



UNifeob
| ESCOLA DE NEGÓCIOS



2024

PROJETO INTEGRADO



UNIFEOB

CENTRO UNIVERSITÁRIO DA FUNDAÇÃO DE ENSINO
OCTÁVIO BASTOS

ESCOLA DE NEGÓCIOS

ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

PROJETO INTEGRADO

SISTEMA DE GESTÃO E INTELIGÊNCIA DE NEGÓCIOS
PARA ORGANIZAÇÕES SOCIAIS

UNIFEOB

SÃO JOÃO DA BOA VISTA, SP

NOVEMBRO 2024

UNIFEOB
CENTRO UNIVERSITÁRIO DA FUNDAÇÃO DE ENSINO
OCTÁVIO BASTOS
ESCOLA DE NEGÓCIOS
ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS
CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

PROJETO INTEGRADO
SISTEMA DE GESTÃO E INTELIGÊNCIA DE NEGÓCIOS
PARA ORGANIZAÇÕES SOCIAIS

UNIFEOB

MÓDULO COMPUTAÇÃO EM NUVEM

Estrutura de Dados – Prof. Marcelo Ciacco Almeida

Linguagem e Técnicas de Programação – Prof. Nivaldo de Andrade

Tópicos Avançados de Banco de Dados – Prof. Max Streicher Vallim

Computação em Nuvem – Prof. Rodrigo Marudi de Oliveira

Projeto de Computação em Nuvem – Prof^a. Mariângela Martimbianco Santos

Estudantes:

Arthur Jandelli, RA 23001186

Klinsmann Stanguini, RA 23001228

SÃO JOÃO DA BOA VISTA, SP
NOVEMBRO 2024

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	4
2. DESCRIÇÃO DA EMPRESA	6
3. PROJETO INTEGRADO	7
3.1 TÓPICOS AVANÇADOS DE BANCO DE DADOS	7
3.1.1 MODELO LÓGICO	7
3.1.2 MODELO FÍSICO	7
3.2 LINGUAGEM E TÉCNICAS DE PROGRAMAÇÃO	8
3.2.1 APPLICATION PROGRAMMING INTERFACE (API) - BACK-END.	8
3.2.2 FRONT-END	8
3.3 COMPUTAÇÃO EM NUVEM	9
3.3.1 OBJETIVOS DO PROJETO DE CLOUD COMPUTING	9
3.3.2 APLICABILIDADE E BENEFÍCIOS DA CLOUD COMPUTING NO PROJETO	9
3.3.3 VANTAGENS DA CLOUD COMPUTING	9
3.3.4 DESENVOLVIMENTO EM CLOUD COMPUTING	10
3.3.5 ESCOLHA DO PROVEDOR DE NUVEM (GOOGLE CLOUD OU AWS)	10
3.3.6 DESENVOLVIMENTO EM CLOUD COMPUTING	10
3.3.7 GOOGLE CLOUD ou AWS	11
3.4 ESTRUTURA DE DADOS	11
3.4.1 LEVANTAMENTO DE REQUISITOS	11
3.4.2 VALIDAÇÃO DOS REQUISITOS	11
3.5 CONTEÚDO DA FORMAÇÃO PARA A VIDA: ENFRENTANDO ESTEREÓTIPOS	11
3.5.1 ENFRENTANDO ESTEREÓTIPOS	12
3.5.2 ESTUDANTES NA PRÁTICA	12
4. CONCLUSÃO	14
REFERÊNCIAS	15
ANEXOS	16

1. INTRODUÇÃO

O presente Projeto Integrado (PI) é desenvolvido no âmbito do curso do Centro Universitário Fundação de Ensino Octávio Bastos (UNIFEOB) e tem como objetivo principal a criação de um sistema inteligente para geração de planos de aula personalizados para professores, alinhado às diretrizes acadêmicas da instituição. O sistema utilizará inteligência artificial para integrar competências gerais, específicas e técnicas definidas pela universidade, considerando também os níveis da Taxonomia de Bloom para cada plano de aula de acordo com as datas informadas, garantindo uma abordagem pedagógica estruturada e eficiente.

Este projeto foi idealizado com o propósito de inovar e otimizar a gestão acadêmica, promovendo soluções tecnológicas que suportem o processo de ensino-aprendizagem de maneira mais eficaz e personalizada. Por meio dessa iniciativa, os professores poderão acessar planos de aula detalhados, adaptados às demandas curriculares e pedagógicas, assegurando a qualidade do ensino e o cumprimento das metas educacionais.

A aplicação utiliza tecnologias modernas, como o **Next.js** em sua arquitetura full stack, integrando front-end e back-end em uma plataforma robusta e escalável. O banco de dados é implementado no **Neon**, uma solução PostgreSQL na nuvem, enquanto a aplicação é hospedada em uma instância **EC2** da Amazon AWS com sistema operacional **Ubuntu**. Para facilitar o acesso, o sistema utiliza o domínio personalizado “**unifebot.tech**”, registrado na Hostgator.

Com esta solução, pretende-se não apenas desenvolver habilidades práticas no uso de tecnologias de computação em nuvem, mas também fornecer uma ferramenta inovadora que agrega valor à instituição acadêmica. Este projeto reforça nosso compromisso com a aplicação prática do conhecimento e a solução de problemas reais, contribuindo para o avanço tecnológico no ambiente educacional.

Além disso, a execução deste PI enfatiza competências importantes como compromisso, trabalho em equipe e autodesenvolvimento. Durante o desenvolvimento, todos os integrantes da equipe estão envolvidos ativamente na pesquisa, implementação e validação do sistema, assegurando que o produto final atenda aos critérios técnicos e educacionais exigidos.

