



**CURSO TÉCNICO EM INFORMÁTICA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO**

**EMILLY NASCIMENTO DIAS**

**SISTEMA DE MONITORAMENTO DE ACESSO:  
FLUXO DE DISCENTES NO *CAMPUS* IFFAR URUGUAIANA**

**URUGUAIANA**

**2023**

**EMILLY NASCIMENTO DIAS**

**SISTEMA DE MONITORAMENTO DE ACESSO:  
FLUXO DE DISCENTES NO *CAMPUS* IFFAR URUGUAIANA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio do *Campus* Avançado Uruguaiana do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha como requisito parcial para a obtenção do título de Técnico em Informática.

Orientadores:

Toni Ferreira Montenegro

Michel Michelon

**URUGUAIANA**

**2023**

DIAS, Emilly Nascimento.

Sistema de Monitoramento de Acesso : Fluxo de Discentes no  
Campus IFFar Uruguaiana / Emilly Nascimento Dias. — 2023.

52 f.

Trabalho de Conclusão de Curso Técnico – Instituto  
Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha,  
Uruguaiana, 2023.

1. Controle de Acesso. 2. Segurança. 3. Sistema Web. I.  
Gerenciamento de Acessos.

CDD [número].

**EMILLY NASCIMENTO DIAS**

**SISTEMA DE MONITORAMENTO DE ACESSO:  
FLUXO DE DISCENTES NO *CAMPUS* IFFAR URUGUAIANA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio do *Campus* Avançado Uruguaiana do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha como requisito parcial para a obtenção do título de Técnico em Informática.

Este trabalho foi defendido e aprovado pela banca em 01/12/2023.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Ms. Toni Ferreira Montenegro

---

Prof. Ms. Michel Michelin

---

Prof. Ms. Thiago Cassio Krug

---

Prof.<sup>a</sup> Ms. Vanessa Ferreira Backes

Essencialmente, dedico este trabalho à  
minha família, que se faz sempre presente  
para incentivar-me a realizar propósitos.

## **AGRADECIMENTOS**

Primordialmente agradeço a Deus pela possibilidade de viver essa fase da vida, em que tenho adquirido tanto conhecimento. Em coadunação, agradeço a minha família, que significa tudo em minha vida. Sem vocês, pai, mãe e irmão, jamais seria possível chegar até aqui. Obrigada por toda dedicação e estrutura que me proporcionam desde sempre. Amo suas vidas.

Em sequência, agradeço também aos meus orientadores Toni e Michel, e a professora Melina, pois a todo momento disponibilizaram-se a ajudar no que fosse necessário para o desenvolvimento deste Trabalho de Conclusão de Curso da melhor maneira. Também aos amigos que adquiri nesta trajetória, agradeço pelas experiências que compartilhamos e por se tornarem marcos importantes em minha história de vida. Conviver com vocês fez toda a diferença, vocês são preciosos.

Além desses, agradeço aos docentes que compuseram minha banca examinadora, pela disponibilidade em avaliar e propor a melhor versão deste projeto. Gratifico aos demais docentes do IFFar, que de alguma forma contribuíram para a produção deste TCC. A dedicação de vocês com os discentes é de grande valor. Agradeço a ambos de coração, por serem partes essenciais de minha trajetória acadêmica.

*O sucesso é a soma de pequenos esforços  
repetidos dia após dia.*

**ROBERT COLLIER**

## RESUMO

No panorama hodierno, o presente Trabalho de Conclusão de Curso busca suprir os desafios enfrentados pela assistência estudantil e pelo sistema de segurança no controle do tráfego de discentes no ambiente acadêmico, através do desenvolvimento de sistema web para gerenciamento de controle e monitoramento de acessos. Este propósito será realizado por meio da leitura do número de matrícula dos estudantes através de um QR Code, com o objetivo de controlar ações de entrada e saída destes das dependências do Instituto Federal Farroupilha – Campus Avançado Uruguaiana, apenas nos horários em que são autorizados. O projeto foi estruturado através de nove etapas de metodologias, com quadros, ilustrações e fluxogramas. As linguagens selecionadas para a codificação do sistema foram HTML, PHP e JavaScript, com integração a um banco de dados MySQL e ao framework visual Bootstrap 5 para personalização de interfaces.

**Palavras-chave:** Controle de Acesso; Segurança; Sistema Web; QR Code.

## **ABSTRACT**

In the current scenario, this Course Completion Work seeks to meet the challenges faced by student service and the security system in controlling student traffic in the academic environment, through the development of a web system for managing access control and monitoring. This purpose will be carried out by reading the student's registration number using a QR Code, in order to control their entry and exit actions from the premises of the Federal Institute Farroupilha – Campus Advanced Uruguaiana, only at authorized times. The project was structured through nine stages of methodologies, with tables, illustrations and flowcharts. The languages selected for coding the system were HTML, PHP and JavaScript, with integration with a MySQL database and the Bootstrap 5 visual framework for customizing interfaces.

**Keywords:** Access Control; Security; Web System; QR code.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

|                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1 – Diagrama de Casos de Uso                                  | 18 |
| Figura 2 – Modelo Conceitual do Banco de Dados                       | 19 |
| Figura 3 – Modelo Lógico do Banco de Dados                           | 20 |
| Figura 4 – Modelo Lógico de Engenharia Reversa do Banco de Dados     | 21 |
| Figura 5 – Fluxograma de Status                                      | 22 |
| Figura 6 – Tela Inicial do Sistema                                   | 23 |
| Figura 7 – Tela de Login                                             | 23 |
| Figura 8 – Tela Inicial do Administrador                             | 24 |
| Figura 9 – Tela Inicial do Operador                                  | 25 |
| Figura 10 – Tela de Solicitação de Registro de Acesso                | 25 |
| Figura 11 – Tela para Autorizar Saída de Aluno                       | 26 |
| Figura 12 – Tela para Filtrar Histórico e Gerar Relatório            | 27 |
| Quadro 1 – Metodologias Utilizadas para o Desenvolvimento do Projeto | 28 |
| Quadro 3 – [RF001] Gerenciar Alunos                                  | 35 |
| Quadro 4 – [RF002] Gerenciar Turmas                                  | 35 |
| Quadro 5 – [RF003] Gerenciar Usuários                                | 36 |
| Quadro 6 – [RF004] Gerenciar Status                                  | 36 |
| Quadro 7 – [RF005] Gerenciar Cronogramas                             | 36 |
| Quadro 8 – [RF006] Realizar Login                                    | 37 |
| Quadro 9 – [RF007] Buscar Aluno                                      | 37 |
| Quadro 10 – [RF008] Registrar Acesso                                 | 37 |
| Quadro 11 – [RF009] Autorizar Saída de Aluno                         | 37 |
| Quadro 12 – [RF010] Gerar Relatório de Aluno                         | 38 |
| Quadro 13 – [UC001] Gerenciar Alunos                                 | 38 |
| Quadro 14 – [UC002] Gerenciar Turmas                                 | 39 |
| Quadro 15 – [UC003] Gerenciar Usuários                               | 40 |
| Quadro 16 – [UC004] Gerenciar Status                                 | 41 |

|                                              |    |
|----------------------------------------------|----|
| Quadro 17 – [UC005] Gerenciar Cronograma     | 42 |
| Quadro 18 – [UC006] Realizar Login           | 42 |
| Quadro 19 – [UC007] Buscar Aluno             | 43 |
| Quadro 20 – [UC008] Registrar Acesso         | 44 |
| Quadro 21 – [UC009] Autorizar Saída de Aluno | 44 |
| Quadro 22 – [UC010] Gerar Relatório de Aluno | 45 |
| Anexo A – Carteira de Estudante IFFar        | 50 |

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

|         |                                                                 |
|---------|-----------------------------------------------------------------|
| ABNT    | Associação Brasileira de Normas Técnicas                        |
| CSS     | Cascading Style Sheets                                          |
| HTML    | HyperText Markup Language                                       |
| IFFAR   | Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha |
| PDF     | Portable Document Format                                        |
| PHP     | Hypertext Preprocessor                                          |
| QR Code | Quick Response Code                                             |
| SQL     | Structured Query Language                                       |
| TCC     | Trabalho de Conclusão de Curso                                  |

## SUMÁRIO

|                                                   |           |
|---------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 INTRODUÇÃO.....</b>                          | <b>13</b> |
| 1.1 JUSTIFICATIVA.....                            | 14        |
| 1.2 OBJETIVOS.....                                | 15        |
| 1.2.1 Objetivo Geral.....                         | 15        |
| 1.2.2 Objetivos Específicos.....                  | 15        |
| 1.3 METODOLOGIA.....                              | 16        |
| <b>2 DESENVOLVIMENTO.....</b>                     | <b>31</b> |
| 2.1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....                    | 31        |
| 2.1.1 SISTEMAS SEMELHANTES.....                   | 33        |
| 2.2 REQUISITOS FUNCIONAIS.....                    | 35        |
| 2.3 DOCUMENTAÇÃO DE CASOS DE USO.....             | 38        |
| <b>3 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>                | <b>46</b> |
| REFERÊNCIAS.....                                  | 48        |
| <b>ANEXO A – Carteira de Estudante IFFar.....</b> | <b>50</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

Em meio a tantas preocupações no cotidiano da sociedade hodiernamente, a problemática da ausência de segurança da população ganha cada vez mais destaque. Nesse viés, percebe-se o aumento exponencial de novos casos das mais variadas espécies de violência (Kim, 2021), não só em nosso país, mas em todo o mundo. Esse agravamento no descontrole da segurança impacta a humanidade por completo, afetando e ceifando vidas por motivos incompreensíveis, em questão de segundos, sem nem sequer haver chances de defesa contra tais acontecimentos adversos (Sohngen; Cipriani, 2019).

Deste modo, questiona-se frequentemente quais novas medidas devem ser adotadas (Kopittke, 2019) para que as pessoas possam viver suas vidas com dignidade, civilização e estabilidade, sem se preocupar a todo momento com as variadas situações de risco em sua rotina. Pressupondo assim, conforme parte impactante de fatalidades por conta da criminalidade, que mesmo com o apoio de leis governamentais vigentes, desde os primórdios da sociedade, essas não têm sido suficientes para banir este constante índice de periculosidade que emprega rotineiramente a incerteza na vida da maior parte da população, nas mais diversas áreas (Santos e Santos, 2019).

Percebe-se que essa temática possui grande relevância no Brasil, que está entre os dez países mais violentos do mundo (Farias, 2020). Sob este mesmo ponto, novamente o povo brasileiro ganha voz, já que recentemente a problemática tem se tornado emergente na área da educação, após uma série de casos de violência em ambientes escolares (Silva; Negreiros, 2020), como nunca percebido antes no país, em que crianças e adolescentes se encontram em situação de risco iminente.

Portanto, torna-se de ciência de todos os cidadãos que a ausência de segurança no ambiente escolar é uma grave problemática presente diariamente na vida de milhares de estudantes, seja em ensino público ou privado. Independente de faixa etária ou nível de ensino, para que exerçam seu papel em cidadania, ambos necessitam enfrentar situações de risco para obter acesso à educação, direito instituído por lei civil no país, de acordo com a Constituição Federal de 1988. Reconhece-se no artigo 205 que "[a] educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando

ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho" (Brasil, 1988).

