supported by TechSolve\n- You can have a mobile app that is documented, customized and enhanced by TechSolve",
        "question": "What are the advantages of mobile app development services from TechSolve?"
    },
    {
        "answer": "The advantages of cloud computing services from TechSolve are:\n- You can have a cloud infrastructure and service that suits your business needs and goals\n- You can have a cloud infrastructure and service that is flexible, scalable and cost-effective\n- You can have a cloud infrastructure and service that is reliable, available and resilient\n- You can have a cloud infrastructure and service that is secure, compliant and protected\n- You can have a cloud infrastructure and service that is managed, optimized and automated by TechSolve\n- You can have a cloud infrastructure and service that is monitored, audited and backed up by TechSolve\n- You can have a cloud infrastructure and service that is supported, consulted and advised by TechSolve",
        "question": "What are the advantages of cloud computing services from TechSolve?"
    },
    {
        "answer": "The advantages of cybersecurity services from TechSolve are:\n- You can have a cybersecurity solution that protects your data and systems from cyber threats and attacks\n- You can have a cybersecurity solution that detects and responds to cyber incidents and breaches\n- You can have a cybersecurity solution that recovers and restores your data and systems from cyber damages\n- You can have a cybersecurity solution that prevents and mitigates cyber risks and vulnerabilities\n- You can have a cybersecurity solution that complies with the relevant laws and regulations\n- You can have a cybersecurity solution that is assessed, tested and audited by TechSolve\n- You can have a cybersecurity solution that is supported, consulted and advised by TechSolve",
        "question": "What are the advantages of cybersecurity services from TechSolve?"
    },
    {
        "answer": "The advantages of I.T consulting services from TechSolve are:\n- You can have an I.T strategy and plan that aligns with your business vision and mission\n- You can have an I.T analysis and design that identifies and solves your business problems and challenges\n- You can have an I.T implementation and evaluation that delivers and measures your business solutions and outcomes\n- You can have an I.T audit and

```

review that ensures and improves your I.T quality and performance\n- You can have an I.T recommendation and improvement that optimizes and innovates your I.T processes and practices\n- You can have an I.T transformation and governance that changes and controls your I.T environment and culture\n- You can have an I.T support and training that assists and educates your I.T staff and users",

"question":"What are the advantages of I.T consulting services from TechSolve?"

},

{

"answer":"TechSolve ensures the quality and performance of their I.T solutions by:\n- Following the best I.T standards and methodologies in their work and products\n- Using the latest I.T technologies and tools in their work and products\n- Applying the best I.T practices and techniques in their work and products\n- Testing, debugging and optimizing their work and products for quality and performance\n- Monitoring, auditing and reviewing their work and products for quality and performance\n- Improving, enhancing and updating their work and products for quality and performance",

"question":"How does TechSolve ensure the quality and performance of their I.T solutions?"

},

{

"answer":"TechSolve ensures the security and protection of their I.T solutions by:\n- Following the best I.T security standards and policies in their work and products\n- Using the best I.T security technologies and tools in their work and products\n- Applying the best I.T security practices and techniques in their work and products\n- Encrypting, decrypting and protecting their work and products from unauthorized access and modification\n- Scanning, filtering and blocking their work and products from malicious attacks and threats\n- Backing up, recovering and restoring their work and products from accidental or intentional damages and losses",

"question":"How does TechSolve ensure the security and protection of their I.T solutions?"

},

{

"answer":"TechSolve ensures the satisfaction and loyalty of their clients by:\n- Listening to their needs and expectations and delivering solutions that meet or exceed them\n- Communicating and collaborating with them effectively and efficiently throughout the project\n- Providing them with transparent and competitive pricing that suits their budget and requirements\n- Providing them with timely and accurate estimates and proposals for their projects\n- Providing them with regular and clear updates and reports on the progress and status of their projects\n- Providing them with high-quality and professional I.T solutions that give them a competitive edge\n- Providing them with ongoing and reliable I.T support and maintenance for their solutions\n- Providing them with valuable and honest I.T feedback and advice for their solutions",

"question":"How does TechSolve ensure the satisfaction and loyalty of their clients?"

},

{

"answer":"The process of working with TechSolve on a project is as follows:\n- You contact TechSolve by visiting their website, calling their phone number, sending them an email or following them on social media\n- You discuss your project details and requirements with TechSolve and provide them with any relevant information and documents\n- TechSolve analyzes your project and provides you with a free and no-obligation quote and proposal within 24 hours\n- You review the quote and proposal and accept or negotiate it with TechSolve\n- TechSolve assigns a dedicated project manager and a team of I.T experts to your project\n- TechSolve starts working on your project according to the agreed scope, timeline and budget\n- TechSolve communicates and collaborates with you throughout the project and keeps you updated on the progress and status of your project\n- TechSolve delivers the final product to you and ensures your satisfaction and approval\n- TechSolve provides you with ongoing and reliable I.T support and maintenance for your product",

"question":"What is the process of working with TechSolve on a project?"

},

```

    {
        "answer":"TechSolve's I.T experts are highly qualified and experienced in their respective
fields. They have:\n- Relevant I.T degrees, certifications and trainings from reputable institutions and
organizations\n- Proven I.T skills, knowledge and expertise in various I.T domains and technologies\n- Extensive
I.T portfolio, testimonials and references from previous and current clients\n- Passionate I.T attitude,
enthusiasm and creativity in their work and products\n- Professional I.T ethics, values and standards in their
work and products",
        "question":"What are the credentials and qualifications of TechSolve's I.T experts?"
    },
    {
        "answer":"The tagline of TechSolve is: We solve your tech problems with ease and efficiency.",
        "question":"What is the tagline of TechSolve?"
    },
    {
        "answer":"The mission of TechSolve is: To provide high-quality, affordable and customized I.T
solutions to businesses and individuals.",
        "question":"What is the mission of TechSolve?"
    },
    {
        "answer":"The values of TechSolve are: Customer satisfaction, innovation, quality, integrity
and teamwork.",
        "question":"What are the values of TechSolve?"
    },
    {
        "answer":"The services of TechSolve are: Web development, software development, mobile app
development, cloud computing, cybersecurity and I.T consulting.",
        "question":"What are the services of TechSolve?"
    },
    {
        "answer":"The logo of TechSolve is a blue and green stylized letter T with a light bulb inside
it.",
        "question":"What is the logo of TechSolve?"
    },
    {
        "answer":"You can get a free quote from TechSolve by filling out a simple form on their website,
calling their phone number, sending them an email or chatting with them online.",
        "question":"How can I get a free quote from TechSolve?"
    },
    {
        "answer":"The duration of a project depends on the type, scope and complexity of the project.
TechSolve will provide you with a realistic and accurate estimate of the time and cost of the project before
starting the work.",
        "question":"How long does TechSolve take to complete a project?"
    },
    {
        "answer":"TechSolve communicates and collaborates with their clients using online tools and
platforms such as email, phone, chat, video call, social media, Trello, Jira, Slack, Zoom, Google Meet, etc.",
        "question":"How does TechSolve communicate and collaborate with their clients?"
    },
    },

```

```

{
  "answer":"TechSolve ensures the satisfaction and loyalty of their clients by listening to their
needs and expectations, delivering solutions that meet or exceed them, providing transparent and competitive
pricing, keeping them updated on the progress and status of their projects, providing high-quality and
professional I.T solutions, and providing ongoing and reliable I.T support and maintenance.",
  "question":"How does TechSolve ensure the satisfaction and loyalty of their clients?"
},
{
  "answer":"TechSolve's clients are very satisfied and impressed with the quality and performance
of their I.T solutions. They praise TechSolve for their professionalism, responsiveness, creativity and
expertise. You can read some of their testimonials on TechSolve's website.",
  "question":"What are the testimonials of TechSolve's clients?"
},
{
  "answer":"By choosing TechSolve for web development, you can enjoy the benefits of having a
responsive, user-friendly and secure website that works well on all devices and browsers, reflects your brand
identity, vision and values, attracts, engages and converts your target audience, is optimized for search
engines, speed and performance, is easy to update, maintain and scale, is hosted on a reliable, fast and secure
server, is registered with a unique and memorable domain name, and is integrated with your social media, email,
analytics, payment, etc.",
  "question":"What are the benefits of choosing TechSolve for web development?"
},
{
  "answer":"By choosing TechSolve for software development, you can enjoy the benefits of having
a custom software application that meets your specific needs and preferences, is compatible with your existing
systems and platforms, is scalable, reliable and secure, is tested, debugged and optimized for quality and
performance, is deployed, maintained and supported by TechSolve, and is documented, customized and enhanced by
TechSolve.",
  "question":"What are the benefits of choosing TechSolve for software development?"
},
{
  "answer":"By choosing TechSolve for mobile app development, you can enjoy the benefits of having
a native or cross-platform mobile app that works well on iOS and Android devices, has a stunning, intuitive
and user-friendly design, has a rich, interactive and engaging functionality, is optimized for speed,
performance and battery life, is integrated with your web, cloud and other services, is tested, debugged and
secured from bugs and errors, is deployed, maintained and supported by TechSolve, and is documented, customized
and enhanced by TechSolve.",
  "question":"What are the benefits of choosing TechSolve for mobile app development?"
},
{
  "answer":"By choosing TechSolve for cloud computing, you can enjoy the benefits of having a
cloud infrastructure and service that suits your business needs and goals, is flexible, scalable and cost-
effective, is reliable, available and resilient, is secure, compliant and protected, is managed, optimized and
automated by TechSolve, is monitored, audited and backed up by TechSolve, and is supported, consulted and
advised by TechSolve.",
  "question":"What are the benefits of choosing TechSolve for cloud computing?"
},
{
  "answer":"By choosing TechSolve for cybersecurity, you can enjoy the benefits of having a

```

cybersecurity solution that protects your data and systems from cyber threats and attacks, detects and responds to cyber incidents and breaches, recovers and restores your data and systems from cyber damages, prevents and mitigates cyber risks and vulnerabilities, complies with the relevant laws and regulations, is assessed, tested and audited by TechSolve, and is supported, consulted and advised by TechSolve.",

```

    "question":"What are the benefits of choosing TechSolve for cybersecurity?"
  },
  {
    "answer":"By choosing TechSolve for I.T consulting, you can enjoy the benefits of having an I.T strategy and plan that aligns with your business vision and mission, an I.T analysis and design that identifies and solves your business problems and challenges, an I.T implementation and evaluation that delivers and measures your business solutions and outcomes, an I.T audit and review that ensures and improves your I.T quality and performance, an I.T recommendation and improvement that optimizes and innovates your I.T processes and practices, an I.T transformation and governance that changes and controls your I.T environment and culture, and an I.T support and training that assists and educates your I.T staff and users.",
    "question":"What are the benefits of choosing TechSolve for I.T consulting?"
  },
  {
    "answer":"TechSolve serves a wide range of industries, such as education, healthcare, finance, retail, e-commerce, hospitality, tourism, entertainment, media, gaming, sports, real estate, construction, manufacturing, logistics, transportation, energy, utilities, agriculture, environment, government, non-profit, etc.",
    "question":"What are the industries that TechSolve serves?"
  },
  {
    "answer":"TechSolve serves businesses of all sizes, from small to medium to large enterprises. TechSolve also serves individuals, freelancers, entrepreneurs, startups, etc.",
    "question":"What are the sizes of the businesses that TechSolve serves?"
  },
  {
    "answer":"TechSolve serves businesses from all over the world, regardless of their location, time zone, language, culture, etc. TechSolve uses online tools and platforms to communicate and collaborate with their clients effectively and efficiently.",
    "question":"What are the locations of the businesses that TechSolve serves?"
  },
  {
    "answer":"The rates of TechSolve vary depending on the type, scope and complexity of the project. TechSolve offers competitive and transparent pricing that suits your budget and requirements.",
    "question":"What are the rates of TechSolve?"
  }
],
"es":[
  null,
  {
    "answer":"TechSolve es una empresa de T.I que ofrece servicios como desarrollo web, desarrollo de software, desarrollo de aplicaciones móviles, computación en la nube, seguridad cibernética y consultoría en T.I.",
    "question":"¿Qué es TechSolve?"
  }
]

```

```

    "answer": "La misión de TechSolve es proporcionar soluciones de T.I de alta calidad, accesibles
y personalizadas para empresas e individuos.",
    "question": "¿Cuál es la misión de TechSolve?"
  },
  {
    "answer": "TechSolve valora la satisfacción del cliente, la innovación, la calidad, la integridad
y el trabajo en equipo.",
    "question": "¿Cuáles son los valores de TechSolve?"
  },
  {
    "answer": "Al elegir TechSolve, puedes disfrutar de los beneficios de tener un socio de T.I
confiable, experimentado y profesional que puede ayudarte a resolver tus problemas tecnológicos con facilidad
y eficiencia. También puedes ahorrar tiempo, dinero y recursos al externalizar tus necesidades de T.I a
TechSolve.",
    "question": "¿Cuáles son los beneficios de elegir TechSolve?"
  },
  {
    "answer": "Puedes contactar a TechSolve visitando su sitio web, llamando al número de teléfono,
enviando un correo electrónico o siguiéndolos en las redes sociales.",
    "question": "¿Cómo puedo contactar a TechSolve?"
  },
  {
    "answer": "Las tarifas de TechSolve varían según el tipo, alcance y complejidad del proyecto.
TechSolve ofrece precios competitivos y transparentes que se adaptan a tu presupuesto y requisitos.",
    "question": "¿Cuáles son las tarifas de TechSolve?"
  },
  {
    "answer": "Los clientes de TechSolve están muy satisfechos e impresionados con la calidad y el
rendimiento de las soluciones de T.I. Elogian a TechSolve por su profesionalismo, capacidad de respuesta,
creatividad y experiencia. Puedes leer algunos de los testimonios en el sitio web de TechSolve.",
    "question": "¿Cuáles son los testimonios de los clientes de TechSolve?"
  },
  {
    "answer": "TechSolve utiliza las tecnologías y herramientas más recientes para crear soluciones
de vanguardia que te brindan una ventaja competitiva. Algunas de las tecnologías y herramientas que utiliza
TechSolve son HTML, CSS, JavaScript, React, Angular, Node.js, Python, Django, C#, .NET, Xamarin, Swift, Kotlin,
Firebase, AWS, Azure, Google Cloud, MongoDB, MySQL, PostgreSQL, SQL Server, Shopify, Laravel, Bootstrap,
Material UI, Ant Design, Tailwind CSS, Git, GitHub, Visual Studio Code, Android Studio, Xcode, Sketch, Figma,
Jira, Teams, Office 365, etc.",
    "question": "¿Cuáles son las tecnologías y herramientas que utiliza TechSolve?"
  },
  {
    "answer": "La duración de un proyecto depende del tipo, alcance y complejidad del proyecto.
TechSolve proporcionará una estimación realista y precisa del tiempo y costo del proyecto antes de comenzar el
trabajo. TechSolve también te mantendrá actualizado sobre el progreso y estado del proyecto durante todo el
proceso de desarrollo.",
    "question": "¿Cuánto tiempo tarda TechSolve en completar un proyecto?"
  },
  {

```

"answer": "Puedes obtener un presupuesto gratuito y sin compromiso de TechSolve completando un formulario simple en su sitio web. También puedes llamar, enviar un correo electrónico o chatear con TechSolve para discutir los detalles y requisitos de tu proyecto. TechSolve se pondrá en contacto contigo con una propuesta personalizada y detallada en un plazo de 24 horas.",

"question": "¿Cómo puedo obtener un presupuesto de TechSolve?"

},

{

"answer": "TechSolve ofrece servicios de desarrollo web, como diseño de sitios web, desarrollo de sitios web, mantenimiento de sitios web, optimización de sitios web, seguridad de sitios web, alojamiento de sitios web, registro de dominio, desarrollo de comercio electrónico, desarrollo de sistemas de gestión de contenido (CMS), desarrollo de aplicaciones web, desarrollo de aplicaciones web progresivas (PWA), etc.",

"question": "¿Cuáles son los tipos de servicios de desarrollo web que ofrece TechSolve?"

},

{

"answer": "TechSolve ofrece servicios de desarrollo de software, como desarrollo de aplicaciones de escritorio, desarrollo de aplicaciones web, desarrollo de aplicaciones móviles, pruebas de software, depuración de software, integración de software, implementación de software, mantenimiento de software, documentación de software, personalización de software, migración de software, modernización de software, mejora de software, soporte de software, etc.",

"question": "¿Cuáles son los tipos de servicios de desarrollo de software que ofrece TechSolve?"

},

{

"answer": "TechSolve ofrece servicios de desarrollo de aplicaciones móviles, como desarrollo de aplicaciones nativas, desarrollo de aplicaciones multiplataforma, desarrollo de aplicaciones híbridas, diseño de aplicaciones móviles, pruebas de aplicaciones móviles, depuración de aplicaciones móviles, integración de aplicaciones móviles, implementación de aplicaciones móviles, mantenimiento de aplicaciones móviles, documentación de aplicaciones móviles, personalización de aplicaciones móviles, migración de aplicaciones móviles, modernización de aplicaciones móviles, mejora de aplicaciones móviles, soporte de aplicaciones móviles, etc.",

"question": "¿Cuáles son los tipos de servicios de desarrollo de aplicaciones móviles que ofrece TechSolve?"

},

{

"answer": "TechSolve ofrece servicios de computación en la nube, como migración a la nube, gestión de la nube, optimización de la nube, seguridad en la nube, copia de seguridad en la nube, recuperación ante desastres en la nube, monitoreo de la nube, automatización de la nube, orquestación de la nube, escalado de la nube, consultoría en la nube, arquitectura en la nube, desarrollo en la nube, implementación en la nube, mantenimiento en la nube, soporte en la nube, etc.",

"question": "¿Cuáles son los tipos de servicios de computación en la nube que ofrece TechSolve?"

},

{

"answer": "TechSolve ofrece servicios de seguridad cibernética, como evaluación de vulnerabilidades, pruebas de penetración, hacking ético, análisis de malware, eliminación de malware, protección contra ransomware, recuperación de ransomware, prevención de phishing, detección de phishing, respuesta a phishing, instalación de firewall, configuración de firewall, gestión de firewall, instalación de antivirus, configuración de antivirus, gestión de antivirus, cifrado, descifrado, protección de datos, recuperación de datos, prevención de violaciones de datos, detección de violaciones de datos, respuesta a violaciones de datos, gestión de identidad y acceso, autenticación, autorización, gestión de contraseñas, autenticación de múltiples factores, inicio de sesión único, autenticación biométrica, seguridad de red, monitoreo de red, auditoría de

red, fortalecimiento de red, segmentación de red, aislamiento de red, firewall de red, antivirus de red, cifrado de red, descifrado de red, protección de red, recuperación de red, seguridad web, escaneo web, filtrado web, bloqueo web, cifrado web, descifrado web, protección web, recuperación web, seguridad de correo electrónico, escaneo de correo electrónico, filtrado de correo electrónico, bloqueo de correo electrónico, cifrado de correo electrónico, descifrado de correo electrónico, protección de correo electrónico, recuperación de correo electrónico, etc.",