Por fim, este projeto busca não apenas oferecer uma solução funcional, mas também abrir novas possibilidades de aplicação da inteligência artificial no contexto educacional, promovendo inovação e eficiência no ensino superior.

2. DESCRIÇÃO DA EMPRESA

A **UNIFEOB - Centro Universitário da Fundação de Ensino Octávio Bastos** é uma instituição de ensino superior localizada na cidade de São João da Boa Vista, no estado de São Paulo. Fundada em 1964, a UNIFEOB tem como missão oferecer uma educação transformadora, preparando profissionais capacitados e cidadãos comprometidos com o desenvolvimento da sociedade.

A razão social da instituição é Centro Universitário da Fundação de Ensino Octávio Bastos, e seu CNPJ é 47.215.643/0001-62. Seu campus principal está situado na Avenida Dr. Octávio da Silva Bastos, número 2.432, no bairro Jardim Nova São João, São João da Boa Vista, SP, CEP 13874-310.

A UNIFEOB atua no setor de educação superior, oferecendo cursos de graduação, pós-graduação, programas de extensão universitária e formação continuada. A instituição é reconhecida como uma das principais referências em ensino na região do interior paulista, destacando-se pela qualidade de sua infraestrutura, inovação pedagógica e corpo docente altamente qualificado.

Seu mercado de atuação abrange principalmente estudantes de São João da Boa Vista e das cidades vizinhas, atendendo às demandas educacionais de um público diversificado. A UNIFEOB oferece cursos nas modalidades presencial e a distância, com foco em áreas como Engenharia, Direito, Administração, Pedagogia e outras, sempre alinhados às exigências do mercado de trabalho.

Além dos cursos de graduação, a UNIFEOB disponibiliza programas de pós-graduação e MBAs, oferecendo especializações que capacitam os profissionais para desafios específicos de suas áreas. A instituição também desenvolve projetos de extensão

universitária e atividades comunitárias que integram a academia à sociedade, como atendimento jurídico gratuito, projetos educacionais e serviços em saúde.

Com uma abordagem pedagógica inovadora, a UNIFEQB utiliza metodologias ativas e ferramentas tecnológicas avançadas para potencializar o aprendizado dos alunos. Por meio de parcerias estratégicas com empresas locais e regionais, a instituição oferece programas de estágio e projetos práticos que conectam os estudantes ao mercado de trabalho, contribuindo para o desenvolvimento da comunidade e reforçando sua posição como referência em ensino superior.

3. PROJETO INTEGRADO

O Projeto Integrado (PI) proposto possui uma abordagem interdisciplinar que busca aliar teoria e prática em diferentes áreas da tecnologia e desenvolvimento social. Abaixo, segue um resumo das principais etapas e tópicos com algumas sugestões para execução:

3.1 TÓPICOS AVANÇADOS DE BANCO DE DADOS

Como já descrito “Um banco de dados é uma coleção de dados inter-relacionados e estruturados de tal forma que facilite a gestão, a recuperação e a manipulação eficiente dessas informações.”, para o desenvolvimento deste projeto, foi escolhida a utilização do **Neon**, uma solução de banco de dados relacional baseada no PostgreSQL e projetada para operar integralmente na nuvem. O Neon combina a robustez e confiabilidade do PostgreSQL com os benefícios da computação em nuvem, oferecendo uma estrutura ideal para sistemas que demandam organização rigorosa e consistência nos dados.

O Neon adota uma arquitetura que permite escalabilidade horizontal automática, garantindo crescimento do banco de dados conforme as necessidades do sistema, sem comprometer a performance. Além disso, a separação entre armazenamento e computação

maximiza o desempenho, tornando-o uma solução adequada para consultas complexas e grandes volumes de dados, com baixa latência.

A simplicidade no gerenciamento é outro ponto forte. A plataforma oferece ferramentas para automação de backups, controle de instâncias e monitoramento de desempenho, o que reduz o esforço administrativo e garante maior eficiência no uso dos recursos. Sua cobrança baseada no consumo real (pay-as-you-go) também proporciona um modelo de custos mais otimizado, especialmente vantajoso para projetos que buscam controle orçamentário.

Além do desempenho, o Neon oferece alta segurança, com criptografia de ponta a ponta e gerenciamento detalhado de permissões. Ele também é compatível com padrões internacionais de conformidade, tornando-o confiável para armazenar dados sensíveis. Como banco de dados relacional, o Neon suporta transações ACID, o que é essencial para a integridade e consistência dos dados manipulados pelo sistema.

A utilização do Neon no projeto garante total compatibilidade com tabelas, índices, procedimentos armazenados e relacionamentos definidos no banco. Sua integração com ferramentas de desenvolvimento modernas, como APIs RESTful e frameworks como Node.js e Django, assegura uma implementação eficiente e alinhada às demandas do sistema proposto.

3.1.1 MODELO LÓGICO

O Modelo Lógico do banco de dados é uma representação detalhada dos dados do sistema, com foco na estrutura interna das tabelas e seus relacionamentos, conforme os requisitos do sistema. No caso deste projeto, o modelo lógico será baseado em um banco de dados relacional utilizando o PostgreSQL como SGBD, com as seguintes entidades principais:

1. Tabela users (Usuários):

- **Atributos:** id (chave primária), nome, email (único), senha, segredo TFA, status de TFA e administrador, data de criação.

- Relacionamento: Um usuário pode ter vários planos de aula e estar vinculado a vários componentes curriculares (via teacher_components).

2. Tabela courses (Cursos):

- **Atributos:** id (chave primária), nome, data de criação.
- Relacionamento: Um curso pode ter várias competências gerais e módulos, sendo associado a planos de aula.