Sob esse viés, o presente Trabalho de Conclusão de Curso, proposto como requisito necessário para a completa formação no Curso Técnico em Informática, projeta implementar uma ferramenta que auxilie na segurança da instituição, assim como monitorar de forma automática o fluxo de discentes diariamente no local. Dessa forma, este documento busca apresentar o desenvolvimento de um sistema para o gerenciamento de entradas e saídas ao Instituto Federal Farroupilha – Campus Avançado Uruguaiana.

## 1.1 JUSTIFICATIVA

Frente a essa realidade, têm sido propostas novas medidas visando o decréscimo de tais índices de insegurança e violência contra a educação da sociedade contemporânea. Uma dessas propostas é o investimento no gerenciamento de entradas e saídas de pessoas diariamente nas escolas, para maior supervisão e controle sobre a segurança dos estudantes. Analogamente, propõe-se incluir novas tendências tecnológicas como ferramentas para proporcionar praticidade e melhor alcance a essas propostas, bem como a implementação acessível das mesmas.

Tais medidas tornam-se necessárias cotidianamente nas instituições federais de ensino<sup>1</sup>, organizações propostas pelo Ministério da Educação no art. 5º da Lei nº 11.892/2008, em que propõe-se a implantação de estruturas para oferta pública da educação profissional e tecnológica, tornando-as responsáveis por contribuição fundamental no desenvolvimento do processo de educação do país. Sob essa perspectiva, apresenta-se com ênfase a busca pela solução da problemática no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha (IFFAR).

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha, presente no estado do Rio Grande do Sul, é composto por 14 unidades, sendo elas: Reitoria

---

<sup>1</sup> Os Institutos Federais são instituições, pluricurriculares e multicampi (reitoria, campus, campus avançado, polos de inovação e polos de educação a distância), especializados na oferta de educação profissional e tecnológica (EPT) em todos os seus níveis e formas de articulação com os demais níveis e modalidades da Educação Nacional.

(Santa Maria), e Campus nas cidades de: Alegrete, Frederico Westphalen, Jaguari, Júlio de Castilhos, Panambi, Santa Rosa, Santo Ângelo, Santo Augusto, São Borja e São Vicente do Sul, além do Campus Avançado em Uruguaiana e dos Polos de Educação a Distância e Centros de Referência.

Nesse sentido, torna-se essencial a implementação de novos recursos que auxiliem tais estruturas na elevação da qualidade da educação do Estado. Por conseguinte, desenvolve-se nesta documentação a proposta do presente Trabalho de Conclusão de Curso, através do desenvolvimento de um sistema para o monitoramento do fluxo de discentes, assim como implementação de ferramenta para o aumento no nível de segurança, especificamente no Instituto Federal Farroupilha – Campus Avançado Uruguaiana.

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo Geral

O presente Trabalho de Conclusão de Curso objetiva desenvolver um sistema para o gerenciamento e controle de entradas e saídas de discentes diariamente no Instituto Federal Farroupilha – Campus Avançado Uruguaiana.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

- Integrar leitor de QR code ao sistema para gerenciar acessos ao campus através da leitura do código QR Code (matrícula) dos estudantes.
- Classificar tipos de acesso ao campus através de status.
- Autorizar entradas e saídas de acordo com os horários de aula de cada turma.
- Monitorar o histórico de entradas e saídas diárias.

- Automatizar o processo de autorização de saída de alunos em horário de aula para casos particulares, pela assistência estudantil.
- Gerar relatórios de estudantes, em que a assistência estudantil poderá acompanhar o fluxo de alunos e/ou datas específicas.

### 1.3 METODOLOGIA

Em coadunação aos objetivos apresentados para a realização deste trabalho de conclusão de curso, o desenvolvimento proposto divide-se em partes específicas para melhor produção e compreensão do mesmo, dessa forma, se fez necessária a implementação de metodologias como as descritas abaixo :

1. Compreensão do funcionamento do controle de entradas e saídas de estudantes na instituição;

Para o início da produção desta documentação precisou-se de análise detalhada de como a entrada e saída de estudantes é supervisionada atualmente. Durante essa análise, percebe-se que a função de supervisão do fluxo de alunos no campus depende de profissionais de uma empresa terceirizada, estes são responsáveis pelos serviços de segurança do campus, de forma humanizada.

Desse modo ocorre também o processo de autorizações específicas de saída de discentes do campus, realizada por profissionais da assistência estudantil, manualmente.

Destaca-se ainda neste processo que os alunos da instituição não possuem formas físicas de identificação, como o uso de uniformes, exemplo que facilitaria o monitoramento intuitivo.

2. Pesquisas para fundamentação teórica e exploração de sistemas semelhantes ao proposto;

Nesta etapa realizou-se a pesquisa bibliográfica em plataformas acadêmicas, como o Google Acadêmico, para embasamento da documentação do trabalho, assim, foram explorados diversos artigos de referência sobre o tema proposto, além de sistemas semelhantes já existentes selecionados para a fundamentação deste projeto.

3. Produção da documentação do projeto;

A partir de reuniões com os orientadores e de diálogo com docentes específicos da área do projeto, se fez possível a definição da proposta principal do trabalho e de ideias para projetos futuros. Em seguida, possibilitou-se a organização do que poderia ser desenvolvido durante o projeto, para maior eficiência do mesmo, iniciando-se a documentação deste TCC.

#### 4. Elicitação e levantamento de requisitos;

Em conjunto ao início da produção da documentação do projeto, analisou-se a elicitação adquirida nas etapas anteriores, fazendo-se exequível o processo de modelagem das funcionalidades do sistema, através do levantamento de requisitos.

#### 5. Estruturação de casos de uso e modelagem do sistema;

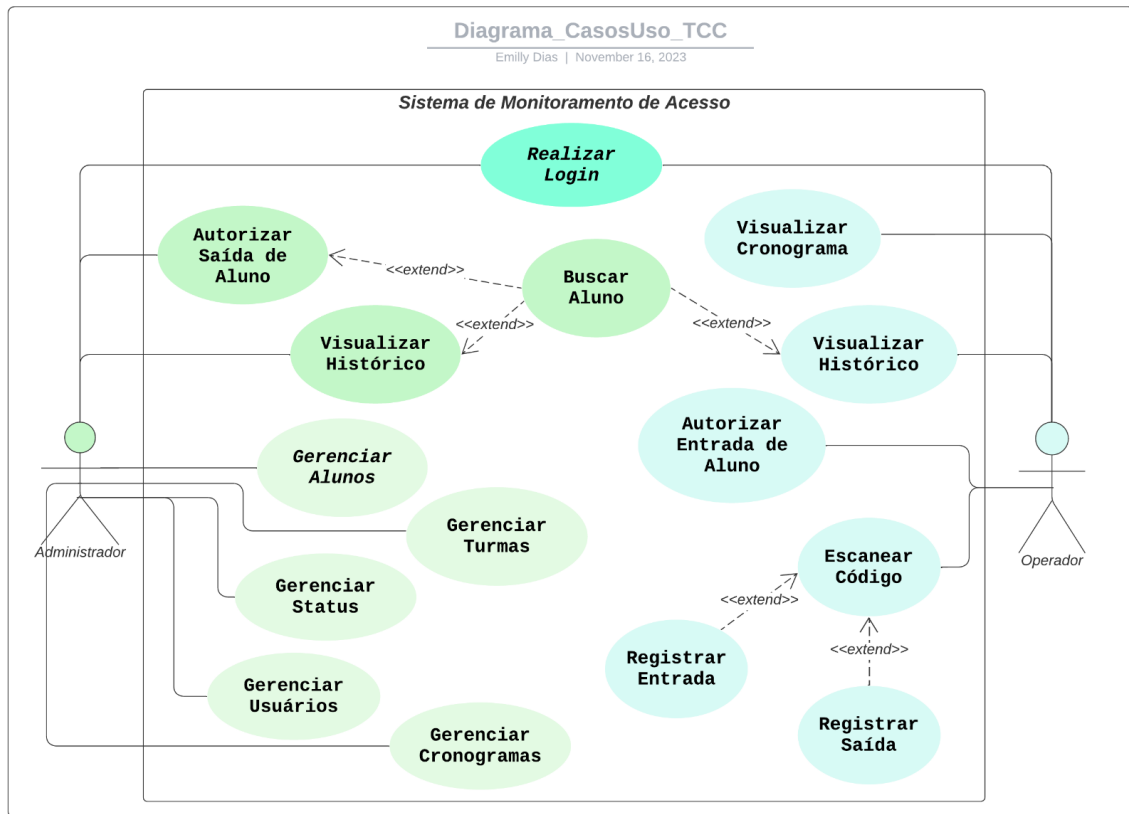
Em sequência à etapa de levantamento de requisitos, se fez possível a realização da modelagem do sistema, através de diagrama de caso de uso e de fluxograma de funcionalidades, por meio do software LucidChart. Sequencialmente, se deu início à etapa de documentação das estruturas de casos de uso.

Durante a fase da modelagem do sistema, foram também produzidas as estruturas do banco de dados a ser integrado ao sistema, através de ferramentas como brModelo e MySQL.

A seguir, estão listadas as estruturas de modelagem do sistema através de ilustrações de diagramas e fluxogramas planejados para aplicação no projeto.

A figura abaixo exhibe o modelo de Diagrama de Casos de Uso, composto pelas funcionalidades, relacionamentos e atores deste sistema.

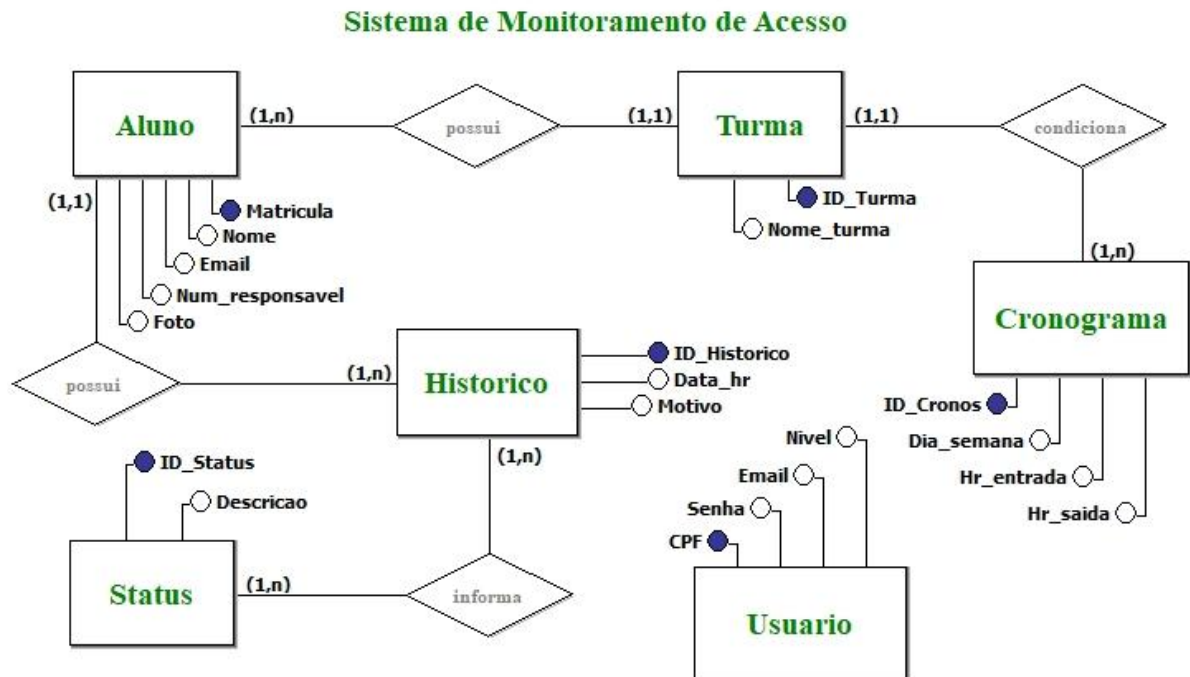
Figura 1 – Diagrama de Casos de Uso



Fonte: Autoria própria (2023)

A figura a seguir representa o Modelo Conceitual de Banco de Dados com a representação das tabelas, chaves primárias, relacionamentos, cardinalidades e atributos do sistema.

