**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA**

**ETEC DA ZONA LESTE**

**NOVOTEC Desenvolvimento de Sistemas**

**Andrei Luiz Florêncio Matias**

**Danilo Costa Rodrigues**

**Gabriel da Silva Mendes**

**EASY HOURS: site para contabilização de horas extracurriculares.**

**São Paulo**

**2023**

**Andrei Luiz Florêncio Matias**

**Danilo Costa Rodrigues**

**Gabriel da Silva Mendes**

**EASY HOURS: site para contabilização de horas extracurriculares.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Técnico em Desenvolvimento de Sistemas da ETEC da Zona Leste, orientado pelo professor Jeferson Roberto de Lima, como requisito parcial para a obtenção do título de técnico em Desenvolvimento de Sistemas.

**São Paulo**

**2023**

Resumo

O P-TECH é um programa de parcerias entre empresas e escolas globais que busca fornecer aos estudantes acesso às demandas do mercado de trabalho e a rápida adaptação a ele. Na ETEC da Zona Leste, o programa oferece atividades para o desenvolvimento profissional dos alunos, como cursos, criação de apresentações e currículos. Todas essas atividades são contabilizadas para uma meta anual de horas que o aluno deve ter. O objetivo do projeto é criar um sistema web que facilite o gerenciamento das horas por parte do aluno, e otimize o tempo dos coordenadores ao ter que corrigir alguma atividade ou fazer algum relatório. O sistema permitirá que os alunos vejam e entreguem suas atividades do programa P-TECH, além de enviarem reclamações aos coordenadores. Os coordenadores, por sua vez, poderão atribuir tarefas aos alunos, corrigi-las, adicionar horas extras e gerar relatórios de desempenho individual. O sistema será desenvolvido utilizando tecnologias como HTML, CSS, TailwindCSS, JavaScript, React, Next.js, MySQL e Prisma ORM. Durante a fase de planejamento e documentação, foram utilizados diagramas da Linguagem de Modelagem Unificada (UML).

**Palavras-chave:** P-TECH. Sistema web. Gerenciamento. Tarefas.

Abstract

P-TECH is a partnership program between global companies and schools that aims to provide students with access to the demands of the job market and enable them to quickly adapt to it. At ETEC Zona Leste, the program offers activities for students’ professional development, such as courses, creating presentations, and resumes. All these activities are recorded to meet the student's annual hour target. The project's objective is to create a web system that simplifies hour management for students and optimizes coordinators' time when correcting activities or generating reports. The system will allow students to view and submit their P-TECH program activities, as well as send complaints to coordinators. Coordinators, in turn, will be able to assign tasks to students, review them, add extra hours, and generate individual performance reports. The system will be developed using technologies such as HTML, CSS, TailwindCSS, JavaScript, React, Next.js, MySQL and Prisma ORM. During the planning and documentation phase, Unified Modeling Language (UML) diagrams were used.

**Keywords:** P-TECH. Web system. Management. Tasks.

LISTA DE FIGURAS

[Figura 1 — Exemplo de sintaxe HTML com uma tag com conteúdo 11](#_Toc142838114)

[Figura 2 — Exemplo de sintaxe HTML com uma tag vazia 11](#_Toc142838115)

[Figura 3 — Exemplo da estrutura básica HTML 12](#_Toc142838116)

[Figura 4 — Exemplo de código HTML para a criação de um formulário 13](#_Toc142838117)

[Figura 5 — Resultado do código da Figura 4 13](#_Toc142838118)

[Figura 6 — Exemplo de atributos HTML 14](#_Toc142838119)

[Figura 7 — Sintaxe CSS 15](#_Toc142838120)

[Figura 8 — Exemplo de estilização CSS 16](#_Toc142838121)

[Figura 9 — Resultado da estilização 17](#_Toc142838122)

[Figura 10 — Exemplo de código Javascript 18](#_Toc142838123)

[Figura 11 — Exemplo de estilização com Tailwind 19](#_Toc142838124)

[Figura 12 — Exemplo de formulário em React 19](#_Toc142838125)

[Figura 13 — Exemplo da estrutura de um banco de dados 20](#_Toc142838126)

[Figura 14 – Exemplo da codificação do banco de dados no MySQL 21](#_Toc142838127)

[Figura 15 — Diagrama de Caso de Uso da aplicação 23](#_Toc142838128)

[Figura 16 — Diagrama de Classe do projeto 25](#_Toc142838129)

[Figura 17 — Diagrama de Sequência Login Usuário 26](#_Toc142838130)

[Figura 18 — Diagrama de Sequência Criar Aluno 26](#_Toc142838131)

[Figura 19 — Diagrama de Sequência Apagar Aluno 27](#_Toc142838132)

[Figura 20 — Diagrama de Sequência Atualizar Aluno 27](#_Toc142838133)

[Figura 21 — Diagrama de Sequência Visualizar Aluno 28](#_Toc142838134)

[Figura 22 — Diagrama de Sequência Visualizar Horas Aluno 28](#_Toc142838135)

[Figura 23 — Diagrama de Sequência Criar Atividade 29](#_Toc142838136)

[Figura 24 — Diagrama de Sequência Apagar Atividade 29](#_Toc142838137)

[Figura 25 — Diagrama de Sequência Atualizar Atividade 30](#_Toc142838138)

[Figura 26 — Diagrama de Sequência Visualizar Atividade 30](#_Toc142838139)

[Figura 27 — Diagrama de Sequência Visualizar Atividade Aluno 31](#_Toc142838140)

[Figura 28 — Diagrama de Sequência Enviar Atividade 31](#_Toc142838141)

[Figura 29 — Diagrama de Sequência Corrigir Atividade 32](#_Toc142838142)

[Figura 30 — Diagrama de Sequência Gerar Relatório de Desempenho 32](#_Toc142838143)

[Figura 31 — Diagrama de Sequência Criar Reclamação 33](#_Toc142838144)

[Figura 32 — Diagrama de Sequência Visualizar Reclamação 33](#_Toc142838145)

[Figura 33 — Diagrama de Atividade Visualizar reclamação 34](#_Toc142838146)

[Figura 34 — Diagrama de Atividade Visualizar horas 35](#_Toc142838147)

[Figura 35 — Diagrama de Atividade Visualizar horas por turma 35](#_Toc142838148)

[Figura 36 — Diagrama de Atividade Visualizar horas gerais 36](#_Toc142838149)

[Figura 37 — Diagrama de Atividade Visualizar atividades 36](#_Toc142838150)

[Figura 38 — Diagrama de Atividade Visualizar atividade do aluno 37](#_Toc142838151)

[Figura 39 — Diagrama de Atividade Visualizar alunos 37](#_Toc142838152)

[Figura 40 — Diagrama de Atividade Responder reclamações 38](#_Toc142838153)

[Figura 41 — Diagrama de Atividade Login 38](#_Toc142838154)

[Figura 42 — Diagrama de Atividade Gerar relatório de desempenho 39](#_Toc142838155)

[Figura 43 — Diagrama de Atividade Excluir atividade 40](#_Toc142838156)

[Figura 44 — Diagrama de Atividade Excluir aluno 40](#_Toc142838157)

[Figura 45 — Diagrama de Atividade Enviar atividade 41](#_Toc142838158)

[Figura 46 — Diagrama de Atividade Criar reclamação 42](#_Toc142838159)

[Figura 47 — Diagrama de Atividade Criar atividade 43](#_Toc142838160)

[Figura 48 — Diagrama de Atividade Corrigir atividade 44](#_Toc142838161)

[Figura 49 — Diagrama de Atividade Cadastrar aluno 45](#_Toc142838162)

[Figura 50 — Diagrama de Atividade Visualizar atividade 46](#_Toc142838163)

[Figura 51 — Diagrama de Atividade Alterar aluno 47](#_Toc142838164)

[Figura 52 — Diagrama de Atividade Acrescentar horas 48](#_Toc142838165)

**LISTA DE QUADROS**

[Quadro 1 - Descrição do caso de uso "Fazer login" (Aluno) 29](#_Toc152365435)

[Quadro 2 - Descrição do caso de uso "Visualizar horas do aluno" 29](#_Toc152365436)

[Quadro 3 - Descrição do caso de uso "Visualizar atividades" 30](#_Toc152365437)

[Quadro 4 - Descrição do caso de uso "Enviar atividades" 30](#_Toc152365438)

[Quadro 5 - Descrição do caso de uso "Criar solicitação de suporte" 31](#_Toc152365439)

[Quadro 6 - Descrição do caso de uso “Manter solicitação de suporte” 32](#_Toc152365440)

[Quadro 7 - Descrição do caso de uso “Editar solicitação de suporte” 33](#_Toc152365441)

[Quadro 8 - Descrição do caso de uso “Excluir solicitação de suporte” 33](#_Toc152365442)

[Quadro 9 - Descrição do caso de uso "Fazer login" (Coordenador Etec) 34](#_Toc152365443)

[Quadro 10 - Descrição do caso de uso “Visualizar solicitação de suporte” 34](#_Toc152365444)

[Quadro 11 - Descrição do caso de uso "Responder solicitação de suporte" 35](#_Toc152365445)

[Quadro 12 - Descrição do caso de uso “Visualizar aluno” 35](#_Toc152365446)

[Quadro 13 - Descrição do caso de uso “Manter aluno” 36](#_Toc152365447)

[Quadro 14 - Descrição do caso de uso “Adicionar aluno” 37](#_Toc152365448)

[Quadro 15 - Descrição do caso de uso “Editar aluno” 37](#_Toc152365449)

[Quadro 16 - Descrição do caso de uso “Excluir aluno” 38](#_Toc152365450)

[Quadro 17 - Descrição do caso de uso “Visualizar turma” 38](#_Toc152365451)

[Quadro 18 - Descrição do caso de uso “Manter turma” 39](#_Toc152365452)

[Quadro 19 - Descrição do caso de uso “Adicionar turma” 40](#_Toc152365453)

[Quadro 20 - Descrição do caso de uso “Editar turma” 40](#_Toc152365454)

[Quadro 21 - Descrição do caso de uso “Excluir turma” 41](#_Toc152365455)

[Quadro 22 - Descrição do caso de uso “Visualizar atividades” 41](#_Toc152365456)

[Quadro 23 - Descrição do caso de uso “Manter atividade” (Coordenador Etec) 42](#_Toc152365457)

[Quadro 24 - Descrição do caso de uso “Adicionar atividade” (Coordenador Etec) 43](#_Toc152365458)

[Quadro 25 - Descrição do caso de uso “Editar atividade” (Coordenador Etec) 43](#_Toc152365459)