3. Tabela modules (Módulos):

- **Atributos:** id (chave primária), nome, curso_id (chave estrangeira para courses), data de criação.
- Relacionamento: Um módulo pode ter várias competências específicas e componentes curriculares.

4. Tabela curricular_components (Componentes Curriculares):

- **Atributos:** id (chave primária), nome, módulo_id (chave estrangeira para modules), data de criação.
- Relacionamento: Um componente curricular pode ter várias competências técnicas e estar vinculado a um módulo. Também pode estar presente em planos de aula.

5. Tabela competences (Competências):

- **Atributos:** id (chave primária), tipo (enum: general, specific, technical), descrição, data de criação.
- Relacionamento: Competências gerais são associadas a cursos, competências específicas a módulos e competências técnicas a componentes curriculares.

6. Tabela plans (Planos de Aula):

- **Atributos:** id (chave primária), user_id (chave estrangeira para users), course_id (chave estrangeira para courses), module_id (chave estrangeira para modules),

curricular_component_id (chave estrangeira para curricular_components), plano gerado, data de criação.

- Relacionamento: Cada plano de aula está vinculado a um usuário (professor), curso, módulo e componente curricular.

7. Tabela teacher_components (Associação Professor-Componentes Curriculares):

- **Atributos:** id (chave primária), user_id (chave estrangeira para users), course_id (chave estrangeira para courses), module_id (chave estrangeira para modules), curricular_component_id (chave estrangeira para curricular_components), nomes dos cursos, módulos e componentes curriculares.
- Relacionamento: Relaciona um professor a um ou mais componentes curriculares e limita a criação de planos de aula a apenas esses componentes.

3.1.2 MODELO FÍSICO

O Modelo Físico é o passo final no design do banco de dados, onde o modelo lógico é transformado em um esquema físico específico para o SGBD, levando em consideração detalhes de implementação e otimização. Para este projeto, considerando o uso do PostgreSQL como o sistema de gerenciamento de banco de dados, os detalhes técnicos serão os seguintes:

1. Criação de Tabelas:

- Cada entidade do modelo lógico será transformada em uma tabela no banco de dados.
- As colunas das tabelas serão definidas com tipos de dados apropriados (e.g., VARCHAR, TEXT, DATE, BOOLEAN, ENUM, etc.), conforme os atributos descritos no modelo lógico.
- Será definido o tamanho de cada coluna, especialmente para tipos de dados VARCHAR (por exemplo, name, email, password terão 255 caracteres).
- As tabelas terão restrições de **integridade referencial**, com chaves estrangeiras entre elas para garantir consistência dos dados. Por exemplo, a tabela plans terá chaves estrangeiras para users, courses, modules e curricular_components.

2. Índices e Performance:

- Serão criados índices para otimizar as consultas, especialmente nas colunas frequentemente usadas em pesquisas, como email em users e course_id, module_id e curricular_component_id nas tabelas relacionadas.
- O uso de índices ajudará a melhorar a performance, especialmente em consultas que envolvem as relações entre cursos, módulos, componentes e planos.

3. Enums e Tipos Personalizados:

- Será utilizado o tipo ENUM para o campo CompetenceType na tabela competences, para garantir a integridade dos dados, limitando os valores possíveis a general, specific e technical.

4. Triggers e Stored Procedures:

- **Triggers:** Podem ser usadas para garantir que certos comportamentos sejam executados automaticamente quando uma modificação ocorrer no banco. Por exemplo, ao inserir um novo plano de aula, um trigger pode ser acionado para verificar se o professor está vinculado ao componente curricular associado.
- **Stored Procedures:** Serão usadas para encapsular lógica de negócios mais complexa, como a geração de planos de aula ou a verificação de permissões de acesso a componentes curriculares.

5. Permissões de Acesso:

- Serão definidas permissões de acesso para os diferentes tipos de usuários, como administradores e professores, para garantir que apenas os professores vinculados a componentes curriculares específicos possam criar planos de aula para esses componentes.
- O uso de roles e permissões no PostgreSQL será importante para controlar o acesso de leitura, escrita e execução de funções no banco.

6. Backup e Recuperação:

- Será criada uma estratégia de backup regular para o banco de dados, garantindo a integridade dos dados em caso de falha.
- O PostgreSQL oferece várias opções de backup (e.g., `pg_dump`), que podem ser automatizadas e integradas ao sistema de monitoramento.

3.2 LINGUAGEM E TÉCNICAS DE PROGRAMAÇÃO

Para o desenvolvimento do sistema, foram adotadas técnicas avançadas de programação, como orientação a objetos, programação funcional e programação concorrente. Essas abordagens permitem melhorar a modularidade do sistema, facilitando a manutenção e o reaproveitamento de código em diferentes partes do projeto, aproveitando de sua complexidade, como já dito por Jones “A programação orientada a objetos é um paradigma de programação baseado no conceito de 'objetos', que são instâncias de classes e que podem conter dados na forma de campos, frequentemente conhecidos como atributos ou propriedades, e códigos, na forma de procedimentos, frequentemente conhecidos como métodos.”. A orientação a objetos contribui para a organização do sistema por meio de classes e objetos, enquanto a programação funcional, com o uso de funções puras e imutabilidade, oferece maior previsibilidade e reduz os efeitos colaterais. Já a programação concorrente melhora o desempenho do sistema ao permitir a execução de múltiplas tarefas de forma simultânea.

O uso de práticas de **clean code** foi uma prioridade para garantir que o código do projeto seja claro, legível e sustentável. Isso inclui a utilização de nomes de variáveis significativas, a criação de funções pequenas e com responsabilidades bem definidas, além de evitar redundâncias e complexidades desnecessárias. Além disso, foram aplicados **design patterns** como Factory, Singleton e Repository para estruturar o código de forma eficiente e resolver problemas recorrentes de maneira padronizada.