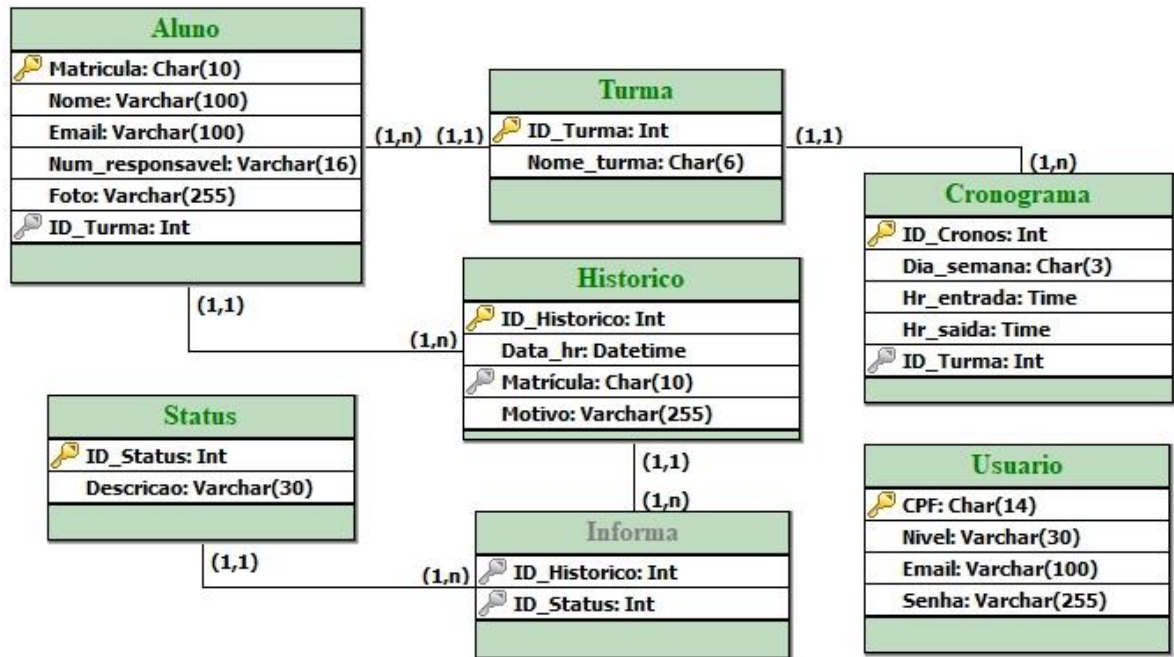
Figura 2 – Modelo Conceitual do Banco de Dados



Fonte: Autoria própria (2023)

A figura a seguir apresenta o Modelo Lógico de Banco de Dados, desenvolvido com as tabelas, chaves primárias, chaves estrangeiras, relacionamentos, cardinalidades e atributos do sistema.

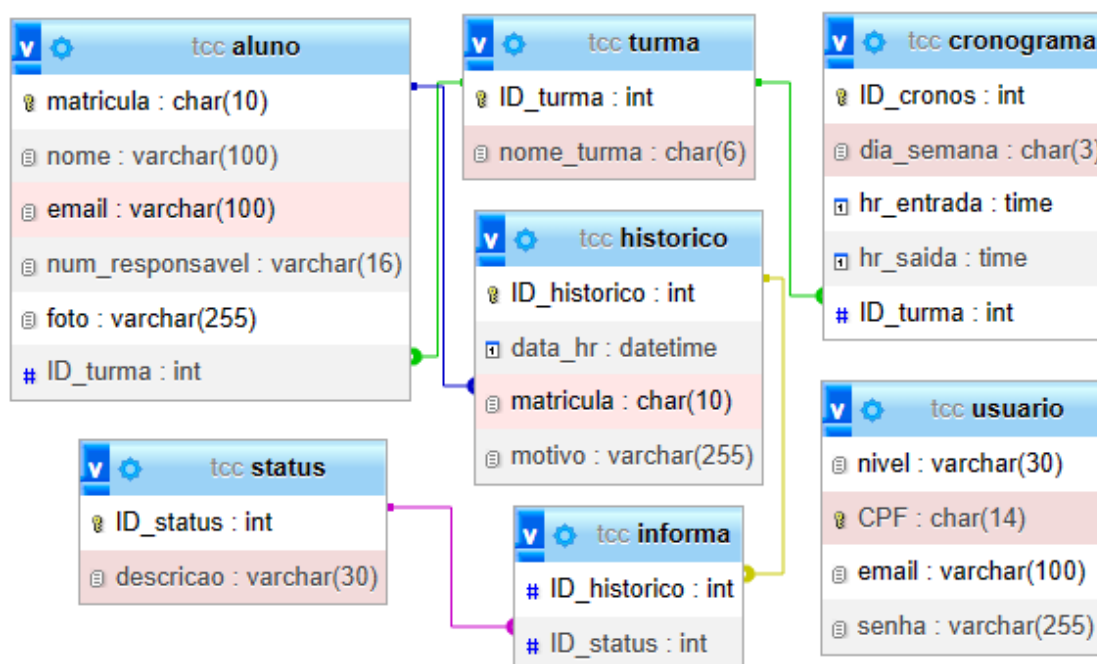
Figura 3 – Modelo Lógico do Banco de Dados

**Sistema de Monitoramento de Acesso**

Fonte: Autoria própria (2023)

A figura a seguir demonstra o Modelo Físico de Banco de Dados, desenvolvido com as tabelas, chaves primárias, chaves estrangeiras, relacionamentos, cardinalidades e atributos do sistema. Este apresenta as 7 tabelas utilizadas no banco de dados do sistema, bem como seus 5 relacionamentos.

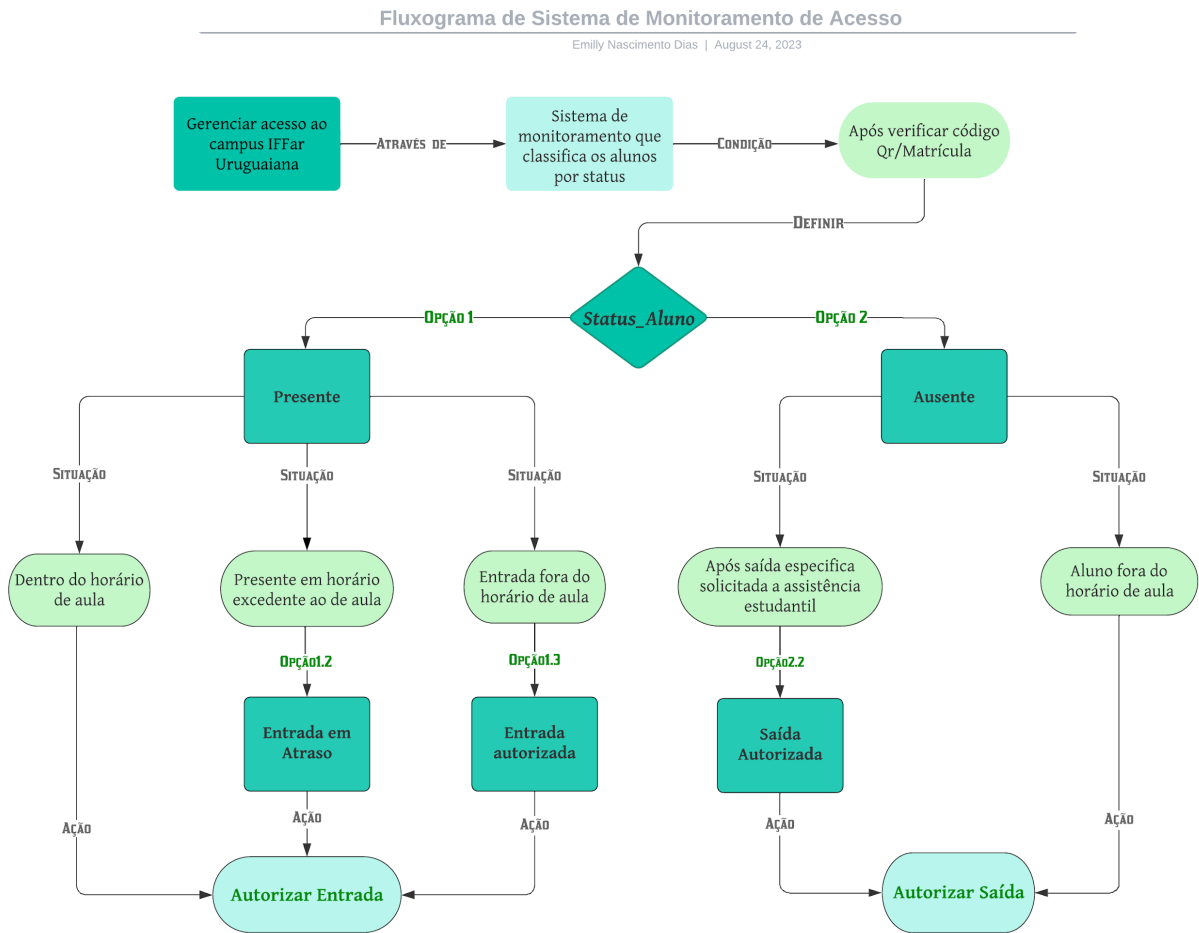
Figura 4 – Modelo Lógico de Engenharia Reversa do Banco de Dados



Fonte: Autoria própria (2023)

A figura a seguir apresenta o modelo de Fluxograma de Status, representado com as condições, fluxos e tipos de status para o acesso do aluno no sistema. Este fluxograma representa o percurso de interação entre o aluno, o sistema e o operador, tendo em vista que se faz necessário que o aluno informe seu código, o sistema verifique as condições do acesso solicitado, classifique-o em um status do aluno, de acordo com o momento atual e o operador confirme a análise do sistema, assim registrando o status do aluno no sistema.