[Quadro 26 - Descrição do caso de uso “Excluir atividade” (Coordenador Etec) 44](#_Toc152365460)

[Quadro 27 - Descrição do caso de uso “Corrigir atividade” 44](#_Toc152365461)

[Quadro 28 - Descrição do caso de uso “Contabilizar horas” 45](#_Toc152365462)

[Quadro 29 - Descrição do caso de uso “Manter horas do aluno” 45](#_Toc152365463)

[Quadro 30 - Descrição do caso de uso "Visualizar horas do aluno" (Coordenador Etec) 46](#_Toc152365464)

[Quadro 31 - Descrição do caso de uso “Gerar relatório de desempenho da turma” 46](#_Toc152365465)

[Quadro 32 - Descrição do caso de uso “Manter escola” 47](#_Toc152365466)

[Quadro 33 - Descrição do caso de uso "Fazer login" (Coordenador IBM) 48](#_Toc152365467)

[Quadro 34 - Descrição do caso de uso “Adicionar escola” 48](#_Toc152365468)

[Quadro 35 - Descrição do caso de uso “Adicionar atividade” (Coordenador IBM) 49](#_Toc152365469)

[Quadro 36 - Descrição do caso de uso “Editar atividade” (Coordenador IBM) 49](#_Toc152365470)

[Quadro 37 - Descrição do caso de uso “Excluir escola” 50](#_Toc152365471)

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Cascading Style Sheets (CSS)

HyperText Markup Language (HTML)

International Business Machines (IBM)

Object Relational Mapper (ORM)

Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD)

Unified Model Language (UML)

Modelo Entidade Relacionamento (MER)

Diagrama Entidade Relacionamento (DER)

SUMÁRIO

[1 INTRODUÇÃO 10](#_Toc152363105)

[2 REFERENCIAL TEÓRICO 11](#_Toc152363106)

[2.1 Sistema de Gerenciamento de Informações 11](#_Toc152363107)

[2.2 Tecnologias utilizadas 11](#_Toc152363108)

[2.2.1 HTML 11](#_Toc152363109)

[2.2.1.1 Sintaxe 12](#_Toc152363110)

[2.2.1.2 Estrutura de um arquivo HTML 13](#_Toc152363111)

[2.2.1.3 Atributos 16](#_Toc152363112)

[2.2.2 CSS 16](#_Toc152363113)

[2.2.2.1 Sintaxe 17](#_Toc152363114)

[2.2.2.2 Cascata e especificidade 18](#_Toc152363115)

[2.2.3 JavaScript 20](#_Toc152363116)

[2.2.3.1 Variáveis 20](#_Toc152363117)

[2.2.3.2 Funções 20](#_Toc152363118)

[2.2.4 TailwindCSS 21](#_Toc152363119)

[2.2.5 React 22](#_Toc152363120)

[2.2.6 Next.js 23](#_Toc152363121)

[2.2.7 MySQL 23](#_Toc152363122)

[2.2.8 Prisma ORM 24](#_Toc152363123)

[3 DESENVOLVIMENTO 25](#_Toc152363124)

[3.1 Requisitos 25](#_Toc152363125)

[3.2 Diagrama de Casos de Uso 26](#_Toc152363126)

[3.2.1 Documentação do diagrama de caso de uso 28](#_Toc152363127)

[3.3 Diagrama de Classe 30](#_Toc152363128)

[3.4 Diagramas de Sequência 32](#_Toc152363129)

[3.5 Diagramas de Atividade 40](#_Toc152363130)

[3.6 Wireframes 54](#_Toc152363131)

[3.7 DER e MER da aplicação 62](#_Toc152363132)

[4 CONSIDERAÇÕES FINAIS 63](#_Toc152363133)

[REFERÊNCIAS 64](#_Toc152363134)

# INTRODUÇÃO

O P-TECH é um programa que realiza parcerias entre empresas e escolas do mundo todo, fazendo com que os estudantes tenham acesso a demanda do mercado de trabalho e se adaptem rapidamente. Na ETEC da Zona Leste, o programa fornece atividades para desenvolver o aluno profissionalmente. Os alunos fazem cursos, criam apresentações, currículos e um perfil profissional. Todas essas atividades são contabilizadas para uma meta anual de horas que o aluno deve ter.

As empresas estão sempre tentando melhorar a eficiência de suas operações [...]. Das ferramentas de que os administradores dispõem, as tecnologias e os sistemas de informação estão entre as mais importantes para atingir altos níveis de eficiência e produtividade nas operações [...]. (Laudon e Laudon, 2014, p.11).

Como um sistema web pode auxiliar na gestão administrativa das horas extracurriculares?

O objetivo do projeto é criar um sistema web que facilite o gerenciamento das horas de cada aluno, otimizando o tempo dos coordenadores do programa e dos alunos, para que a entrega e a visualização das atividades não sejam um problema.

O projeto consiste num sistema que permitirá ao aluno ver e entregar atividades relativas ao P-TECH, e enviar reclamações aos coordenadores. Os coordenadores poderão atribuir as atividades do programa aos alunos, corrigir as atividades, acrescentar horas para os alunos e gerar relatórios de desempenho de um aluno. Para isso, serão usadas as seguintes tecnologias: HyperText Markup Language (HTML), Cascading Style Sheets (CSS), TailwindCSS, JavaScript, React, Next.js, MySQL, Prisma ORM. Durante a fase de planejamento e documentação, o grupo recorreu também aos diagramas da Linguagem de Modelagem Unificada (UML).

# REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo será abordado o processo de criação do projeto. O desenvolvimento consiste na documentação dos diagramas e das tecnologias usadas no projeto, e ilustrações das telas da aplicação.

## Sistema de Gerenciamento de Informações

De acordo com Bazzotti e Garcia (2000), um sistema de gerenciamento de informações é um meio de fornecer informações rápidas, precisas e úteis, possibilitando uma gestão estruturada e melhorando o processo de tomada de decisões pelos administradores.

O programa P-TECH desenvolvido pela International Business Machines (IBM), necessita de um sistema de gerenciamento das horas extracurriculares dos alunos, devido à alta demanda de dados de diferentes turmas e instituições, para que se possa ter o controle de quais atividades foram aplicadas, quando foram atribuídas e entregues, quais alunos devem executá-la e o valor de cada atividade no planejamento de horas do programa.

Para solucionar a falta de um sistema que aproxime os alunos aos coordenadores do programa, o sistema a ser desenvolvido junta funcionalidades que possibilitam um melhor gerenciamento para ambos os lados. Para os coordenadores, são disponibilizadas ferramentas que auxiliam na gestão dos alunos. Por outro lado, os alunos têm uma melhor forma de se organizar, tendo em vista as informações disponibilizadas, como a situação das horas cumpridas e pendentes para o ano letivo da turma.

## Tecnologias utilizadas

Neste capítulo serão abordadas as tecnologias que foram usadas no desenvolvimento do projeto.

### HTML

O HTML é uma linguagem para a criação de páginas *web*. Segundo Patel (2023), o HTML É uma linguagem de programação que dita como o seu navegador web deve ler uma página da internet. De acordo com Flatschart (2011), hipertexto é um documento formado por blocos de informação, ligados por *links*. Para deixar o texto da página semântico, o HTML utiliza marcação para exibir textos e imagens na tela do usuário através de *tags*.

#### Sintaxe

Assim como qualquer linguagem, o HTML possui um conjunto de regras para a escrita correta e padronizada do código. Segundo Patel (2023), *tags* HTML representam os diferentes tipos de elementos da página, e elas são cercadas por parênteses angulares com o nome da *tag*. As Figuras 1 e 2 mostram como são as *tags* simples e vazias no HTML.

Figura 1 — Exemplo de sintaxe HTML com uma tag com conteúdo

Texto

Descrição gerada automaticamente com confiança baixaFonte: do próprio autor, 2023

Figura 2 — Exemplo de sintaxe HTML com uma tag vazia

Texto, Logotipo, nome da empresa

Descrição gerada automaticamente

Fonte: do próprio autor, 2023

#### Estrutura de um arquivo HTML

Todo arquivo HTML possui uma estrutura base que define as configurações da página e a hierarquia dos elementos. De acordo com Pedroso (2007), a estrutura principal de um documento HTML possui o cabeçalho e o corpo como partes fundamentais.

A seguir, a Figura 3 mostra a estrutura básica de um documento HTML.

Figura 3 — Exemplo da estrutura básica HTML

Texto

Descrição gerada automaticamenteFonte: do próprio autor, 2023

* *DOCTYPE*: É uma declaração que diz ao navegador qual versão do HTML será usada.
* Elemento raiz: o “<html>” é o elemento raiz da página. Ele envolve todos os elementos do site.
* *Head*: é o cabeçalho, onde ficam todas as configurações da página, como a disponibilidade de caracteres, descrição do site, entre outros.
* *Body*: no “<body>” está todo o conteúdo que será visível para o usuário.

As Figuras 4 e 5 mostram como seria um formulário em HTML.

Figura 4 — Exemplo de código HTML para a criação de um formulário

Texto

Descrição gerada automaticamenteFonte: do próprio autor, 2023

Figura 5 — Resultado do código da Figura 4

Interface gráfica do usuário, Aplicativo

Descrição gerada automaticamente

Fonte: do próprio autor, 2023

* *Header*: é uma tag semântica que representa o cabeçalho da página, com o título e barra de navegação.
* H1: é o título principal do site, ou seja, só pode haver apenas um por página.
* *Main*: essa tag representa o conteúdo principal do site, ou seja, todo o conteúdo que se relaciona com o tópico principal da página.
* *Form*: representa uma seção do documento direcionado ao envio de informações do usuário para um servidor web.
* *Input*: é usado para receber dados do usuário.
* *Button*: Representa um botão clicável, geralmente usados para o envio ou limpeza das informações do usuário.
* *Footer*: Representa o rodapé da página, contendo informações adicionais sobre o autor, direitos autorais, links e contato.

#### Atributos

Os elementos HTML possuem alguns atributos que modificam o seu comportamento. De acordo com Oliveira (2023), os atributos são um conjunto de propriedade-valor que mudam o comportamento da tag, e ficam na abertura dela. “Dentro de cada atributo é indicado um valor que pode ser textual, numérico ou booleano.” (FLATSCHART, 2011, p. 43).

A Figura 6 mostra sintaxe dos atributos HTML.

Figura 6 — Exemplo de atributos HTML

Linha do tempo

Descrição gerada automaticamenteFonte: do próprio autor, 2023

### CSS

O CSS é uma linguagem para o desenvolvimento da estilização de uma página *web*.D*e* acordo com Scheidt (2015), O CSS é uma linguagem voltada para a criação de folhas de estilo para páginas *web*. Enquanto o HTML definirá o conteúdo da página, o CSS definirá o estilo dela, como fontes, cores, animações e localização dos elementos.