```

    "question": "¿Cuáles son los tipos de servicios de seguridad cibernética que ofrece TechSolve?"
  },
  {
    "answer": "TechSolve ofrece servicios de consultoría en T.I, como estrategia de T.I, planificación de T.I, análisis de T.I, diseño de T.I, implementación de T.I, evaluación de T.I, auditoría de T.I, revisión de T.I, recomendación de T.I, mejora de T.I, optimización de T.I, innovación de T.I, transformación de T.I, gobernanza de T.I, cumplimiento de T.I, gestión de riesgos de T.I, gestión de proyectos de T.I, gestión de cambios de T.I, gestión de calidad de T.I, gestión de rendimiento de T.I, gestión de costos de T.I, gestión de recursos de T.I, gestión de comunicación de T.I, gestión de partes interesadas de T.I, gestión de conocimiento de T.I, capacitación de T.I, coaching de T.I, mentoría de T.I, soporte de T.I, etc.",
    "question": "¿Qué tipos de servicios de consultoría en T.I ofrece TechSolve?"
  },
  {
    "answer": "TechSolve atiende a una amplia gama de industrias, como educación, salud, finanzas, retail, comercio electrónico, hotelería, turismo, entretenimiento, medios de comunicación, juegos, deportes, bienes raíces, construcción, manufactura, logística, transporte, energía, servicios públicos, agricultura, medio ambiente, gobierno, sin fines de lucro, etc.",
    "question": "¿Qué industrias atiende TechSolve?"
  },
  {
    "answer": "TechSolve atiende a empresas de todos los tamaños, desde pequeñas hasta medianas y grandes empresas. TechSolve también atiende a individuos, freelancers, emprendedores, startups, etc.",
    "question": "¿Qué tamaños de empresas atiende TechSolve?"
  },
  {
    "answer": "TechSolve atiende a empresas de todo el mundo, independientemente de su ubicación, huso horario, idioma, cultura, etc. TechSolve utiliza herramientas y plataformas en línea para comunicarse y colaborar de manera efectiva y eficiente con sus clientes.",
    "question": "¿En qué ubicaciones se encuentran las empresas que atiende TechSolve?"
  },
  {
    "answer": "Las ventajas de los servicios de desarrollo web de TechSolve son:\n- Puedes tener un sitio web receptivo, amigable para el usuario y seguro que funcione bien en todos los dispositivos y navegadores\n- Puedes tener un sitio web que refleje la identidad, visión y valores de tu marca\n- Puedes tener un sitio web que atraiga, involucre y convierta a tu público objetivo\n- Puedes tener un sitio web optimizado para motores de búsqueda, velocidad y rendimiento\n- Puedes tener un sitio web fácil de actualizar, mantener y escalar\n- Puedes tener un sitio web alojado en un servidor confiable, rápido y seguro\n- Puedes tener un sitio web registrado con un nombre de dominio exclusivo y memorable\n- Puedes tener un sitio web integrado con tus redes sociales, correo electrónico, análisis, pagos, etc.",
    "question": "¿Cuáles son las ventajas de los servicios de desarrollo web de TechSolve?"
  },
  {
    "answer": "Las ventajas de los servicios de desarrollo de software de TechSolve son:\n- Puedes

```

tener una aplicación de software personalizada que satisfaga tus necesidades y preferencias específicas\n- Puedes tener una aplicación de software compatible con tus sistemas y plataformas existentes\n- Puedes tener una aplicación de software escalable, confiable y segura\n- Puedes tener una aplicación de software probada, depurada y optimizada en cuanto a calidad y rendimiento\n- Puedes tener una aplicación de software implementada, mantenida y respaldada por TechSolve\n- Puedes tener una aplicación de software documentada, personalizada y mejorada por TechSolve",

```
"question": "¿Cuáles son las ventajas de los servicios de desarrollo de software de TechSolve?"
},
{
```

"answer": "Las ventajas de los servicios de desarrollo de aplicaciones móviles de TechSolve son:\n- Puedes tener una aplicación móvil nativa o multiplataforma que funcione bien en dispositivos iOS y Android\n- Puedes tener una aplicación móvil con un diseño impresionante, intuitivo y amigable para el usuario\n- Puedes tener una aplicación móvil con una funcionalidad rica, interactiva y atractiva\n- Puedes tener una aplicación móvil optimizada para velocidad, rendimiento y duración de la batería\n- Puedes tener una aplicación móvil integrada con tus servicios web, en la nube y otros\n- Puedes tener una aplicación móvil probada, depurada y protegida contra errores y fallas\n- Puedes tener una aplicación móvil implementada, mantenida y respaldada por TechSolve\n- Puedes tener una aplicación móvil documentada, personalizada y mejorada por TechSolve",

```
"question": "¿Cuáles son las ventajas de los servicios de desarrollo de aplicaciones móviles de TechSolve?"
```

```
},
{
```

"answer": "Las ventajas de los servicios de computación en la nube de TechSolve son:\n- Puedes tener una infraestructura y servicio en la nube que satisfaga tus necesidades y objetivos comerciales\n- Puedes tener una infraestructura y servicio en la nube flexible, escalable y económico\n- Puedes tener una infraestructura y servicio en la nube confiable, disponible y resistente\n- Puedes tener una infraestructura y servicio en la nube seguro, cumpliendo con las normativas y protegido\n- Puedes tener una infraestructura y servicio en la nube gestionado, optimizado y automatizado por TechSolve\n- Puedes tener una infraestructura y servicio en la nube monitoreado, auditado y respaldado por TechSolve\n- Puedes tener una infraestructura y servicio en la nube con soporte, consultoría y asesoramiento de TechSolve",

```
"question": "¿Cuáles son las ventajas de los servicios de computación en la nube de TechSolve?"
},
{
```

"answer": "Las ventajas de los servicios de seguridad cibernética de TechSolve son:\n- Puedes tener una solución de seguridad cibernética que proteja tus datos y sistemas contra amenazas y ataques cibernéticos\n- Puedes tener una solución de seguridad cibernética que detecte y responda a incidentes y violaciones cibernéticas\n- Puedes tener una solución de seguridad cibernética que recupere y restaure tus datos y sistemas de daños cibernéticos\n- Puedes tener una solución de seguridad cibernética que prevenga y mitigue riesgos y vulnerabilidades cibernéticas\n- Puedes tener una solución de seguridad cibernética que cumpla con las leyes y regulaciones pertinentes\n- Puedes tener una solución de seguridad cibernética evaluada, probada y auditada por TechSolve\n- Puedes tener una solución de seguridad cibernética con soporte, consultoría y asesoramiento de TechSolve",

```
"question": "¿Cuáles son las ventajas de los servicios de seguridad cibernética de TechSolve?"
},
{
```

"answer": "Las ventajas de los servicios de consultoría en T.I de TechSolve son:\n- Puedes tener una estrategia y plan de T.I alineados con la visión y misión de tu empresa\n- Puedes tener un análisis y diseño de T.I que identifiquen y resuelvan los problemas y desafíos de tu empresa\n- Puedes tener una implementación y evaluación de T.I que entreguen y midan las soluciones y resultados de tu empresa\n- Puedes

tener una auditoría y revisión de T.I que garanticen y mejoren la calidad y el rendimiento de tu T.I\n- Puedes tener una recomendación y mejora de T.I que optimicen e innoven los procesos y prácticas de T.I de tu empresa\n- Puedes tener una transformación y gobernanza de T.I que cambien y controlen el entorno y la cultura de T.I de tu empresa\n- Puedes tener soporte y capacitación en T.I que ayuden y eduquen a tu equipo y usuarios de T.I",

"question": "¿Cuáles son las ventajas de los servicios de consultoría en T.I de TechSolve?"

},

{

"answer": "TechSolve garantiza la calidad y el rendimiento de sus soluciones de T.I mediante:\n- Seguir las mejores prácticas y metodologías de T.I en su trabajo y productos\n- Utilizar las tecnologías y herramientas más recientes de T.I en su trabajo y productos\n- Aplicar las mejores prácticas y técnicas de T.I en su trabajo y productos\n- Probar, depurar y optimizar su trabajo y productos para calidad y rendimiento\n- Monitorear, auditar y revisar su trabajo y productos para calidad y rendimiento\n- Mejorar, perfeccionar y actualizar su trabajo y productos para calidad y rendimiento",

"question": "¿Cómo garantiza TechSolve la calidad y el rendimiento de sus soluciones de T.I?"

},

{

"answer": "TechSolve garantiza la seguridad y protección de sus soluciones de T.I mediante:\n- Seguir las mejores prácticas y políticas de seguridad de T.I en su trabajo y productos\n- Utilizar las mejores tecnologías y herramientas de seguridad de T.I en su trabajo y productos\n- Aplicar las mejores prácticas y técnicas de seguridad de T.I en su trabajo y productos\n- Encriptar, desencriptar y proteger su trabajo y productos contra acceso y modificación no autorizados\n- Escanear, filtrar y bloquear su trabajo y productos contra ataques y amenazas maliciosas\n- Realizar copias de seguridad, recuperar y restaurar su trabajo y productos contra daños y pérdidas accidentales o intencionales",

"question": "¿Cómo garantiza TechSolve la seguridad y protección de sus soluciones de T.I?"

},

{

"answer": "TechSolve garantiza la satisfacción y fidelidad de sus clientes mediante:\n- Escuchar sus necesidades y expectativas y proporcionar soluciones que cumplan o superen esas expectativas\n- Comunicarse y colaborar con ellos de manera efectiva y eficiente a lo largo del proyecto\n- Proporcionar precios transparentes y competitivos que se ajusten a su presupuesto y requisitos\n- Proporcionar estimaciones y propuestas oportunas y precisas para sus proyectos\n- Proporcionar actualizaciones e informes regulares y claros sobre el progreso y estado de sus proyectos\n- Proporcionar soluciones de T.I de alta calidad y profesionales que les brinden una ventaja competitiva\n- Proporcionar soporte y mantenimiento de T.I continuos y confiables para sus soluciones\n- Proporcionar comentarios y consejos valiosos y honestos de T.I para sus soluciones",

"question": "¿Cómo garantiza TechSolve la satisfacción y fidelidad de sus clientes?"

},

{

"answer": "El proceso de trabajar con TechSolve en un proyecto es el siguiente:\n- Te pones en contacto con TechSolve visitando su sitio web, llamando al número de teléfono, enviando un correo electrónico o siguiéndolos en redes sociales\n- Discutes los detalles y requisitos de tu proyecto con TechSolve y les proporcionas toda la información y documentos relevantes\n- TechSolve analiza tu proyecto y te proporciona una cotización y propuesta gratuita y sin compromiso en un plazo de 24 horas\n- Revisas la cotización y propuesta y aceptas o negocias con TechSolve\n- TechSolve asigna un gerente de proyecto dedicado y un equipo de expertos en TI para tu proyecto\n- TechSolve comienza a trabajar en tu proyecto de acuerdo con el alcance, plazo y presupuesto acordados\n- TechSolve se comunica y colabora contigo durante todo el proyecto y te mantiene actualizado sobre el progreso y estado de tu proyecto\n- TechSolve entrega el producto final y garantiza tu satisfacción y aprobación\n- TechSolve proporciona soporte y mantenimiento de TI continuo y confiable para tu producto",

```

"question": "¿Cuál es el proceso de trabajar con TechSolve en un proyecto?"
},
{
  "answer": "Los expertos en TI de TechSolve son altamente calificados y experimentados en sus respectivas áreas. Ellos poseen:\n- Grados, certificaciones y capacitaciones relevantes en TI de instituciones y organizaciones reconocidas\n- Habilidades, conocimientos y experiencia comprobada en diversas áreas y tecnologías de TI\n- Un extenso portafolio, testimonios y referencias de clientes anteriores y actuales\n- Actitud, entusiasmo y creatividad apasionados por la TI\n- Ética profesional, valores y estándares de trabajo en TI",
  "question": "¿Cuáles son las credenciales y calificaciones de los expertos en TI de TechSolve?"
},
{
  "answer": "El lema de TechSolve es: Resolvemos tus problemas tecnológicos con facilidad y eficiencia.",
  "question": "¿Cuál es el lema de TechSolve?"
},
{
  "answer": "La misión de TechSolve es: Brindar soluciones de TI de alta calidad, accesibles y personalizadas para empresas y particulares.",
  "question": "¿Cuál es la misión de TechSolve?"
},
{
  "answer": "Los valores de TechSolve son: Satisfacción del cliente, innovación, calidad, integridad y trabajo en equipo.",
  "question": "¿Cuáles son los valores de TechSolve?"
},
{
  "answer": "Los servicios de TechSolve son: Desarrollo web, desarrollo de software, desarrollo de aplicaciones móviles, computación en la nube, seguridad cibernética y consultoría en TI.",
  "question": "¿Cuáles son los servicios de TechSolve?"
},
{
  "answer": "El logotipo de TechSolve es una letra T estilizada en azul y verde con una lámpara en su interior.",
  "question": "¿Cuál es el logotipo de TechSolve?"
},
{
  "answer": "Puedes obtener una cotización gratuita de TechSolve completando un formulario sencillo en su sitio web, llamando al número de teléfono, enviando un correo electrónico o chateando con ellos en línea.",
  "question": "¿Cómo puedo obtener una cotización gratuita de TechSolve?"
},
{
  "answer": "La duración de un proyecto depende del tipo, alcance y complejidad del mismo. TechSolve te proporcionará una estimación realista y precisa del tiempo y costo del proyecto antes de comenzar el trabajo.",
  "question": "¿Cuánto tiempo tarda TechSolve en completar un proyecto?"
},
{

```

```

    "answer":"TechSolve se comunica y colabora con sus clientes utilizando herramientas y
plataformas en línea, como correo electrónico, teléfono, chat, videollamada, redes sociales, Trello, Jira,
Slack, Zoom, Google Meet, etc.",
    "question":"¿Cómo se comunica y colabora TechSolve con sus clientes?"
  },
  {
    "answer":"TechSolve garantiza la satisfacción y fidelidad de sus clientes escuchando sus
necesidades y expectativas, entregando soluciones que cumplan o superen esas expectativas, proporcionando
precios transparentes y competitivos, manteniéndolos actualizados sobre el progreso y estado de sus proyectos,
brindando soluciones de TI de alta calidad y profesionales, y proporcionando soporte y mantenimiento de TI
continuo y confiable.",
    "question":"¿Cómo garantiza TechSolve la satisfacción y fidelidad de sus clientes?"
  },
  {
    "answer":"Los clientes de TechSolve están muy satisfechos e impresionados con la calidad y
rendimiento de sus soluciones de TI. Ellos elogian a TechSolve por su profesionalismo, capacidad de respuesta,
creatividad y experiencia. Puedes leer algunos de estos testimonios en el sitio web de TechSolve.",
    "question":"¿Cuáles son los testimonios de los clientes de TechSolve?"
  },
  {
    "answer":"Al elegir a TechSolve para el desarrollo web, puedes disfrutar de los beneficios de
tener un sitio web receptivo, fácil de usar y seguro que funciona bien en todos los dispositivos y navegadores,
refleja la identidad, visión y valores de tu marca, atrae, involucra y convierte a tu público objetivo, está
optimizado para los motores de búsqueda, velocidad y rendimiento, es fácil de actualizar, mantener y escalar,
está alojado en un servidor confiable, rápido y seguro, está registrado con un nombre de dominio único y
memorable, e está integrado con tus redes sociales, correos electrónicos, análisis, pagos, etc.",
    "question":"¿Cuáles son los beneficios de elegir a TechSolve para el desarrollo web?"
  },
  {
    "answer":"Al elegir a TechSolve para el desarrollo de software, puedes disfrutar de los
beneficios de tener una aplicación de software personalizada que satisfaga tus necesidades y preferencias
específicas, sea compatible con tus sistemas y plataformas existentes, sea escalable, confiable y seguro, sea
probada, depurada y optimizada para calidad y rendimiento, sea implementada, mantenida y respaldada por
TechSolve, y sea documentada, personalizada y mejorada por TechSolve.",
    "question":"¿Cuáles son los beneficios de elegir a TechSolve para el desarrollo de software?"
  },
  {
    "answer":"Al elegir a TechSolve para el desarrollo de aplicaciones móviles, puedes disfrutar de
los beneficios de tener una aplicación móvil nativa o multiplataforma que funcione bien en dispositivos iOS y
Android, tenga un diseño impresionante, intuitivo y fácil de usar, tenga una funcionalidad rica, interactiva
y atractiva, esté optimizada para velocidad, rendimiento y duración de la batería, esté integrada con tus
servicios web, en la nube y otros, sea probada, depurada y protegida contra errores y fallas, sea implementada,
mantenida y respaldada por TechSolve, y sea documentada, personalizada y mejorada por TechSolve.",
    "question":"¿Cuáles son los beneficios de elegir a TechSolve para el desarrollo de aplicaciones
móviles?"
  },
  {
    "answer":"Al elegir a TechSolve para la computación en la nube, puedes disfrutar de los
beneficios de tener una infraestructura y servicio en la nube que satisfaga tus necesidades y objetivos

```

comerciales, sea flexible, escalable y económica, sea confiable, disponible y resistente, sea segura, compatible y protegida, sea administrada, optimizada y automatizada por TechSolve, sea monitoreada, auditada y respaldada por TechSolve, y sea respaldada, consultada y asesorada por TechSolve.",

```

    "question": "¿Cuáles son los beneficios de elegir a TechSolve para la computación en la nube?"
  },
  {
    "answer": "Al elegir a TechSolve para la seguridad cibernética, puedes disfrutar de los beneficios de tener una solución de seguridad cibernética que proteja tus datos y sistemas contra amenazas y ataques cibernéticos, detecte y responda a incidentes y violaciones cibernéticas, recupere y restaure tus datos y sistemas de daños cibernéticos, prevenga y mitigue riesgos y vulnerabilidades cibernéticas, cumpla con las leyes y regulaciones pertinentes, sea evaluada, probada y auditada por TechSolve, y sea respaldada, consultada y asesorada por TechSolve.",
    "question": "¿Cuáles son los beneficios de elegir a TechSolve para la seguridad cibernética?"
  },
  {
    "answer": "Al elegir a TechSolve para la consultoría en TI, puedes disfrutar de los beneficios de tener una estrategia y plan de TI alineados con la visión y misión de tu empresa, un análisis y diseño de TI que identifique y resuelva los problemas y desafíos de tu negocio, una implementación y evaluación de TI que entregue y mida las soluciones y resultados de tu negocio, una auditoría y revisión de TI que garantice y mejore la calidad y rendimiento de TI, una recomendación y mejora de TI que optimice e innove los procesos y prácticas de TI, una transformación y gobierno de TI que cambie y controle el entorno y la cultura de TI de tu empresa, y un soporte y capacitación de TI que asista y eduque a tu equipo y usuarios de TI.",
    "question": "¿Cuáles son los beneficios de elegir a TechSolve para la consultoría en TI?"
  },
  {
    "answer": "TechSolve atiende a una amplia variedad de industrias, como educación, salud, finanzas, retail, comercio electrónico, hotelería, turismo, entretenimiento, medios de comunicación, juegos, deportes, bienes raíces, construcción, manufactura, logística, transporte, energía, servicios públicos, agricultura, medio ambiente, gobierno, sin fines de lucro, etc.",
    "question": "¿Cuáles son las industrias atendidas por TechSolve?"
  },
  {
    "answer": "TechSolve atiende a empresas de todos los tamaños, desde pequeñas y medianas empresas hasta grandes corporaciones. TechSolve también atiende a individuos, freelancers, emprendedores, startups, etc.",
    "question": "¿Cuáles son los tamaños de empresas atendidos por TechSolve?"
  },
  {
    "answer": "TechSolve atiende a empresas de todo el mundo, sin importar su ubicación, huso horario, idioma, cultura, etc. TechSolve utiliza herramientas y plataformas en línea para comunicarse y colaborar de manera efectiva y eficiente con sus clientes.",
    "question": "¿Cuáles son las ubicaciones de las empresas atendidas por TechSolve?"
  },
  {
    "answer": "Las tarifas de TechSolve varían según el tipo, alcance y complejidad del proyecto. TechSolve ofrece precios competitivos y transparentes que se ajustan a tu presupuesto y requisitos.",
    "question": "¿Cuáles son las tarifas de TechSolve?"
  }
],

```

```

"pt-br":[
  null,
  {
    "answer":"A TechSolve é uma empresa de T.I que oferece serviços como desenvolvimento web, desenvolvimento de software, desenvolvimento de aplicativos móveis, computação em nuvem, segurança cibernética e consultoria em T.I.",
    "question":"O que é a TechSolve?"
  },
  {
    "answer":"A missão da TechSolve é fornecer soluções de T.I de alta qualidade, acessíveis e personalizadas para empresas e indivíduos.",
    "question":"Qual é a missão da TechSolve?"
  },
  {
    "answer":"A TechSolve valoriza a satisfação do cliente, inovação, qualidade, integridade e trabalho em equipe.",
    "question":"Quais são os valores da TechSolve?"
  },
  {
    "answer":"Ao escolher a TechSolve, você pode desfrutar dos benefícios de ter um parceiro de T.I confiável, experiente e profissional que pode ajudá-lo a resolver seus problemas tecnológicos com facilidade e eficiência. Você também pode economizar tempo, dinheiro e recursos terceirizando suas necessidades de T.I para a TechSolve.",
    "question":"Quais são os benefícios de escolher a TechSolve?"
  },
  {
    "answer":"Você pode entrar em contato com a TechSolve visitando o site deles, ligando para o número de telefone, enviando um e-mail ou seguindo-os nas redes sociais.",
    "question":"Como posso entrar em contato com a TechSolve?"
  },
  {
    "answer":"As tarifas da TechSolve variam dependendo do tipo, escopo e complexidade do projeto. A TechSolve oferece preços competitivos e transparentes que se adequam ao seu orçamento e requisitos.",
    "question":"Quais são as tarifas da TechSolve?"
  },
  {
    "answer":"Os clientes da TechSolve estão muito satisfeitos e impressionados com a qualidade e desempenho das soluções de T.I. Eles elogiam a TechSolve por sua profissionalismo, responsividade, criatividade e expertise. Você pode ler alguns dos depoimentos no site da TechSolve.",
    "question":"Quais são os depoimentos dos clientes da TechSolve?"
  },
  {
    "answer":"A TechSolve utiliza as tecnologias e ferramentas mais recentes para criar soluções de ponta que lhe dão uma vantagem competitiva. Algumas das tecnologias e ferramentas que a TechSolve utiliza são HTML, CSS, JavaScript, React, Angular, Node.js, Python, Django, C#, .NET, Xamarin, Swift, Kotlin, Firebase, AWS, Azure, Google Cloud, MongoDB, MySQL, PostgreSQL, SQL Server, Shopify, Laravel, Bootstrap, Material UI, Ant Design, Tailwind CSS, Git, GitHub, Visual Studio Code, Android Studio, Xcode, Sketch, Figma, Jira, Teams, Office 365, etc.",
    "question":"Quais são as tecnologias e ferramentas que a TechSolve utiliza?"
  }
]

```