Figura 5 – Fluxograma de Status



Fonte: Autoria própria (2023)

## 6. Planejamento das interfaces do sistema;

Com base na representação dos diagramas e fluxogramas, tornou-se exequível o planejamento das telas do sistema, objetivando praticidade na acessibilidade dos usuários ao mesmo, além de completa funcionalidade de todos os recursos necessários para a utilização real do projeto. Essas telas foram planejadas através do aplicativo Canva e desenvolvidas através de integrações com o framework visual Bootstrap e linguagem de estilização CSS, além do auxílio de JQuery e JavaScript em algumas funcionalidades.

A seguir, estão listadas as principais interfaces planejadas para o sistema.

A figura abaixo apresenta o modelo de Tela Inicial planejada para a interface inicial do sistema.

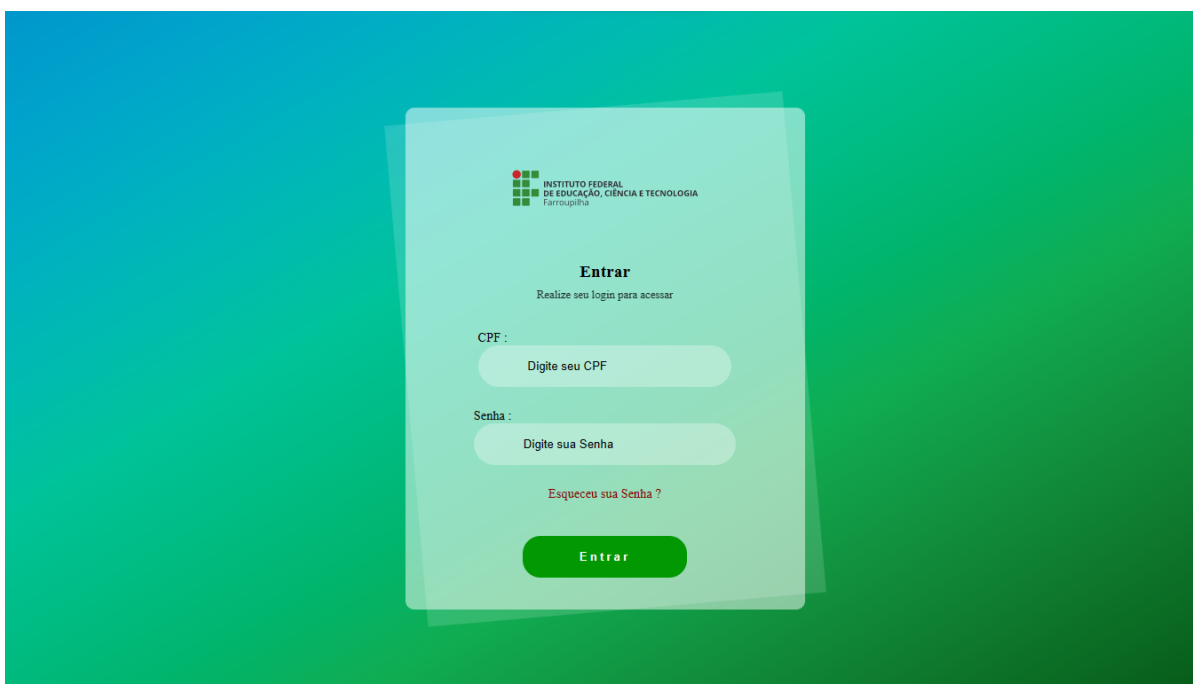
Figura 6 – Tela Inicial do Sistema



Fonte: Autoria própria (2023)

A figura a seguir representa o modelo de Tela de Login desenvolvida para o usuário que deseja acessar o sistema como administrador ou operador.

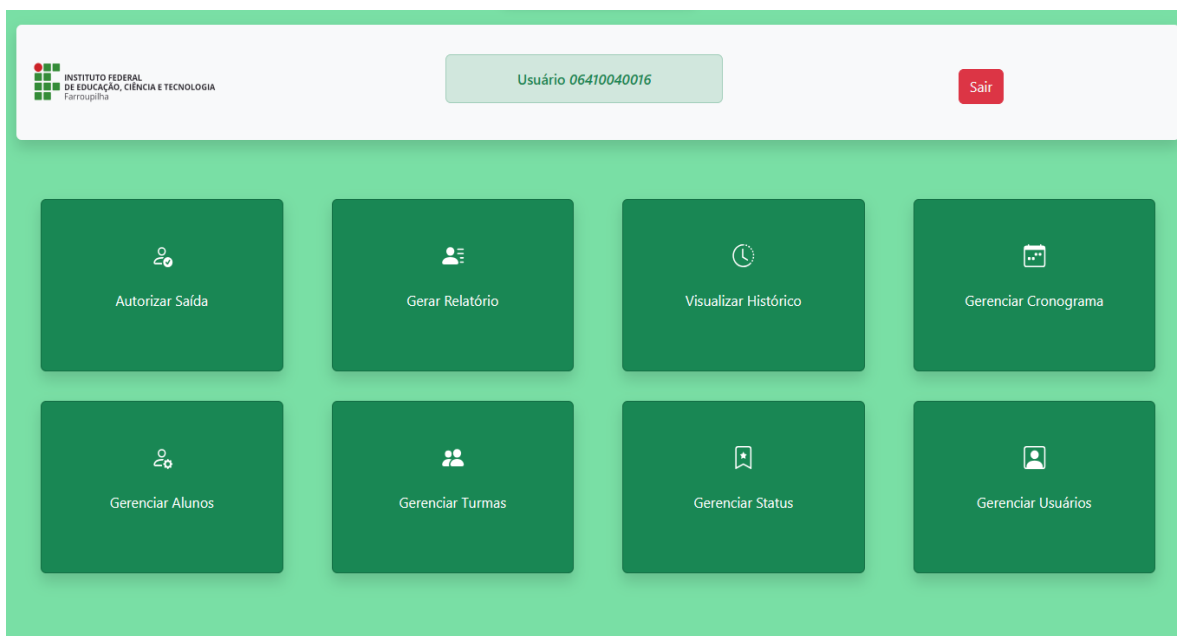
Figura 7 – Tela de Login



Fonte: Autoria própria (2023)

A figura a seguir exibe o modelo de Tela Inicial desenvolvida para o usuário que acessar o sistema como administrador.

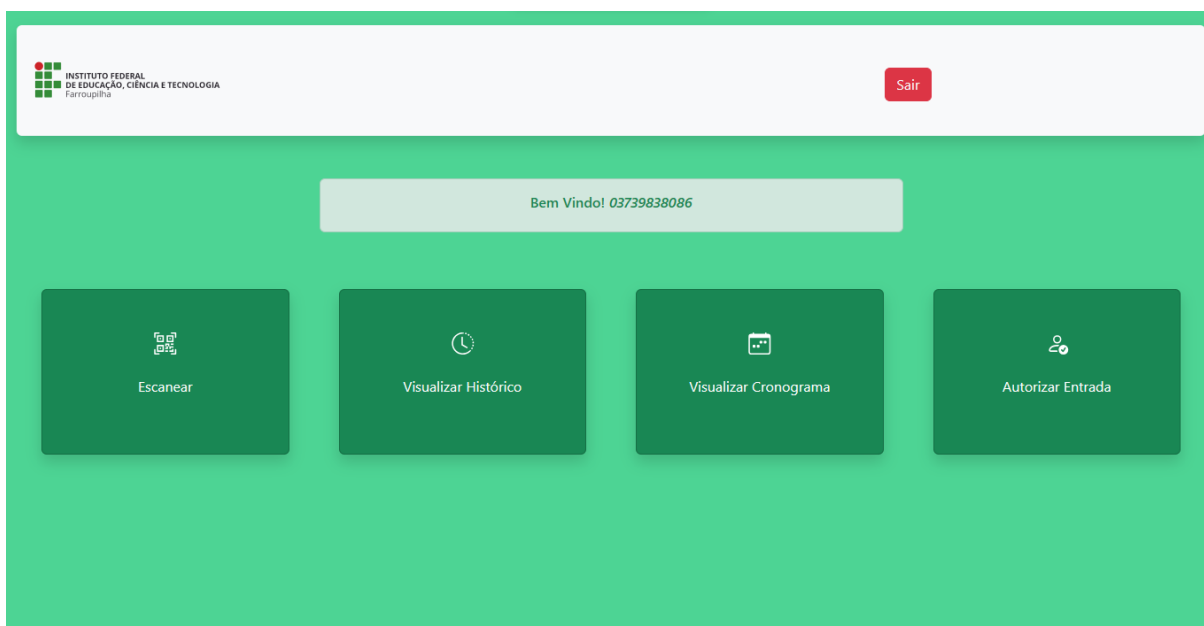
Figura 8 – Tela Inicial do Administrador



Fonte: Autoria própria (2023)

A figura a seguir exibe o modelo de Tela Inicial desenvolvida para o usuário que acessar o sistema como operador.

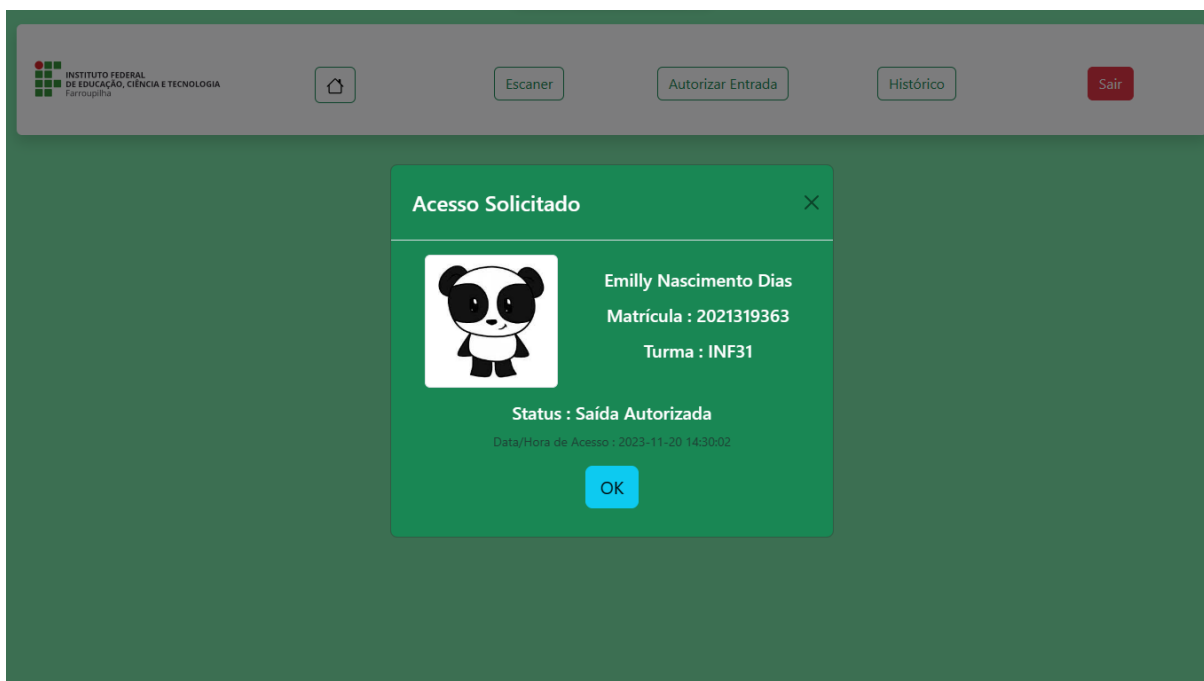
Figura 9 – Tela Inicial do Operador



Fonte: Autoria própria (2023)

A seguinte figura exhibe o modelo de solicitação de acesso apresentada ao operador após um QR Code ser escaneado pelo sistema.