A integração de frameworks e bibliotecas também foi um diferencial no projeto. O uso do **Node.js** como ambiente de execução permitiu o desenvolvimento rápido e eficiente do backend, graças à sua capacidade de lidar com operações assíncronas de forma eficaz. Além

disso, bibliotecas como Express.js facilitaram a criação de APIs RESTful, enquanto outras ferramentas, como Sequelize, proporcionaram a integração com o banco de dados de forma simplificada e robusta.

Combinando técnicas avançadas de programação, clean code, design patterns e ferramentas modernas, o desenvolvimento do sistema foi otimizado, resultando em uma aplicação modular, reutilizável e de alto desempenho. Essa abordagem assegurou que o sistema atenda aos requisitos de qualidade e eficiência esperados para o projeto.

3.2.1 APPLICATION PROGRAMMING INTERFACE (API) - BACK-END.

No desenvolvimento da API para o "Sistema de Gestão e Inteligência de Negócios para Organizações Sociais", a arquitetura RESTful será adotada para garantir que a API seja escalável, modular e de fácil manutenção. A utilização dessa arquitetura permite que os diferentes serviços da aplicação se comuniquem por meio de requisições HTTP, oferecendo uma abordagem flexível e padronizada para o consumo de dados. A segurança da API será uma prioridade, e por isso, serão implementadas camadas de autenticação e autorização robustas, utilizando, por exemplo, o JWT (JSON Web Token) para garantir que apenas usuários autenticados e autorizados possam acessar informações sensíveis da organização. Além disso, será crucial a integração de serviços de Business Intelligence, permitindo que a API forneça dados analíticos em tempo real, facilitando a análise e a tomada de decisões estratégicas pelas organizações sociais.

Uma parte importante do sistema é a integração com a API da OpenAI, que está configurada no arquivo .env com a chave OPENAI_API_KEY. Essa integração pode ser utilizada para fornecer funcionalidades de inteligência artificial, como a análise de dados e a geração de insights baseados em grandes volumes de informações. Com a utilização da OpenAI, a API pode agregar valor ao sistema, oferecendo previsões e recomendações baseadas em dados históricos das organizações sociais. Para garantir a confiabilidade do sistema e sua evolução contínua, boas práticas de desenvolvimento serão seguidas, como a implementação de testes automatizados e a adoção de padrões de versionamento da API. Isso permitirá que novas funcionalidades sejam adicionadas sem comprometer a estabilidade do sistema, além de facilitar a manutenção ao longo do tempo.

3.2.2 FRONT-END

No desenvolvimento do front-end para o "Sistema de Gestão e Inteligência de Negócios para Organizações Sociais", os princípios de design responsivo serão fundamentais. Isso garante que o sistema se ajuste automaticamente a diferentes tamanhos de tela e resoluções, tornando-o acessível e funcional tanto em dispositivos desktop quanto móveis, como tablets e smartphones. A experiência do usuário (UX) e a interface do usuário (UI) também desempenham um papel crucial nesse processo, pois um design intuitivo e atraente pode melhorar significativamente a interação e a eficiência dos usuários finais, facilitando o uso do sistema, mesmo por aqueles sem experiência técnica.

3.3 COMPUTAÇÃO EM NUVEM

A computação em nuvem desempenha um papel fundamental no desenvolvimento e operação do "Sistema de Gestão e Inteligência de Negócios para Organizações Sociais", oferecendo uma infraestrutura flexível, escalável e de alta disponibilidade. O projeto utiliza a **Amazon Web Services (AWS)** como plataforma de nuvem para garantir a robustez e a escalabilidade do sistema. A AWS oferece uma ampla gama de serviços que são essenciais para o sucesso do projeto, incluindo **EC2 (Elastic Compute Cloud)**, **S3 (Simple Storage Service)**, **RDS (Relational Database Service)** e **Lambda**.

A escolha da **EC2** é uma das peças chave para garantir a escalabilidade e o controle total sobre as instâncias de servidores. Com o EC2, é possível configurar máquinas virtuais baseadas em Ubuntu, que serão responsáveis por rodar a aplicação back-end, front-end, API e os serviços de processamento de dados em tempo real. A utilização do Ubuntu como sistema operacional em instâncias EC2 oferece flexibilidade e controle total, além de ser uma plataforma estável e amplamente utilizada para o desenvolvimento de soluções em nuvem.

A escalabilidade proporcionada pela AWS é um dos pontos mais importantes para este projeto. Conforme a demanda do sistema aumenta, a AWS permite que novos servidores sejam provisionados automaticamente para garantir que a aplicação continue funcionando sem perda de performance. Isso é essencial para garantir que o sistema possa crescer com a

organização e atender a um número maior de usuários e dados, sem comprometer a performance ou a disponibilidade.

O uso da **computação em nuvem** também traz vantagens significativas em termos de segurança e outros tópicos, como já dito “Cloud computing é um modelo de entrega de serviços de tecnologia da informação em que recursos como servidores, armazenamento, bancos de dados, redes, software e outros serviços são fornecidos pela internet.”. A AWS oferece diversos recursos de segurança integrados, como criptografia de dados, controles de acesso detalhados e auditoria contínua, que são fundamentais para garantir a proteção dos dados sensíveis das organizações sociais. A redundância geográfica das instâncias EC2 e a replicação dos dados nos serviços de armazenamento, como o S3, asseguram a continuidade dos serviços em caso de falhas.

3.3.1 OBJETIVOS DO PROJETO DE CLOUD COMPUTING

O projeto de computação em nuvem tem como objetivo principal aproveitar as vantagens da nuvem para melhorar a eficiência operacional e proporcionar uma plataforma escalável e acessível para o armazenamento e processamento de dados. O uso da **AWS** (Amazon Web Services), em particular, oferece uma série de benefícios que são essenciais para o sucesso e crescimento do sistema, além de atender às necessidades das organizações sociais envolvidas.