```

    },
    {
        "answer": "A duração de um projeto depende do tipo, escopo e complexidade do projeto. A TechSolve
fornecerá uma estimativa realista e precisa do tempo e custo do projeto antes de iniciar o trabalho. A TechSolve
também manterá você atualizado sobre o progresso e status do projeto durante todo o processo de
desenvolvimento.",
        "question": "Quanto tempo leva para a TechSolve concluir um projeto?"
    },
    {
        "answer": "Você pode obter um orçamento gratuito e sem compromisso da TechSolve preenchendo um
formulário simples em seu site. Você também pode ligar, enviar um e-mail ou conversar com a TechSolve para
discutir os detalhes e requisitos do seu projeto. A TechSolve entrará em contato com você com uma proposta
personalizada e detalhada dentro de 24 horas.",
        "question": "Como posso obter um orçamento da TechSolve?"
    },
    {
        "answer": "A TechSolve oferece serviços de desenvolvimento web, como design de sites,
desenvolvimento de sites, manutenção de sites, otimização de sites, segurança de sites, hospedagem de sites,
registro de domínio, desenvolvimento de comércio eletrônico, desenvolvimento de sistemas de gerenciamento de
conteúdo (CMS), desenvolvimento de aplicativos web, desenvolvimento de aplicativos web progressivos (PWA),
etc.",
        "question": "Quais são os tipos de serviços de desenvolvimento web que a TechSolve oferece?"
    },
    {
        "answer": "A TechSolve oferece serviços de desenvolvimento de software, como desenvolvimento de
aplicativos desktop, desenvolvimento de aplicativos web, desenvolvimento de aplicativos móveis, teste de
software, depuração de software, integração de software, implantação de software, manutenção de software,
documentação de software, personalização de software, migração de software, modernização de software,
aprimoramento de software, suporte de software, etc.",
        "question": "Quais são os tipos de serviços de desenvolvimento de software que a TechSolve
oferece?"
    },
    {
        "answer": "A TechSolve oferece serviços de desenvolvimento de aplicativos móveis, como
desenvolvimento de aplicativos nativos, desenvolvimento de aplicativos multiplataforma, desenvolvimento de
aplicativos híbridos, design de aplicativos móveis, teste de aplicativos móveis, depuração de aplicativos
móveis, integração de aplicativos móveis, implantação de aplicativos móveis, manutenção de aplicativos móveis,
documentação de aplicativos móveis, personalização de aplicativos móveis, migração de aplicativos móveis,
modernização de aplicativos móveis, aprimoramento de aplicativos móveis, suporte de aplicativos móveis, etc.",
        "question": "Quais são os tipos de serviços de desenvolvimento de aplicativos móveis que a
TechSolve oferece?"
    },
    {
        "answer": "A TechSolve oferece serviços de computação em nuvem, como migração para a nuvem,
gerenciamento de nuvem, otimização de nuvem, segurança em nuvem, backup em nuvem, recuperação de desastres em
nuvem, monitoramento de nuvem, automação de nuvem, orquestração de nuvem, dimensionamento de nuvem, consultoria
em nuvem, arquitetura em nuvem, desenvolvimento em nuvem, implantação em nuvem, manutenção em nuvem, suporte
em nuvem, etc.",
        "question": "Quais são os tipos de serviços de computação em nuvem que a TechSolve oferece?"
    }

```

```

    },
    {
        "answer": "A TechSolve oferece serviços de segurança cibernética, como avaliação de vulnerabilidades, teste de penetração, hacking ético, análise de malware, remoção de malware, proteção contra ransomware, recuperação de ransomware, prevenção de phishing, detecção de phishing, resposta a phishing, instalação de firewall, configuração de firewall, gerenciamento de firewall, instalação de antivírus, configuração de antivírus, gerenciamento de antivírus, criptografia, descriptografia, proteção de dados, recuperação de dados, prevenção de violação de dados, detecção de violação de dados, resposta a violação de dados, gerenciamento de identidade e acesso, autenticação, autorização, gerenciamento de senhas, autenticação de vários fatores, login único, autenticação biométrica, segurança de rede, monitoramento de rede, auditoria de rede, fortalecimento de rede, segmentação de rede, isolamento de rede, firewall de rede, antivírus de rede, criptografia de rede, descriptografia de rede, proteção de rede, recuperação de rede, segurança da web, varredura da web, filtragem da web, bloqueio da web, criptografia da web, descriptografia da web, proteção da web, recuperação da web, segurança de e-mail, varredura de e-mail, filtragem de e-mail, bloqueio de e-mail, criptografia de e-mail, descriptografia de e-mail, proteção de e-mail, recuperação de e-mail, etc.",
        "question": "Quais são os tipos de serviços de segurança cibernética que a TechSolve oferece?"
    },
    {
        "answer": "A TechSolve oferece serviços de consultoria em T.I, como estratégia de T.I, planejamento de T.I, análise de T.I, design de T.I, implementação de T.I, avaliação de T.I, auditoria de T.I, revisão de T.I, recomendação de T.I, melhoria de T.I, otimização de T.I, inovação de T.I, transformação de T.I, governança de T.I, conformidade de T.I, gerenciamento de riscos de T.I, gerenciamento de projetos de T.I, gerenciamento de mudanças de T.I, gerenciamento de qualidade de T.I, gerenciamento de desempenho de T.I, gerenciamento de custos de T.I, gerenciamento de recursos de T.I, gerenciamento de comunicação de T.I, gerenciamento de partes interessadas de T.I, gerenciamento de conhecimento de T.I, treinamento de T.I, coaching de T.I, mentoria de T.I, suporte de T.I, etc.",
        "question": "Quais são os tipos de serviços de consultoria em T.I que a TechSolve oferece?"
    },
    {
        "answer": "A TechSolve atende a uma ampla gama de indústrias, como educação, saúde, finanças, varejo, e-commerce, hotelaria, turismo, entretenimento, mídia, jogos, esportes, imóveis, construção, manufatura, logística, transporte, energia, serviços públicos, agricultura, meio ambiente, governo, sem fins lucrativos, etc.",
        "question": "Quais são as indústrias que a TechSolve atende?"
    },
    {
        "answer": "A TechSolve atende empresas de todos os tamanhos, desde pequenas até médias e grandes empresas. A TechSolve também atende indivíduos, freelancers, empreendedores, startups, etc.",
        "question": "Quais são os tamanhos das empresas que a TechSolve atende?"
    },
    {
        "answer": "A TechSolve atende empresas de todo o mundo, independentemente de sua localização, fuso horário, idioma, cultura, etc. A TechSolve utiliza ferramentas e plataformas online para se comunicar e colaborar com seus clientes de forma eficaz e eficiente.",
        "question": "Quais são as localizações das empresas que a TechSolve atende?"
    },
    {
        "answer": "As vantagens dos serviços de desenvolvimento web da TechSolve são:\n- Você pode ter um site responsivo, amigável ao usuário e seguro que funciona bem em todos os dispositivos e navegadores\n-

```

Você pode ter um site que reflita a identidade, visão e valores da sua marca\n- Você pode ter um site que atraia, envolva e converta seu público-alvo\n- Você pode ter um site otimizado para mecanismos de busca, velocidade e desempenho\n- Você pode ter um site que seja fácil de atualizar, manter e dimensionar\n- Você pode ter um site hospedado em um servidor confiável, rápido e seguro\n- Você pode ter um site registrado com um nome de domínio exclusivo e memorável\n- Você pode ter um site integrado com suas redes sociais, e-mail, análises, pagamento, etc.",

```

"question": "Quais são as vantagens dos serviços de desenvolvimento web da TechSolve?"
},
{
  "answer": "As vantagens dos serviços de desenvolvimento de software da TechSolve são:\n- Você pode ter um aplicativo de software personalizado que atenda às suas necessidades e preferências específicas\n- Você pode ter um aplicativo de software compatível com seus sistemas e plataformas existentes\n- Você pode ter um aplicativo de software escalável, confiável e seguro\n- Você pode ter um aplicativo de software testado, depurado e otimizado para qualidade e desempenho\n- Você pode ter um aplicativo de software implantado, mantido e suportado pela TechSolve\n- Você pode ter um aplicativo de software documentado, personalizado e aprimorado pela TechSolve",
  "question": "Quais são as vantagens dos serviços de desenvolvimento de software da TechSolve?"
},
{
  "answer": "As vantagens dos serviços de desenvolvimento de aplicativos móveis da TechSolve são:\n- Você pode ter um aplicativo móvel nativo ou multiplataforma que funcione bem em dispositivos iOS e Android\n- Você pode ter um aplicativo móvel com um design impressionante, intuitivo e amigável ao usuário\n- Você pode ter um aplicativo móvel com uma funcionalidade rica, interativa e envolvente\n- Você pode ter um aplicativo móvel otimizado para velocidade, desempenho e vida útil da bateria\n- Você pode ter um aplicativo móvel integrado com seus serviços web, em nuvem e outros\n- Você pode ter um aplicativo móvel testado, depurado e protegido contra bugs e erros\n- Você pode ter um aplicativo móvel implantado, mantido e suportado pela TechSolve\n- Você pode ter um aplicativo móvel documentado, personalizado e aprimorado pela TechSolve",
  "question": "Quais são as vantagens dos serviços de desenvolvimento de aplicativos móveis da TechSolve?"
},
{
  "answer": "As vantagens dos serviços de computação em nuvem da TechSolve são:\n- Você pode ter uma infraestrutura e serviço em nuvem que atenda às suas necessidades e objetivos comerciais\n- Você pode ter uma infraestrutura e serviço em nuvem flexível, escalável e econômico\n- Você pode ter uma infraestrutura e serviço em nuvem confiável, disponível e resiliente\n- Você pode ter uma infraestrutura e serviço em nuvem seguro, em conformidade e protegido\n- Você pode ter uma infraestrutura e serviço em nuvem gerenciado, otimizado e automatizado pela TechSolve\n- Você pode ter uma infraestrutura e serviço em nuvem monitorado, auditado e com backup pela TechSolve\n- Você pode ter uma infraestrutura e serviço em nuvem suportado, consultado e assessorado pela TechSolve",
  "question": "Quais são as vantagens dos serviços de computação em nuvem da TechSolve?"
},
{
  "answer": "As vantagens dos serviços de segurança cibernética da TechSolve são:\n- Você pode ter uma solução de segurança cibernética que protege seus dados e sistemas contra ameaças e ataques cibernéticos\n- Você pode ter uma solução de segurança cibernética que detecta e responde a incidentes e violações cibernéticas\n- Você pode ter uma solução de segurança cibernética que recupera e restaura seus dados e sistemas de danos cibernéticos\n- Você pode ter uma solução de segurança cibernética que previne e mitiga riscos e vulnerabilidades cibernéticas\n- Você pode ter uma solução de segurança cibernética que está em conformidade com as leis e regulamentos relevantes\n- Você pode ter uma solução de segurança cibernética avaliada, testada

```

e auditada pela TechSolve\n- Você pode ter uma solução de segurança cibernética suportada, consultada e assessorada pela TechSolve",

"question": "Quais são as vantagens dos serviços de segurança cibernética da TechSolve?"

},

{

"answer": "As vantagens dos serviços de consultoria em T.I da TechSolve são:\n- Você pode ter uma estratégia e plano de T.I que estejam alinhados com a visão e missão da sua empresa\n- Você pode ter uma análise e design de T.I que identifiquem e resolvam os problemas e desafios da sua empresa\n- Você pode ter uma implementação e avaliação de T.I que entreguem e meçam as soluções e resultados da sua empresa\n- Você pode ter uma auditoria e revisão de T.I que garantam e melhorem a qualidade e o desempenho da sua T.I\n- Você pode ter uma recomendação e melhoria de T.I que otimizem e inovem os processos e práticas de T.I da sua empresa\n- Você pode ter uma transformação e governança de T.I que mudem e controlem o ambiente e a cultura de T.I da sua empresa\n- Você pode ter um suporte e treinamento de T.I que auxiliem e eduquem sua equipe e usuários de T.I",

"question": "Quais são as vantagens dos serviços de consultoria em T.I da TechSolve?"

},

{

"answer": "A TechSolve garante a qualidade e o desempenho de suas soluções de T.I por meio de:\n- Seguir as melhores práticas e metodologias de T.I em seu trabalho e produtos\n- Utilizar as tecnologias e ferramentas mais recentes de T.I em seu trabalho e produtos\n- Aplicar as melhores práticas e técnicas de T.I em seu trabalho e produtos\n- Testar, depurar e otimizar seu trabalho e produtos para qualidade e desempenho\n- Monitorar, auditar e revisar seu trabalho e produtos para qualidade e desempenho\n- Melhorar, aprimorar e atualizar seu trabalho e produtos para qualidade e desempenho",

"question": "Como a TechSolve garante a qualidade e o desempenho de suas soluções de T.I?"

},

{

"answer": "A TechSolve garante a segurança e proteção de suas soluções de T.I por meio de:\n- Seguir as melhores práticas e políticas de segurança de T.I em seu trabalho e produtos\n- Utilizar as melhores tecnologias e ferramentas de segurança de T.I em seu trabalho e produtos\n- Aplicar as melhores práticas e técnicas de segurança de T.I em seu trabalho e produtos\n- Criptografar, descriptografar e proteger seu trabalho e produtos contra acesso e modificação não autorizados\n- Escanear, filtrar e bloquear seu trabalho e produtos contra ataques e ameaças maliciosas\n- Fazer backup, recuperar e restaurar seu trabalho e produtos contra danos e perdas acidentais ou intencionais",

"question": "Como a TechSolve garante a segurança e proteção de suas soluções de T.I?"

},

{

"answer": "A TechSolve garante a satisfação e fidelidade de seus clientes por meio de:\n- Ouvir suas necessidades e expectativas e fornecer soluções que atendam ou superem essas expectativas\n- Comunicar e colaborar com eles de forma eficaz e eficiente ao longo do projeto\n- Fornecer preços transparentes e competitivos que se adequem ao seu orçamento e requisitos\n- Fornecer estimativas e propostas pontuais e precisas para seus projetos\n- Fornecer atualizações e relatórios regulares e claros sobre o progresso e status de seus projetos\n- Fornecer soluções de T.I de alta qualidade e profissionais que lhes proporcionem uma vantagem competitiva\n- Fornecer suporte e manutenção de T.I contínuos e confiáveis para suas soluções\n- Fornecer feedback e conselhos valiosos e honestos de T.I para suas soluções",

"question": "Como a TechSolve garante a satisfação e fidelidade de seus clientes?"

},

{

"answer": "O processo de trabalhar com a TechSolve em um projeto é o seguinte:\n- Você entra em contato com a TechSolve visitando o site deles, ligando para o número de telefone, enviando um e-mail ou

seguindo-os nas redes sociais\n- Você discute os detalhes e requisitos do seu projeto com a TechSolve e fornece a eles todas as informações e documentos relevantes\n- A TechSolve analisa o seu projeto e fornece a você uma cotação e proposta gratuita e sem compromisso em até 24 horas\n- Você revisa a cotação e proposta e aceita ou negocia com a TechSolve\n- A TechSolve designa um gerente de projeto dedicado e uma equipe de especialistas em TI para o seu projeto\n- A TechSolve começa a trabalhar no seu projeto de acordo com o escopo, prazo e orçamento acordados\n- A TechSolve se comunica e colabora com você durante todo o projeto e mantém você atualizado sobre o progresso e status do seu projeto\n- A TechSolve entrega o produto final para você e garante a sua satisfação e aprovação\n- A TechSolve fornece suporte e manutenção de TI contínuos e confiáveis para o seu produto",

```

    "question": "Qual é o processo de trabalhar com a TechSolve em um projeto?"
  },
  {
    "answer": "Os especialistas em TI da TechSolve são altamente qualificados e experientes em suas respectivas áreas. Eles possuem:\n- Graduações, certificações e treinamentos relevantes em TI de instituições e organizações conceituadas\n- Habilidades, conhecimentos e expertise comprovados em várias áreas e tecnologias de TI\n- Portfólio, depoimentos e referências extensos de clientes anteriores e atuais\n- Atitude, entusiasmo e criatividade apaixonados em relação à TI\n- Ética profissional, valores e padrões de trabalho em TI",
    "question": "Quais são as credenciais e qualificações dos especialistas em TI da TechSolve?"
  },
  {
    "answer": "O slogan da TechSolve é: Resolvemos seus problemas de tecnologia com facilidade e eficiência.",
    "question": "Qual é o slogan da TechSolve?"
  },
  {
    "answer": "A missão da TechSolve é: Fornecer soluções de TI de alta qualidade, acessíveis e personalizadas para empresas e indivíduos.",
    "question": "Qual é a missão da TechSolve?"
  },
  {
    "answer": "Os valores da TechSolve são: Satisfação do cliente, inovação, qualidade, integridade e trabalho em equipe.",
    "question": "Quais são os valores da TechSolve?"
  },
  {
    "answer": "Os serviços da TechSolve são: Desenvolvimento web, desenvolvimento de software, desenvolvimento de aplicativos móveis, computação em nuvem, segurança cibernética e consultoria em TI.",
    "question": "Quais são os serviços da TechSolve?"
  },
  {
    "answer": "O logotipo da TechSolve é uma letra T estilizada em azul e verde com uma lâmpada dentro.",
    "question": "Qual é o logotipo da TechSolve?"
  },
  {
    "answer": "Você pode obter uma cotação gratuita da TechSolve preenchendo um formulário simples em seu site, ligando para o número de telefone, enviando um e-mail ou conversando com eles online.",
    "question": "Como posso obter uma cotação gratuita da TechSolve?"
  },
  },
  {

```

```

    "answer": "A duração de um projeto depende do tipo, escopo e complexidade do projeto. A TechSolve
fornecerá a você uma estimativa realista e precisa do tempo e custo do projeto antes de iniciar o trabalho.",
    "question": "Quanto tempo a TechSolve leva para concluir um projeto?"
  },
  {
    "answer": "A TechSolve se comunica e colabora com seus clientes usando ferramentas e plataformas
online, como e-mail, telefone, chat, videochamada, redes sociais, Trello, Jira, Slack, Zoom, Google Meet,
etc.",
    "question": "Como a TechSolve se comunica e colabora com seus clientes?"
  },
  {
    "answer": "A TechSolve garante a satisfação e fidelidade de seus clientes ouvindo suas
necessidades e expectativas, entregando soluções que atendam ou excedam essas expectativas, fornecendo preços
transparentes e competitivos, mantendo-os atualizados sobre o progresso e status de seus projetos, fornecendo
soluções de TI de alta qualidade e profissionais e fornecendo suporte e manutenção de TI contínuos e
confiáveis.",
    "question": "Como a TechSolve garante a satisfação e fidelidade de seus clientes?"
  },
  {
    "answer": "Os clientes da TechSolve estão muito satisfeitos e impressionados com a qualidade e
desempenho de suas soluções de TI. Eles elogiam a TechSolve por sua profissionalidade, responsividade,
criatividade e expertise. Você pode ler alguns desses depoimentos no site da TechSolve.",
    "question": "Quais são os depoimentos dos clientes da TechSolve?"
  },
  {
    "answer": "Ao escolher a TechSolve para desenvolvimento web, você pode desfrutar dos benefícios
de ter um site responsivo, fácil de usar e seguro que funciona bem em todos os dispositivos e navegadores,
reflete a identidade, visão e valores da sua marca, atrai, envolve e converte seu público-alvo, é otimizado
para mecanismos de busca, velocidade e desempenho, é fácil de atualizar, manter e dimensionar, é hospedado em
um servidor confiável, rápido e seguro, é registrado com um nome de domínio único e memorável e é integrado
com suas redes sociais, e-mails, análises, pagamentos, etc.",
    "question": "Quais são os benefícios de escolher a TechSolve para desenvolvimento web?"
  },
  {
    "answer": "Ao escolher a TechSolve para desenvolvimento de software, você pode desfrutar dos
benefícios de ter um aplicativo de software personalizado que atenda às suas necessidades e preferências
específicas, seja compatível com seus sistemas e plataformas existentes, seja escalável, confiável e seguro,
seja testado, depurado e otimizado para qualidade e desempenho, seja implantado, mantido e suportado pela
TechSolve e seja documentado, personalizado e aprimorado pela TechSolve.",
    "question": "Quais são os benefícios de escolher a TechSolve para desenvolvimento de software?"
  },
  {
    "answer": "Ao escolher a TechSolve para desenvolvimento de aplicativos móveis, você pode
desfrutar dos benefícios de ter um aplicativo móvel nativo ou multiplataforma que funcione bem em dispositivos
iOS e Android, tenha um design impressionante, intuitivo e fácil de usar, tenha uma funcionalidade rica,
interativa e envolvente, seja otimizado para velocidade, desempenho e vida útil da bateria, seja integrado com
seus serviços web, em nuvem e outros, seja testado, depurado e protegido contra bugs e erros, seja implantado,
mantido e suportado pela TechSolve e seja documentado, personalizado e aprimorado pela TechSolve.",
    "question": "Quais são os benefícios de escolher a TechSolve para desenvolvimento de aplicativos

```

móveis?"