Figura 10 – Tela de Solicitação de Registro de Acesso



Fonte: Autoria própria (2023)

A seguinte figura exibe o modelo de Tela para Autorizar a Saída de Aluno, desenvolvida para o usuário que acessar o sistema como administrador.

Figura 11 – Tela para Autorizar Saída de Aluno

| Matrícula  | Nome                   | Turma | Status   | Responsável      | Autorizar |
|------------|------------------------|-------|----------|------------------|-----------|
| 2021319363 | Emilly Nascimento Dias | INF31 | Presente | (55) 9-9277-6238 |           |

Fonte: Autoria própria (2023)

A seguinte figura exibe o modelo de Tela para Filtrar o Histórico e Gerar Relatório desenvolvida para o usuário que acessar o sistema como administrador.

Figura 12 – Tela para Filtrar Histórico e Gerar Relatório

**Buscar Registros**

Data Inicial >> Data Final      Matrícula

dd/mm/aaaa    dd/mm/aaaa    xxxxxxxxxxxx    **Buscar**

**Gerar Relatório**

| Matrícula  | Nome                   | Turma | Status             | Responsável      | Data - Hora         |
|------------|------------------------|-------|--------------------|------------------|---------------------|
| 2021319363 | Emilly Nascimento Dias | INF31 | Saída Autorizada   | (55) 9-9277-6238 | 2023-11-24 22:07:02 |
| 2021319363 | Emilly Nascimento Dias | INF31 | Saída Autorizada   | (55) 9-9277-6238 | 2023-11-16 21:12:36 |
| 2021319363 | Emilly Nascimento Dias | INF31 | Entrada Autorizada | (55) 9-9277-6238 | 2023-10-28 18:41:32 |
| 2021319363 | Emilly Nascimento Dias | INF31 | Saída Autorizada   | (55) 9-9277-6238 | 2023-10-28 18:40:35 |
| 2021319363 | Emilly Nascimento Dias | INF31 | Presente           | (55) 9-9277-6238 | 2023-10-13 22:43:09 |

Fonte: Autoria própria (2023)

A seguinte figura exhibe o modelo de relatório gerado pelo sistema através do filtro aplicado pelo administrador.

## 7. Definição das metodologias utilizadas para o desenvolvimento do projeto;

Nesta etapa optou-se pela elaboração de dois quadros que descrevam de forma detalhada o processo de desenvolvimento das metodologias utilizadas durante a construção do sistema. O primeiro apresenta informações sobre a realização dos objetivos específicos e suas funcionalidades, já no segundo, está representado o passo a passo geral das metodologias e os períodos de tempo previstos para a realização destes. É possível visualizar a representação do segundo quadro ao fim da descrição do passo a passo das metodologias.

O quadro a seguir apresenta a descrição detalhada de metodologias utilizadas no desenvolvimento do projeto relativas à etapa 7 da pesquisa, com ênfase nos objetivos específicos a serem apresentados no sistema.

Quadro 1 – Metodologias Utilizadas para o Desenvolvimento do Projeto

| Objetivo                                                                                                                                | Metodologia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Integrar leitor de QR code ao sistema para gerenciar acessos ao campus através da leitura do código QR Code (matrícula) dos estudantes. | <p>De acordo com o proposto neste projeto, percebe-se a imprescindibilidade da integração de um leitor de QR code<sup>2</sup>, já que é responsável pela etapa que proporciona dados essenciais ao processamento das demais funcionalidades do sistema. Por conta disso, decidiu-se utilizar a base de uma biblioteca pública que proporcionasse essa função de maneira acessível e eficiente, assim foi selecionada uma estrutura de codificação disponível na plataforma Github, pertencente a biblioteca do usuário Otacio Barbosa, denominada "leitor-qr-code-php-js".</p> <p>[<a href="https://github.com/otaciobarbosa/leitor-qr-code-php-js.git">https://github.com/otaciobarbosa/leitor-qr-code-php-js.git</a>]</p> <p>Com esta função, torna-se possível que o aluno apresente seu código de matrícula por qr code ao sistema, e este realize o registro de acesso do discente ao campus, como objetivado no projeto.</p> |
| Classificar tipos de acesso ao campus através de status.                                                                                | <p>Pretendendo maior eficiência do projeto, decidiu-se integrar a classificação de status do aluno, de acordo com a situação diária em que ele se encontra durante cada período monitorado pelo sistema. Para o desenvolvimento desta etapa realizou-se a representação de um fluxograma de acordo com cada condição a ser considerada durante o processamento de informações. Assim, tornou-se possível a inteligência de como deve ser feita a configuração desta funcionalidade.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Autorizar entradas e saídas de acordo com os horários de aula de cada turma.                                                            | <p>Conforme a organização atual da instituição, compreende-se que cada turma possui um cronograma específico de aulas, nesse caso, é fundamental que o sistema possa condicionar a entrada e principalmente a saída dos alunos do campus de acordo com seus respectivos horários de aula. Dessa forma, pretende-se implementar funcionalidade que classifique o status do aluno no sistema de acordo com a circunstância de sua turma, e se este estiver liberado, que tenha sua entrada ou saída autorizada e registrada no sistema.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

<sup>2</sup> Conforme descrito pela empresa TOPDATA, um QR Code é um código de barras bidimensional que pode representar um conjunto de letras e números. A sigla QR vem do inglês "Quick Response", que em português significa "Resposta Rápida". A leitura do código é feita de forma rápida e segura, o que contribui para a utilização do sistema em locais com alto fluxo de pessoas.

|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Monitorar o histórico de entradas e saídas diárias.                                                                                         | Em decorrência do grande fluxo de discentes diariamente no campus, a possibilidade de acompanhar o histórico de acessos diários propõe melhorias na supervisão da instituição, ao tornar este processo sistemático percebe-se grande vantagem no quesito de segurança, através do monitoramento a ser realizado pelo próprio sistema. Este histórico será codificado para que possua visibilidade disponível ao operador e a assistência estudantil, para que ambos possam monitorar as entradas e saídas diárias da instituição.                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Automatizar o processo de autorização de saída de alunos em horário de aula para casos particulares, realizado pela assistência estudantil. | Uma das principais motivações para a implantação do projeto poderá ser a possibilidade de automatizar o processo de autorização de saída de alunos em horário de aula para casos particulares, já que esta função é frequentemente utilizada por alunos e necessita ser realizada manualmente até então. Intencionando auxiliar a assistência estudantil neste quesito, tornou-se um dos principais objetivos que o sistema seja utilizado também na realização dessas autorizações. Onde um profissional da assistência poderá autorizar um aluno e de forma síncrona este tenha sua saída autorizada no sistema.                                                                                                                                                                                                               |
| Gerar relatórios de estudantes, em que a assistência estudantil poderá acompanhar o fluxo de alunos e/ou datas específicas.                 | Uma das principais ferramentas a ser desenvolvida através do site é a possibilidade de gerar relatórios de estudantes, de acordo com a necessidade da assistência estudantil, seja filtrando o histórico de acessos pela matrícula do aluno, por um período de tempo específico ou ambos, já que esta função será de grande relevância no controle do fluxo de alunos, seja na descrição de frequência de um aluno específico ou em um período de tempo determinado. Portanto, é de nível essencial que seja codificada no sistema a funcionalidade de gerar relatórios para a assistência estudantil. Dessa forma, utilizou-se a estrutura de geração de PDF denominada DomPdf em sua versão mais recente (2.0.3).<br><br>[ <a href="https://github.com/dompdf/dompdf/releases">https://github.com/dompdf/dompdf/releases</a> ] |

Fonte: Autoria Própria (2023)

## 8. Programação do sistema;

Em coadunação à documentação do projeto é possível classificar a etapa de codificação como a principal para a área que este trabalho de conclusão de curso se adequa, portanto, cada passo a ser realizado nessa etapa deve ser cuidadosamente planejado, para que o resultado do projeto seja completo. Por

conta disso, decidiu-se utilizar estruturas práticas já utilizadas anteriormente, sendo os seguintes programas: Virtual Studio Code, Wamp Server e MySQL, juntamente com as linguagens de programação PHP, JQuery e JavaScript, além de CSS e Bootstrap para a estilização de interfaces do sistema. Além desses, no processo de codificação de algumas funcionalidades específicas se faz necessária a utilização de bibliotecas disponíveis na plataforma Github, sendo elas DomPDF e Leitor de QR Code.

## 2 DESENVOLVIMENTO

### 2.1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Os artigos selecionados para compor a sessão de revisão bibliográfica do presente Trabalho de Conclusão de Curso apresentam dados contundentes sobre a presença da violência no país, já que esta se desenvolve em diversas áreas da sociedade desde seus primórdios. Segundo Silva e Negreiros (2020, p.2)

[a] violência é considerada uma das principais formas de representação de atos de incivilidade presentes na sociedade, violando um dos direitos da humanidade mais importantes, o direito à vida. Também é compreendida como um fenômeno psicossocial polissêmico, que age por meio da dialética em todas as esferas sociais. Assim, definir a palavra violência se torna absolutamente oportuno e pede uma abrangência semântica ampliada, uma vez que ela se manifesta por meio de características individuais ou coletivas.

Durante a pesquisa de tais documentos percebe-se o quadro atual da problemática abordada neste trabalho, visto que nas documentações selecionadas, em sua maioria, descreve-se a insegurança no cotidiano de diversas esferas sociais. Dessa maneira, apresentam propostas de novas medidas para auxiliar na lacuna da ausência de segurança da população, principalmente, voltando para tais medidas em ambiente escolar. Assim, estas documentações podem ser utilizadas para compor a argumentação da tese da presente pesquisa. Após uma ampla análise, destacam-se as referências a seguir:

- “Segurança Pública Baseada em Evidências: a revolução das evidências na prevenção à violência no Brasil e no mundo” (Kopittke, 2019).
- “Segurança e violência escolar: uma visão sistêmica” (Sales, 2009).
- “Violência nas escolas públicas brasileiras: uma revisão sistemática da literatura” (Silva; Negreiros, 2020).

Primordialmente, destaca-se neste capítulo a tese “Segurança Pública Baseada em Evidências: a revolução das evidências na prevenção à violência no

Brasil e no mundo” (Kopittke, 2019) que abrange a temática da violência no país em geral, e destaca como excepcional a análise completa das políticas públicas vigentes em contraposição a problemática abordada. Esta se aplica na presente documentação através da avaliação de causas e efeitos das medidas governamentais vigentes na área da segurança pública do país.