#### Sintaxe

O CSS é aplicado no HTML através de seletores, que são formas de o CSS selecionar o elemento HTML que será estilizado. “Uma regra CSS é composta de duas partes: o *seletor* e a *declaração*. A declaração compreende uma *propriedade* e um *valor*.” (SILVA, 2012).

A seguir, a figura 7 mostra um exemplo da sintaxe do CSS.

Figura 7 — Sintaxe CSS

Logotipo, nome da empresa

Descrição gerada automaticamente

Fonte: do próprio autor, 2023

#### Cascata e especificidade

A cascata é um efeito CSS que rege a ordem em que os estilos serão lidos. Segundo Mariano (2023), os estilos são regidos por um efeito chamado “cascata”. Isso define a ordem de prioridade dos estilos aplicados.

Segundo Scheidt (2015), a ordem seguida pelo CSS é:

1. Estilos *inline*.
2. Seletores por ID.
3. Seletores por classe.
4. Demais seletores.

As Figuras 8 e 9 mostram um exemplo CSS, estilizando o formulário feito anteriormente.

Figura 8 — Exemplo de estilização CSS

Texto

Descrição gerada automaticamenteFonte: do próprio autor, 2023

Figura 9 — Resultado da estilização

Interface gráfica do usuário, Aplicativo

Descrição gerada automaticamente

Fonte: do próprio autor, 2023

### JavaScript

O Javascript é uma linguagem de programação, e será usado para o desenvolvimento da parte de interação com usuário. Segundo Fortes e Grillo (2008), o Javascript é uma linguagem de programação de propósito geral, dinâmica e possui características do paradigma de orientação a objetos.

Enquanto o HTML (Hypertext Markup Language) determina qual será o conteúdo da página e o CSS (Cascading Style Sheets) determina como esse conteúdo será visto, o JavaScript determina como o conteúdo vai interagir com o usuário. “JavaScript foi criada pela NetScape em parceria com a Sun Microsystems, com a finalidade de fornecer um meio de adicionar interatividade a uma página web.” (SILVA, 2010).

#### Variáveis

As variáveis são usadas nas linguagens de programação para armazenar valores temporariamente. Segundo Lima (2006), as variáveis têm a finalidade de armazenar temporariamente informações como textos, valores, datas, entre outros.

#### Funções

As funções são partes importantes do código, pois auxiliam na organização das funcionalidades de um sistema. Segundo Fortes e Grillo (2008), as funções auxiliam na organização do código, uma vez que elas são pequenos blocos de código que podem ser chamados a qualquer momento e mais de uma vez dentro do mesmo programa. De acordo com Silva (2010), uma vez que a função está criada, com nome ou uma variável para representá-la, é possível usá-la em qualquer parte do programa, sem precisar repetir o código da função.

A Figura 10 mostra o exemplo de um código JavaScript com variáveis e funções.

Figura 10 — Exemplo de código Javascript

Tela de computador com texto preto sobre fundo branco

Descrição gerada automaticamenteFonte: do próprio autor, 2023

### TailwindCSS

O TailwindCSS é um *framework* útil para tornar a estilização do *site* uma tarefa mais produtiva. segundo Abba (2022), o TailwindCSS é um *framework* CSS com classes predefinidas para serem usadas direto nos arquivos HTML.

A Figura 11 mostra a estilização do formulário com TailwindCSS.

Figura 11 — Exemplo de estilização com Tailwind

Texto

Descrição gerada automaticamenteFonte: do próprio autor, 2023

### React

O React é uma boa alternativa para a criação de interfaces dinâmicas e interativas. Segundo Lopes (2023), o React é uma biblioteca Javascript utilizado para a criação de interfaces do usuário. “As ferramentas da biblioteca foram criadas baseadas nas mais modernas técnicas de desenvolvimento *frontend*. [...] é uma das mais, senão a mais, popular das bibliotecas JavaScript existentes” (Silva, 2021, p.37).

A Figura 12 mostra o exemplo de um simples componente em React.

Figura 12 — Exemplo de formulário em React

Texto

Descrição gerada automaticamenteFonte: do próprio autor, 2023

### Next.js

O Next.js utilizar o React para facilitar a criação de sistemas completos, tanto no lado do cliente, quanto no lado do servidor. De acordo com Marchiori (2023), o Next.js é um *framework* React, que adiciona algumas funcionalidades à biblioteca, como renderização no lado do servidor, geração de páginas estáticas, roteamento, *fast refresh* e otimização de imagens.

### MySQL

O MySQL é um Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD). De acordo com Milani (2007), o MySQL, inicialmente desenvolvido para atender a aplicações de médio e pequeno porte, é um sistema de gerenciamento de banco de dados relacional.

A Figura 13 mostra o exemplo de como um banco de dados é estruturado.

Figura 13 — Exemplo da estrutura de um banco de dados

Diagrama

Descrição gerada automaticamente

Fonte: do próprio autor, 2023

A figura 14 mostra como o banco é feito em um Sistema Gerenciador de Banco de Dados.

Figura 14 – Exemplo da codificação do banco de dados no MySQL

Uma imagem contendo Texto

Descrição gerada automaticamente

Fonte: do próprio autor, 2023

### Prisma ORM

O Prisma é um Object Relational Mapper (ORM), feito com o objetivo de otimizar a conexão de aplicações com o banco de dados. “Object-Relational Mapping (ORM), em português, mapeamento objeto-relacional, é uma técnica para aproximar o paradigma de desenvolvimento de aplicações orientadas a objetos ao paradigma do banco de dados relacional.” (UFSM, 2022)

# DESENVOLVIMENTO

Neste capítulo será abordado o processo de desenvolvimento da aplicação, com a coleta dos requisitos do cliente, diagramação desses requisitos, criação do desenho de cada página do site e desenvolvimento das páginas.

## Requisitos

Antes da criação de qualquer diagrama, modelo ou design, foi necessário coletar requisitos funcionais e não funcionais que dirão quais são as funcionalidades da aplicação e seus atores.

Requisitos funcionais do aluno:

* RF01 – O sistema deverá permitir que o aluno faça login;
* RF02 – O aluno poderá enviar atividades em arquivos;
* RF03 – O aluno poderá ver as horas que ele deve ter ao final do ano letivo;
* RF04 – O sistema deverá mostrar as horas que o aluno já possui;
* RF05 – O sistema deverá mostrar todas as atividades que o aluno precisa concluir;
* RF06 – O aluno poderá ver todas as suas atividades concluídas.

Requisitos funcionais dos coordenadores do programa:

* RF01 – O sistema deverá permitir que o coordenador faça login;
* RF02 – O coordenador poderá gerar relatórios de desempenho de um aluno;
* RF03 – O coordenador poderá ver as horas que cada aluno precisa ter ao final do ano letivo;
* RF04 – O coordenador poderá ver quantas horas cada aluno possui;
* RF05 – O sistema permitirá ao coordenador ver as atividades pendentes de cada aluno;
* RF06 – O sistema permitirá ao coordenador ver as atividades que cada aluno concluiu;
* RF07 – O coordenador poderá corrigir a atividade de cada aluno;
* RF08 – O sistema deverá permitir que o coordenador acrescente horas ao aluno;
* RF09 - O sistema deverá permitir que o coordenador remova horas do aluno.

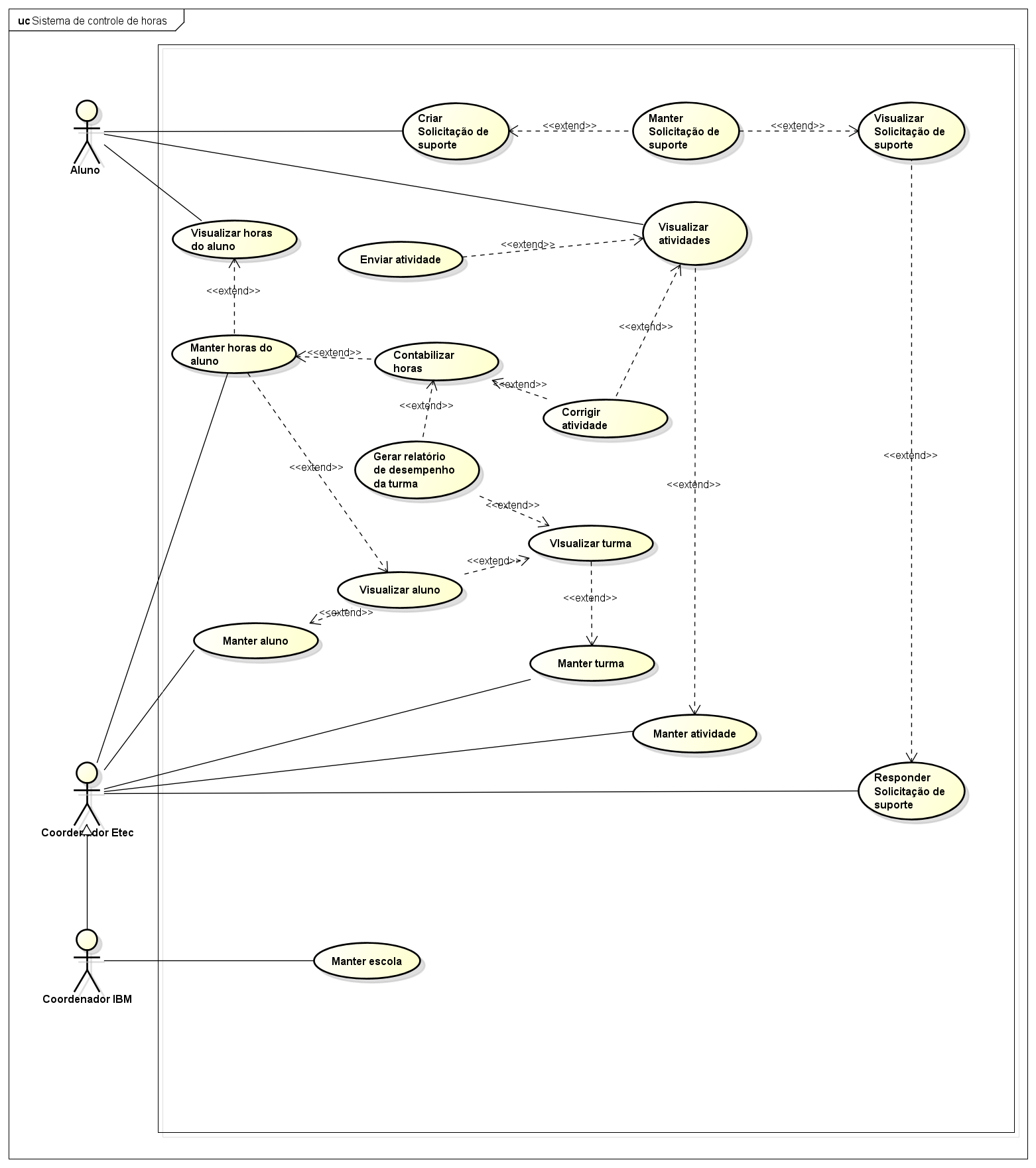
Requisitos não funcionais do sistema:

* RNF01 – O sistema deverá melhorar a visualização das horas e atividades para os alunos e coordenadores do P-TECH;
* RNF02 – As informações dos alunos e coordenadores (senhas e tokens) devem ser protegidas;
* RNF03 – O cadastro dos alunos deverá ser feito pelo coordenador.