```

    },
    {
      "answer": "Ao escolher a TechSolve para computação em nuvem, você pode desfrutar dos benefícios de ter uma infraestrutura e serviço em nuvem que atenda às suas necessidades e objetivos de negócios, seja flexível, escalável e econômico, seja confiável, disponível e resiliente, seja seguro, compatível e protegido, seja gerenciado, otimizado e automatizado pela TechSolve, seja monitorado, auditado e backup pela TechSolve e seja suportado, consultado e aconselhado pela TechSolve.",
      "question": "Quais são os benefícios de escolher a TechSolve para computação em nuvem?"
    },
    {
      "answer": "Ao escolher a TechSolve para segurança cibernética, você pode desfrutar dos benefícios de ter uma solução de segurança cibernética que protege seus dados e sistemas contra ameaças e ataques cibernéticos, detecta e responde a incidentes e violações cibernéticas, recupera e restaura seus dados e sistemas de danos cibernéticos, previne e mitiga riscos e vulnerabilidades cibernéticas, está em conformidade com as leis e regulamentos relevantes, é avaliado, testado e auditado pela TechSolve e é suportado, consultado e aconselhado pela TechSolve.",
      "question": "Quais são os benefícios de escolher a TechSolve para segurança cibernética?"
    },
    {
      "answer": "Ao escolher a TechSolve para consultoria em TI, você pode desfrutar dos benefícios de ter uma estratégia e plano de TI alinhados com a visão e missão da sua empresa, uma análise e design de TI que identifica e resolve os problemas e desafios do seu negócio, uma implementação e avaliação de TI que entrega e mede as soluções e resultados do seu negócio, uma auditoria e revisão de TI que garante e melhora a qualidade e desempenho da TI, uma recomendação e melhoria de TI que otimiza e inova os processos e práticas de TI, uma transformação e governança de TI que muda e controla o ambiente e a cultura de TI da sua empresa e um suporte e treinamento de TI que auxilia e educa sua equipe e usuários de TI.",
      "question": "Quais são os benefícios de escolher a TechSolve para consultoria em TI?"
    },
    {
      "answer": "A TechSolve atende a uma ampla variedade de indústrias, como educação, saúde, finanças, varejo, comércio eletrônico, hotelaria, turismo, entretenimento, mídia, jogos, esportes, imóveis, construção, manufatura, logística, transporte, energia, serviços públicos, agricultura, meio ambiente, governo, sem fins lucrativos, etc.",
      "question": "Quais são as indústrias atendidas pela TechSolve?"
    },
    {
      "answer": "A TechSolve atende a empresas de todos os tamanhos, desde pequenas e médias empresas até grandes corporações. A TechSolve também atende a indivíduos, freelancers, empreendedores, startups, etc.",
      "question": "Quais são os tamanhos das empresas atendidas pela TechSolve?"
    },
    {
      "answer": "A TechSolve atende a empresas de todo o mundo, independentemente de sua localização, fuso horário, idioma, cultura, etc. A TechSolve utiliza ferramentas e plataformas online para se comunicar e colaborar com seus clientes de forma eficaz e eficiente.",
      "question": "Quais são as localizações das empresas atendidas pela TechSolve?"
    },
    {
      "answer": "As tarifas da TechSolve variam dependendo do tipo, escopo e complexidade do projeto.

```

```

A TechSolve oferece preços competitivos e transparentes que se adequam ao seu orçamento e requisitos.",
  "question":"Quais são as tarifas da TechSolve?"
}
],
},
"finances":{
  "en-us":[
    null,
    {
      "answer":"The revenue of TechSolve in Q1 of 2022 was $1.2 million, which was a 20% increase
from Q4 of 2021.",
      "question":"What was the revenue of TechSolve in Q1 of 2022?"
    },
    {
      "answer":"The expenses of TechSolve in Q1 of 2022 were $800,000, which were mainly composed of
salaries, taxes, rent, utilities, marketing, software, hardware and cloud services.",
      "question":"What were the expenses of TechSolve in Q1 of 2022?"
    },
    {
      "answer":"The profit of TechSolve in Q1 of 2022 was $400,000, which was a 25% increase from Q4
of 2021.",
      "question":"What was the profit of TechSolve in Q1 of 2022?"
    },
    {
      "answer":"The revenue of TechSolve in Q2 of 2022 was $1.5 million, which was a 25% increase
from Q1 of 2022.",
      "question":"What was the revenue of TechSolve in Q2 of 2022?"
    },
    {
      "answer":"The expenses of TechSolve in Q2 of 2022 were $900,000, which were mainly composed of
salaries, taxes, rent, utilities, marketing, software, hardware and cloud services.",
      "question":"What were the expenses of TechSolve in Q2 of 2022?"
    },
    {
      "answer":"The profit of TechSolve in Q2 of 2022 was $600,000, which was a 50% increase from Q1
of 2022.",
      "question":"What was the profit of TechSolve in Q2 of 2022?"
    },
    {
      "answer":"The revenue of TechSolve in Q3 of 2022 was $1.8 million, which was a 20% increase
from Q2 of 2022.",
      "question":"What was the revenue of TechSolve in Q3 of 2022?"
    },
    {
      "answer":"The expenses of TechSolve in Q3 of 2022 were $1 million, which were mainly composed
of salaries, taxes, rent, utilities, marketing, software, hardware and cloud services.",
      "question":"What were the expenses of TechSolve in Q3 of 2022?"
    },
    {

```

```

    "answer": "The profit of TechSolve in Q3 of 2022 was $800,000, which was a 33% increase from Q2
of 2022.",
    "question": "What was the profit of TechSolve in Q3 of 2022?"
  },
  {
    "answer": "The revenue of TechSolve in Q4 of 2022 was $2 million, which was a 11% increase from
Q3 of 2022.",
    "question": "What was the revenue of TechSolve in Q4 of 2022?"
  },
  {
    "answer": "The expenses of TechSolve in Q4 of 2022 were $1.1 million, which were mainly composed
of salaries, taxes, rent, utilities, marketing, software, hardware and cloud services.",
    "question": "What were the expenses of TechSolve in Q4 of 2022?"
  },
  {
    "answer": "The profit of TechSolve in Q4 of 2022 was $900,000, which was a 12.5% increase from
Q3 of 2022.",
    "question": "What was the profit of TechSolve in Q4 of 2022?"
  },
  {
    "answer": "The revenue of TechSolve in 2022 was $6.5 million, which was a 30% increase from
2021.",
    "question": "What was the revenue of TechSolve in 2022?"
  },
  {
    "answer": "The expenses of TechSolve in 2022 were $3.8 million, which were mainly composed of
salaries, taxes, rent, utilities, marketing, software, hardware and cloud services.",
    "question": "What were the expenses of TechSolve in 2022?"
  },
  {
    "answer": "The profit of TechSolve in 2022 was $2.7 million, which was a 35% increase from
2021.",
    "question": "What was the profit of TechSolve in 2022?"
  },
  {
    "answer": "The revenue of TechSolve in Q1 of 2023 was $2.2 million, which was a 10% increase
from Q4 of 2022.",
    "question": "What was the revenue of TechSolve in Q1 of 2023?"
  },
  {
    "answer": "The expenses of TechSolve in Q1 of 2023 were $1.2 million, which were mainly composed
of salaries, taxes, rent, utilities, marketing, software, hardware and cloud services.",
    "question": "What were the expenses of TechSolve in Q1 of 2023?"
  },
  {
    "answer": "The profit of TechSolve in Q1 of 2023 was $1 million, which was a 11% increase from
Q4 of 2022.",
    "question": "What was the profit of TechSolve in Q1 of 2023?"
  },
  },

```

```

{
  "answer": "The revenue of TechSolve in Q2 of 2023 was $2.5 million, which was a 13.6% increase
from Q1 of 2023.",
  "question": "What was the revenue of TechSolve in Q2 of 2023?"
},
{
  "answer": "The expenses of TechSolve in Q2 of 2023 were $1.3 million, which were mainly composed
of salaries, taxes, rent, utilities, marketing, software, hardware and cloud services.",
  "question": "What were the expenses of TechSolve in Q2 of 2023?"
},
{
  "answer": "$2.8 million, up 12% from Q2 2023.",
  "question": "Q3 2023 revenue?"
},
{
  "answer": "$1.4 million, up 7.7% from Q2 2023.",
  "question": "Q3 2023 expenses?"
},
{
  "answer": "$1.4 million, up 16.7% from Q2 2023.",
  "question": "Q3 2023 profit?"
},
{
  "answer": "$3 million, up 7.1% from Q3 2023.",
  "question": "Q4 2023 revenue?"
},
{
  "answer": "$1.5 million, up 7.1% from Q3 2023.",
  "question": "Q4 2023 expenses?"
},
{
  "answer": "$1.5 million, up 7.1% from Q3 2023.",
  "question": "Q4 2023 profit?"
},
{
  "answer": "$10.5 million, up 61.5% from 2022.",
  "question": "2023 revenue?"
},
{
  "answer": "$5.4 million, up 42.1% from 2022.",
  "question": "2023 expenses?"
},
{
  "answer": "$5.1 million, up 88.9% from 2022.",
  "question": "2023 profit?"
},
{
  "answer": "$3.3 million, up 10% from Q4 2023.",
  "question": "Q1 2021 revenue?"
}

```

```

    },
    {
      "answer": "$1.65 million, up 10% from Q4 2023.",
      "question": "Q1 2021 expenses?"
    },
    {
      "answer": "$1.65 million, up 10% from Q4 2023.",
      "question": "Q1 2021 profit?"
    },
    {
      "answer": "$3.6 million, up 9.1% from Q1 2021.",
      "question": "Q2 2021 revenue?"
    },
    {
      "answer": "$1.8 million, up 9.1% from Q1 2021.",
      "question": "Q2 2021 expenses?"
    },
    {
      "answer": "$1.8 million, up 9.1% from Q1 2021.",
      "question": "Q2 2021 profit?"
    },
    {
      "answer": "$3.9 million, up 8.3% from Q2 2021.",
      "question": "Q3 2021 revenue?"
    },
    {
      "answer": "$1.95 million, up 8.3% from Q2 2021.",
      "question": "Q3 2021 expenses?"
    },
    {
      "answer": "$1.95 million, up 8.3% from Q2 2021.",
      "question": "Q3 2021 profit?"
    },
    {
      "answer": "$4.2 million, up 7.7% from Q3 2021.",
      "question": "Q4 2021 revenue?"
    },
    {
      "answer": "$2.1 million, up 7.7% from Q3 2021.",
      "question": "Q4 2021 expenses?"
    }
  ],
  "es": [
    null,
    {
      "answer": "La facturación de TechSolve en el primer trimestre de 2022 fue de $1.2 millones, lo cual representó un aumento del 20% con respecto al cuarto trimestre de 2021.",
      "question": "¿Cuál fue la facturación de TechSolve en el primer trimestre de 2022?"
    }
  ],

```

```

{
  "answer": "Los gastos de TechSolve en el primer trimestre de 2022 fueron de $800,000, los cuales
estuvieron compuestos principalmente por salarios, impuestos, alquiler, servicios públicos, marketing,
software, hardware y servicios en la nube.",
  "question": "¿Cuáles fueron los gastos de TechSolve en el primer trimestre de 2022?"
},
{
  "answer": "La ganancia de TechSolve en el primer trimestre de 2022 fue de $400,000, lo cual
representó un aumento del 25% con respecto al cuarto trimestre de 2021.",
  "question": "¿Cuál fue la ganancia de TechSolve en el primer trimestre de 2022?"
},
{
  "answer": "La facturación de TechSolve en el segundo trimestre de 2022 fue de $1.5 millones, lo
cual representó un aumento del 25% con respecto al primer trimestre de 2022.",
  "question": "¿Cuál fue la facturación de TechSolve en el segundo trimestre de 2022?"
},
{
  "answer": "Los gastos de TechSolve en el segundo trimestre de 2022 fueron de $900,000, los cuales
estuvieron compuestos principalmente por salarios, impuestos, alquiler, servicios públicos, marketing,
software, hardware y servicios en la nube.",
  "question": "¿Cuáles fueron los gastos de TechSolve en el segundo trimestre de 2022?"
},
{
  "answer": "La ganancia de TechSolve en el segundo trimestre de 2022 fue de $600,000, lo cual
representó un aumento del 50% con respecto al primer trimestre de 2022.",
  "question": "¿Cuál fue la ganancia de TechSolve en el segundo trimestre de 2022?"
},
{
  "answer": "La facturación de TechSolve en el tercer trimestre de 2022 fue de $1.8 millones, lo
cual representó un aumento del 20% con respecto al segundo trimestre de 2022.",
  "question": "¿Cuál fue la facturación de TechSolve en el tercer trimestre de 2022?"
},
{
  "answer": "Los gastos de TechSolve en el tercer trimestre de 2022 fueron de $1 millón, los cuales
estuvieron compuestos principalmente por salarios, impuestos, alquiler, servicios públicos, marketing,
software, hardware y servicios en la nube.",
  "question": "¿Cuáles fueron los gastos de TechSolve en el tercer trimestre de 2022?"
},
{
  "answer": "La ganancia de TechSolve en el tercer trimestre de 2022 fue de $800,000, lo cual
representó un aumento del 33% con respecto al segundo trimestre de 2022.",
  "question": "¿Cuál fue la ganancia de TechSolve en el tercer trimestre de 2022?"
},
{
  "answer": "La facturación de TechSolve en el cuarto trimestre de 2022 fue de $2 millones, lo
cual representó un aumento del 11% con respecto al tercer trimestre de 2022.",
  "question": "¿Cuál fue la facturación de TechSolve en el cuarto trimestre de 2022?"
},
{

```

"answer": "Los gastos de TechSolve en el cuarto trimestre de 2022 fueron de \$1.1 millones, los cuales estuvieron compuestos principalmente por salarios, impuestos, alquiler, servicios públicos, marketing, software, hardware y servicios en la nube.",

"question": "¿Cuáles fueron los gastos de TechSolve en el cuarto trimestre de 2022?"

},

{

"answer": "La ganancia de TechSolve en el cuarto trimestre de 2022 fue de \$900,000, lo cual representó un aumento del 12.5% con respecto al tercer trimestre de 2022.",

"question": "¿Cuál fue la ganancia de TechSolve en el cuarto trimestre de 2022?"

},

{

"answer": "La facturación de TechSolve en 2022 fue de \$6.5 millones, lo cual representó un aumento del 30% con respecto a 2021.",

"question": "¿Cuál fue la facturación de TechSolve en 2022?"

},

{

"answer": "Los gastos de TechSolve en 2022 fueron de \$3.8 millones, los cuales estuvieron compuestos principalmente por salarios, impuestos, alquiler, servicios públicos, marketing, software, hardware y servicios en la nube.",

"question": "¿Cuáles fueron los gastos de TechSolve en 2022?"

},

{

"answer": "La ganancia de TechSolve en 2022 fue de \$2.7 millones, lo cual representó un aumento del 35% con respecto a 2021.",

"question": "¿Cuál fue la ganancia de TechSolve en 2022?"

},

{

"answer": "La facturación de TechSolve en el primer trimestre de 2023 fue de \$2.2 millones, lo cual representó un aumento del 10% con respecto al cuarto trimestre de 2022.",

"question": "¿Cuál fue la facturación de TechSolve en el primer trimestre de 2023?"

},

{

"answer": "Los gastos de TechSolve en el primer trimestre de 2023 fueron de \$1.2 millones, los cuales estuvieron compuestos principalmente por salarios, impuestos, alquiler, servicios públicos, marketing, software, hardware y servicios en la nube.",

"question": "¿Cuáles fueron los gastos de TechSolve en el primer trimestre de 2023?"

},

{

"answer": "La ganancia de TechSolve en el primer trimestre de 2023 fue de \$1 millón, lo cual representó un aumento del 11% con respecto al cuarto trimestre de 2022.",

"question": "¿Cuál fue la ganancia de TechSolve en el primer trimestre de 2023?"

},

{

"answer": "La facturación de TechSolve en el segundo trimestre de 2023 fue de \$2.5 millones, lo cual representó un aumento del 13.6% con respecto al primer trimestre de 2023.",

"question": "¿Cuál fue la facturación de TechSolve en el segundo trimestre de 2023?"

},

{

"answer": "Los gastos de TechSolve en el segundo trimestre de 2023 fueron de \$1.3 millones, los

cuales estuvieron compuestos principalmente por salarios, impuestos, alquiler, servicios públicos, marketing, software, hardware y servicios en la nube.",

```

    "question": "¿Cuáles fueron los gastos de TechSolve en el segundo trimestre de 2023?"
  },
  {
    "answer": "La facturación de TechSolve en el tercer trimestre de 2023 fue de $2.8 millones, lo
cual representó un aumento del 12% con respecto al segundo trimestre de 2023.",
    "question": "¿Cuál fue la facturación de TechSolve en el tercer trimestre de 2023?"
  },
  {
    "answer": "Los gastos de TechSolve en el tercer trimestre de 2023 fueron de $1.4 millones, los
cuales estuvieron compuestos principalmente por salarios, impuestos, alquiler, servicios públicos, marketing,
software, hardware y servicios en la nube.",
    "question": "¿Cuáles fueron los gastos de TechSolve en el tercer trimestre de 2023?"
  },
  {
    "answer": "La ganancia de TechSolve en el tercer trimestre de 2023 fue de $1.4 millones, lo cual
representó un aumento del 16.7% con respecto al segundo trimestre de 2023.",
    "question": "¿Cuál fue la ganancia de TechSolve en el tercer trimestre de 2023?"
  },
  {
    "answer": "La facturación de TechSolve en el cuarto trimestre de 2023 fue de $3 millones, lo
cual representó un aumento del 7.1% con respecto al tercer trimestre de 2023.",
    "question": "¿Cuál fue la facturación de TechSolve en el cuarto trimestre de 2023?"
  },
  {
    "answer": "Los gastos de TechSolve en el cuarto trimestre de 2023 fueron de $1.5 millones, los
cuales estuvieron compuestos principalmente por salarios, impuestos, alquiler, servicios públicos, marketing,
software, hardware y servicios en la nube.",
    "question": "¿Cuáles fueron los gastos de TechSolve en el cuarto trimestre de 2023?"
  },
  {
    "answer": "La ganancia de TechSolve en el cuarto trimestre de 2023 fue de $1.5 millones, lo cual
representó un aumento del 7.1% con respecto al tercer trimestre de 2023.",
    "question": "¿Cuál fue la ganancia de TechSolve en el cuarto trimestre de 2023?"
  },
  {
    "answer": "La facturación de TechSolve en 2023 fue de $10.5 millones, lo cual representó un
aumento del 61.5% con respecto a 2022.",
    "question": "¿Cuál fue la facturación de TechSolve en 2023?"
  },
  {
    "answer": "Los gastos de TechSolve en 2023 fueron de $5.4 millones, los cuales estuvieron
compuestos principalmente por salarios, impuestos, alquiler, servicios públicos, marketing, software, hardware
y servicios en la nube.",
    "question": "¿Cuáles fueron los gastos de TechSolve en 2023?"
  },
  {
    "answer": "La ganancia de TechSolve en 2023 fue de $5.1 millones, lo cual representó un aumento

```

del 88.9% con respecto a 2022.",