No artigo "Segurança e violência escolar: uma visão sistêmica" (Sales, 2009) apresenta-se uma descrição detalhada sobre a problemática da violência presente no cotidiano escolar, bem como percebe pontos em comum nas motivações de tais acontecimento, dando ênfase ao contexto da necessidade de integração de serviços públicos em assistência aos alunos nas escolas, como mostra-se no seguinte trecho:

O papel da escola é educar pessoas.[...] Significa que a aprendizagem, a assiduidade, a disciplina e a integração na vida escolar encontram-se mediados por variáveis contextuais, que por si só, a escola não pode garantir. Por outras palavras, garantir a segurança e a qualidade da escola exige intervenções noutras esferas[...] (Sales, 2009, p.1)

Em sequência analisa-se uma das principais bases para a documentação deste projeto, sendo ela o artigo “Violência nas escolas públicas brasileiras: uma revisão sistemática da literatura” (Silva, Negreiros, 2020) que descreve sobre as características individuais e coletivas revisadas em pesquisa sob diversas perspectivas, sobre a violência em ambientes escolares, e busca definir nestes parâmetros as causas para tais resultados, além de alertar aos órgãos governamentais vigentes a necessidade de atenção a este quadro de violência nesta área de desenvolvimento do indivíduo:

Nessa perspectiva, enquanto fenômeno global, a violência espalha-se dentro dos mais variados lugares e tem se desenvolvido principalmente no contexto escolar, considerado como um ambiente seguro para a aprendizagem e de transformação social. A violência nas escolas é uma realidade vertiginosa que reflete no processo educacional do indivíduo em desenvolvimento e na constituição de seus saberes.(Silva, Negreiros, 2020, p. 2).

Como resultado desta revisão bibliográfica, são apresentadas proporções da insegurança no país, com ênfase na área de interesse sendo o ambiente escolar, possibilitando a percepção de padrões e propondo soluções tecnológicas acessíveis, através da avaliação de conceitos sobre a segurança pública atual e de investimentos em pesquisas tecnológicas voltadas para a área da segurança. Nesse

sentido, adequa-se exatamente o tema do presente projeto, que busca suprir as lacunas apresentadas na área de segurança, através de solução tecnológica acessível a ser estabelecida no ambiente da instituição do IFFar Uruguaiana.

### 2.1.1 SISTEMAS SEMELHANTES

No contexto hodierno, tendo em vista a especificidade da pesquisa apresentada, optou-se pela seleção de sistemas que objetivam controlar o acesso de pessoas a ambientes específicos, mesmo que utilizem ferramentas diferentes das planejadas neste projeto. Sob este viés, para auxiliar no desenvolvimento deste trabalho de conclusão de curso foram selecionados três sistemas semelhantes, que descrevem parcialmente sobre a estrutura necessária para em sistema de controle de acesso, bem como, buscam implementar a disposição de novas tecnologias como instrumento no avanço significativo da área de segurança.

Desta forma, o sistema descrito durante a documentação selecionada e os sistemas de empresas especializadas nesta área, possuem relação direta com a presente proposta. Estes evidenciam-se a seguir.

Primeiramente, na documentação da monografia “Sistema de Controle de Acesso Integrado à Web”, destacam-se as possibilidades de funcionalidades e o objetivo principal do projeto, ambos equivalentes aos necessários para o desenvolvimento do presente sistema, como descritas no fragmento a seguir :

O projeto desenvolvido é a integração dos componentes citados anteriormente e tem como principal objetivo apresentar o protótipo de acesso e através de um sistema web interagir com as principais características de um controle de ponto: bloquear e liberar os cartões de identificação, alterar e visualizar os funcionários e gerar relatórios para uma melhor fiscalização e controle. Ressaltando que o sistema da empresa é o responsável por gerar o código de barras, logo será usado no projeto um código de barras já gerado pelo mesmo.(Oliveira, 2007, p. 13).

Além dessas características, o projeto demonstra conformidade significativa na lógica de seu fluxo de funcionamento, possibilitando embasamento considerável, já que, esta é também uma das únicas monografias encontradas que apresenta como fator de destaque o desenvolvimento de um sistema integrado a web, com o escaneamento de um código de usuário para o controle de acesso:

Tradicionalmente os sistemas de controle de acesso são desenvolvidos em linguagens que necessitam ser configuradas na máquina do cliente, ou seja, caso o usuário queira acessar o sistema de qualquer computador de sua rede privada, será necessário fazer a instalação do mesmo em cada computador. Visando um melhor monitoramento desses funcionários e utilizando a portabilidade de um sistema web, foi desenvolvido um protótipo de acesso que realiza o controle dos funcionários e um sistema web para monitorar o acesso dos mesmos. O sistema poderá ser acessado de qualquer computador da rede que possua um browser para sua visualização (Oliveira, 2007, p. 12).

Por conseguinte, analisar a monografia desse sistema torna-se verdadeiramente relevante na estruturação do sistema proposto no trabalho de conclusão de curso em progresso nesta documentação.

Posteriormente, realiza-se a análise de dois sistemas web profissionais, presentes no mercado atual, que ofertam a contratação de serviços para o controle de acesso através de diversas ferramentas tecnológicas.

Na página da empresa TOPDATA, reconhecida mundialmente por sua atuação a mais de 30 anos no mercado, encontram-se propostas de diversas maneiras de utilização de controle de acesso, com variadas estruturas tecnológicas para garantir a segurança de ambientes. Destacam-se nesse site os sistemas de controle de acesso, em específico referente ao projeto, encontra-se uma proposta de controle de acesso através de QR Code, em que são apresentadas as principais motivações para a utilização deste sistema como ferramenta de verificação :

[...] Essa forma de identificação pode ser utilizada tanto para o controle dos usuários frequentes, como para os visitantes ou prestadores de serviço eventuais. A solução ganha muita flexibilidade por utilizar o telefone celular como ferramenta para exibir o código. Por exemplo, um visitante pode fazer seu registro de forma remota e receber um QR Code que permita o seu acesso apenas no horário para qual a autorização foi concedida. As configurações do sistema de controle de acesso podem ser definidas de forma que a atender às regras específicas de cada aplicação. Podem ser definidos os locais aos quais o usuário tem permissão de acesso, além dos dias e horários em que ele terá a entrada autorizada (Topdata, 2023)

Na página da empresa TEKNEW também são disponibilizadas ao cliente soluções de gestão de acesso para diferentes áreas do mercado, com variadas ferramentas tecnológicas para garantir a segurança no controle de acesso, como catracas, terminais de acesso, relógio de ponto, estruturas de hardware e software. Na opção de software, encontra-se uma proposta de gerenciamento para a

educação, entretanto, este pacote possui funcionalidades além das atuais propostas, já que oferta a gestão escolar completa. Dessa maneira, este site possui poucas semelhanças com o projeto atual, sendo elas apenas : nos objetivos de monitorar o acesso em tempo real e auxiliar o sistema de segurança do ambiente.

Em síntese, através da análise dos sistemas semelhantes selecionados torna-se perceptível a real especificidade da proposta deste trabalho de conclusão de curso, bem como, a necessidade na implantação deste projeto como ferramenta essencial de auxílio a segurança do campus IFFar Uruguiana, além de sua relevância no monitoramento de acessos para a geração de relatórios pela assistência estudantil, como objetivado no projeto.

## 2.2 REQUISITOS FUNCIONAIS

A presente etapa apresenta os quadros com as descrições dos requisitos funcionais elicitados, estes possuem especificações de funcionalidades, nível de prioridade, entradas e saídas de cada requisito necessário para o desenvolvimento do sistema.

Quadro 3 – [RF001] Gerenciar Alunos

| <b>[RF001] Gerenciar Alunos</b> |                                                                                                                      |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Descrição:                      | Este caso de uso permite que o administrador possa cadastrar, alterar, excluir e/ou listar um aluno no sistema.      |
| Prioridade:                     | <input type="checkbox"/> Essencial <input checked="" type="checkbox"/> Importante <input type="checkbox"/> Desejável |
| Entradas                        | Para alterar, excluir ou listar é necessário pelo menos um aluno cadastrado no sistema.                              |
| Saídas                          | Um aluno cadastrado, alterado, excluído e/ou listado no sistema.                                                     |

Fonte: Autoria própria.

Quadro 4 – [RF002] Gerenciar Turmas

| <b>[RF002] Gerenciar Turmas</b> |                                                                                                                      |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Descrição:                      | Este caso de uso permite que o administrador possa cadastrar, alterar, excluir e/ou listar uma turma no sistema.     |
| Prioridade:                     | <input type="checkbox"/> Essencial <input checked="" type="checkbox"/> Importante <input type="checkbox"/> Desejável |

|          |                                                                                          |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Entradas | Para alterar, excluir ou listar é necessário pelo menos uma turma cadastrada no sistema. |
| Saídas   | Uma turma cadastrada, alterada, excluída e/ou listada no sistema.                        |

Fonte: Autoria própria.

#### Quadro 5 – [RF003] Gerenciar Usuários

| <b>[RF003] Gerenciar Usuários</b> |                                                                                                                      |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Descrição:                        | Este caso de uso permite que o administrador possa cadastrar, alterar, excluir e/ou listar um usuário no sistema.    |
| Prioridade:                       | <input type="checkbox"/> Essencial <input checked="" type="checkbox"/> Importante <input type="checkbox"/> Desejável |
| Entradas                          | Para alterar, excluir ou listar é necessário pelo menos um usuário cadastrado no sistema.                            |
| Saídas                            | Um usuário cadastrado, alterado, excluído e/ou listado no sistema.                                                   |

Fonte: Autoria própria.

#### Quadro 6 – [RF004] Gerenciar Status

| <b>[RF004] Gerenciar Status</b> |                                                                                                                      |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Descrição:                      | Este caso de uso permite que o administrador possa cadastrar, alterar, excluir e/ou listar um status no sistema.     |
| Prioridade:                     | <input type="checkbox"/> Essencial <input checked="" type="checkbox"/> Importante <input type="checkbox"/> Desejável |
| Entradas                        | Para alterar, excluir ou listar é necessário pelo menos um status cadastrado no sistema.                             |
| Saídas                          | Um status cadastrado, alterado, excluído e/ou listado no sistema.                                                    |

Fonte: Autoria própria.

#### Quadro 7 – [RF005] Gerenciar Cronogramas

| <b>[RF005] Gerenciar Cronogramas</b> |                                                                                                                               |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Descrição:                           | Este caso de uso permite que o administrador possa cadastrar, alterar, excluir e/ou listar um cronograma de turma no sistema. |
| Prioridade:                          | <input type="checkbox"/> Essencial <input checked="" type="checkbox"/> Importante <input type="checkbox"/> Desejável          |
| Entradas                             | Para alterar, excluir ou listar é necessário pelo menos um cronograma cadastrado no sistema.                                  |
| Saídas                               | Um cronograma cadastrado, alterado, excluído e/ou listado no sistema.                                                         |

Fonte: Autoria própria.

Quadro 8 – [RF006] Realizar Login

| <b>[RF006] Realizar Login</b> |                                                                                                                      |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Descrição:                    | Este caso de uso permite que o usuário possa realizar login no sistema.                                              |
| Prioridade:                   | <input type="checkbox"/> Essencial <input checked="" type="checkbox"/> Importante <input type="checkbox"/> Desejável |
| Entradas                      | Um operador ou administrador cadastrado no sistema.                                                                  |
| Saídas                        | Um usuário acessa o sistema como operador ou administrador.                                                          |

Fonte: Autoria própria.