Primeiramente, a computação em nuvem permitirá que a empresa **reduza custos** com infraestrutura de TI, já que não será necessário investir em servidores físicos e manutenção de hardware, o que pode ser um processo oneroso. A AWS oferece uma estrutura altamente escalável, permitindo que a empresa pague apenas pelos recursos que realmente utiliza, otimizando os gastos com TI.

Além disso, a utilização da **nuvem** oferece um ganho significativo em **escalabilidade**. O sistema poderá ser facilmente ampliado conforme a demanda de usuários e dados aumente, sem a necessidade de reconfigurações complexas ou investimentos em novos servidores. Com a flexibilidade de recursos em tempo real, a infraestrutura pode ser ajustada para atender a picos de demanda, garantindo alta disponibilidade e desempenho.

A **eficiência operacional** também será significativamente aprimorada, pois a nuvem oferece recursos como o gerenciamento automatizado de backups, atualizações e manutenção, permitindo que a equipe de TI foque em tarefas mais estratégicas. Esses objetivos, quando implementados, proporcionarão uma solução robusta e eficiente, permitindo que as organizações sociais tenham acesso a um sistema de gestão e inteligência de negócios que ajude a otimizar suas operações, economizar recursos e tomar decisões mais informadas e ágeis.

3.3.2 APLICABILIDADE E BENEFÍCIOS DA CLOUD COMPUTING NO PROJETO

A computação em nuvem será aplicada de forma concreta no "Sistema de Gestão e Inteligência de Negócios para Organizações Sociais" por meio da utilização da AWS, que fornecerá a infraestrutura necessária para hospedar e escalar o sistema de forma eficiente. O **EC2**, serviço de computação em nuvem da AWS, será utilizado para hospedar a aplicação, oferecendo uma infraestrutura escalável e altamente disponível. Isso permitirá que a aplicação seja executada de maneira eficiente, garantindo a flexibilidade de aumentar ou diminuir os recursos computacionais conforme a demanda do sistema.

No que se refere ao banco de dados, o projeto utiliza o **Neon**, um serviço de banco de dados PostgreSQL on-cloud. O Neon proporciona uma base de dados altamente escalável, segura e gerenciável, oferecendo flexibilidade para armazenar e consultar grandes volumes de dados sem a complexidade de administrar servidores físicos. O Neon foi escolhido pela sua capacidade de fornecer escalabilidade automática, alta disponibilidade e performance, permitindo que o sistema suporte uma carga crescente de dados e usuários sem comprometer a performance. A utilização de um banco de dados como serviço (DBaaS) oferece a vantagem de não precisar gerenciar a infraestrutura subjacente, facilitando a administração e permitindo que os desenvolvedores se concentrem mais na aplicação.

Com a AWS EC2 e o Neon, a empresa pode garantir a **escalabilidade** do sistema, ajustando automaticamente os recursos conforme a necessidade, o que torna o sistema altamente flexível. Em termos de **custos operacionais**, a computação em nuvem oferece um modelo **pay-as-you-go**, permitindo que a empresa pague apenas pelos recursos que realmente

utiliza. Isso elimina os custos com hardware local e reduz as despesas operacionais com manutenção, já que a infraestrutura de TI será gerida diretamente pelos provedores de nuvem.

Além disso, o uso da computação em nuvem proporciona **segurança avançada**, já que a AWS e o Neon oferecem recursos de proteção robustos, como criptografia de dados, backup automático e gerenciamento de acesso, garantindo a segurança e a integridade dos dados das organizações sociais. A **agilidade operacional** também é um benefício significativo, pois a automação de tarefas, como manutenção e backups, libera a equipe de TI para focar em melhorias contínuas no sistema, tornando o processo mais eficiente e menos sujeito a erros humanos.

Em resumo, a computação em nuvem oferece à empresa uma solução escalável, econômica e segura, utilizando a AWS EC2 para computação e o Neon como banco de dados on-cloud. Essa infraestrutura permitirá à organização social adaptar-se rapidamente às mudanças de demanda, reduzir custos operacionais e garantir uma operação ágil e segura, maximizando o impacto positivo do sistema.

3.3.3 VANTAGENS DA CLOUD COMPUTING

A computação em nuvem oferece diversas vantagens para o "Sistema de Gestão e Inteligência de Negócios para Organizações Sociais", como elasticidade de recursos, permitindo ajustar a capacidade conforme a demanda, e o modelo de pagamento conforme o uso, que reduz custos operacionais ao pagar apenas pelos recursos consumidos. Além disso, a alta disponibilidade garantida pela infraestrutura da AWS e o banco de dados Neon asseguram a continuidade do serviço, enquanto a segurança aprimorada, com criptografia e controles rigorosos, protege os dados sensíveis. Essas vantagens não só aumentam a eficiência e a flexibilidade do sistema, mas também proporcionam uma economia significativa de recursos financeiros, eliminando custos com hardware físico e otimizando a alocação de recursos, permitindo que a empresa se concentre em crescimento e inovação.