```

    "question": "¿Cuál fue la ganancia de TechSolve en 2023?"
  },
  {
    "answer": "La facturación de TechSolve en el primer trimestre de 2021 fue de $3.3 millones, lo
cual representó un aumento del 10% con respecto al cuarto trimestre de 2023.",
    "question": "¿Cuál fue la facturación de TechSolve en el primer trimestre de 2021?"
  },
  {
    "answer": "Los gastos de TechSolve en el primer trimestre de 2021 fueron de $1.65 millones, los
cuales estuvieron compuestos principalmente por salarios, impuestos, alquiler, servicios públicos, marketing,
software, hardware y servicios en la nube.",
    "question": "¿Cuáles fueron los gastos de TechSolve en el primer trimestre de 2021?"
  },
  {
    "answer": "La ganancia de TechSolve en el primer trimestre de 2021 fue de $1.65 millones, lo
cual representó un aumento del 10% con respecto al cuarto trimestre de 2023.",
    "question": "¿Cuál fue la ganancia de TechSolve en el primer trimestre de 2021?"
  },
  {
    "answer": "La facturación de TechSolve en el segundo trimestre de 2021 fue de $3.6 millones, lo
cual representó un aumento del 9.1% con respecto al primer trimestre de 2021.",
    "question": "¿Cuál fue la facturación de TechSolve en el segundo trimestre de 2021?"
  },
  {
    "answer": "Los gastos de TechSolve en el segundo trimestre de 2021 fueron de $1.8 millones, los
cuales estuvieron compuestos principalmente por salarios, impuestos, alquiler, servicios públicos, marketing,
software, hardware y servicios en la nube.",
    "question": "¿Cuáles fueron los gastos de TechSolve en el segundo trimestre de 2021?"
  },
  {
    "answer": "La ganancia de TechSolve en el segundo trimestre de 2021 fue de $1.8 millones, lo
cual representó un aumento del 9.1% con respecto al primer trimestre de 2021.",
    "question": "¿Cuál fue la ganancia de TechSolve en el segundo trimestre de 2021?"
  },
  {
    "answer": "La facturación de TechSolve en el tercer trimestre de 2021 fue de $3.9 millones, lo
cual representó un aumento del 8.3% con respecto al segundo trimestre de 2021.",
    "question": "¿Cuál fue la facturación de TechSolve en el tercer trimestre de 2021?"
  },
  {
    "answer": "Los gastos de TechSolve en el tercer trimestre de 2021 fueron de $1.95 millones, los
cuales estuvieron compuestos principalmente por salarios, impuestos, alquiler, servicios públicos, marketing,
software, hardware y servicios en la nube.",
    "question": "¿Cuáles fueron los gastos de TechSolve en el tercer trimestre de 2021?"
  },
  {
    "answer": "La ganancia de TechSolve en el tercer trimestre de 2021 fue de $1.95 millones, lo
cual representó un aumento del 8.3% con respecto al segundo trimestre de 2021.",

```

```

    "question": "¿Cuál fue la ganancia de TechSolve en el tercer trimestre de 2021?"
  },
  {
    "answer": "La facturación de TechSolve en el cuarto trimestre de 2021 fue de $4.2 millones, lo cual representó un aumento del 7.7% con respecto al tercer trimestre de 2021.",
    "question": "¿Cuál fue la facturación de TechSolve en el cuarto trimestre de 2021?"
  },
  {
    "answer": "Los gastos de TechSolve en el cuarto trimestre de 2021 fueron de $2.1 millones, los cuales estuvieron compuestos principalmente por salarios, impuestos, alquiler, servicios públicos, marketing, software, hardware y servicios en la nube.",
    "question": "¿Cuáles fueron los gastos de TechSolve en el cuarto trimestre de 2021?"
  }
],
"pt-br": [
  null,
  {
    "answer": "A receita da TechSolve no 1º trimestre de 2022 foi de $1,2 milhão, o que representou um aumento de 20% em relação ao 4º trimestre de 2021.",
    "question": "Qual foi a receita da TechSolve no 1º trimestre de 2022?"
  },
  {
    "answer": "As despesas da TechSolve no 1º trimestre de 2022 foram de $800.000, sendo compostas principalmente por salários, impostos, aluguel, serviços públicos, marketing, software, hardware e serviços em nuvem.",
    "question": "Quais foram as despesas da TechSolve no 1º trimestre de 2022?"
  },
  {
    "answer": "O lucro da TechSolve no 1º trimestre de 2022 foi de $400.000, o que representou um aumento de 25% em relação ao 4º trimestre de 2021.",
    "question": "Qual foi o lucro da TechSolve no 1º trimestre de 2022?"
  },
  {
    "answer": "A receita da TechSolve no 2º trimestre de 2022 foi de $1,5 milhão, o que representou um aumento de 25% em relação ao 1º trimestre de 2022.",
    "question": "Qual foi a receita da TechSolve no 2º trimestre de 2022?"
  },
  {
    "answer": "As despesas da TechSolve no 2º trimestre de 2022 foram de $900.000, sendo compostas principalmente por salários, impostos, aluguel, serviços públicos, marketing, software, hardware e serviços em nuvem.",
    "question": "Quais foram as despesas da TechSolve no 2º trimestre de 2022?"
  },
  {
    "answer": "O lucro da TechSolve no 2º trimestre de 2022 foi de $600.000, o que representou um aumento de 50% em relação ao 1º trimestre de 2022.",
    "question": "Qual foi o lucro da TechSolve no 2º trimestre de 2022?"
  },
  {

```

```

    "answer": "A receita da TechSolve no 3º trimestre de 2022 foi de $1,8 milhão, o que representou um aumento de 20% em relação ao 2º trimestre de 2022.",
    "question": "Qual foi a receita da TechSolve no 3º trimestre de 2022?"
  },
  {
    "answer": "As despesas da TechSolve no 3º trimestre de 2022 foram de $1 milhão, sendo compostas principalmente por salários, impostos, aluguel, serviços públicos, marketing, software, hardware e serviços em nuvem.",
    "question": "Quais foram as despesas da TechSolve no 3º trimestre de 2022?"
  },
  {
    "answer": "O lucro da TechSolve no 3º trimestre de 2022 foi de $800.000, o que representou um aumento de 33% em relação ao 2º trimestre de 2022.",
    "question": "Qual foi o lucro da TechSolve no 3º trimestre de 2022?"
  },
  {
    "answer": "A receita da TechSolve no 4º trimestre de 2022 foi de $2 milhões, o que representou um aumento de 11% em relação ao 3º trimestre de 2022.",
    "question": "Qual foi a receita da TechSolve no 4º trimestre de 2022?"
  },
  {
    "answer": "As despesas da TechSolve no 4º trimestre de 2022 foram de $1,1 milhão, sendo compostas principalmente por salários, impostos, aluguel, serviços públicos, marketing, software, hardware e serviços em nuvem.",
    "question": "Quais foram as despesas da TechSolve no 4º trimestre de 2022?"
  },
  {
    "answer": "O lucro da TechSolve no 4º trimestre de 2022 foi de $900.000, o que representou um aumento de 12,5% em relação ao 3º trimestre de 2022.",
    "question": "Qual foi o lucro da TechSolve no 4º trimestre de 2022?"
  },
  {
    "answer": "A receita da TechSolve em 2022 foi de $6,5 milhões, o que representou um aumento de 30% em relação a 2021.",
    "question": "Qual foi a receita da TechSolve em 2022?"
  },
  {
    "answer": "As despesas da TechSolve em 2022 foram de $3,8 milhões, sendo compostas principalmente por salários, impostos, aluguel, serviços públicos, marketing, software, hardware e serviços em nuvem.",
    "question": "Quais foram as despesas da TechSolve em 2022?"
  },
  {
    "answer": "O lucro da TechSolve em 2022 foi de $2,7 milhões, o que representou um aumento de 35% em relação a 2021.",
    "question": "Qual foi o lucro da TechSolve em 2022?"
  },
  {
    "answer": "A receita da TechSolve no 1º trimestre de 2023 foi de $2,2 milhões, o que representou um aumento de 10% em relação ao 4º trimestre de 2022.",

```

```

    "question": "Qual foi a receita da TechSolve no 1º trimestre de 2023?"
  },
  {
    "answer": "As despesas da TechSolve no 1º trimestre de 2023 foram de $1,2 milhão, sendo compostas principalmente por salários, impostos, aluguel, serviços públicos, marketing, software, hardware e serviços em nuvem.",
    "question": "Quais foram as despesas da TechSolve no 1º trimestre de 2023?"
  },
  {
    "answer": "O lucro da TechSolve no 1º trimestre de 2023 foi de $1 milhão, o que representou um aumento de 11% em relação ao 4º trimestre de 2022.",
    "question": "Qual foi o lucro da TechSolve no 1º trimestre de 2023?"
  },
  {
    "answer": "A receita da TechSolve no 2º trimestre de 2023 foi de $2,5 milhões, o que representou um aumento de 13,6% em relação ao 1º trimestre de 2023.",
    "question": "Qual foi a receita da TechSolve no 2º trimestre de 2023?"
  },
  {
    "answer": "As despesas da TechSolve no 2º trimestre de 2023 foram de $1,3 milhão, sendo compostas principalmente por salários, impostos, aluguel, serviços públicos, marketing, software, hardware e serviços em nuvem.",
    "question": "Quais foram as despesas da TechSolve no 2º trimestre de 2023?"
  },
  {
    "answer": "$2,8 milhões, um aumento de 12% em relação ao 2º trimestre de 2023.",
    "question": "Receita do 3º trimestre de 2023?"
  },
  {
    "answer": "$1,4 milhão, um aumento de 7,7% em relação ao 2º trimestre de 2023.",
    "question": "Despesas do 3º trimestre de 2023?"
  },
  {
    "answer": "$1,4 milhão, um aumento de 16,7% em relação ao 2º trimestre de 2023.",
    "question": "Lucro do 3º trimestre de 2023?"
  },
  {
    "answer": "$3 milhões, um aumento de 7,1% em relação ao 3º trimestre de 2023.",
    "question": "Receita do 4º trimestre de 2023?"
  },
  {
    "answer": "$1,5 milhão, um aumento de 7,1% em relação ao 3º trimestre de 2023.",
    "question": "Despesas do 4º trimestre de 2023?"
  },
  {
    "answer": "$1,5 milhão, um aumento de 7,1% em relação ao 3º trimestre de 2023.",
    "question": "Lucro do 4º trimestre de 2023?"
  },
  },
  {

```

```
"answer": "$10,5 milhões, um aumento de 61,5% em relação a 2022.",
"question": "Receita de 2023?"
},
{
  "answer": "$5,4 milhões, um aumento de 42,1% em relação a 2022.",
  "question": "Despesas de 2023?"
},
{
  "answer": "$5,1 milhões, um aumento de 88,9% em relação a 2022.",
  "question": "Lucro de 2023?"
},
{
  "answer": "$3,3 milhões, um aumento de 10% em relação ao 4º trimestre de 2023.",
  "question": "Receita do 1º trimestre de 2021?"
},
{
  "answer": "$1,65 milhão, um aumento de 10% em relação ao 4º trimestre de 2023.",
  "question": "Despesas do 1º trimestre de 2021?"
},
{
  "answer": "$1,65 milhão, um aumento de 10% em relação ao 4º trimestre de 2023.",
  "question": "Lucro do 1º trimestre de 2021?"
},
{
  "answer": "$3,6 milhões, um aumento de 9,1% em relação ao 1º trimestre de 2021.",
  "question": "Receita do 2º trimestre de 2021?"
},
{
  "answer": "$1,8 milhão, um aumento de 9,1% em relação ao 1º trimestre de 2021.",
  "question": "Despesas do 2º trimestre de 2021?"
},
{
  "answer": "$1,8 milhão, um aumento de 9,1% em relação ao 1º trimestre de 2021.",
  "question": "Lucro do 2º trimestre de 2021?"
},
{
  "answer": "$3,9 milhões, um aumento de 8,3% em relação ao 2º trimestre de 2021.",
  "question": "Receita do 3º trimestre de 2021?"
},
{
  "answer": "$1,95 milhão, um aumento de 8,3% em relação ao 2º trimestre de 2021.",
  "question": "Despesas do 3º trimestre de 2021?"
},
{
  "answer": "$1,95 milhão, um aumento de 8,3% em relação ao 2º trimestre de 2021.",
  "question": "Lucro do 3º trimestre de 2021?"
},
{
  "answer": "$4,2 milhões, um aumento de 7,7% em relação ao 3º trimestre de 2021.",
```

```

    "question":"Receita do 4º trimestre de 2021?"
  },
  {
    "answer":"$2,1 milhões, um aumento de 7,7% em relação ao 3º trimestre de 2021.",
    "question":"Despesas do 4º trimestre de 2021?"
  }
]
},
"staff":{
  "en-us":[
    null,
    {
      "answer":"The founder and CEO of TechSolve is John Smith, who started the company in 1990 with
a vision to provide high-quality, affordable and customized I.T solutions to businesses and individuals.",
      "question":"Who is the founder and CEO of TechSolve?"
    },
    {
      "answer":"The co-founder and CTO of TechSolve is Jane Lee, who joined the company in 1991 with
a passion to use the latest technologies and tools to create cutting-edge solutions that give clients a
competitive edge.",
      "question":"Who is the co-founder and CTO of TechSolve?"
    },
    {
      "answer":"The CFO of TechSolve is Mark Jones, who joined the company in 1995 with a expertise
to manage and optimize the financial performance and growth of the company.",
      "question":"Who is the CFO of TechSolve?"
    },
    {
      "answer":"The COO of TechSolve is Lisa Chen, who joined the company in 1998 with a experience
to oversee and improve the operational efficiency and quality of the company.",
      "question":"Who is the COO of TechSolve?"
    },
    {
      "answer":"The CMO of TechSolve is David Kim, who joined the company in 2000 with a creativity
to design and execute the marketing strategy and brand identity of the company.",
      "question":"Who is the CMO of TechSolve?"
    },
    {
      "answer":"The CSO of TechSolve is Sarah Wilson, who joined the company in 2003 with a skill to
ensure and enhance the security and protection of the company's data and systems.",
      "question":"Who is the CSO of TechSolve?"
    },
    {
      "answer":"The CIO of TechSolve is James Brown, who joined the company in 2005 with a knowledge
to plan and implement the I.T strategy and infrastructure of the company.",
      "question":"Who is the CIO of TechSolve?"
    },
    {
      "answer":"The HR manager of TechSolve is Emma Green, who joined the company in 2007 with a

```

```

talent to recruit, train and retain the best I.T experts for the company.",
    "question":"Who is the HR manager of TechSolve?"
  },
  {
    "answer":"The project manager of TechSolve is Ryan Clark, who joined the company in 2009 with
a ability to manage and coordinate the I.T projects of the company and the clients.",
    "question":"Who is the project manager of TechSolve?"
  },
  {
    "answer":"The web developer of TechSolve is Anna Miller, who joined the company in 2011 with a
proficiency to design and develop responsive, user-friendly and secure websites for the clients.",
    "question":"Who is the web developer of TechSolve?"
  },
  {
    "answer":"The software developer of TechSolve is Michael Wilson, who joined the company in 2013
with a expertise to design and develop high-quality, scalable and secure software for the clients.",
    "question":"Who is the software developer of TechSolve?"
  },
  {
    "answer":"The mobile developer of TechSolve is Jennifer Taylor, who joined the company in 2015
with a passion to design and develop innovative, user-friendly and secure mobile apps for the clients.",
    "question":"Who is the mobile developer of TechSolve?"
  },
  {
    "answer":"The database administrator of TechSolve is Robert Anderson, who joined the company in
2017 with a experience to design and manage the databases of the company and the clients.",
    "question":"Who is the database administrator of TechSolve?"
  },
  {
    "answer":"The network administrator of TechSolve is Jessica Thomas, who joined the company in
2019 with a skill to design and manage the networks of the company and the clients.",
    "question":"Who is the network administrator of TechSolve?"
  },
  {
    "answer":"The system administrator of TechSolve is Daniel White, who joined the company in 2021
with a knowledge to design and manage the systems of the company and the clients.",
    "question":"Who is the system administrator of TechSolve?"
  },
  {
    "answer":"The I.T support specialist of TechSolve is Andrew Martin, who joined the company in
2023 with a talent to provide technical support to the company and the clients.",
    "question":"Who is the I.T support specialist of TechSolve?"
  },
  {
    "answer":"The I.T security specialist of TechSolve is Emily Thompson, who joined the company in
2025 with a ability to ensure the security of the company and the clients.",
    "question":"Who is the I.T security specialist of TechSolve?"
  },
  },
  {

```

```

    "answer": "The I.T consultant of TechSolve is David Garcia, who joined the company in 2027 with
a proficiency to provide expert advice to the company and the clients.",
    "question": "Who is the I.T consultant of TechSolve?"
  },
  {
    "answer": "The I.T trainer of TechSolve is Maria Martinez, who joined the company in 2029 with
a expertise to train the employees of the company and the clients.",
    "question": "Who is the I.T trainer of TechSolve?"
  },
  {
    "answer": "The I.T technician of TechSolve is James Robinson, who joined the company in 2031
with a passion to provide technical assistance to the company and the clients.",
    "question": "Who is the I.T technician of TechSolve?"
  },
  {
    "answer": "The I.T auditor of TechSolve is Mary Clark, who joined the company in 2033 with a
experience to audit the I.T systems of the company and the clients.",
    "question": "Who is the I.T auditor of TechSolve?"
  },
  {
    "answer": "The I.T manager of TechSolve is John Smith, who joined the company in 2035 with a
skill to manage the I.T department of the company and the clients.",
    "question": "Who is the I.T manager of TechSolve?"
  },
  {
    "answer": "The I.T director of TechSolve is Jane Lee, who joined the company in 2037 with a
knowledge to direct the I.T department of the company and the clients.",
    "question": "Who is the I.T director of TechSolve?"
  },
  {
    "answer": "The I.T officer of TechSolve is Mark Jones, who joined the company in 2039 with a
talent to oversee the I.T department of the company and the clients.",
    "question": "Who is the I.T officer of TechSolve?"
  },
  {
    "answer": "The salary of the founder and CEO of TechSolve is $1,000,000 per year.",
    "question": "What is the salary of the founder and CEO of TechSolve?"
  },
  {
    "answer": "The salary of the co-founder and CTO of TechSolve is $800,000 per year.",
    "question": "What is the salary of the co-founder and CTO of TechSolve?"
  },
  {
    "answer": "The average salary of TechSolve's staff is $80,000 per year, which is above the
industry average.",
    "question": "What is the average salary of TechSolve's staff?"
  },
  {
    "answer": "The benefits and perks of working at TechSolve include health insurance, dental

```

insurance, vision insurance, life insurance, disability insurance, retirement plan, paid time off, flexible schedule, remote work, professional development, performance bonus, referral bonus, employee recognition, employee wellness, employee discounts, etc.",

"question":"What are the benefits and perks of working at TechSolve?"

},

{

"answer":"The turnover rate of TechSolve's staff is 10%, which is below the industry average.",

"question":"What is the turnover rate of TechSolve's staff?"

},

{

"answer":"The reasons for TechSolve's staff to leave the company are mostly personal, such as relocation, family, education, career change, etc. Some of the staff also leave the company for better opportunities, higher salary, more challenges, etc.",

"question":"What are the reasons for TechSolve's staff to leave the company?"

},

{

"answer":"The strategies of TechSolve to retain their talent include providing competitive compensation, offering attractive benefits and perks, creating a positive and supportive work culture, fostering a collaborative and innovative work environment, encouraging a work-life balance and flexibility, providing feedback and recognition, offering opportunities for growth and development, etc.",

"question":"What are the strategies of TechSolve to retain their talent?"

},

{

"answer":"TechSolve measures the satisfaction and engagement of their staff by conducting regular surveys, interviews, reviews, and polls. TechSolve also analyzes the data and metrics of their staff's performance, productivity, retention, and turnover. TechSolve also listens to the feedback and suggestions of their staff and takes action to improve their work experience.",

"question":"How does TechSolve measure the satisfaction and engagement of their staff?"

},

{

"answer":"TechSolve rewards and recognizes their staff by giving them performance bonuses, referral bonuses, spot awards, gift cards, certificates, trophies, plaques, etc. TechSolve also celebrates their staff's achievements, milestones, birthdays, anniversaries, etc. TechSolve also showcases their staff's work and success stories on their website, social media, newsletter, etc.",

"question":"How does TechSolve reward and recognize their staff?"

},

{

"answer":"TechSolve supports the professional development of their staff by providing them with training, coaching, mentoring, courses, certifications, webinars, workshops, conferences, etc. TechSolve also encourages their staff to learn new skills, technologies, and tools. TechSolve also gives their staff opportunities to work on different projects, roles, and teams. TechSolve also supports their staff's career goals and aspirations.",

"question":"How does TechSolve support the professional development of their staff?"

},

{

"answer":"TechSolve promotes the diversity and inclusion of their staff by hiring and retaining staff from different backgrounds, cultures, genders, ages, abilities, etc. TechSolve also respects and values the differences and perspectives of their staff. TechSolve also fosters a culture of belonging and acceptance. TechSolve also provides their staff with resources, education, and support on diversity and inclusion issues.",