Quadro 9 – [RF007] Buscar Aluno

| <b>[RF007] Buscar Aluno</b> |                                                                                                                      |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Descrição:                  | Este caso de uso permite que o administrador possa buscar um aluno no sistema.                                       |
| Prioridade:                 | <input type="checkbox"/> Essencial <input checked="" type="checkbox"/> Importante <input type="checkbox"/> Desejável |
| Entradas                    | Para buscar um aluno é necessário pelo menos um aluno cadastrado no sistema.                                         |
| Saídas                      | Um aluno buscado e listado no sistema.                                                                               |

Fonte: Autoria própria.

Quadro 10 – [RF008] Registrar Acesso

| <b>[RF008] Registrar Acesso</b> |                                                                                                                      |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Descrição:                      | Este caso de uso permite que o operário possa registrar um acesso de aluno ao campus no sistema.                     |
| Prioridade:                     | <input checked="" type="checkbox"/> Essencial <input type="checkbox"/> Importante <input type="checkbox"/> Desejável |
| Entradas                        | Para registrar acesso é necessário pelo menos um aluno cadastrado no sistema.                                        |
| Saídas                          | Um aluno com acesso registrado no sistema.                                                                           |

Fonte: Autoria própria.

Quadro 11 – [RF009] Autorizar Saída de Aluno

| <b>[RF009] Autorizar Saída de Aluno</b> |                                                                                                                      |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Descrição:                              | Este caso de uso permite que o administrador possa autorizar a saída de um aluno no sistema.                         |
| Prioridade:                             | <input checked="" type="checkbox"/> Essencial <input type="checkbox"/> Importante <input type="checkbox"/> Desejável |
| Entradas                                | Para autorizar a saída específica de um aluno é necessário pelo menos um aluno cadastrado no sistema.                |
| Saídas                                  | Um aluno com saída autorizada no sistema.                                                                            |

Fonte: Autoria própria.

Quadro 12 – [RF010] Gerar Relatório de Aluno

| <b>[RF010] Gerar Relatório de Aluno</b> |                                                                                                                      |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Descrição:                              | Este caso de uso permite que o administrador possa gerar relatório de aluno no sistema.                              |
| Prioridade:                             | <input type="checkbox"/> Essencial <input checked="" type="checkbox"/> Importante <input type="checkbox"/> Desejável |
| Entradas                                | Para gerar relatório é necessário pelo menos um aluno cadastrado no sistema.                                         |
| Saídas                                  | Um relatório de aluno gerado no sistema.                                                                             |

Fonte: Autoria própria.

## 2.3 DOCUMENTAÇÃO DE CASOS DE USO

A presente seção apresenta os quadros com as descrições dos casos de uso requisitados com as especificações de atores, pré-condições, pós-condições, fluxo principal, fluxo alternativo e fluxo de exceção de cada caso necessário para o desenvolvimento do sistema. Os atores do sistema estão distribuídos em nível de administrador, que será atribuído a assistência estudantil e em nível de operador, que será atribuído ao funcionário do sistema de segurança.

Quadro 13 – [UC001] Gerenciar Alunos

| <b>CASO DE USO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>[UC001] Gerenciar Alunos</b>                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Atores                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Administrador                                                 |
| Pré-Condições                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Um aluno para alterar, excluir ou listar no sistema           |
| Pós-Condições                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Um aluno cadastrado, alterado, excluído ou listado no sistema |
| <b>FLUXO PRINCIPAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                               |
| Cadastrar aluno:<br>C1. O administrador solicita o formulário de aluno.<br>C2. O sistema exibe o formulário de aluno.<br>C3. O administrador preenche as informações do aluno e solicita o registro.<br>C4. O sistema registra o aluno e exibe uma mensagem.                                                                 |                                                               |
| Alterar aluno:<br>A1. O administrador seleciona um aluno e solicita o formulário para editar o aluno.<br>A2. O sistema exibe o formulário com as informações do aluno.<br>A3. O administrador altera as informações do aluno e solicita o registro.<br>A4. O sistema registra as informações alteradas e exibe uma mensagem. |                                                               |

| <b>CASO DE USO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>[UC001] Gerenciar Alunos</b>                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Atores                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Administrador                                       |
| Pré-Condições                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Um aluno para alterar, excluir ou listar no sistema |
| <p>Excluir aluno :</p> <p>E1. O administrador seleciona um aluno e solicita a exclusão do aluno.</p> <p>E2. O sistema solicita a confirmação da exclusão do aluno.</p> <p>E3. O administrador confirma a exclusão do aluno.</p> <p>E4. O sistema exclui o aluno e apresenta uma mensagem.</p> <p>Listar aluno :</p> <p>L1. O administrador solicita a lista de alunos do sistema.</p> <p>L2. O sistema exibe a lista de alunos do sistema.</p> |                                                     |
| <b>FLUXO ALTERNATIVO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                     |
| <p>L2 . Não há alunos registrados.</p> <p>L2.1. O sistema informa que não há alunos registrados.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                     |
| <b>FLUXO DE EXCEÇÃO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                     |
| <p>C3, A3, E3. Erro ao realizar cadastro, alteração ou exclusão de aluno.</p> <p>C3, A3, E3.1. O sistema apresenta erro ao cadastrar, alterar ou excluir as informações do aluno selecionado e exibe uma mensagem de erro.</p>                                                                                                                                                                                                                 |                                                     |

Fonte: Autoria própria.

Quadro 14 – [UC002] Gerenciar Turmas

| <b>CASO DE USO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>[UC002] Gerenciar Turmas</b>                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Atores                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Administrador                                                  |
| Pré-Condições                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Uma turma para alterar, excluir ou listar no sistema           |
| Pós-Condições                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Uma turma cadastrada, alterada, excluída ou listada no sistema |
| <b>FLUXO PRINCIPAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                |
| <p>Cadastrar turma:</p> <p>C1. O administrador solicita o formulário de turma.</p> <p>C2. O sistema exibe o formulário de turma.</p> <p>C3. O administrador preenche as informações da turma e solicita o registro.</p> <p>C4. O sistema registra a turma e exibe uma mensagem.</p> <p>Alterar turma:</p> <p>A1. O administrador seleciona uma turma e solicita o formulário de turma.</p> <p>A2. O sistema exibe o formulário com as informações da turma.</p> <p>A3. O administrador altera as informações da turma e solicita o registro.</p> <p>A4. O sistema registra as informações alteradas da turma e exibe uma mensagem.</p> <p>Excluir turma :</p> <p>E1. O administrador seleciona uma turma e solicita a exclusão da turma.</p> <p>E2. O sistema solicita a confirmação da exclusão da turma.</p> |                                                                |

|                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>E3. O administrador confirma a exclusão da turma.<br/>E4. O sistema exclui a turma e apresenta uma mensagem.</p> <p>Listar turma :</p> <p>L1. O administrador solicita a lista de turmas do sistema.<br/>L2. O sistema exibe a lista de turmas do sistema.</p> |
| <b>FLUXO ALTERNATIVO</b>                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p>L2. Não há turmas registradas.<br/>L2.1. O sistema informa que não há turmas registradas.</p>                                                                                                                                                                  |
| <b>FLUXO DE EXCEÇÃO</b>                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p>C3, A3, E3. Erro ao realizar cadastro, alteração ou exclusão de turma.<br/>C3, A3, E3.1. O sistema apresenta erro ao cadastrar, alterar ou excluir as informações da turma selecionada e exibe uma mensagem de erro.</p>                                       |

Fonte: Autoria própria.

Quadro 15 – [UC003] Gerenciar Usuários

| <b>CASO DE USO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>[UC003] Gerenciar Usuários</b>                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Atores                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Administrador                                                   |
| Pré-Condições                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Um usuário para alterar, excluir ou listar no sistema           |
| Pós-Condições                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Um usuário cadastrado, alterado, excluído ou listado no sistema |
| <b>FLUXO PRINCIPAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                 |
| <p>Cadastrar usuário :</p> <p>C1. O administrador solicita o formulário de usuário.<br/>C2. O sistema exibe o formulário de usuário.<br/>C3. O administrador preenche as informações do usuário e solicita o registro.<br/>C4. O sistema registra o usuário e exibe uma mensagem.</p> <p>Alterar usuário :</p> <p>A1. O administrador seleciona um usuário e solicita o formulário de usuário.<br/>A2. O sistema exibe o formulário com as informações do usuário.<br/>A3. O administrador altera as informações do usuário e solicita o registro.<br/>A4. O sistema registra as informações alteradas do usuário e exibe uma mensagem.</p> <p>Excluir usuário :</p> <p>E1. O administrador seleciona um usuário e solicita a exclusão do usuário.<br/>E2. O sistema solicita a confirmação da exclusão do usuário.<br/>E3. O administrador confirma a exclusão do usuário.<br/>E4. O sistema exclui o usuário e apresenta uma mensagem.</p> <p>Listar usuário :</p> <p>L1. O administrador solicita a lista de usuários do sistema.<br/>L2. O sistema exibe a lista de usuários do sistema.</p> |                                                                 |
| <b>FLUXO ALTERNATIVO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                 |
| L2. Não há usuários registrados.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                 |

|                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| L2.1. O sistema informa que não há usuários registrados.                                                                                                                                                                |
| <b>FLUXO DE EXCEÇÃO</b>                                                                                                                                                                                                 |
| C3, A3, E3. Erro ao realizar cadastro, alteração ou exclusão de usuário.<br>C3, A3, E3.1. O sistema apresenta erro ao cadastrar, alterar ou excluir as informações do usuário selecionado e exibe uma mensagem de erro. |

Fonte: Autoria própria.

Quadro 16 – [UC004] Gerenciar Status

| <b>CASO DE USO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>[UC004] Gerenciar Status</b>                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Atores                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Administrador                                                  |
| Pré-Condições                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Um status para alterar, excluir ou listar no sistema           |
| Pós-Condições                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Um status cadastrado, alterado, excluído ou listado no sistema |
| <b>FLUXO PRINCIPAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                |
| <p>Cadastrar status:</p> <p>C1. O administrador solicita o formulário de status.<br/>C2. O sistema exibe o formulário de status.<br/>C3. O administrador preenche as informações do status e solicita o registro.<br/>C4. O sistema registra o status e exibe uma mensagem.</p> <p>Alterar status :</p> <p>A1. O administrador seleciona um status e solicita o formulário de status.<br/>A2. O sistema exibe o formulário com as informações do status.<br/>A3. O administrador altera as informações do status e solicita o registro.<br/>A4. O sistema registra as informações alteradas do status e exibe uma mensagem.</p> <p>Excluir status :</p> <p>E1. O administrador seleciona um status e solicita a exclusão do status.<br/>E2. O sistema solicita a confirmação da exclusão do status.<br/>E3. O administrador confirma a exclusão do status.<br/>E4. O sistema exclui o status e apresenta uma mensagem.</p> <p>Listar status :</p> <p>L1. O administrador solicita a lista de status do sistema.<br/>L2. O sistema exibe a lista de status do sistema.</p> |                                                                |
| <b>FLUXO ALTERNATIVO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                |
| <p>L2. Não há status registrado.<br/>L2.1. O sistema informa que não há status registrado.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                |
| <b>FLUXO DE EXCEÇÃO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                |
| <p>C3, A3, E3. Erro ao realizar cadastro, alteração ou exclusão de status.<br/>C3, A3, E3.1. O sistema apresenta erro ao cadastrar, alterar ou excluir as informações do status selecionado e exibe uma mensagem de erro.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                |

Fonte: Autoria própria.