## Diagrama de Casos de Uso

Com os requisitos coletados, é possível adicionar as funcionalidades e os atores do sistema em um Diagrama de Caso de Uso, que vai descrever como cada usuário irá interagir com o sistema.

Figura 15 — Diagrama de Caso de Uso da aplicação



Fonte: do próprio autor, 2023

### Documentação do diagrama de caso de uso

Quadro 1 - Descrição do caso de uso "Fazer login" (Aluno)

|  |  |
| --- | --- |
| **Nome do Caso de Uso** | Fazer login |
| **Ator Principal** | Aluno |
| **Resumo** | Este caso de uso descreve o processo para fazer o login |
| **Pré-condições** | 1. O aluno já deve estar cadastrado no sistema |
| **Cenário Principal** | |
| **Ações do Ator** | **Ações do Sistema** |
|  | 1. Exibir tela de login |
|  | 2. Solicitar o e-mail e senha do usuário |
| 3. Inserir os dados requeridos |  |
|  | 4. Verificar dados |
|  | 5. Realizar login |
|  | 6. Exibir tela inicial com as opções |
| **Cenário de Exceção - Dados inválidos** | |
| **Ações do Ator** | **Ações do Sistema** |
|  | 1. Comunicar que os dados estão incorretos |
|  | 2. Recusar requisição |

Fonte: do próprio autor, 2023.

Quadro 2 - Descrição do caso de uso "Visualizar horas do aluno"

|  |  |
| --- | --- |
| **Nome do Caso de Uso** | Visualizar horas do aluno |
| **Ator Principal** | Aluno |
| **Resumo** | Este caso de uso descreve o processo para a visualizar as horas do aluno |
| **Pré-condições** | 1. O aluno já deve estar cadastrado no sistema |
| **Cenário Principal** | |
| **Ações do Ator** | **Ações do Sistema** |
| 1. Executar caso de uso “Fazer login” (Aluno) |  |
| 2. Selecionar opção “Horas do aluno” |  |
|  | 3. Exibir horas do aluno |

Fonte: do próprio autor, 2023.

Quadro 3 - Descrição do caso de uso "Visualizar atividades"

|  |  |
| --- | --- |
| **Nome do Caso de Uso** | Visualizar atividades |
| **Ator Principal** | Aluno |
| **Resumo** | Este caso de uso descreve o processo para visualizar as atividades do programa |
| **Pré-condições** | 1. O aluno já deve estar cadastrado no sistema |
| **Cenário Principal** | |
| **Ações do Ator** | **Ações do Sistema** |
| 1. Executar caso de uso “Fazer login” |  |
| 2. Selecionar opção “Atividades” |  |
|  | 3. Exibir atividades do aluno |

Fonte: Do próprio autor, 2023.

Quadro 4 - Descrição do caso de uso "Enviar atividades"

|  |  |
| --- | --- |
| **Nome do Caso de Uso** | Enviar atividades |
| **Ator Principal** | Aluno |
| **Resumo** | Este caso de uso descreve o processo de enviar atividades do aluno. |
| **Pré-condições** | 1. O aluno já deve estar cadastrado no sistema  2. O campo de atividades deve estar preenchido com algum arquivo |
| **Cenário Principal** | |
| **Ações do Ator** | **Ações do Sistema** |
| 1. Executar caso de uso “Visualizar atividades” |  |
| 2. Preencher campo para compor um arquivo |  |
| 3. Selecionar opção “Enviar” |  |
|  | 4. Enviar atividade |

Fonte: Do próprio autor, 2023.

Quadro 5 - Descrição do caso de uso "Criar solicitação de suporte"

|  |  |
| --- | --- |
| **Nome do Caso de Uso** | Criar solicitação de suporte |
| **Ator Principal** | Aluno |
| **Resumo** | Este caso de uso descreve o processo de criar uma solicitação de suporte |
| **Pré-condições** | 1. O aluno já deve estar cadastrado no sistema |
| **Cenário Principal** | |
| **Ações do Ator** | **Ações do Sistema** |
| 1. Executar caso de uso “Fazer login” |  |
| 2. Selecionar opção “Criar solicitação de suporte” |  |
|  | 3. Exibir campo de solicitação de suporte |
| 4. Preencher campo de solicitação de suporte |  |
| 5. Selecionar opção “Enviar” |  |
|  | 6. Enviar solicitação de suporte |

Fonte: Do próprio autor, 2023.

Quadro 6 - Descrição do caso de uso “Manter solicitação de suporte”

|  |  |
| --- | --- |
| **Nome do Caso de Uso** | Manter solicitação de suporte |
| **Ator Principal** | Aluno |
| **Resumo** | Este caso de uso descreve o processo para manter a solicitação de suporte |
| **Pré-condições** | 1. O aluno já deve estar cadastrado no sistema |
| **Cenário Principal** | |
| **Ações do Ator** | **Ações do Sistema** |
| 1. Executar caso de uso “Fazer login” |  |
| 2. Executar caso de uso “Criação de solicitação de suporte” |  |
|  | 3. Exibir solicitação de suporte |
| **Cenário Alternativo I – Editar Solicitação de Suporte** | |
| **Ações do Ator** | **Ações do Sistema** |
| 1. Selecionar opção “Editar solicitação de suporte” na solicitação de suporte selecionada |  |
|  | 2. Executar caso de uso “Editar solicitação de suporte” |
| **Cenário Alternativo II – Excluir Solicitação de Suporte** | |
| **Ações do Ator** | **Ações do Sistema** |
| 1. Selecionar opção “Excluir solicitação de suporte” na solicitação de suporte selecionada |  |
|  | 2. Executar caso de uso “Excluir solicitação de suporte” |

Fonte: Do próprio autor, 2023.

Quadro 7 - Descrição do caso de uso “Editar solicitação de suporte”

|  |  |
| --- | --- |
| **Nome do Caso de Uso** | Editar solicitação de suporte |
| **Ator Principal** | Aluno |
| **Resumo** | Este caso de uso descreve o processo para editar a solicitação de suporte |
| **Pré-condições** | 1. O aluno já deve estar cadastrado no sistema |
| **Cenário Principal** | |
| **Ações do Ator** | **Ações do Sistema** |
|  | 1. Exibir a solicitação de suporte |
| 2. Selecionar opção “Editar” |  |
| 3. Inserir o novo texto modificado da solicitação de suporte |  |
|  | 4. Validar o novo texto de solicitação de suporte |

Fonte: Do próprio autor, 2023.

Quadro 8 - Descrição do caso de uso “Excluir solicitação de suporte”

|  |  |
| --- | --- |
| **Nome do Caso de Uso** | Excluir solicitação de suporte |
| **Ator Principal** | Aluno |
| **Resumo** | Este caso de uso descreve o processo para excluir uma solicitação de suporte |
| **Pré-condições** | 1. O aluno já deve estar cadastrado no sistema |
| **Cenário Principal** | |
| **Ações do Ator** | **Ações do Sistema** |
|  | 1. Exibir a solicitação de suporte |
| 2. Selecionar opção “Excluir” |  |
|  | 3. Validar exclusão da solicitação de suporte |

Fonte: Do próprio autor, 2023.

Quadro 9 - Descrição do caso de uso "Fazer login" (Coordenador Etec)

|  |  |
| --- | --- |
| **Nome do Caso de Uso** | Fazer login |
| **Ator Principal** | Coordenador Etec |
| **Resumo** | Este caso de uso descreve o processo para fazer o login do coordenador da Etec |
| **Pré-condições** | 1. O coordenador Etec já deve estar cadastrado no sistema |
| **Cenário Principal** | |
| **Ações do Ator** | **Ações do Sistema** |
|  | 1. Exibir tela de login |
|  | 2. Solicitar o e-mail e senha do usuário |
| 3. Inserir os dados requeridos |  |
|  | 4. Verificar dados |
|  | 5. Realizar login |
|  | 6. Exibir tela inicial com as opções |
| **Cenário de Exceção - Dados inválidos** | |
| **Ações do Ator** | **Ações do Sistema** |
|  | 1. Comunicar que os dados estão incorretos |
|  | 2. Recusar requisição |

Fonte: Do próprio autor, 2023.

Quadro 10 - Descrição do caso de uso “Visualizar solicitação de suporte”

|  |  |
| --- | --- |
| **Nome do Caso de Uso** | Fazer login |
| **Ator Principal** | Coordenador Etec |
| **Resumo** | Este caso de uso descreve o processo para visualizar uma solicitação de suporte |
| **Pré-condições** | 1. O coordenador já deve estar cadastrado no sistema |
| **Cenário Principal** | |
| **Ações do Ator** | **Ações do Sistema** |
| 1. Executar caso de uso “Fazer login” |  |
| 2. Selecionar opção “Solicitação de suporte” |  |
|  | 3. Exibir solicitações de suporte |

Fonte: Do próprio autor, 2023.

Quadro 11 - Descrição do caso de uso "Responder solicitação de suporte"

|  |  |
| --- | --- |
| **Nome do Caso de Uso** | Responder solicitação de suporte |
| **Ator Principal** | Coordenador Etec |
| **Resumo** | Este caso de uso descreve o processo para o coordenador da responder uma solicitação de suporte de um aluno |
| **Pré-condições** | 1. O coordenador Etec já deve estar cadastrado no sistema |
| **Cenário Principal** | |
| **Ações do Ator** | **Ações do Sistema** |
| 1. Executar caso de uso “Visualizar solicitação de suporte” |  |
| 2. Responder solicitação de suporte |  |
|  | 3. Enviar resposta solicitação de suporte |
| **Cenário Alternativo I – Visualizar aluno** | |
| **Ações do Ator** | **Ações do Sistema** |
| 1. Selecionar aluno que enviou a solicitação de suporte |  |
|  | 2. Executar caso de uso “Visualizar aluno” |

Fonte: Do próprio autor, 2023.