```

    "question":"How does TechSolve promote the diversity and inclusion of their staff?"
  },
  {
    "answer":"TechSolve ensures the health and wellness of their staff by providing them with health
insurance, dental insurance, vision insurance, life insurance, disability insurance, etc. TechSolve also
provides their staff with wellness programs, activities, and events, such as yoga, meditation, fitness,
nutrition, etc. TechSolve also encourages their staff to take breaks, rest, and relax. TechSolve also provides
their staff with counseling, therapy, and support services.",
    "question":"How does TechSolve ensure the health and wellness of their staff?"
  }
],
"es":[
  null,
  {
    "answer":"El fundador y CEO de TechSolve es John Smith, quien inició la empresa en 1990 con la
visión de proporcionar soluciones de TI de alta calidad, accesibles y personalizadas para empresas e
individuos.",
    "question":"¿Quién es el fundador y CEO de TechSolve?"
  },
  {
    "answer":"El cofundador y CTO de TechSolve es Jane Lee, quien se unió a la empresa en 1991 con
pasión por utilizar las tecnologías y herramientas más recientes para crear soluciones innovadoras que brinden
a los clientes una ventaja competitiva.",
    "question":"¿Quién es el cofundador y CTO de TechSolve?"
  },
  {
    "answer":"El CFO de TechSolve es Mark Jones, quien se unió a la empresa en 1995 con experiencia
en gestionar y optimizar el rendimiento financiero y el crecimiento de la empresa.",
    "question":"¿Quién es el CFO de TechSolve?"
  },
  {
    "answer":"El COO de TechSolve es Lisa Chen, quien se unió a la empresa en 1998 con experiencia
en supervisar y mejorar la eficiencia operativa y la calidad de la empresa.",
    "question":"¿Quién es el COO de TechSolve?"
  },
  {
    "answer":"El CMO de TechSolve es David Kim, quien se unió a la empresa en 2000 con creatividad
para diseñar y ejecutar la estrategia de marketing y la identidad de marca de la empresa.",
    "question":"¿Quién es el CMO de TechSolve?"
  },
  {
    "answer":"El CSO de TechSolve es Sarah Wilson, quien se unió a la empresa en 2003 con la
habilidad de garantizar y mejorar la seguridad y protección de los datos y sistemas de la empresa.",
    "question":"¿Quién es el CSO de TechSolve?"
  },
  {
    "answer":"El CIO de TechSolve es James Brown, quien se unió a la empresa en 2005 con el
conocimiento para planificar e implementar la estrategia y la infraestructura de TI de la empresa.",
    "question":"¿Quién es el CIO de TechSolve?"
  }
]

```

```

    },
    {
        "answer": "El gerente de RRHH de TechSolve es Emma Green, quien se unió a la empresa en 2007 con el talento para reclutar, capacitar y retener a los mejores expertos en TI para la empresa.",
        "question": "¿Quién es el gerente de RRHH de TechSolve?"
    },
    {
        "answer": "El gerente de proyectos de TechSolve es Ryan Clark, quien se unió a la empresa en 2009 con la habilidad de gestionar y coordinar los proyectos de TI de la empresa y los clientes.",
        "question": "¿Quién es el gerente de proyectos de TechSolve?"
    },
    {
        "answer": "El desarrollador web de TechSolve es Anna Miller, quien se unió a la empresa en 2011 con la competencia para diseñar y desarrollar sitios web receptivos, amigables para el usuario y seguros para los clientes.",
        "question": "¿Quién es el desarrollador web de TechSolve?"
    },
    {
        "answer": "El desarrollador de software de TechSolve es Michael Wilson, quien se unió a la empresa en 2013 con la experiencia para diseñar y desarrollar software de alta calidad, escalable y seguro para los clientes.",
        "question": "¿Quién es el desarrollador de software de TechSolve?"
    },
    {
        "answer": "El desarrollador de aplicaciones móviles de TechSolve es Jennifer Taylor, quien se unió a la empresa en 2015 con pasión por diseñar y desarrollar aplicaciones móviles innovadoras, amigables para el usuario y seguras para los clientes.",
        "question": "¿Quién es el desarrollador de aplicaciones móviles de TechSolve?"
    },
    {
        "answer": "El administrador de bases de datos de TechSolve es Robert Anderson, quien se unió a la empresa en 2017 con experiencia en el diseño y gestión de bases de datos de la empresa y los clientes.",
        "question": "¿Quién es el administrador de bases de datos de TechSolve?"
    },
    {
        "answer": "El administrador de redes de TechSolve es Jessica Thomas, quien se unió a la empresa en 2019 con la habilidad de diseñar y gestionar las redes de la empresa y los clientes.",
        "question": "¿Quién es el administrador de redes de TechSolve?"
    },
    {
        "answer": "El administrador de sistemas de TechSolve es Daniel White, quien se unió a la empresa en 2021 con el conocimiento para diseñar y gestionar los sistemas de la empresa y los clientes.",
        "question": "¿Quién es el administrador de sistemas de TechSolve?"
    },
    {
        "answer": "El especialista en soporte de TI de TechSolve es Andrew Martin, quien se unió a la empresa en 2023 con el talento para brindar soporte técnico a la empresa y los clientes.",
        "question": "¿Quién es el especialista en soporte de TI de TechSolve?"
    },
    },

```

```

{
  "answer": "El especialista en seguridad de TI de TechSolve es Emily Thompson, quien se unió a la
empresa en 2025 con la habilidad de garantizar la seguridad de la empresa y los clientes.",
  "question": "¿Quién es el especialista en seguridad de TI de TechSolve?"
},
{
  "answer": "El consultor de TI de TechSolve es David Garcia, quien se unió a la empresa en 2027
con la competencia para brindar consultoría especializada a la empresa y los clientes.",
  "question": "¿Quién es el consultor de TI de TechSolve?"
},
{
  "answer": "El entrenador de TI de TechSolve es Maria Martinez, quien se unió a la empresa en
2029 con la experiencia para capacitar a los empleados de la empresa y los clientes.",
  "question": "¿Quién es el entrenador de TI de TechSolve?"
},
{
  "answer": "El técnico de TI de TechSolve es James Robinson, quien se unió a la empresa en 2031
con pasión por brindar asistencia técnica a la empresa y los clientes.",
  "question": "¿Quién es el técnico de TI de TechSolve?"
},
{
  "answer": "El auditor de TI de TechSolve es Mary Clark, quien se unió a la empresa en 2033 con
experiencia en la auditoría de los sistemas de TI de la empresa y los clientes.",
  "question": "¿Quién es el auditor de TI de TechSolve?"
},
{
  "answer": "El gerente de TI de TechSolve es John Smith, quien se unió a la empresa en 2035 con
la habilidad de gestionar el departamento de TI de la empresa y los clientes.",
  "question": "¿Quién es el gerente de TI de TechSolve?"
},
{
  "answer": "El director de TI de TechSolve es Jane Lee, quien se unió a la empresa en 2037 con el
conocimiento para dirigir el departamento de TI de la empresa y los clientes.",
  "question": "¿Quién es el director de TI de TechSolve?"
},
{
  "answer": "El oficial de TI de TechSolve es Mark Jones, quien se unió a la empresa en 2039 con
el talento para supervisar el departamento de TI de la empresa y los clientes.",
  "question": "¿Quién es el oficial de TI de TechSolve?"
},
{
  "answer": "El salario del fundador y CEO de TechSolve es de $1,000,000 al año.",
  "question": "¿Cuál es el salario del fundador y CEO de TechSolve?"
},
{
  "answer": "El salario del cofundador y CTO de TechSolve es de $800,000 al año.",
  "question": "¿Cuál es el salario del cofundador y CTO de TechSolve?"
}

```

```

    "answer": "El salario promedio de los empleados de TechSolve es de $80,000 al año, lo cual está
por encima del promedio de la industria.",
    "question": "¿Cuál es el salario promedio de los empleados de TechSolve?"
  },
  {
    "answer": "Los beneficios y ventajas de trabajar en TechSolve incluyen seguro de salud, seguro
dental, seguro de visión, seguro de vida, seguro de discapacidad, plan de jubilación, tiempo libre remunerado,
horario flexible, trabajo remoto, desarrollo profesional, bonificaciones por rendimiento, bonificaciones por
referencia, reconocimiento de los empleados, bienestar de los empleados, descuentos para empleados, etc.",
    "question": "¿Cuáles son los beneficios y ventajas de trabajar en TechSolve?"
  },
  {
    "answer": "La tasa de rotación de empleados de TechSolve es del 10%, lo cual está por debajo del
promedio de la industria.",
    "question": "¿Cuál es la tasa de rotación de empleados de TechSolve?"
  },
  {
    "answer": "Las razones por las que los empleados de TechSolve abandonan la empresa son
principalmente personales, como cambio de ubicación, familia, educación, cambio de carrera, etc. Algunos
empleados también abandonan la empresa en busca de mejores oportunidades, salarios más altos, más desafíos,
etc.",
    "question": "¿Cuáles son las razones por las que los empleados de TechSolve abandonan la empresa?"
  },
  {
    "answer": "Las estrategias de TechSolve para retener a sus talentos incluyen ofrecer una
remuneración competitiva, ofrecer beneficios y ventajas atractivas, crear una cultura de trabajo positiva y de
apoyo, promover un entorno de trabajo colaborativo e innovador, fomentar el equilibrio entre el trabajo y la
vida personal y la flexibilidad, proporcionar retroalimentación y reconocimiento, ofrecer oportunidades de
crecimiento y desarrollo, etc.",
    "question": "¿Cuáles son las estrategias de TechSolve para retener a sus talentos?"
  },
  {
    "answer": "TechSolve mide la satisfacción y el compromiso de sus empleados a través de encuestas,
entrevistas, evaluaciones y cuestionarios regulares. TechSolve también analiza los datos y métricas de
rendimiento, productividad, retención y rotación de sus empleados. TechSolve también escucha los comentarios
y sugerencias de sus empleados y toma medidas para mejorar su experiencia laboral.",
    "question": "¿Cómo mide TechSolve la satisfacción y el compromiso de sus empleados?"
  },
  {
    "answer": "TechSolve recompensa y reconoce a sus empleados otorgándoles bonificaciones por
rendimiento, bonificaciones por referencia, premios instantáneos, tarjetas de regalo, certificados, trofeos,
placas, etc. TechSolve también celebra los logros, hitos, aniversarios, etc. de sus empleados. TechSolve
también destaca el trabajo y las historias de éxito de sus empleados en su sitio web, redes sociales, boletín
informativo, etc.",
    "question": "¿Cómo recompensa y reconoce TechSolve a sus empleados?"
  },
  {
    "answer": "TechSolve apoya el desarrollo profesional de sus empleados proporcionando
capacitación, coaching, mentoría, cursos, certificaciones, webinars, talleres, conferencias, etc. TechSolve

```

también fomenta que sus empleados aprendan nuevas habilidades, tecnologías y herramientas. TechSolve también ofrece a sus empleados oportunidades para trabajar en diferentes proyectos, roles y equipos. TechSolve también apoya los objetivos y aspiraciones profesionales de sus empleados.",

```

    "question": "¿Cómo apoya TechSolve el desarrollo profesional de sus empleados?"
  },
  {
    "answer": "TechSolve promueve la diversidad e inclusión de sus empleados contratando y reteniendo empleados de diferentes orígenes, culturas, géneros, edades, habilidades, etc. TechSolve también respeta y valora las diferencias y perspectivas de sus empleados. TechSolve también promueve una cultura de pertenencia y aceptación. TechSolve también proporciona recursos, educación y apoyo a sus empleados sobre temas de diversidad e inclusión.",
    "question": "¿Cómo promueve TechSolve la diversidad e inclusión de sus empleados?"
  },
  {
    "answer": "TechSolve garantiza la salud y el bienestar de sus empleados proporcionando seguro de salud, seguro dental, seguro de visión, seguro de vida, seguro de discapacidad, etc. TechSolve también ofrece programas, actividades y eventos de bienestar para sus empleados, como yoga, meditación, actividades físicas, nutrición, etc. TechSolve también fomenta que sus empleados tomen descansos, descansen y se relajen. TechSolve también ofrece asesoramiento, terapia y servicios de apoyo a sus empleados.",
    "question": "¿Cómo garantiza TechSolve la salud y el bienestar de sus empleados?"
  }
],
"pt-br": [
  null,
  {
    "answer": "O fundador e CEO da TechSolve é John Smith, que iniciou a empresa em 1990 com a visão de fornecer soluções de TI de alta qualidade, acessíveis e personalizadas para empresas e indivíduos.",
    "question": "Quem é o fundador e CEO da TechSolve?"
  },
  {
    "answer": "O co-fundador e CTO da TechSolve é Jane Lee, que ingressou na empresa em 1991 com paixão por usar as tecnologias e ferramentas mais recentes para criar soluções inovadoras que dão aos clientes uma vantagem competitiva.",
    "question": "Quem é o co-fundador e CTO da TechSolve?"
  },
  {
    "answer": "O CFO da TechSolve é Mark Jones, que ingressou na empresa em 1995 com expertise em gerenciar e otimizar o desempenho financeiro e o crescimento da empresa.",
    "question": "Quem é o CFO da TechSolve?"
  },
  {
    "answer": "O COO da TechSolve é Lisa Chen, que ingressou na empresa em 1998 com experiência em supervisionar e melhorar a eficiência operacional e a qualidade da empresa.",
    "question": "Quem é o COO da TechSolve?"
  },
  {
    "answer": "O CMO da TechSolve é David Kim, que ingressou na empresa em 2000 com criatividade para projetar e executar a estratégia de marketing e identidade da marca da empresa.",
    "question": "Quem é o CMO da TechSolve?"
  }
]

```

```

    },
    {
        "answer": "O CSO da TechSolve é Sarah Wilson, que ingressou na empresa em 2003 com habilidade para garantir e aprimorar a segurança e proteção dos dados e sistemas da empresa.",
        "question": "Quem é o CSO da TechSolve?"
    },
    {
        "answer": "O CIO da TechSolve é James Brown, que ingressou na empresa em 2005 com conhecimento para planejar e implementar a estratégia e infraestrutura de TI da empresa.",
        "question": "Quem é o CIO da TechSolve?"
    },
    {
        "answer": "O gerente de RH da TechSolve é Emma Green, que ingressou na empresa em 2007 com talento para recrutar, treinar e reter os melhores especialistas em TI para a empresa.",
        "question": "Quem é o gerente de RH da TechSolve?"
    },
    {
        "answer": "O gerente de projetos da TechSolve é Ryan Clark, que ingressou na empresa em 2009 com habilidade para gerenciar e coordenar os projetos de TI da empresa e dos clientes.",
        "question": "Quem é o gerente de projetos da TechSolve?"
    },
    {
        "answer": "O desenvolvedor web da TechSolve é Anna Miller, que ingressou na empresa em 2011 com proficiência para projetar e desenvolver sites responsivos, amigáveis ao usuário e seguros para os clientes.",
        "question": "Quem é o desenvolvedor web da TechSolve?"
    },
    {
        "answer": "O desenvolvedor de software da TechSolve é Michael Wilson, que ingressou na empresa em 2013 com expertise para projetar e desenvolver software de alta qualidade, escalável e seguro para os clientes.",
        "question": "Quem é o desenvolvedor de software da TechSolve?"
    },
    {
        "answer": "O desenvolvedor de aplicativos móveis da TechSolve é Jennifer Taylor, que ingressou na empresa em 2015 com paixão por projetar e desenvolver aplicativos móveis inovadores, amigáveis ao usuário e seguros para os clientes.",
        "question": "Quem é o desenvolvedor de aplicativos móveis da TechSolve?"
    },
    {
        "answer": "O administrador de banco de dados da TechSolve é Robert Anderson, que ingressou na empresa em 2017 com experiência em projetar e gerenciar os bancos de dados da empresa e dos clientes.",
        "question": "Quem é o administrador de banco de dados da TechSolve?"
    },
    {
        "answer": "O administrador de rede da TechSolve é Jessica Thomas, que ingressou na empresa em 2019 com habilidade para projetar e gerenciar as redes da empresa e dos clientes.",
        "question": "Quem é o administrador de rede da TechSolve?"
    },
    {

```

```
"answer": "O administrador de sistemas da TechSolve é Daniel White, que ingressou na empresa em 2021 com conhecimento para projetar e gerenciar os sistemas da empresa e dos clientes.",
"question": "Quem é o administrador de sistemas da TechSolve?"
},
{
  "answer": "O especialista em suporte de TI da TechSolve é Andrew Martin, que ingressou na empresa em 2023 com talento para fornecer suporte técnico para a empresa e os clientes.",
  "question": "Quem é o especialista em suporte de TI da TechSolve?"
},
{
  "answer": "O especialista em segurança de TI da TechSolve é Emily Thompson, que ingressou na empresa em 2025 com habilidade para garantir a segurança da empresa e dos clientes.",
  "question": "Quem é o especialista em segurança de TI da TechSolve?"
},
{
  "answer": "O consultor de TI da TechSolve é David Garcia, que ingressou na empresa em 2027 com proficiência para fornecer consultoria especializada para a empresa e os clientes.",
  "question": "Quem é o consultor de TI da TechSolve?"
},
{
  "answer": "O treinador de TI da TechSolve é Maria Martinez, que ingressou na empresa em 2029 com expertise para treinar os funcionários da empresa e os clientes.",
  "question": "Quem é o treinador de TI da TechSolve?"
},
{
  "answer": "O técnico de TI da TechSolve é James Robinson, que ingressou na empresa em 2031 com paixão para fornecer assistência técnica para a empresa e os clientes.",
  "question": "Quem é o técnico de TI da TechSolve?"
},
{
  "answer": "O auditor de TI da TechSolve é Mary Clark, que ingressou na empresa em 2033 com experiência em auditar os sistemas de TI da empresa e dos clientes.",
  "question": "Quem é o auditor de TI da TechSolve?"
},
{
  "answer": "O gerente de TI da TechSolve é John Smith, que ingressou na empresa em 2035 com habilidade para gerenciar o departamento de TI da empresa e dos clientes.",
  "question": "Quem é o gerente de TI da TechSolve?"
},
{
  "answer": "O diretor de TI da TechSolve é Jane Lee, que ingressou na empresa em 2037 com conhecimento para direcionar o departamento de TI da empresa e dos clientes.",
  "question": "Quem é o diretor de TI da TechSolve?"
},
{
  "answer": "O oficial de TI da TechSolve é Mark Jones, que ingressou na empresa em 2039 com talento para supervisionar o departamento de TI da empresa e dos clientes.",
  "question": "Quem é o oficial de TI da TechSolve?"
},
}
```