3.3.4 DESENVOLVIMENTO EM CLOUD COMPUTING

O modelo de aplicação em cloud computing para o "Sistema de Gestão e Inteligência de Negócios para Organizações Sociais" será implementado utilizando principalmente o modelo Infrastructure as a Service (IaaS), com a AWS oferecendo recursos essenciais como instâncias EC2 e o banco de dados PostgreSQL Neon. A escolha do IaaS permite maior flexibilidade e controle sobre a infraestrutura, com a possibilidade de escalabilidade conforme a demanda de recursos computacionais e armazenamento. A implementação do balanceamento de carga será fundamental para garantir que as aplicações mantenham um desempenho consistente, evitando sobrecarga de servidores e garantindo alta disponibilidade. O balanceamento de carga distribui as requisições de forma equitativa entre múltiplas instâncias EC2, assegurando que o sistema continue funcionando de maneira eficiente, mesmo em picos de acesso. Além disso, o uso do banco de dados Neon, um serviço de PostgreSQL em nuvem, proporciona uma solução escalável e altamente disponível para o armazenamento de dados, complementando a infraestrutura com segurança e redundância. A arquitetura da nuvem será interconectada de forma a garantir que esses componentes — instâncias EC2, balanceamento de carga e banco de dados — operem de maneira integrada, otimizando o desempenho, a segurança e a escalabilidade do sistema, alinhando-se às necessidades de flexibilidade e confiabilidade exigidas pelo projeto.

3.3.5 ESCOLHA DO PROVEDOR DE NUVEM (GOOGLE CLOUD OU AWS)

Ao avaliar as necessidades e requisitos do projeto "Sistema de Gestão e Inteligência de Negócios para Organizações Sociais", foi necessário decidir entre dois dos maiores provedores de serviços em nuvem, o Google Cloud e a AWS. Ambos oferecem soluções robustas, mas a escolha da AWS se justifica por diversos fatores alinhados aos objetivos e à infraestrutura necessária para o projeto.

A AWS é reconhecida por sua confiabilidade e flexibilidade, oferecendo uma gama extensa de serviços, como EC2, RDS, S3 e serviços de computação em contêineres. A capacidade de escalar recursos conforme a demanda, especialmente com sua ampla oferta de instâncias EC2, é um fator decisivo para garantir que a aplicação suporte variações de tráfego, mantendo a performance e a disponibilidade. Além disso, a AWS possui uma forte presença global com data centers em diversas regiões, o que garante alta disponibilidade e baixa

latência, aspectos essenciais para uma plataforma que precise atender a diversas organizações sociais em diferentes locais.

A Google Cloud também oferece boas soluções, como Google Compute Engine e Google Kubernetes Engine, mas a AWS tem uma vantagem consolidada em termos de maturidade de serviços e uma comunidade mais ampla, facilitando a implementação e suporte a longo prazo. O custo-benefício da AWS, com seu modelo de pagamento conforme o uso, também se alinha ao objetivo de reduzir custos operacionais, pois permite um controle mais rigoroso sobre os gastos de infraestrutura à medida que a empresa cresce e expande suas operações.

Em termos de segurança e conformidade, tanto o Google Cloud quanto a AWS atendem aos requisitos das melhores práticas do setor, com forte criptografia, controle de acesso baseado em identidade (IAM) e conformidade com normas internacionais, como o GDPR e a ISO 27001. No entanto, a AWS possui um portfólio de conformidade mais abrangente e uma rede de segurança mais robusta, oferecendo serviços como AWS Shield e AWS WAF, que são cruciais para a proteção de dados sensíveis no contexto de organizações sociais.

Portanto, a escolha pela AWS foi determinada pela sua confiabilidade, flexibilidade, escalabilidade, suporte ao cliente e compliance, oferecendo uma solução mais sólida e alinhada às necessidades específicas do projeto.

3.3.6 DESENVOLVIMENTO EM CLOUD COMPUTING

No projeto "Sistema de Gestão e Inteligência de Negócios para Organizações Sociais", foi adotado o modelo de **Infrastructure as a Service (IaaS)** fornecido pela AWS, utilizando a instância EC2 para hospedar a aplicação e o banco de dados PostgreSQL hospedado na plataforma Neon (uma solução de banco de dados em cloud). A escolha do modelo IaaS é estratégica, pois permite à empresa alocar recursos conforme a demanda e configurar a infraestrutura necessária de forma flexível, sem precisar se preocupar com a manutenção de hardware ou com a gestão de servidores físicos. Essa abordagem facilita o controle dos custos

e a escalabilidade da aplicação, podendo ser ajustada de acordo com o crescimento e as necessidades do sistema.

Uma das principais funcionalidades da computação em nuvem é o **balanceamento de carga**, que distribui o tráfego de dados entre várias instâncias ou servidores de forma eficiente. O balanceamento de carga é essencial para garantir que a aplicação mantenha um desempenho consistente e não sofra quedas de disponibilidade, especialmente durante picos de tráfego. Em cloud computing, isso é alcançado por meio de **load balancers**, que direcionam as solicitações dos usuários para as instâncias disponíveis, evitando sobrecarga de um único servidor. Isso garante alta disponibilidade e escalabilidade, permitindo que a infraestrutura se adapte de forma dinâmica ao tráfego de usuários e às necessidades da aplicação.

A **anatomia da computação em nuvem** envolve diversos componentes essenciais que trabalham juntos para fornecer uma infraestrutura confiável e escalável. Entre os componentes estão as **instâncias de computação**, como as máquinas virtuais (EC2) que hospedam as aplicações, os **bancos de dados gerenciados** que oferecem armazenamento de dados de forma escalável e segura, além dos **sistemas de rede e segurança**, que garantem a comunicação segura entre os diferentes componentes da nuvem. A integração entre esses componentes é o que permite que a nuvem forneça flexibilidade, escalabilidade e confiabilidade.