Quadro 12 - Descrição do caso de uso “Visualizar aluno”

|  |  |
| --- | --- |
| **Nome do Caso de Uso** | Visualizar aluno |
| **Ator Principal** | Coordenador Etec |
| **Resumo** | Este caso de uso descreve o processo para visualizar o aluno |
| **Pré-condições** | 1. O coordenador já deve estar cadastrado no sistema  2. O aluno já deve estar cadastrado no sistema |
| **Cenário Principal** | |
| **Ações do Ator** | **Ações do Sistema** |
| 1. Executar caso de uso “Fazer login” |  |
| 2. Selecionar opção “Alunos” |  |
|  | 3. Exibir alunos cadastrados |

Fonte: Do próprio autor, 2023.

Quadro 13 - Descrição do caso de uso “Manter aluno”

|  |  |
| --- | --- |
| **Nome do Caso de Uso** | Manter aluno |
| **Ator Principal** | Coordenador Etec |
| **Resumo** | Este caso de uso descreve o processo para manter aluno |
| **Pré-condições** | 1. O coordenador já deve estar cadastrado no sistema  2. O aluno já deve estar cadastrado no sistema |
| **Cenário Principal** | |
| **Ações do Ator** | **Ações do Sistema** |
| 1. Executar caso de uso “Visualizar aluno” |  |
|  | 2. Exibir alunos cadastrados |
| **Cenário Alternativo I – Adicionar Aluno** | |
| **Ações do Ator** | **Ações do Sistema** |
| 1. Selecionar opção “Adicionar” |  |
|  | 2. Executar caso de uso “Adicionar aluno” |
| **Cenário Alternativo II – Editar Aluno** | |
| **Ações do Ator** | **Ações do Sistema** |
| 1. Selecionar opção “Editar” no aluno selecionado |  |
|  | 3. Executar caso de uso “Editar aluno” |
| **Cenário Alternativo III – Excluir Aluno** | |
| **Ações do Ator** | **Ações do Sistema** |
| 1. Selecionar opção “Excluir” no aluno selecionado |  |
|  | 3. Executar caso de uso “Excluir aluno” |

Fonte: Do próprio autor, 2023.

Quadro 14 - Descrição do caso de uso “Adicionar aluno”

|  |  |
| --- | --- |
| **Nome do Caso de Uso** | Adicionar aluno |
| **Ator Principal** | Coordenador Etec |
| **Resumo** | Este caso de uso descreve o processo para adicionar um aluno |
| **Pré-condições** | 1. O coordenador Etec já deve estar cadastrado no sistema |
| **Cenário Principal** | |
| **Ações do Ator** | **Ações do Sistema** |
|  | 1. Exibir opção de “Adicionar” |
| 2. Inserir os dados do novo aluno |  |
|  | 3. Validar dados do novo aluno |
| **Cenário de Exceção - Dados inválidos** | |
| **Ações do Ator** | **Ações do Sistema** |
|  | 1. Comunicar que os dados estão incorretos ou incompletos |
|  | 2. Recusar a edição de dados |

Fonte: Do próprio autor, 2023.

Quadro 15 - Descrição do caso de uso “Editar aluno”

|  |  |
| --- | --- |
| **Nome do Caso de Uso** | Manter aluno |
| **Ator Principal** | Coordenador Etec |
| **Resumo** | Este caso de uso descreve o processo para editar um aluno |
| **Pré-condições** | 1. O coordenador Etec já deve estar cadastrado no sistema  2. O aluno já deve estar cadastrado no sistema |
| **Cenário Principal** | |
| **Ações do Ator** | **Ações do Sistema** |
|  | 1. Exibir opção “Editar” |
| 2. Inserir dados modificados do aluno |  |
|  | 3. Validar os novos dados do aluno |
| **Cenário de Exceção - Dados inválidos** | |
| **Ações do Ator** | **Ações do Sistema** |
|  | 1. Comunicar que os dados estão incorretos ou incompletos |
|  | 2. Recusar a edição de dados |

Fonte: Do próprio autor, 2023.

Quadro 16 - Descrição do caso de uso “Excluir aluno”

|  |  |
| --- | --- |
| **Nome do Caso de Uso** | Manter aluno |
| **Ator Principal** | Coordenador Etec |
| **Resumo** | Este caso de uso descreve o processo para excluir um aluno |
| **Pré-condições** | 1. O coordenador Etec já deve estar cadastrado no sistema  2. O aluno já deve estar cadastrado no sistema |
| **Cenário Principal** | |
| **Ações do Ator** | **Ações do Sistema** |
|  | 1. Exibir opção “Excluir” |
| 2. Excluir aluno cadastrado |  |
|  | 3. Validar exclusão do aluno |

Fonte: Do próprio autor, 2023.

Quadro 17 - Descrição do caso de uso “Visualizar turma”

|  |  |
| --- | --- |
| **Nome do Caso de Uso** | Visualizar turma |
| **Ator Principal** | Coordenador Etec |
| **Resumo** | Este caso de uso descreve o processo para visualizar a turma |
| **Pré-condições** | 1. O coordenador Etec já deve estar cadastrado no sistema  2. A turma já deve estar cadastrado no sistema |
| **Cenário Principal** | |
| **Ações do Ator** | **Ações do Sistema** |
| 1. Executar caso de uso “Fazer login” |  |
| 2. Selecionar opção “Turmas” |  |
|  | 3. Exibir turmas cadastradas |

Fonte: Do próprio autor, 2023.

Quadro 18 - Descrição do caso de uso “Manter turma”

|  |  |
| --- | --- |
| **Nome do Caso de Uso** | Manter turma |
| **Ator Principal** | Coordenador Etec |
| **Resumo** | Este caso de uso descreve o processo para manter turma |
| **Pré-condições** | 1. O coordenador Etec já deve estar cadastrado no sistema  2. A turma já deve estar cadastrado no sistema |
| **Cenário Principal** | |
| **Ações do Ator** | **Ações do Sistema** |
| 1. Executar caso de uso “Visualizar turma” |  |
|  | 2. Exibir turmas cadastrados |
| **Cenário Alternativo I – Adicionar Turma** | |
| **Ações do Ator** | **Ações do Sistema** |
| 1. Selecionar opção “Adicionar” |  |
|  | 2. Executar caso de uso “Adicionar turma” |
| **Cenário Alternativo II – Editar Turma** | |
| **Ações do Ator** | **Ações do Sistema** |
| 1. Selecionar opção “Editar” na turma selecionada |  |
|  | 3. Executar caso de uso “Editar turma” |
| **Cenário Alternativo III – Excluir Turma** | |
| **Ações do Ator** | **Ações do Sistema** |
| 1. Selecionar opção “Excluir” na turma selecionada |  |
|  | 3. Executar caso de uso “Excluir turma” |

Fonte: Do próprio autor, 2023.

Quadro 19 - Descrição do caso de uso “Adicionar turma”

|  |  |
| --- | --- |
| **Nome do Caso de Uso** | Adicionar turma |
| **Ator Principal** | Coordenador Etec |
| **Resumo** | Este caso de uso descreve o processo para adicionar uma turma |
| **Pré-condições** | 1. O coordenador Etec já deve estar cadastrado no sistema  2. A turma já deve estar cadastrado no sistema |
| **Cenário Principal** | |
| **Ações do Ator** | **Ações do Sistema** |
|  | 1. Exibir opção de “Adicionar” |
| 2. Inserir os dados da nova turma |  |
|  | 3. Validar dados da nova turma |
| **Cenário de Exceção - Dados inválidos** | |
| **Ações do Ator** | **Ações do Sistema** |
|  | 1. Comunicar que os dados estão incorretos ou incompletos |
|  | 2. Recusar a edição de dados |

Fonte: Do próprio autor, 2023.

Quadro 20 - Descrição do caso de uso “Editar turma”

|  |  |
| --- | --- |
| **Nome do Caso de Uso** | Editar turma |
| **Ator Principal** | Coordenador Etec |
| **Resumo** | Este caso de uso descreve o processo para editar uma turma |
| **Pré-condições** | 1. O coordenador Etec já deve estar cadastrado no sistema  2. A turma já deve estar cadastrado no sistema |
| **Cenário Principal** | |
| **Ações do Ator** | **Ações do Sistema** |
|  | 1. Exibir opção “Editar” |
| 2. Inserir dados modificados da turma |  |
|  | 3. Validar os novos dados da turma |
| **Cenário de Exceção - Dados inválidos** | |
| **Ações do Ator** | **Ações do Sistema** |
|  | 1. Comunicar que os dados estão incorretos ou incompletos |
|  | 2. Recusar a edição de dados |

Fonte: Do próprio autor, 2023.

Quadro 21 - Descrição do caso de uso “Excluir turma”

|  |  |
| --- | --- |
| **Nome do Caso de Uso** | Excluir turma |
| **Ator Principal** | Coordenador Etec |
| **Resumo** | Este caso de uso descreve o processo para excluir uma turma |
| **Pré-condições** | 1. O coordenador Etec já deve estar cadastrado no sistema  2. A turma já deve estar cadastrado no sistema |
| **Cenário Principal** | |
| **Ações do Ator** | **Ações do Sistema** |
|  | 1. Exibir opção “Excluir” |
| 2. Excluir turma cadastrada |  |
|  | 3. Validar exclusão da turma |

Fonte: Do próprio autor, 2023.

Quadro 22 - Descrição do caso de uso “Visualizar atividades”

|  |  |
| --- | --- |
| **Nome do Caso de Uso** | Visualizar atividades |
| **Ator Principal** | Coordenador Etec |
| **Resumo** | Este caso de uso descreve o processo para visualizar atividades |
| **Pré-condições** | 1. O coordenador Etec já deve estar cadastrado no sistema |
| **Cenário Principal** | |
| **Ações do Ator** | **Ações do Sistema** |
| 1. Executar caso de uso “Fazer login” |  |
| 2. Selecionar opção “Atividades” |  |
|  | 3. Exibir atividades |

Fonte: Do próprio autor, 2023.