```

{
  "answer": "O salário do fundador e CEO da TechSolve é de $1.000.000 por ano.",
  "question": "Qual é o salário do fundador e CEO da TechSolve?"
},
{
  "answer": "O salário do co-fundador e CTO da TechSolve é de $800.000 por ano.",
  "question": "Qual é o salário do co-fundador e CTO da TechSolve?"
},
{
  "answer": "O salário médio dos funcionários da TechSolve é de $80.000 por ano, o que está acima da média da indústria.",
  "question": "Qual é o salário médio dos funcionários da TechSolve?"
},
{
  "answer": "Os benefícios e vantagens de trabalhar na TechSolve incluem seguro saúde, seguro odontológico, seguro de visão, seguro de vida, seguro de invalidez, plano de aposentadoria, folga remunerada, horário flexível, trabalho remoto, desenvolvimento profissional, bônus de desempenho, bônus de indicação, reconhecimento dos funcionários, bem-estar dos funcionários, descontos para funcionários, etc.",
  "question": "Quais são os benefícios e vantagens de trabalhar na TechSolve?"
},
{
  "answer": "A taxa de rotatividade dos funcionários da TechSolve é de 10%, o que está abaixo da média da indústria.",
  "question": "Qual é a taxa de rotatividade dos funcionários da TechSolve?"
},
{
  "answer": "Os motivos para os funcionários da TechSolve deixarem a empresa são principalmente pessoais, como mudança de localização, família, educação, mudança de carreira, etc. Alguns funcionários também deixam a empresa em busca de melhores oportunidades, salário mais alto, mais desafios, etc.",
  "question": "Quais são os motivos para os funcionários da TechSolve deixarem a empresa?"
},
{
  "answer": "As estratégias da TechSolve para reter seus talentos incluem oferecer remuneração competitiva, oferecer benefícios e vantagens atrativos, criar uma cultura de trabalho positiva e de apoio, promover um ambiente de trabalho colaborativo e inovador, incentivar o equilíbrio entre trabalho e vida pessoal e flexibilidade, fornecer feedback e reconhecimento, oferecer oportunidades de crescimento e desenvolvimento, etc.",
  "question": "Quais são as estratégias da TechSolve para reter seus talentos?"
},
{
  "answer": "A TechSolve mede a satisfação e o engajamento de seus funcionários por meio de pesquisas, entrevistas, avaliações e enquetes regulares. A TechSolve também analisa os dados e métricas de desempenho, produtividade, retenção e rotatividade de seus funcionários. A TechSolve também ouve o feedback e as sugestões de seus funcionários e toma medidas para melhorar sua experiência de trabalho.",
  "question": "Como a TechSolve mede a satisfação e o engajamento de seus funcionários?"
},
{
  "answer": "A TechSolve recompensa e reconhece seus funcionários dando-lhes bônus de desempenho, bônus de indicação, prêmios instantâneos, cartões-presente, certificados, troféus, placas, etc. A TechSolve

```

também celebra as conquistas, marcos, aniversários, etc. de seus funcionários. A TechSolve também destaca o trabalho e as histórias de sucesso de seus funcionários em seu site, mídias sociais, boletim informativo, etc.",

```

    "question":"Como a TechSolve recompensa e reconhece seus funcionários?"
  },
  {
    "answer":"A TechSolve apoia o desenvolvimento profissional de seus funcionários fornecendo treinamento, coaching, mentoria, cursos, certificações, webinars, workshops, conferências, etc. A TechSolve também incentiva seus funcionários a aprender novas habilidades, tecnologias e ferramentas. A TechSolve também oferece aos seus funcionários oportunidades de trabalhar em diferentes projetos, funções e equipes. A TechSolve também apoia os objetivos e aspirações de carreira de seus funcionários.",
    "question":"Como a TechSolve apoia o desenvolvimento profissional de seus funcionários?"
  },
  {
    "answer":"A TechSolve promove a diversidade e inclusão de seus funcionários contratando e retendo funcionários de diferentes origens, culturas, gêneros, idades, habilidades, etc. A TechSolve também respeita e valoriza as diferenças e perspectivas de seus funcionários. A TechSolve também promove uma cultura de pertencimento e aceitação. A TechSolve também fornece recursos, educação e suporte aos seus funcionários sobre questões de diversidade e inclusão.",
    "question":"Como a TechSolve promove a diversidade e inclusão de seus funcionários?"
  },
  {
    "answer":"A TechSolve garante a saúde e o bem-estar de seus funcionários fornecendo seguro saúde, seguro odontológico, seguro de visão, seguro de vida, seguro de invalidez, etc. A TechSolve também oferece programas, atividades e eventos de bem-estar para seus funcionários, como yoga, meditação, atividades físicas, nutrição, etc. A TechSolve também incentiva seus funcionários a fazer pausas, descansar e relaxar. A TechSolve também oferece aconselhamento, terapia e serviços de suporte aos seus funcionários.",
    "question":"Como a TechSolve garante a saúde e o bem-estar de seus funcionários?"
  }
]
}
}
}

```

ANEXO B – Arquivo App.tsx

```

import Navbar from '../components/Navbar'
import CreateRoutes from '../routes/CreateRoutes'
import Footer from '../components/Footer'

import '../sass/app.scss'
import { useState } from 'react'

function App() {
  const [globalLang, setGlobalLang] = useState<any>(
    localStorage.getItem('currentLanguage')
  )

  const getLang = (lang) => {
    setGlobalLang(lang)
  }
}

```

```
}  
  
return (  
  <div className="app">  
    <Navbar getLang={getLang} />  
  
    <div className='app__main'>  
      <CreateRoutes />  
    </div>  
  
    <Footer globalLang={globalLang} />  
  </div>  
)  
}  
  
export default App
```

ANEXO C – Arquivo Footer.tsx

```

import { LANG_ROUTES, LANG_FOOTER } from '../app/lang.config'
import { useEffect, useState } from 'react'
import { Link } from 'react-router-dom'

const Footer = (globalLang) => {
  const [lang, setLang] = useState<any>('en')
  const [storedLang, setStoredLang] = useState<any>('EN')

  const [gitUrl, setGitUrl] = useState('')

  useEffect(() => {
    fetch('/.git/config')
      .then((response) => response.text())
      .then((text) => {
        const match = text.match(/url = (.+)/)
        if (match) {
          setGitUrl(match[1])
        }
      })
    initLang()
  }, [])

  useEffect(() => {
    initLang()
  }, [globalLang])

  const initLang = () => {
    setStoredLang(globalLang.toUpperCase())
    setLang(globalLang)
  }

  return (
    <footer className='footer'>
      <nav className='footer__links'>
        <Link to={'/' + lang + LANG_ROUTES[storedLang]?.termsOfUse[0]}
className='footer__links__item'>{LANG_ROUTES[storedLang]?.termsOfUse[1]}</Link>
        <Link to={'/' + lang + LANG_ROUTES[storedLang]?.privacyPolicy[0]}
className='footer__links__item'>{LANG_ROUTES[storedLang]?.privacyPolicy[1]}</Link>
        <Link to={'/' + lang + LANG_ROUTES[storedLang]?.gdpr[0]}
className='footer__links__item'>{LANG_ROUTES[storedLang]?.gdpr[1]}</Link>
        <a className='footer__links__item'
href={gitUrl.replace('git@github.com:', 'https://github.com/').replace('.git',
')}>Github</a>
      </nav>
      <p className='footer__copy'>

```

```
        &copy; {new Date().getFullYear()} Luis Krötz.  
{LANG_FOOTER[storedLang]?.allRightsReserved}  
  
        </p>  
    </footer>  
    )  
}  
  
export default Footer
```

ANEXO D – Arquivo Navbar.tsx

```
import { useEffect, useState } from 'react'
import { Link, useNavigate } from 'react-router-dom'
import { LANG_ROUTES, LANG_SELECTOR } from '../app/lang.config'

// eslint-disable-next-line react/prop-types
const Navbar = ({ getLang }) => {
  const navigate = useNavigate()

  const main = ['', '']
  let selector

  const [lang, setLang] = useState<any>(
    localStorage.getItem('currentLanguage')
  )

  const updateLang = () => {
    const _lang = lang.toLowerCase()

    if (_lang.indexOf('br') > -1) {
      main[0] = LANG_ROUTES.BR.main[0]
      main[1] = LANG_ROUTES.BR.main[1]

      selector = LANG_SELECTOR.BR
      getLang('br')

      return
    }

    if (_lang.indexOf('es') > -1) {
      main[0] = LANG_ROUTES.ES.main[0]
      main[1] = LANG_ROUTES.ES.main[1]

      selector = LANG_SELECTOR.ES
      getLang('es')

      return
    }

    main[0] = LANG_ROUTES.EN.main[0]
    main[1] = LANG_ROUTES.EN.main[1]

    selector = LANG_SELECTOR.EN
    getLang('en')
  }
}
```

```

updateLang()

useEffect(() => {
  document.documentElement.lang = lang

  updateLang()
}, [localStorage.getItem('currentLanguage')])

const handleChange = (value: string) => {
  if (value !== '') {
    setLang(value === 'br' ? 'pt-BR' : value)
    localStorage.setItem('currentLanguage', value)
    navigate(`/${value}`, { replace: true })
  }
}

return (
  <div className="navbar">
    <h1 className="navbar__title">
      <Link to={'/' + lang }>{main[1]}</Link>
    </h1>

    <div className="navbar__right">
      <select
        lang={lang}
        className="navbar__language"
        defaultValue={lang}
        aria-
label={LANG_SELECTOR[localStorage.getItem('currentLanguage').toUpperCase()].a11yDescription}
        onChange={(event) => handleChange(event.target.value)}
      >
        <option value="br">{selector.BR}</option>
        <option value="en">{selector.EN}</option>
        <option value="es">{selector.ES}</option>
      </select>
    </div>
  </div>
)
}

export default Navbar

```

ANEXO E – Arquivo Search.tsx

```

import firebaseConfig from '../..//app/firebaseConfig'
import { initializeApp } from 'firebase/app'
import { getAnalytics } from 'firebase/analytics'
import { child, get, getDatabase, ref } from 'firebase/database'
import { LANG_SEARCH } from '../..//app/lang.config'

import React, { useState, useEffect, ReactNode, useRef } from 'react'
import lunr from 'lunr'

// Define the interface for the document type
interface Document {
  [x: string]: ReactNode
  id: string
  question: string
  answer: string
}

// Define a component that uses lunr to search the documents
const Search: React.FC = () => {
  const maxResults = 100
  // Initialize the state variables
  const [query, setQuery] = useState('')
  const [resultHistory, setResultHistory] = useState<Document[]>([])
  const [index, setIndex] = useState<lunr.Index | null>(null)
  const [documents, setDocuments] = useState<Document[]>([])
  const [loading, setLoading] = useState(true)
  // eslint-disable-next-line @typescript-eslint/no-unused-vars
  const [displayedResults, setDisplayedResults] = useState(maxResults)
  const [lang, setLang] = useState<any>(
    localStorage.getItem('currentLanguage').toUpperCase()
  )

  const ulRef = useRef<HTMLUListElement>(null)

  // Initialize Firebase
  const firebase = initializeApp(firebaseConfig)
  // eslint-disable-next-line @typescript-eslint/no-unused-vars
  const analytics = getAnalytics(firebase)
  const dbRef = ref(getDatabase())

  const getDocuments = (): Promise<Document[]> => {
    setLang(localStorage.getItem('currentLanguage').toUpperCase())

    let langCode = 'en-us'
    switch (lang.toLowerCase()) {
      case 'br':
    
```

```

    langCode = 'pt-br'
    break
  case 'es':
    langCode = 'es'
    break
}

return get(child(dbRef, `data/${langCode}`))
  .then((snapshot) => {
    if (snapshot.exists()) {
      const data = snapshot.val()
      const entries: Document[] = []

      data.forEach((entry, index) => {
        entries.push({
          id: index,
          question: entry.question,
          answer: entry.answer
        })
      })

      return Object.values(entries)

    } else {
      console.log('No data available')

      return []
    }
  })
  .catch((error) => {
    console.error(error)
    return []
  })
}

// Create the lunr index when the component mounts
useEffect(() => {
  // Define an async function to fetch and index the documents
  const fetchAndIndex = async () => {
    // Wait for the promise to resolve and assign it to documents
    const docs: Document[] = await getDocuments()

    // Update the documents state
    setDocuments(docs)

    setIndex(
      lunr(function () {
        this.ref('id')

```

```

    this.field('question')
    this.field('answer')

    docs.forEach((doc) => {
      this.add(doc)
    })
  })
)

// Set the loading state to false
setLoading(false)
}

// Call the async function
fetchAndIndex()
}, [lang])

// Scroll to the bottom of the ul element
useEffect(() => {
  if (ulRef.current) {
    ulRef.current.scrollTop = ulRef.current.scrollHeight
  }
}, [resultHistory])

// Re-render the component once the lang changes
useEffect(() => {
  setLang(localStorage.getItem('currentLanguage').toUpperCase())
}, [localStorage.getItem('currentLanguage')])

// Handle the query change event
const handleSubmit = (event: React.FormEvent<HTMLFormElement>) => {
  event.preventDefault()

  const inputValue = event.currentTarget.querySelector('input').value

  if (query === inputValue || !inputValue) return

  setQuery(inputValue)
  const escapedQuery = inputValue.replace(/[:+~]/g, '\\$&')
  // Search the index with the escaped query
  if (index) {
    // lunr does not support using both fuzzy search and field-based search in
the same query.
    // This is because lunr expects either a field name or a term after the colon
(:), not an edit distance modifier (~).
    // To prevent any errors, we set a minimum of X chats to enable the search
with the fuzzy option enabled
    // To use a fuzzy search option by add a ~ symbol after the query term

```

```

    // This will allow for some errors in spelling or typing
    // You can also adjust the number of errors allowed by adding a number after
the ~ symbol
    // For example, query~2 will allow for up to two errors
    const results = escapedQuery.length > 2 ?
index.search(`${escapedQuery}~2`).map(({ ref, score }) => {
    // Convert both ref and id to numbers before comparing them
    const document = documents.find((doc) => Number(doc.id) === Number(ref))
    return {
        ...document,
        confidence: score
    }
}) as Document[] : []

    // Set the results state
    if (results.length > 0) setResultHistory((prevResultHistory) =>
[...prevResultHistory, results[0]])

    setDisplayedResults(maxResults)
}
}

const clearQuery = () => {
    setQuery('')
    setResultHistory([])
    setDisplayedResults(0)
}

const handleClear = (event: React.FormEvent<HTMLFormElement>) => {
    event.preventDefault()
    clearQuery()
}

    // Render the component
    return (
        <div className='search'>
            <form className='search__form' onSubmit={handleSubmit}
onReset={handleClear}>
                <div className='search__form__searchbox'>
                    <input aria-label={LANG_SEARCH[lang]?.label} id='search-input'
type='text' placeholder={LANG_SEARCH[lang]?.label} />
                    <button type='submit'>
                        <span
className='hdn'>{LANG_SEARCH[lang]?.submit}</span>>></button>
                    </div>
                <div className='search__form__clear'>
                    <button type="reset">{LANG_SEARCH[lang]?.reset}</button>
                </div>
            </form>
        </div>
    )

```

```

    </form>
    <ul className='search__answers' ref={ulRef}>
      {loading ? (
        <li>{LANG_SEARCH[lang]?.loading}</li>
      ) : (
        resultHistory.length > 0 ? (
          <>
            {resultHistory.slice(0, displayedResults).map((result, index)
=> (
              <li key={index}>
                <p
className="search__answers__question">{LANG_SEARCH[lang]?.searchingFor}
{result?.question}</p>
                <p className="search__answers__answer">
                  <span>{result?.answer}</span>
                  <span>Confidence Level:
{Number(result?.confidence).toFixed(2)} <i>{Number(result?.confidence) >= 4.5 ?
'✅': '⚠️'}</i>
                  </span>
                </p>
              </li>
            )}}
            {query.length > 1 && resultHistory.length === 0 &&
<li>{LANG_SEARCH[lang]?.noResults}</li>}
          </>
        ) : (
          query.length > 1 && <li>{LANG_SEARCH[lang]?.noResults}</li>
        )
      )}
    </ul >
  </div >
)
}

// Use React.memo to wrap the component and avoid re-rendering if the props do not
change
export default React.memo(Search)

```

ANEXO F – Arquivo main.tsx

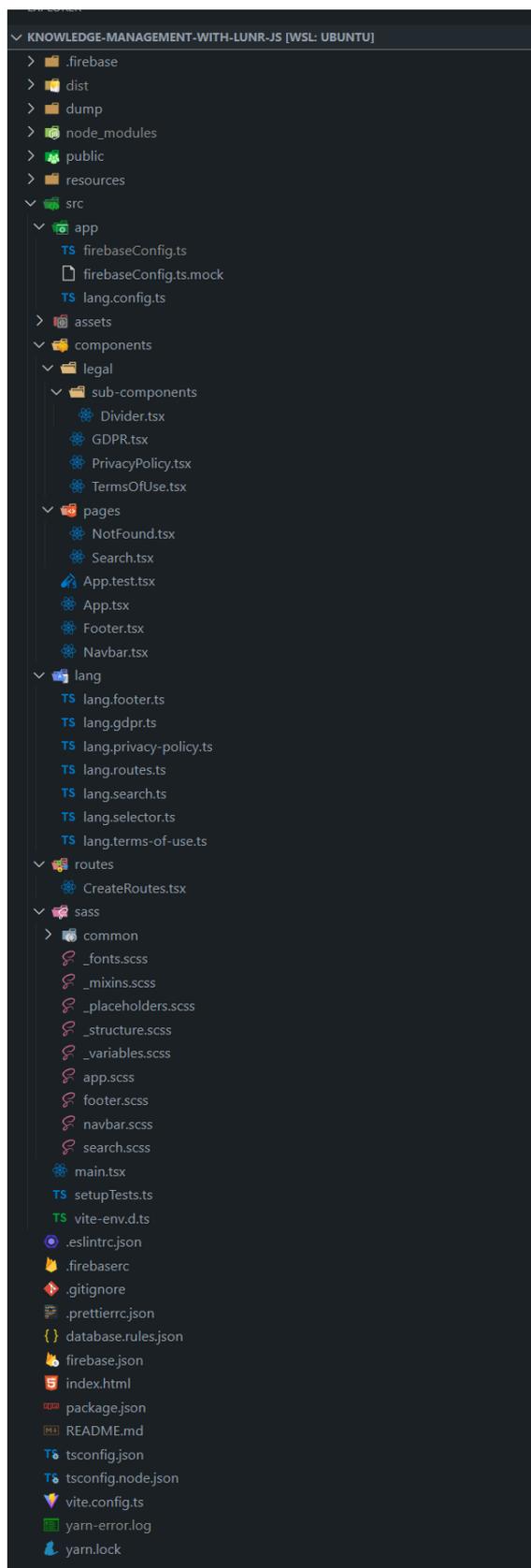
```
// Vendor
// -----
import React from 'react'
import ReactDOM from 'react-dom/client'
import { BrowserRouter as Router } from 'react-router-dom'

import App from './components/App'

const root = ReactDOM.createRoot(document.getElementById('root') as HTMLElement)