Os **paradigmas tecnológicos subjacentes à computação em nuvem** incluem a virtualização, a automação e a escalabilidade dinâmica. A **virtualização** permite que os recursos físicos sejam distribuídos e gerenciados de maneira eficiente, criando instâncias de máquinas virtuais (VMs) que podem ser ajustadas conforme a demanda. A **automação** é outro conceito-chave, permitindo que o gerenciamento de recursos, como a criação e destruição de instâncias, seja feito automaticamente, com base em regras predefinidas. Isso contribui para uma gestão mais eficiente e reduz erros humanos. Por fim, a **escalabilidade dinâmica** é o que permite que os recursos da nuvem aumentem ou diminuam de acordo com as necessidades do sistema, garantindo que a aplicação sempre tenha os recursos necessários para atender aos usuários sem excessos ou escassez de capacidade.

Esses paradigmas e práticas tecnológicas são a base da nuvem moderna e são aplicados no projeto para garantir um desempenho eficiente e sustentável, alinhado com as necessidades de crescimento da organização e com o orçamento disponível.

3.3.7 GOOGLE CLOUD ou AWS

Para o "Sistema de Gestão e Inteligência de Negócios para Organizações Sociais", a escolha entre **Google Cloud** e **AWS** envolve considerar várias características, como custos, funcionalidades e escalabilidade. No caso do Google Cloud, podemos usar o **Google Compute Engine** para hospedar a aplicação, com a opção de armazenar os dados no **Cloud SQL**, que oferece uma solução escalável e confiável para bancos de dados PostgreSQL. O Google Cloud também se destaca pela integração com ferramentas de IA e análise de dados, como o **BigQuery**, que pode ser útil para extrair insights a partir dos dados coletados pelas organizações sociais.

Além disso, o Google Cloud oferece ferramentas de monitoramento como o **Cloud Monitoring** e o **Cloud Logging**, que ajudam a garantir o bom desempenho da aplicação, ao mesmo tempo em que facilitam a gestão e escalabilidade do sistema. Embora a AWS seja conhecida por sua vasta gama de serviços e robustez, o Google Cloud pode ser vantajoso para esse projeto devido à sua simplicidade de uso e às integrações mais diretas com soluções de inteligência artificial e análise em tempo real.

A proposta de implantação no Google Cloud envolve utilizar **Kubernetes Engine** para orquestração de containers, além de **Cloud Functions** para criar uma arquitetura serverless que reduz a gestão de servidores e otimiza a escalabilidade. Essa flexibilidade permite que a aplicação se adapte às necessidades das organizações sociais, garantindo que o sistema seja ágil e responsivo. Assim, o Google Cloud oferece uma solução eficiente e escalável, especialmente para projetos que exigem integração de dados e análise avançada.

3.4 ESTRUTURA DE DADOS

No desenvolvimento do "Sistema de Gestão e Inteligência de Negócios para Organizações Sociais", as estruturas de dados desempenham um papel crucial para garantir a eficiência no armazenamento e manipulação de informações. Primeiramente, foi necessário realizar um levantamento de requisitos, que incluiu o tipo de dados que o sistema manipula, como informações sobre cursos, módulos, componentes curriculares, competências e planos de aula. Esses dados precisam ser estruturados de forma a possibilitar consultas rápidas e eficientes, além de garantir a integridade e consistência das informações.

Dado que o banco de dados utilizado será o **Neon**, um serviço de banco de dados PostgreSQL em nuvem, a escolha das estruturas de dados no nível do banco será fundamental. Tabelas serão definidas para armazenar dados de cursos, módulos, competências e planos de aula, e as relações entre essas tabelas serão estabelecidas usando **chaves estrangeiras** para garantir integridade referencial. Além disso, **índices** serão aplicados nas colunas frequentemente consultadas, como IDs de cursos e módulos, para melhorar o desempenho das buscas.

No lado da aplicação, o **front-end**, desenvolvido com **Next.js**, usará estruturas de dados adequadas para gerenciar o estado e a interação com o banco de dados. Objetos JSON serão usados para enviar e receber informações entre o servidor e o cliente, com especial atenção para a manipulação de dados de usuários, como professores e administradores, e suas permissões para criar planos de aula.

No **back-end**, a API em **Node.js** irá utilizar estruturas de dados como arrays, objetos e listas encadeadas para processar dados temporários, além de gerenciar sessões de usuário e autenticação. Para garantir a escalabilidade, serão utilizados recursos como o **Redis** para cache de dados temporários e otimização de performance. As estruturas de dados no back-end, bem como a integração eficiente com o banco de dados, permitirão que o sistema seja ágil, flexível e seguro, atendendo às necessidades específicas das organizações sociais.

3.4.1 LEVANTAMENTO DE REQUISITOS

O levantamento de requisitos para o "Sistema de Gestão e Inteligência de Negócios para Organizações Sociais" foi realizado em sala de aula e também em chamadas de voz

durante o desenvolvimento do projeto. Nas discussões em sala de aula, os estudantes puderam interagir com os responsáveis pelo projeto, validando as necessidades e esclarecendo detalhes importantes. As chamadas de voz ajudaram a resolver dúvidas de maneira mais direta, proporcionando uma comunicação eficiente durante o desenvolvimento.

Durante o levantamento, dois temas importantes foram identificados. O primeiro envolveu o gerenciamento de cursos e módulos, já que havia a necessidade de uma estrutura clara para organizar os cursos e os módulos que os compõem. A solução adotada foi criar tabelas no banco de dados com chaves estrangeiras, permitindo uma associação entre cursos e módulos, garantindo a integridade dos dados. O segundo tema foi a segurança no acesso aos planos de aula, já que apenas os professores deveriam ter permissão para criar ou editar planos de aula. Para resolver essa questão, foi implementado um sistema de autenticação e autorização baseado em JWT, garantindo que os professores pudessem acessar e modificar planos de aula somente para os componentes curriculares aos quais estavam vinculados. Essas soluções foram definidas para atender às necessidades da organização de forma eficiente e segura.