Quadro 23 - Descrição do caso de uso “Manter atividade” (Coordenador Etec)

|  |  |
| --- | --- |
| **Nome do Caso de Uso** | Manter atividade |
| **Ator Principal** | Coordenador Etec |
| **Resumo** | Este caso de uso descreve o processo para manter atividade |
| **Pré-condições** | 1. O coordenador Etec já deve estar cadastrado no sistema |
| **Cenário Principal** | |
| **Ações do Ator** | **Ações do Sistema** |
| 1. Executar caso de uso “Visualizar atividades” |  |
|  | 2. Exibir atividades cadastradas |
| **Cenário Alternativo I – Adicionar Atividade** | |
| **Ações do Ator** | **Ações do Sistema** |
| 1. Selecionar opção “Adicionar” |  |
|  | 2. Executar caso de uso “Adicionar atividade” |
| **Cenário Alternativo II – Editar Atividade** | |
| **Ações do Ator** | **Ações do Sistema** |
| 1. Selecionar opção “Editar” na atividade selecionada |  |
|  | 3. Executar caso de uso “Editar atividade” |
| **Cenário Alternativo III – Excluir Atividade** | |
| **Ações do Ator** | **Ações do Sistema** |
| 1. Selecionar opção “Excluir” na atividade selecionada |  |
|  | 3. Executar caso de uso “Excluir atividade” |

Fonte: Do próprio autor, 2023.

Quadro 24 - Descrição do caso de uso “Adicionar atividade” (Coordenador Etec)

|  |  |
| --- | --- |
| **Nome do Caso de Uso** | Adicionar atividade |
| **Ator Principal** | Coordenador Etec |
| **Resumo** | Este caso de uso descreve o processo para adicionar uma atividade |
| **Pré-condições** | 1. O coordenador Etec já deve estar cadastrado no sistema |
| **Cenário Principal** | |
| **Ações do Ator** | **Ações do Sistema** |
|  | 1. Exibir opção de “Adicionar” |
| 2. Inserir os dados da nova atividade |  |
|  | 3. Validar dados da nova atividade |
| **Cenário de Exceção - Dados inválidos** | |
| **Ações do Ator** | **Ações do Sistema** |
|  | 1. Comunicar que os dados estão incorretos ou incompletos |
|  | 2. Recusar a edição de dados |

Fonte: Do próprio autor, 2023.

Quadro 25 - Descrição do caso de uso “Editar atividade” (Coordenador Etec)

|  |  |
| --- | --- |
| **Nome do Caso de Uso** | Editar atividade |
| **Ator Principal** | Coordenador Etec |
| **Resumo** | Este caso de uso descreve o processo para editar uma atividade |
| **Pré-condições** | 1. O coordenador Etec já deve estar cadastrado no sistema |
| **Cenário Principal** | |
| **Ações do Ator** | **Ações do Sistema** |
|  | 1. Exibir opção de “Editar” |
| 2. Inserir dados modificados da atividade |  |
|  | 3. Validar os novos dados da atividade |
| **Cenário de Exceção - Dados inválidos** | |
| **Ações do Ator** | **Ações do Sistema** |
|  | 1. Comunicar que os dados estão incorretos ou incompletos |
|  | 2. Recusar a edição de dados |

Fonte: Do próprio autor, 2023.

Quadro 26 - Descrição do caso de uso “Excluir atividade” (Coordenador Etec)

|  |  |
| --- | --- |
| **Nome do Caso de Uso** | Excluir atividade |
| **Ator Principal** | Coordenador Etec |
| **Resumo** | Este caso de uso descreve o processo para excluir uma atividade |
| **Pré-condições** | 1. O coordenador Etec já deve estar cadastrado no sistema |
| **Cenário Principal** | |
| **Ações do Ator** | **Ações do Sistema** |
|  | 1. Exibir opção “Excluir” |
| 2. Excluir atividade cadastrada |  |
|  | 3. Validar exclusão da atividade |

Fonte: Do próprio autor, 2023.

Quadro 27 - Descrição do caso de uso “Corrigir atividade”

|  |  |
| --- | --- |
| **Nome do Caso de Uso** | Corrigir atividade |
| **Ator Principal** | Coordenador Etec |
| **Resumo** | Este caso de uso descreve o processo para corrigir uma atividade |
| **Pré-condições** | 1. O coordenador Etec já deve estar cadastrado no sistema |
| **Cenário Principal** | |
| **Ações do Ator** | **Ações do Sistema** |
| 1. Executar caso de uso “Visualizar atividades” |  |
| 2. Inserir correção e as horas no campo de comentário da atividade |  |
|  | 3. Devolver atividade corrigida |

Fonte: Do próprio autor, 2023.

Quadro 28 - Descrição do caso de uso “Contabilizar horas”

|  |  |
| --- | --- |
| **Nome do Caso de Uso** | Contabilizar horas |
| **Ator Principal** | Coordenador Etec |
| **Resumo** | Este caso de uso descreve o processo para contabilizar as horas do aluno |
| **Pré-condições** | 1. O coordenador Etec já deve estar cadastrado no sistema |
| **Cenário Principal** | |
| **Ações do Ator** | **Ações do Sistema** |
| 1. Executar caso de uso “Corrigir atividade” |  |
|  | 2. Validar horas da atividade para o aluno no sistema |

Fonte: Do próprio autor, 2023.

Quadro 29 - Descrição do caso de uso “Manter horas do aluno”

|  |  |
| --- | --- |
| **Nome do Caso de Uso** | Manter horas do aluno |
| **Ator Principal** | Coordenador Etec |
| **Resumo** | Este caso de uso descreve o processo para manter as horas do aluno |
| **Pré-condições** | 1. O coordenador Etec já deve estar cadastrado no sistema  2. O aluno já deve estar cadastrado no sistema |
| **Cenário Principal** | |
| **Ações do Ator** | **Ações do Sistema** |
| 1. Selecionar opção “Atividades” |  |
|  | 2. Executar caso de uso “Contabilizar horas” |
| **Cenário Alternativo I – Visualizar Horas** | |
| **Ações do Ator** | **Ações do Sistema** |
| 1. Selecionar opção “Horas dos alunos” |  |
|  | 1. Executar caso de uso “Visualizar horas do aluno” |
| **Cenário Alternativo II – Adicionar Horas** | |
| **Ações do Ator** | **Ações do Sistema** |
| 1. Selecionar opção “Atividades” |  |
|  | 2. Executar caso de uso “Contabilizar horas” |

Fonte: Do próprio autor, 2023.

Quadro 30 - Descrição do caso de uso "Visualizar horas do aluno" (Coordenador Etec)

|  |  |
| --- | --- |
| **Nome do Caso de Uso** | Visualizar horas do aluno |
| **Ator Principal** | Coordenador Etec |
| **Resumo** | Este caso de uso descreve o processo para a visualizar as horas do aluno |
| **Pré-condições** | 1. O Coordenador Etec já deve estar cadastrado no sistema  2. O aluno já deve estar cadastrado no sistema |
| **Cenário Principal** | |
| **Ações do Ator** | **Ações do Sistema** |
| 1. Executar caso de uso “Fazer login” (Coordenador Etec) |  |
| 2. Selecionar opção “Horas dos alunos” |  |
|  | 3. Exibir horas do aluno |

Fonte: Do próprio autor, 2023.

Quadro 31 - Descrição do caso de uso “Gerar relatório de desempenho da turma”

|  |  |
| --- | --- |
| **Nome do Caso de Uso** | Gerar relatório de desempenho da turma |
| **Ator Principal** | Coordenador Etec |
| **Resumo** | Este caso de uso descreve o processo para gerar um relatório de desempenho da turma |
| **Pré-condições** | 1. O coordenador Etec já deve estar cadastrado no sistema  2. O aluno já deve estar cadastrado no sistema |
| **Cenário Principal** | |
| **Ações do Ator** | **Ações do Sistema** |
| 1. Executar caso de uso “Visualizar turma” |  |
| 3. Selecionar a opção “Gerar relatório de desempenho da turma” |  |
|  | 4. Gerar dados do relatório de desempenho da turma |

Fonte: Do próprio autor, 2023.

**Documentação dos Casos de Uso do Coordenador IBM**

Quadro 32 - Descrição do caso de uso “Manter escola”

|  |  |
| --- | --- |
| **Nome do Caso de Uso** | Manter atividade |
| **Ator Principal** | Coordenador IBM |
| **Resumo** | Este caso de uso descreve o processo para manter escola |
| **Pré-condições** | 1. O coordenador da IBM já deve estar cadastrado no sistema  1. A escola já deve estar cadastrado no sistema |
| **Cenário Principal** | |
| **Ações do Ator** | **Ações do Sistema** |
| 1. Executar caso de uso “Fazer login” (Coordenador IBM) |  |
|  | 2. Exibir escolas cadastradas |
| **Cenário Alternativo I – Adicionar Escola** | |
| **Ações do Ator** | **Ações do Sistema** |
| 1. Selecionar opção “Adicionar escola” |  |
|  | 2. Executar caso de uso “Adicionar escola” |
| **Cenário Alternativo II – Adicionar Atividade** | |
| **Ações do Ator** | **Ações do Sistema** |
| 1. Selecionar opção “Adicionar atividade” |  |
|  | 3. Executar caso de uso “Adicionar atividade” |
| **Cenário Alternativo III – Editar atividade** | |
| **Ações do Ator** | **Ações do Sistema** |
| 1. Selecionar opção “Editar atividade” na atividade selecionada |  |
|  | 3. Executar caso de uso “Editar atividade” |
| **Cenário Alternativo IV – Excluir Escola** | |
| **Ações do Ator** | **Ações do Sistema** |
| 1. Selecionar opção “Excluir atividade |  |
|  | 3. Executar caso de uso “Excluir atividade” |

Fonte: Do próprio autor, 2023.

Quadro 33 - Descrição do caso de uso "Fazer login" (Coordenador IBM)

|  |  |
| --- | --- |
| **Nome do Caso de Uso** | Fazer login |
| **Ator Principal** | Coordenador IBM |
| **Resumo** | Este caso de uso descreve o processo para fazer o login |
| **Pré-condições** | 1. O coordenador IBM já deve estar cadastrado no sistema |
| **Cenário Principal** | |
| **Ações do Ator** | **Ações do Sistema** |
|  | 1. Exibir tela de login |
|  | 2. Solicitar o e-mail e senha do usuário |
| 3. Inserir os dados requeridos |  |
|  | 4. Verificar dados |
|  | 5. Realizar login |
|  | 6. Exibir tela inicial com as opções |
| **Cenário de Exceção - Dados inválidos** | |
| **Ações do Ator** | **Ações do Sistema** |
|  | 1. Comunicar que os dados estão incorretos |
|  | 2. Recusar requisição |

Fonte: Do próprio autor, 2023.