root.render(
  <React.StrictMode>
    <Router>
      <App />
    </Router>
  </React.StrictMode>
)
```

ANEXO G – Imagem com estrutura do projeto:



GLOSSÁRIO

- ⁱ JSON - JSON é um formato de texto que é fácil para humanos e máquinas lerem e escreverem baseado em um subconjunto da linguagem de programação JavaScript com estruturas de dados familiares, como objetos e *arrays*.
- ⁱⁱ Queries *best-match* - consultas que usam uma função de ranqueamento para estimar a relevância dos documentos para uma dada consulta, baseada na frequência e na proximidade dos termos da consulta nos documentos.
- ⁱⁱⁱ *Mockup* - uma simulação de um software ou aplicativo, que mostra como ele funcionaria na prática, com suas telas, menus, botões e outras funcionalidades.
- ^{iv} Busca *full text* - uma pesquisa que usa um índice de palavras para encontrar documentos que contenham os termos da consulta.
- ^v *Backend* - termo usado para se referir à parte de um sistema de computação ou aplicação que não é diretamente acessada pelo usuário, mas é responsável por armazenar e manipular dados.
- ^{vi} *Frontend* - termo usado para se referir à parte de um sistema de computação ou aplicação que é vista e usada diretamente pelo usuário, como uma interface gráfica ou uma aplicação.
- ^{vii} React - biblioteca JavaScript de código aberto que permite criar interfaces de usuário dinâmicas e interativas.
- ^{viii} API REST - interface de programação de aplicações que segue os princípios do estilo arquitetural REST e permite a interação com serviços web RESTful.
- ^{ix} Requisição HTTP - Requisição HTTP é uma mensagem enviada por um cliente (como um navegador) para um servidor, solicitando uma ação ou informação sobre um recurso (como um documento ou imagem).
- ^x *Boolean search* - Uma busca booleana é um tipo de busca que permite combinar palavras-chave com operadores como *AND*, *NOT* e *OR* para produzir resultados mais relevantes.
- ^{xi} Busca por *keywords* - tipo de busca que utiliza palavras-chave para encontrar conteúdos relevantes, as palavras-chave são termos que resumem o assunto ou o problema que o usuário deseja resolver.
- ^{xii} Busca por similaridade - tipo de busca que utiliza algoritmos de *machine learning* para encontrar conteúdos que sejam semelhantes a uma consulta ou a um documento. A similaridade é medida por meio de vetores numéricos que representam o significado e o contexto dos dados.
- ^{xiii} Busca por categorias - tipo de busca que utiliza critérios pré-definidos para filtrar ou agrupar conteúdos de acordo com suas características ou propriedades. As categorias podem ser baseadas em atributos como tipo, gênero, tema, data, localização etc.
- ^{xiv} CharRNN - modelo de rede neural recorrente (RNN) capaz de gerar textos baseados em caracteres, aprendendo a partir de um conjunto de dados de texto.
- ^{xv} DCGAN - modelo de rede adversária generativa (GAN) que usa camadas “convolucionais” e “convolucionais-transpostas” no discriminador e no gerador, respectivamente, para gerar imagens realistas a partir de ruído.
- ^{xvi} *Style Transfer* - técnica de visão computacional que combina o conteúdo de uma imagem com o estilo de

outra imagem, criando uma imagem de saída que preserva o conteúdo da imagem original, mas aplica o estilo visual da imagem de referência.

^{xvii} SketchRNN - modelo de rede neural recorrente (RNN) capaz de construir desenhos baseados em traços de objetos comuns, treinado em um conjunto de dados de imagens desenhadas à mão representando várias classes.

^{xviii} *Speech Commands* - conjunto de dados de áudio de palavras faladas, projetado para ajudar a treinar e avaliar sistemas de detecção de palavras-chave, ou seja, sistemas que reconhecem quando uma palavra específica é pronunciada, a partir de um conjunto de palavras-alvo.

^{xix} YOLO - modelo de rede neural “convolucional” (CNN) que realiza detecção de objetos em tempo real, localizando e classificando vários objetos em uma imagem usando uma única passagem pela rede.

^{xx} GPT-3 - modelo que aprende com a internet e gera qualquer tipo de texto utilizando transformadores e bilhões de parâmetros aplicando “*zero-shot*” e “*few-shot*” em muitas tarefas.

^{xxi} BigGAN - modelo de imagem que gera imagens realistas de alta qualidade, mas é difícil de treinar usando convoluções e convoluções-transpostas no discriminador e no gerador treinado em grandes conjuntos de dados como ImageNet.

^{xxii} StyleGAN - modelo de imagem que gera rostos humanos e permite controlar o estilo da imagem utilizando uma rede de mapeamento para mapear pontos no espaço latente para um espaço latente intermediário.

^{xxiii} Pix2Pix - modelo de imagem que transforma uma imagem em outra utilizando uma rede geradora baseada na U-Net e um discriminador PatchGAN.

^{xxiv} WaveGAN - modelo de áudio que gera sons de forma de onda bruta, como de um ruído para uma música. A arquitetura WaveGAN é baseada na DCGAN, mas modifica as convoluções para ampliar seu campo receptivo.

^{xxv} PoseNet - modelo de imagem que estima a pose humana a partir de uma imagem RGB usando “regressão direta”, que prevê a posição e a orientação da câmera a partir da imagem. O modelo utiliza uma arquitetura baseada no GoogLeNet, com modificações.

^{xxvi} *Firestore Remote Config* - serviço em nuvem que permite alterar o comportamento e a aparência de um aplicativo sem exigir que os usuários baixem uma atualização.

^{xxvii} *Flags* - variáveis que indicam se uma determinada condição foi encontrada ou não, geralmente contendo valores booleanos (verdadeiro ou falso) e são usadas para controlar o fluxo de execução de um programa ou de uma funcionalidade.

^{xxviii} *TypeScript* - linguagem de programação que adiciona tipos estáticos com anotações opcionais ao JavaScript, projetado para o desenvolvimento de aplicações de grande porte, é compatível por meio de transpilção com todo o código JavaScript, mas podendo detectar erros de tipo no código fonte.

^{xxix} *Firestore Realtime Database* - banco de dados em nuvem que armazena e sincroniza dados entre seus usuários em tempo real. Ele permite acessar o banco de dados diretamente do código do lado do cliente, sem precisar de um servidor intermediário. Ele também funciona offline, persistindo os dados localmente e

sincronizando-os quando a conexão é restabelecida.

^{xxx} NoSQL - banco de dados que não usa o SQL como linguagem principal para interagir com os dados, útil para armazenar dados não estruturados ou semiestruturados, como documentos, grafos, colunas, etc.

^{xxx}_i Hospedagem em *cloud* - serviço que provê recursos de computação e armazenamento para sites e aplicativos na internet. Diferente da hospedagem tradicional, as soluções não são implementadas em um único servidor, mas em vários servidores conectados em uma rede garantindo maior flexibilidade e escalabilidade.

^{xxx}_{ii} *Client-side* - parte da arquitetura cliente-servidor que se refere a tudo que é exibido ou ocorre no dispositivo do usuário final.

^{xxx}_{iii} Real time engine - ambiente que permite criar e exibir conteúdo interativo em tempo real.

^{xxx}_{iv} Hosting - serviço de armazenar arquivos de um site ou aplicativo em um servidor para que possam ser acessados pela internet.

^{xxx}_v Tagline - frase curta e impactante que resume a essência de uma marca, produto ou serviço utilizada para transmitir a proposta de valor de uma empresa de forma memorável e persuasiva.

^{xxx}_{vi} CoPilot - assistente de produtividade da Microsoft baseado em inteligência artificial que melhora a eficiência e a colaboração utilizando algoritmos avançados para analisar o comportamento do usuário, entender o contexto e fornece sugestões, orientações e automação personalizadas. Ele funciona como um *chatbot* que pode responder perguntas, escrever textos, criar códigos etc.

^{xxx}_{vii} *Array* - estrutura de dados que armazena e organiza uma coleção de elementos do mesmo tipo em uma única variável, cada elemento tem um índice que indica sua posição no *array*, permitindo acessar e modificar os elementos de forma rápida e eficiente, usando índices.

^{xxx}_{viii} *String* - sequência ordenada de caracteres, usada para representar textos em um programa, cada caractere tem um índice que indica sua posição, uma *string* pode ser acessada e modificada usando seus índices ou métodos específicos ou expressa literalmente ou através de uma variável

^{xxx}_{ix} Prompt - mensagem, símbolo, linha de texto ou qualquer elemento que incite a ação.

^x_i *Input* - entrada de dados ou informações. O *input* é usado para fornecer os dados que serão processados ou manipulados pelo sistema.

^x_{ii} *Output* - saída de dados ou informações de um sistema. O *output* é o resultado ou produto gerado pelo sistema a partir do *input*.

^x_{iii} VsCode - editor de código-fonte gratuito e multiplataforma desenvolvido pela Microsoft suportando várias linguagens de programação, como C#, F#, JavaScript, PHP, Python, Lua etc. possuindo recursos como depuração, controle de versão, realce de sintaxe, refatoração de código, etc.

^x_{iiii} NodeJS - ambiente de execução de JavaScript que permite rodar código JavaScript fora de um navegador web. O NodeJS é construído sobre o motor JavaScript V8 do Chrome, comumente usados para construir aplicações, trabalhar com frameworks, e fazer scripts do lado do servidor com JavaScript.

^x_{iv} Unix - família de sistemas operacionais multitarefa e multiusuário desenvolvidos na década de 1960 nos Laboratórios Bell, originalmente desenvolvido para minicomputadores e desde então portado para várias

plataformas de hardware. Possui reputação de estabilidade, segurança e escalabilidade, tornando-o uma escolha para computação de nível empresarial

^{xlv} *Bash Profile* - arquivo usado para armazenar configurações de ambiente para o seu terminal na maioria dos sistemas de computador. O arquivo encontra-se no diretório *home* e é acessível pelo nome *.bash_profile*, executado uma sessão começa. O ponto (.) indica um arquivo oculto.

^{xlvi} Pasta *source* - diretório onde os arquivos de código fonte da aplicação são armazenados, inclui componentes, utilitários, estilos e outros arquivos necessários para o funcionamento da aplicação.

^{xlvii} *Entry point* - arquivo que serve como ponto de partida para a execução da aplicação.

^{xlviii} ReactDOM - biblioteca que fornece métodos específicos do DOM para React, permitindo a renderização e manipulação de componentes React no DOM.

^{xlix} React *Router* - biblioteca padrão para roteamento em aplicações React, permite a navegação entre diferentes componentes, alterando a URL do navegador e mantendo a interface do usuário sincronizada com a URL.

ⁱ Variável *root* - elemento HTML (geralmente um *div*) com um ID específico (como "*root*") onde os componentes React são renderizados usando ReactDOM.

ⁱⁱ JSX - sintaxe semelhante ao XML usada em React para escrever componentes de maneira declarativa.

ⁱⁱⁱ CSS - linguagem de folhas de estilo usada para descrever a aparência e a formatação de um documento HTML ou XML.

ⁱⁱⁱⁱ React *Hooks* - funções que permitem usar estado e outros recursos do React em componentes funcionais, sem precisar escrever um componente de classe. Eles foram introduzidos para permitir efeitos colaterais em componentes funcionais.

^{liv} *useState* - Um de muitos *Hooks* integrados no React que permite adicionar estado aos seus componentes funcionais. Ele retorna um *array* com dois elementos: o valor atual do estado e uma função que permite atualizá-lo.

^{lv} *DIV* - *tag* que define uma divisão ou uma seção em um documento HTML, utilizada como um container para elementos HTML.

^{lvi} *Export default* - O *export default* em JS é usado para exportar um único recurso (classe, função ou valor primitivo) de um módulo, de forma que ele possa ser importado por outro módulo usando a palavra-chave *import*. O *export default* só pode ser usado uma vez por módulo, e não requer chaves para importar, é útil quando o módulo tem um foco principal ou um valor padrão a ser exportado.

^{lvii} *useEffect* - Hook que permite realizar efeitos colaterais em componentes funcionais, executado após a renderização estar completa, permitindo, por exemplo, a busca de dados, subscrições ou alterações manuais no DOM.

^{lviii} React *Link* - componente fornecido pelo *react-router-dom* para criar *links* de navegação em uma aplicação React permitindo a navegação entre componentes sem recarregar a página inteira.

^{lix} *react-router-dom* - biblioteca que oferece um sistema de roteamento dinâmico em aplicações React, permitindo definir rotas e navegar entre componentes de forma eficiente.

^{lx} *React Router* - biblioteca que oferece um sistema de roteamento dinâmico em aplicações React, permitindo definir rotas e navegar entre componentes de forma eficiente, com o *React Router*, pode-se associar componentes a diferentes caminhos da URL, utilizando os componentes *BrowserRouter*, *Route*, *Link* e outros, permite também passar parâmetros, dados e estados entre as rotas, além de controlar o histórico de navegação e a restauração do scroll.

^{lxi} *Classe CSS* - seletor que permite agrupar elementos HTML com características semelhantes e aplicar estilos específicos a esses elementos, definida no código CSS usando um ponto seguido do nome da classe.

^{lxii} *window.location.pathname* - propriedade do objeto *window.location* que retorna o caminho e o nome do arquivo da página atual.

^{lxiii} *localStorage* - propriedade que permite armazenar pares de chave/valor no navegador do cliente, sem data de expiração. Os dados armazenados persistem mesmo depois que o usuário fecha o navegador ou reinicia o computador podendo ser acessados em todo o domínio da página usando os métodos *localStorage.getItem*, *localStorage.setItem*, *localStorage.removeItem* e *localStorage.clear*.

^{lxiv} *Keys* - *strings* que identificam os nomes ou propriedades dos valores em um objeto ou *array* JSON. Um objeto JSON é delimitado por chaves (`{}`) e contém pares de chave/valor separados por vírgulas, uma chave json deve ser uma *string* entre aspas duplas (`"`), seguida por dois pontos (`:`), e um valor JSON válido.

^{lxv} *mock-data* - dados simulados.

^{lxvi} *initializeApp* - função que inicializa o Firebase em um aplicativo React, passando um objeto de configuração com as *keys* do projeto Firebase. Essa função deve ser chamada antes de usar qualquer outro serviço do Firebase.

^{lxvii} *getAnalytics* - função que retorna uma instância do serviço de análise do Firebase, que permite coletar, processar e visualizar dados sobre o uso e o comportamento do aplicativo. Essa função requer que o Firebase esteja inicializado e que o pacote *firebase/analytics* seja importado.

^{lxviii} *getDatabase* - função que retorna uma instância do serviço de banco de dados em tempo real do Firebase, que permite armazenar e sincronizar dados entre os usuários e dispositivos conectados. Essa função requer que o Firebase esteja inicializado e que o pacote *firebase/database* seja importado.

^{lxix} *Ref* - função que cria uma referência para um local específico no banco de dados em tempo real do Firebase, que pode ser usado para ler, escrever, ouvir ou consultar os dados nesse local.

^{lxx} *Child* - função que cria uma referência para um local específico no banco de dados em tempo real do Firebase, que pode ser usado para ler, escrever, ouvir ou consultar os dados nesse local.

^{lxxi} *Get* - Função que lê e retorna os dados de uma referência do banco de dados em tempo real do Firebase, como uma *promise* do Javascript.

^{lxxii} Objeto do tipo *Document* - objeto que representa um documento HTML na memória, usando o Modelo de Objeto de Documento (*DOM*).

^{lxxiii} *Firebase Tools* - conjunto de ferramentas e utilitários que auxiliam os desenvolvedores na gestão, visualização e implantação de projetos no Firebase.

^{lxxiv} *Standalone Binary* - arquivo binário autocontido que pode ser executado independentemente, sem a

necessidade de um ambiente de execução externo ou dependências.

lxxv *Firestore CLI* - *Firestore Command Line Interface (CLI)* é uma ferramenta que permite aos desenvolvedores gerenciar projetos Firestore a partir da linha de comando.

lxxvi *Deploy* - processo de disponibilizar uma aplicação para uso, seja em um ambiente de desenvolvimento, teste ou produção.

lxxvii *Framework* - ferramenta que oferece uma base de código e uma arquitetura pré-definidas para o desenvolvimento de projetos. Inclui um conjunto de regras, protocolos e bibliotecas que facilitam a criação e a manutenção de soluções com qualidade e consistência.

lxxviii T.I – abreviatura para Tecnologia da informação.

lxxix B2B – *Business to Business*, modelo onde pessoas jurídicas se relacionam com pessoas jurídicas.

lxxx B2C – *Business to Consumer*, modelo onde pessoas jurídicas se relacionam com os consumidores finais, em geral pessoas físicas.

lxxxi *Squad* - equipe multidisciplinar e autogerenciável que trabalha em um projeto usando o método ágil com *Scrum*.

lxxxii Engenheiros de *Software* – responsáveis pela implementação do *software*.

lxxxiii *Product Owners* - responsáveis por tomar decisões do produto, definir os objetivos, priorizar as tarefas e acompanhar os resultados representando o interesse dos usuários e do negócio.

lxxxiv *Managers* - responsáveis por gerenciar as pessoas da *squad*, fornecendo *feedback*, orientação, motivação e desenvolvimento profissional. Também ajudam a alinhar a visão e a estratégia da *squad* com a da empresa.

lxxxv *Product Managers* - responsáveis por definir e comunicar a proposta de valor do produto, identificar as necessidades e oportunidades do mercado, validar as hipóteses e medir o impacto das soluções.

lxxxvi *UI/UX designers* - *User Experience (UX) User Interface (UI) designers* são responsáveis por projetar e testar as soluções que proporcionam a melhor experiência para os usuários, pesquisando e validando as suas necessidades e expectativas.

lxxxvii *Scrum Lead* - responsável por facilitar e organizar as rotinas ágeis da *squad*, seguindo o método *Scrum* ou outros similares, removendo os impedimentos, resolvendo os conflitos e garantindo a melhoria contínua do processo. Podendo exercer outros papéis dependendo do conhecimento técnico.

lxxxviii *Techincal leaders* – representantes de desenvolvimento, os Líderes Técnicos (LT) são responsáveis por garantir a viabilidade técnica do produto, definir os recursos e as ferramentas necessárias, orientar e apoiar.

lxxxix *Content writers* – especialistas em escrita de conteúdo, definem o conteúdo disponível aos *customers* finais e auxiliam em produção de textos técnicos e documentação.

xc Especialistas em *brand* – especialistas na marca, são responsáveis por garantir a consistência, implementar e monitorar o uso de *guidelines* de *branding*.

xci Especialistas em *internationalization* – especialistas na internacionalização do conteúdo, garantem que o mesmo seja acessíveis em inúmeras linguagens e locais adequando o produto à diversos contextos.

-
- ^{xcii} Especialistas em *accessibility* – especialistas em acessibilidade são responsáveis por garantir a implementação de regras da WCAG, e testar a usabilidade do produto garantindo que ele tenha uma boa experiência e não passe apenas por *checks* automatizados, também colaboram com o desenvolvimento e design.
- ^{xciii} *Story* - uma forma de expressar um problema a ser resolvido por uma equipe *Scrum*, geralmente seguindo o formato "Como um <papel>, eu quero <ação>, para que <valor ou justificativa>".
- ^{xciv} *Discovery* - uma fase de exploração e aprendizado sobre o produto, o mercado, os usuários e as suas necessidades, antes de definir e priorizar as *stories*.
- ^{xcv} *Value proposition* - declaração clara e concisa do benefício que o produto oferece para os seus usuários e clientes. A *value proposition* ajuda a definir o propósito e a direção do produto.
- ^{xcvi} *Problem statement* - uma descrição do problema que o produto pretende resolver, incluindo quem é afetado, qual é o impacto e qual é a oportunidade de melhoria. O *problem statement* ajuda a focar nas necessidades reais dos usuários e a evitar soluções prematuras.
- ^{xcvii} *Templates* - *templates* são uma *user story* do *Scrum* em um formato padrão que os *Product Owners* podem usar para criar *user stories*. Um exemplo de um *template* de uma *user story* do *scrum* é: Como um <persona>, eu quero <necessidade>, para que <propósito>.
- ^{xcviii} *user interviews* - entrevistas realizadas com usuários ou potenciais usuários de um produto ou serviço, com o objetivo de entender suas necessidades, dores, comportamentos, motivações e expectativas. As *user interviews* podem ser usadas em diferentes fases do processo de *design* e desenvolvimento, desde a descoberta até a validação de soluções.
- ^{xcix} *user surveys* - *questionários* aplicados a uma amostra de usuários ou potenciais usuários de um produto ou serviço, com o objetivo de coletar dados quantitativos e qualitativos sobre suas opiniões, preferências, satisfação e experiência. As *user surveys* podem ser usadas para complementar as *user interviews*, testar hipóteses, medir indicadores e identificar oportunidades de melhoria.
- ^c *competitive analysis* - análise que envolve a identificação dos concorrentes diretos e indiretos de um produto ou serviço, e a comparação de seus pontos fortes e fracos em relação aos seus próprios. A *competitive analysis* pode ser usada para entender o cenário do mercado, definir o posicionamento e a diferenciação do produto ou serviço, e elaborar estratégias de marketing e crescimento.
- ^{ci} *Wireframe* - representação visual esquemática e simplificada de uma interface.
- ^{cii} *Jest* - *framework* de testes para JavaScript, que permite escrever e executar testes unitários e de integração *end-to-end*.
- ^{ciii} *CMS* – Sistema de gerenciamento de conteúdos.
- ^{civ} *NDA* – *Non disclosure agrément* é um contrato que estabelece a obrigação de não divulgar certas informações confidenciais ou proprietárias entre duas ou mais partes.