3.4.2 VALIDAÇÃO DOS REQUISITOS

A validação dos requisitos do "Sistema de Gestão e Inteligência de Negócios para Organizações Sociais" foi realizada em sala de aula com a participação dos estudantes, onde as soluções propostas durante o levantamento foram discutidas e avaliadas. Durante as sessões, os estudantes puderam revisar os requisitos e garantir que todos os aspectos levantados estivessem de acordo com as necessidades do projeto, identificando possíveis ajustes e melhorias. A interação constante entre os responsáveis pelo projeto e os estudantes permitiu que as soluções fossem refinadas, alinhando as expectativas e garantindo que os requisitos fossem atendidos de forma precisa e eficaz.

3.5 CONTEÚDO DA FORMAÇÃO PARA A VIDA: ENFRENTANDO ESTEREÓTIPOS

A Formação para a Vida, um dos pilares do Projeto Pedagógico de Formação por Competências da UNIFEQB, tem como objetivo proporcionar aos estudantes uma educação que vai além dos conhecimentos técnicos, promovendo a reflexão e a atuação prática em temas sociais relevantes. No contexto deste projeto, o foco está em enfrentar estereótipos, desafiando preconceitos e conceitos pré-estabelecidos que podem limitar o desenvolvimento pessoal e profissional. A proposta busca conscientizar os estudantes sobre a importância de questionar estigmas sociais e de atuar de maneira inclusiva e igualitária na sociedade. Ao aplicar esse conhecimento de forma prática, especialmente por meio de projetos como o "Sistema de Gestão e Inteligência de Negócios para Organizações Sociais", o projeto se torna uma ferramenta poderosa não apenas para o crescimento acadêmico, mas também para o impacto social positivo. O objetivo é, assim, garantir que os estudantes desenvolvam competências que não só os preparem para o mercado de trabalho, mas também para contribuir de maneira significativa para a transformação social.

3.5.1 ENFRENTANDO ESTEREÓTIPOS

O tema "Enfrentando Estereótipos" aborda questões cruciais para o entendimento e enfrentamento dos preconceitos e barreiras sociais presentes no nosso cotidiano. No primeiro tópico, "Estereótipo e convívio social", os estereótipos são discutidos como elementos que influenciam negativamente a convivência entre indivíduos e grupos. Eles criam uma visão distorcida de determinados grupos, resultando em exclusão e dificuldades no estabelecimento de relações sociais. Um exemplo prático disso é quando, no ambiente de trabalho, as mulheres enfrentam desafios para serem reconhecidas em cargos de liderança, muitas vezes devido a estereótipos de que elas não possuem as mesmas capacidades que os homens.

No segundo tópico, "Estereótipo e representação", é abordado como os estereótipos são perpetuados pelas representações na mídia, seja em filmes, novelas ou redes sociais. A mídia tem o poder de criar e reforçar imagens limitadas sobre diferentes grupos sociais, como

a ideia de que as pessoas negras são menos qualificadas ou que as pessoas com deficiência não têm autonomia para desempenhar funções complexas. Esse tipo de representação reforça preconceitos e impede uma visão mais justa e realista sobre as diferenças.

O terceiro tópico, "Troco likes: a idealização da vida na internet", discute como a busca por aceitação nas redes sociais pode levar à idealização de vidas perfeitas, onde as pessoas se comparam constantemente aos padrões muitas vezes irrealistas apresentados por outras. Isso gera uma pressão social para que todos vivam de acordo com padrões de beleza, sucesso e felicidade, que muitas vezes não refletem a realidade, criando inseguranças e distorcendo o entendimento sobre o que significa ser feliz ou bem-sucedido.

Por fim, no tópico "Convivendo com a diferença", é discutido como a convivência respeitosa e a aceitação das diferenças são fundamentais para a construção de uma sociedade mais inclusiva. Valorizar as diferentes culturas, origens e perspectivas é essencial para que possamos trabalhar juntos de forma mais harmoniosa. Um exemplo disso é a importância de promover ambientes de trabalho que incentivem a diversidade, onde diferentes experiências e visões sejam vistas como um enriquecimento para a equipe, em vez de algo que deva ser evitado. Assim, o enfrentamento dos estereótipos exige uma mudança na forma como nos relacionamos com os outros, respeitando e celebrando as diferenças.

4. CONCLUSÃO

O desenvolvimento do "Sistema de Gestão e Inteligência de Negócios para Organizações Sociais" demonstrou a importância de unir tecnologia e planejamento estratégico para atender às necessidades específicas de organizações educacionais. Desde o levantamento de requisitos até a implementação das soluções, o projeto foi guiado por uma abordagem colaborativa, envolvendo alunos e responsáveis para garantir a eficácia do sistema. O uso de tecnologias modernas, como PostgreSQL, Next.js e Node.js, aliado a boas práticas de desenvolvimento, resultou em uma plataforma robusta, segura e escalável. A organização eficiente dos dados, o controle rigoroso de permissões e a validação contínua dos requisitos garantem que o sistema atenda aos objetivos propostos, oferecendo uma ferramenta capaz de otimizar a gestão de cursos, módulos e planos de aula. O projeto representa um

avanço significativo em termos de inovação tecnológica aplicada ao setor educacional, destacando o impacto positivo da tecnologia no gerenciamento de organizações sociais.

REFERÊNCIAS

JONES, Brad. *Introdução à programação orientada a objetos*. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

MELL, Peter; GRANCE, Tim. *The NIST definition of cloud computing*. 2011. Disponível em: <https://csrc.nist.gov/publications/detail/sp/800-145/final>. Acesso em: 24 nov. 2024.

KORTH, Henry F.; SILBERSCHATZ, Abraham; SUDARSHAN, Shamkant B. *Sistemas de banco de dados*. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.