Quadro 34 - Descrição do caso de uso “Adicionar escola”

|  |  |
| --- | --- |
| **Nome do Caso de Uso** | Adicionar escola |
| **Ator Principal** | Coordenador IBM |
| **Resumo** | Este caso de uso descreve o processo para adicionar uma escola |
| **Pré-condições** | 1. O coordenador IBM já deve estar cadastrado no sistema |
| **Cenário Principal** | |
| **Ações do Ator** | **Ações do Sistema** |
|  | 1. Exibir opção de “Adicionar escola” |
| 2. Inserir os dados da nova escola |  |
|  | 3. Validar dados da nova escola |
| **Cenário de Exceção - Dados inválidos** | |
| **Ações do Ator** | **Ações do Sistema** |
|  | 1. Comunicar que os dados estão incorretos ou incompletos |
|  | 2. Recusar a edição de dados |

Fonte: Do próprio autor, 2023.

Quadro 35 - Descrição do caso de uso “Adicionar atividade” (Coordenador IBM)

|  |  |
| --- | --- |
| **Nome do Caso de Uso** | Adicionar atividade |
| **Ator Principal** | Coordenador IBM |
| **Resumo** | Este caso de uso descreve o processo para adicionar uma atividade |
| **Pré-condições** | 1. O coordenador IBM já deve estar cadastrado no sistema |
| **Cenário Principal** | |
| **Ações do Ator** | **Ações do Sistema** |
|  | 1. Exibir opção de “Adicionar atividade” |
| 2. Inserir os dados da nova atividade |  |
|  | 3. Validar dados da nova atividade |
| **Cenário de Exceção - Dados inválidos** | |
| **Ações do Ator** | **Ações do Sistema** |
|  | 1. Comunicar que os dados estão incorretos ou incompletos |
|  | 2. Recusar a edição de dados |

Fonte: Do próprio autor, 2023.

Quadro 36 - Descrição do caso de uso “Editar atividade” (Coordenador IBM)

|  |  |
| --- | --- |
| **Nome do Caso de Uso** | Editar atividade |
| **Ator Principal** | Coordenador IBM |
| **Resumo** | Este caso de uso descreve o processo para editar uma atividade |
| **Pré-condições** | 1. O coordenador IBM já deve estar cadastrado no sistema |
| **Cenário Principal** | |
| **Ações do Ator** | **Ações do Sistema** |
|  | 1. Exibir os dados da atividade |
| 2. Inserir dados modificados da atividade |  |
|  | 3. Validar os novos dados da atividade |
| **Cenário de Exceção - Dados inválidos** | |
| **Ações do Ator** | **Ações do Sistema** |
|  | 1. Comunicar que os dados estão incorretos ou incompletos |
|  | 2. Recusar a edição de dados |

Fonte: Do próprio autor, 2023.

Quadro 37 - Descrição do caso de uso “Excluir escola”

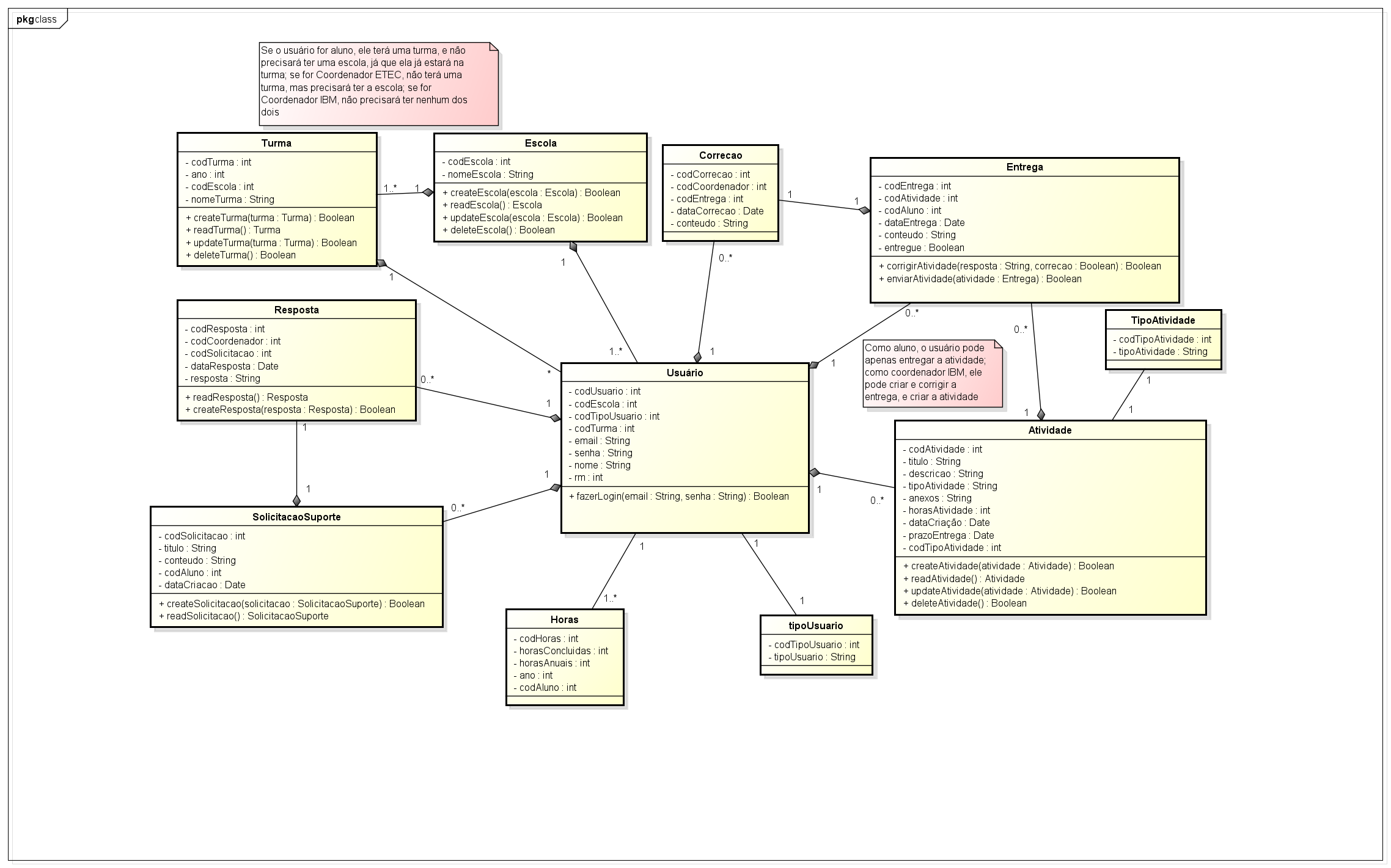
|  |  |
| --- | --- |
| **Nome do Caso de Uso** | Excluir escola |
| **Ator Principal** | Coordenador IBM |
| **Resumo** | Este caso de uso descreve o processo para excluir uma escola |
| **Pré-condições** | 1. O coordenador IBM já deve estar cadastrado no sistema |
| **Cenário Principal** | |
| **Ações do Ator** | **Ações do Sistema** |
|  | 1. Exibir os dados da escola |
| 2. Excluir escola cadastrada |  |
|  | 3. Validar exclusão da atividade |

Fonte: Do próprio autor, 2023.

## Diagrama de Classe

O Diagrama de Classe é utilizado para representar as entidades do sistema, seus atributos e métodos.

Figura 16 — Diagrama de Classe do projeto



Fonte: do próprio autor, 2023

## Diagramas de Sequência

O Diagrama de Sequência permite que as interações entre os objetos do sistema sejam representadas ao longo do tempo.

Figura 17 — Diagrama de Sequência Login Usuário

Gráfico, Gráfico de caixa estreita

Descrição gerada automaticamenteFonte: do próprio autor, 2023

Figura 18 — Diagrama de Sequência Criar Aluno

Diagrama

Descrição gerada automaticamenteFonte: do próprio autor, 2023

Figura 19 — Diagrama de Sequência Apagar Aluno

Diagrama

Descrição gerada automaticamenteFonte: do próprio autor, 2023

Figura 20 — Diagrama de Sequência Atualizar Aluno

Diagrama

Descrição gerada automaticamenteFonte: do próprio autor, 2023

Figura 21 — Diagrama de Sequência Visualizar Aluno

Diagrama

Descrição gerada automaticamenteFonte: do próprio autor, 2023

Figura 22 — Diagrama de Sequência Visualizar Horas Aluno

Diagrama

Descrição gerada automaticamenteFonte: do próprio autor, 2023

Figura 23 — Diagrama de Sequência Criar Atividade

Diagrama

Descrição gerada automaticamenteFonte: do próprio autor, 2023

Figura 24 — Diagrama de Sequência Apagar Atividade

Diagrama

Descrição gerada automaticamenteFonte: do próprio autor, 2023

Figura 25 — Diagrama de Sequência Atualizar Atividade

Diagrama

Descrição gerada automaticamenteFonte: do próprio autor, 2023

Figura 26 — Diagrama de Sequência Visualizar Atividade

Diagrama

Descrição gerada automaticamenteFonte: do próprio autor, 2023

Figura 27 — Diagrama de Sequência Visualizar Atividade Aluno

Diagrama

Descrição gerada automaticamenteFonte: do próprio autor, 2023

Figura 28 — Diagrama de Sequência Enviar Atividade

Diagrama

Descrição gerada automaticamenteFonte: do próprio autor, 2023

Figura 29 — Diagrama de Sequência Corrigir Atividade

Diagrama

Descrição gerada automaticamenteFonte: do próprio autor, 2023

Figura 30 — Diagrama de Sequência Gerar Relatório de Desempenho

Diagrama

Descrição gerada automaticamenteFonte: do próprio autor, 2023

Figura 31 — Diagrama de Sequência Criar Reclamação

Diagrama

Descrição gerada automaticamenteFonte: do próprio autor, 2023

Figura 32 — Diagrama de Sequência Visualizar Reclamação

Diagrama

Descrição gerada automaticamenteFonte: do próprio autor, 2023

## Diagramas de Atividade

Com os Diagramas de Atividade, é possível descrever as etapas sequenciais e paralelas do sistema, incluindo atividades, decisões, bifurcações e junções.

Figura 33 – Diagrama de Atividade Login

Diagrama

Descrição gerada automaticamente

Fonte: do próprio autor, 2023

Figura 34 – Diagrama de Atividade Cadastrar aluno

Diagrama

Descrição gerada automaticamente

Fonte: do próprio autor, 2023

Figura 35 – Diagrama de Atividade Alterar aluno

Diagrama

Descrição gerada automaticamente

Fonte: do próprio autor, 2023

Figura 36 – Diagrama de Atividade Alterar atividade

Diagrama

Descrição gerada automaticamente

Fonte: do próprio autor, 2023

Figura 37 – Diagrama de Atividade Corrigir atividade

Diagrama

Descrição gerada automaticamente

Fonte: do próprio autor, 2023

Figura 38 – Diagrama de Atividade Criar atividade

Diagrama

Descrição gerada automaticamente

Fonte: do próprio autor, 2023

Figura 39 – Diagrama de Atividade Criar solicitação de suporte

Diagrama

Descrição gerada automaticamente

Fonte: do próprio autor, 2023

Figura 40 – Diagrama de Atividade Enviar atividade

Diagrama

Descrição gerada automaticamente

Fonte: do próprio autor, 2023

Figura 41 – Diagrama de Atividade Excluir aluno

Diagrama

Descrição gerada automaticamente

Fonte: do próprio autor, 2023

Figura 42 – Diagrama de Atividade Excluir atividade

Diagrama

Descrição gerada automaticamente

Fonte: do próprio autor, 2023

Figura 43 – Diagrama de Atividade Gerar relatório de desempenho

Diagrama

Descrição gerada automaticamente

Fonte: do próprio autor, 2023

Figura 44 – Diagrama de Atividade Responder solicitação de suporte

Diagrama

Descrição gerada automaticamente

Fonte: do próprio autor, 2023

Figura 45 – Diagrama de Atividade Visualizar alunos

Diagrama

Descrição gerada automaticamente

Fonte: do próprio autor, 2023

Figura 46 – Diagrama de Atividade Visualizar atividade do aluno

Diagrama

Descrição gerada automaticamente

Fonte: do próprio autor, 2023

## Wireframes

Nessa etapa, cada página da aplicação é desenhada em três partes: *wireframe* de baixa, de alta fidelidade e prototipação das telas. Os *wireframes* de baixa fidelidade são um rascunho de cada página, representando uma ideia do que o site pode ser, enquanto a prototipação é a versão final da página, baseada numa versão mais fiel dos *wireframes*.

A Figura 47 representa a primeira página que o aluno acessa após realizar o *login*.

Figura 47 – *wireframe* de baixa fidelidade da *homepage*

Diagrama

Descrição gerada automaticamente

Fonte: do próprio autor, 2023

A Figura 48 mostra a prototipação da página principal do aluno. Nessa tela, nota-se algumas opções: "Atividades do programa P-TECH" e "Desempenho". Ambas as opções também podem ser acessadas pelo menu na parte superior para mais detalhes.

Figura 48 – Prototipação da *homepage*

Interface gráfica do usuário, Texto, Aplicativo

Descrição gerada automaticamente

Fonte: do próprio autor, 2023

A Figura 49 representa a página onde o aluno acessa suas atividades.

Figura 49 - *wireframe* de baixa fidelidade das atividades

Uma imagem contendo Texto

Descrição gerada automaticamente

Fonte: do próprio autor, 2023

A Figura 50 mostra a prototipação da página onde o aluno vê as suas atividades pendentes e entregues.

Figura 50 – Prototipação das páginas das atividades

Interface gráfica do usuário, Texto, Aplicativo, Email

Descrição gerada automaticamente

Fonte: do próprio autor, 2023

A Figura 51 mostra a página onde o aluno vê todas as suas solicitações de suporte.

Figura 51 - *wireframe* de baixa fidelidade da página de suporte

Interface gráfica do usuário

Descrição gerada automaticamente com confiança baixa

Fonte: do próprio autor, 2023

A Figura 52 mostra a prototipação da página de suporte, onde o aluno vê as suas solicitações enviadas e respondidas.

Figura 52 – Prototipação da página de suporte

Interface gráfica do usuário, Texto, Aplicativo, Email

Descrição gerada automaticamente

Fonte: do próprio autor, 2023

A Figura 53 mostra o *wireframe* de baixa fidelidade dá página onde o aluno cria uma solicitação de suporte.

Figura 53 – *Wireframe* de baixa fidelidade da página de solicitação de suporte

Uma imagem contendo Texto

Descrição gerada automaticamente

Fonte: do próprio autor, 2023

A Figura 54 mostra a página (prototipada) em que o aluno cria uma solicitação de suporte.

Figura 54 – Prototipação da página de criação de solicitação de suporte

Interface gráfica do usuário, Aplicativo

Descrição gerada automaticamente

Fonte: do próprio autor, 2023

## DER e MER da aplicação

As figuras 55 e 56 mostram a construção das entidades do banco de dados do sistema.

Figura 55 – DER da aplicação

Diagrama

Descrição gerada automaticamente

Fonte: do próprio autor, 2023

Figura 56 – MER da aplicação

Diagrama

Descrição gerada automaticamente

Fonte: do próprio autor, 2023

# CONSIDERAÇÕES FINAIS

O sistema desenvolvido tem como intenção auxiliar e automatizar o gerenciamento das horas extracurriculares do programa P-TECH, e para que esse objetivo fosse atingido, foram feitas diversas pesquisas referentes às possibilidades de controle de horas e gerenciamento dos alunos.

O sistema web visa melhorar a organização, gerando assim mais engajamento por parte dos alunos; apresentar uma transparência no processo de registro das horas extracurriculares, entre outros aspectos que contribuam para o sucesso do programa. Alguns dos resultados esperados incluem maior agilidade no gerenciamento das horas extracurriculares, redução de erros, otimização do tempo dos coordenadores e mentores, entre outros aspectos relevantes para o programa.

Apesar das pesquisas realizadas e das expectativas positivas, ainda existe a possibilidade de existirem limitações no sistema, uma vez que ele ainda não foi de fato aplicado. São necessários alguns testes e validações para comprovar sua prestabilidade. Também é possível que haja implementações de recursos adicionais e mudanças com base em feedbacks de possíveis usuários.

Deixamos aqui, o nosso incentivo à adoção do sistema proposto para gerenciamento do P-TECH. A implementação do projeto pode ser muito benéfica para o sucesso do programa e desenvolvimento dos estudantes envolvidos. Esperamos que o sistema desenvolvido incentive e reforce a importância de investir em soluções tecnológicas que facilitem a administração.

Por fim, os agradecimentos aos coordenadores, mentores, professores, colegas de classe, e claro, à IBM e todos os envolvidos no programa P-TECH.

REFERÊNCIAS

ABBA, Ihechikara. **Como Usar o Tailwind CSS para Desenvolver Rapidamente os Sites da Snazzy.** [S.l.]. Kinsta, 2022. Disponível em: https://kinsta.com/pt/blog/tailwind-css. Acesso em: 08 de jun. de 2023.

BAZZOTTI, C.; GARCIA, E. **A IMPORTÂNCIA DO SISTEMA DE INFORMAÇÃO GERENCIAL NA GESTÃO EMPRESARIAL PARA TOMADA DE DECISÕES**. Ciências Sociais Aplicadas em Revista, [S. l.], v. 6, n. 11, 2000. Disponível em: https://e-revista.unioeste.br/index.php/csaemrevista/article/view/368. Acesso em: 3 jul. 2023.

FLATSCHART, Fábio. **HTML - Embarque imediato**. 1. ed. Rio de Janeiro: BRASPORT, 2011. 256 p.

GRILLO, Filipe Del Nero; FORTES, Renata Pontin de Mattos. **Aprendendo JavaScript**. São Carlos: [*s. n.*], 2008. 47 p. Disponível em: https://repositorio.usp.br/directbitstream/4cd7f9b7-7144-40f4-bfd0-7a1d9a6bd748/nd\_72.pdf. Acesso em: 3 jul. 2023.

GUEDES, Gilleanes T.A. **UML 2 uma abordagem prática**. São Paulo: Novatec Editora, 2011. ISBN 978-85-7522-281-2.

LAUDON, Kenneth C.; LAUDON, Jane P. **Sistemas de Informação Gerenciais**. 11. ed. São Paulo: Pearson Education, 2014. 484 p. ISBN 978-85-430-0585-0.

LIMA, Adriano Gomes. **JavaScript - Aplicações Interativas para a Web**. Belo Horizonte: [s. n.], 2006.

LOPES, Michele. **React: o que é e como funciona**. [S. l.]: EBAC, 3 jul. 2023. Disponível em: https://ebaconline.com.br/blog/react-o-que-e-como-funciona. Acesso em: 3 jul. 2023.

MARCHIORI, Lucas. **Next JS: o que é, para que serve e por que usar?** [S. l.]: Trybe, 2023. Disponível em: https://blog.betrybe.com/tecnologia/next-js/. Acesso em: 3 jul. 2023.

MARIANO, Diego. **Folhas de estilo em cascata (CSS)**. In: MARIANO, Diego. Folhas de estilo em cascata (CSS). [S. l.], 2023. Disponível em: https://diegomariano.com/folhas-de-estilo-em-cascata-css/. Acesso em: 13 ago. 2023.

MILANI, André. **MySQL - Guia do Programador**. São Paulo: Novatec Editora, 2007. ISBN 85-7522-10-5.

OLIVEIRA, Rafael. **Entendendo os atributos HTML**. In: TREINAWEB TECNOLOGIA LTDA (São Paulo). Entendendo os atributos HTML. [S. l.], 2023. Disponível em: https://www.treinaweb.com.br/blog/entendendo-os-atributos-html. Acesso em: 13 ago. 2023.

PATEL, Neil. **Códigos HTML: Do Básico ao Avançado (+Principais Tags)**. [S.l.]. NEILPATEL, 2023. Disponível em: https://neilpatel.com/br/blog/tags-html/. Acesso em: 07 de jul. de 2023.

PEDROSO, Robertha P. **APOSTILA DE HTML**. Niterói: PETele, 2007.

SCHEIDT, Felippe Alex. **Fundamentos de CSS: Criando Design para Sistemas Web**. 1. ed. Foz do Iguaçu: Outbox Livros Digitais, 2015. ISBN 978-85-66664-04-1.

SILVA, Maurício Samy. **Desenvolva aplicações web profissionais com uso dos poderosos recursos de estilização das CSS3**. São Paulo: Novatec Editora, 2012. ISBN 978-85-7522-797-8.

SILVA, Maurício Samy. **JavaScript - Guia do Programador: Guia completo das funcionalidades de linguagem JavaScript**. São Paulo: Novatec Editora, 2010. ISBN 978-85-7522-794-7.

SILVA, Maurício Samy. **React Aprenda Praticando: Desenvolva aplicações web reais com uso da biblioteca React e de seus módulos auxiliares**. São Paulo: Novatec Editora, 2021. 240 p. ISBN 978-65-86057-39-3.

UFSM (Rio Grande do Sul). **ORM**. Rio Grande do Sul, 23 maio 2022. Disponível em: https://www.ufsm.br/pet/sistemas-de-informacao/2022/05/23/orm. Acesso em: 4 jul. 2023.