Quadro 17 – [UC005] Gerenciar Cronograma

| <b>CASO DE USO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>[UC005] Gerenciar Cronograma</b>                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Atores                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Administrador                                                      |
| Pré-Condições                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Um cronograma para alterar, excluir ou listar no sistema           |
| Pós-Condições                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Um cronograma cadastrado, alterado, excluído ou listado no sistema |
| <b>FLUXO PRINCIPAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                    |
| <p>Cadastrar cronograma :</p> <p>C1. O administrador solicita o formulário de cronograma.</p> <p>C2. O sistema exibe o formulário de cronograma.</p> <p>C3. O administrador preenche as informações do cronograma e solicita o registro.</p> <p>C4. O sistema registra o cronograma e exibe uma mensagem.</p> <p>Alterar cronograma :</p> <p>A1. O administrador seleciona um cronograma e solicita o formulário de cronograma.</p> <p>A2. O sistema exibe o formulário com as informações do cronograma .</p> <p>A3. O administrador altera as informações do cronograma e solicita o registro.</p> <p>A4. O sistema registra as informações alteradas do cronograma e exibe uma mensagem.</p> <p>Excluir cronograma :</p> <p>E1. O administrador seleciona um cronograma e solicita a exclusão do cronograma.</p> <p>E2. O sistema solicita a confirmação da exclusão do cronograma.</p> <p>E3. O administrador confirma a exclusão do cronograma.</p> <p>E4. O sistema exclui o cronograma e apresenta uma mensagem.</p> <p>Listar cronograma :</p> <p>L1. O administrador solicita a lista de cronograma do sistema.</p> <p>L2. O sistema exibe a lista de cronograma do sistema.</p> |                                                                    |
| <b>FLUXO ALTERNATIVO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                    |
| <p>L2. Não há cronograma registrado.</p> <p>L2.1. O sistema informa que não há cronograma registrado.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                    |
| <b>FLUXO DE EXCEÇÃO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                    |
| <p>C3, A3, E3. Erro ao realizar cadastro, alteração ou exclusão de cronograma.</p> <p>C3, A3, E3.1. O sistema apresenta erro ao cadastrar, alterar ou excluir as informações do cronograma selecionado e exibe uma mensagem de erro.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                    |

Fonte: Autoria própria.

Quadro 18 – [UC006] Realizar Login

| <b>CASO DE USO</b> | <b>[UC006] Realizar Login</b>                      |
|--------------------|----------------------------------------------------|
| Atores             | Usuário                                            |
| Pré-Condições      | Um operador ou administrador cadastrado no sistema |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Pós-Condições                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Um usuário acessa o sistema como operador ou administrador |
| <b>FLUXO PRINCIPAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                            |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O usuário solicita o formulário de login.</li> <li>2. O sistema exibe o formulário de login.</li> <li>3. O usuário preenche as informações de login e solicita o acesso.</li> <li>4. O sistema verifica as informações do login e o usuário acessa o sistema como operador ou administrador.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                            |
| <b>FLUXO ALTERNATIVO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                            |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>2. O usuário esquece a senha de login e solicita a opção de recuperar senha.               <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. O sistema envia um código de recuperação de senha para o email do usuário e exibe campo para inserção do código de recuperação de senha.</li> <li>2.2. O usuário recebe e informa o código enviado para recuperação de senha.</li> <li>2.3. O sistema libera um formulário para renovação de senha.</li> <li>2.4. O usuário preenche a nova senha e solicita atualização no sistema.</li> <li>2.5. O sistema atualiza a senha do usuário e exibe uma mensagem.</li> </ol> </li> <li>3. Não há operador ou administrador registrado.               <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. O sistema informa que não há operador ou administrador registrado.</li> </ol> </li> </ol> |                                                            |
| <b>FLUXO DE EXCEÇÃO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                            |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>3. As informações de login não são compatíveis com as cadastradas no sistema.               <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. O sistema informa que não é possível acessar o sistema através de mensagem de erro.</li> </ol> </li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                            |

Fonte: Autoria própria.

Quadro 19 – [UC007] Buscar Aluno

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>CASO DE USO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>[UC007] Buscar Aluno</b>     |
| Atores                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Administrador                   |
| Pré-Condições                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Um aluno para buscar no sistema |
| Pós-Condições                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Um aluno encontrado no sistema  |
| <b>FLUXO PRINCIPAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O administrador solicita a lista de alunos do sistema.</li> <li>2. O sistema exibe a lista de alunos do sistema.</li> <li>3. O administrador solicita o campo de busca.</li> <li>4. O sistema exibe o campo de busca.</li> <li>5. O administrador preenche o campo de busca com a informação do aluno requerido e solicita a busca.</li> <li>6. O sistema encontra o aluno e o exibe.</li> </ol> |                                 |
| <b>FLUXO ALTERNATIVO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Não há alunos registrados.               <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. O sistema informa que não há alunos registrados.</li> </ol> </li> <li>5. O aluno solicitado no campo de busca não é encontrado.               <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1. O sistema informa que o aluno não foi encontrado.</li> </ol> </li> </ol>                                          |                                 |
| <b>FLUXO DE EXCEÇÃO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |

Fonte: Autoria própria.

Quadro 20 – [UC008] Registrar Acesso

| <b>CASO DE USO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>[UC008] Registrar Acesso</b>          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Atores                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Operador                                 |
| Pré-Condições                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Um aluno cadastrado no sistema           |
| Pós-Condições                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Um acesso de aluno registrado no sistema |
| <b>FLUXO PRINCIPAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                          |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O operador solicita o escaneamento do código de identificação.</li> <li>2. O sistema exibe o escaner de QR Code.</li> <li>3. O aluno fornece o código QR Code necessário para a solicitação de acesso.</li> <li>4. O sistema escaneia o código QR Code e exibe o resultado do acesso através de um modal com foto, nome, matrícula, turma e status do aluno.</li> <li>5. O operador verifica e confirma as informações do acesso e solicita o registro.</li> <li>6. O sistema registra o acesso do aluno e exibe uma mensagem.</li> </ol>                                                                                                                                                           |                                          |
| <b>FLUXO ALTERNATIVO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                          |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>3. O aluno não fornece o código QR necessário para o registro.</li> <li>3.1. O operador solicita o formulário de registro manual no sistema e o código de matrícula do aluno.</li> <li>3.2. O sistema exibe o formulário de registro de acesso manual.</li> <li>3.3. O aluno informa o código de matrícula ao operador.</li> <li>3.4. O operador preenche o código informado e solicita o acesso no sistema.</li> <li>3.5. O sistema exibe o resultado do acesso em um modal com foto, nome, matrícula, turma e status do aluno.</li> <li>3.6. O operador verifica as informações do acesso e solicita o registro.</li> <li>3.4. O sistema registra o acesso do aluno e exibe uma mensagem.</li> </ol> |                                          |
| <b>FLUXO DE EXCEÇÃO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                          |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>3. e 4. O sistema não reconhece o código fornecido pelo aluno.</li> <li>3.1. e 4.1. O sistema não escaneia o código e informa que não foi possível registrar o acesso do aluno.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                          |

Fonte: Autoria própria.

Quadro 21 – [UC009] Autorizar Saída de Aluno

| <b>CASO DE USO</b>                                                                                                                                                                                                            | <b>[UC009] Autorizar Saída de Aluno</b>    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Atores                                                                                                                                                                                                                        | Administrador                              |
| Pré-Condições                                                                                                                                                                                                                 | Um aluno para autorizar a saída no sistema |
| Pós-Condições                                                                                                                                                                                                                 | Um aluno com saída autorizada no sistema   |
| <b>FLUXO PRINCIPAL</b>                                                                                                                                                                                                        |                                            |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O administrador solicita o campo de busca.</li> <li>2. O sistema exibe o campo de busca.</li> <li>3. O administrador preenche o campo de busca com a informação do aluno</li> </ol> |                                            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>requerido e solicita a busca.</p> <p>4. O sistema encontra o aluno e exibe as informações do aluno.</p> <p>5. O administrador solicita o formulário de autorização do aluno.</p> <p>6. O sistema exibe o formulário de autorização do aluno.</p> <p>7. O administrador preenche formulário de autorização do aluno e solicita o registro.</p> <p>8. O sistema registra a autorização do aluno e exibe uma mensagem.</p> |
| <b>FLUXO ALTERNATIVO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p>3. Não há alunos registrados.</p> <p>3.1. O sistema informa que não há alunos registrados.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>FLUXO DE EXCEÇÃO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p>3. O aluno solicitado no campo de busca não é encontrado.</p> <p>3.1. O sistema informa que o aluno não foi encontrado.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

Fonte: Autoria própria.

Quadro 22 – [UC010] Gerar Relatório de Aluno

| <b>CASO DE USO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>[UC010] Gerar Relatório de Aluno</b>  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Atores                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Administrador                            |
| Pré-Condições                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Um aluno para gerar relatório no sistema |
| Pós-Condições                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Um aluno com relatório gerado no sistema |
| <b>FLUXO PRINCIPAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                          |
| <p>1. O administrador solicita o campo de busca.</p> <p>2. O sistema exibe o campo de busca.</p> <p>3. O administrador preenche o campo de busca com informação do aluno e solicita a busca.</p> <p>4. O sistema encontra o aluno e o exibe.</p> <p>5. O administrador seleciona o aluno e solicita a geração de relatório do aluno.</p> <p>6. O sistema gera o relatório do aluno.</p> |                                          |
| <b>FLUXO ALTERNATIVO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                          |
| <p>3. Não há alunos registrados.</p> <p>3.1 O sistema informa que não há alunos registrados.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                          |
| <b>FLUXO DE EXCEÇÃO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                          |
| <p>5. O aluno buscado não é encontrado.</p> <p>5.1 O sistema informa que o aluno não foi encontrado.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                          |

Fonte: Autoria própria.

### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sob análise da estrutura do sistema, percebe-se que o desenvolvimento e implantação do Trabalho de Conclusão de Curso proposto colabora com um aumento na segurança tornando mais difícil que ocorram equívocos na liberação de acesso de discentes ao Instituto Federal Farroupilha - Campus Avançado Uruguaiana, além de garantir mais praticidade nas verificações sistemáticas para gerenciamento de fluxo. Além disso, possibilita que a assistência estudantil utilize tal ferramenta para verificar o histórico de acessos ao campus, gerar relatórios de alunos e/ou períodos específicos, autorizar a saída de estudantes em casos específicos e garantir a entrada e saída cotidiana de todos os discentes em seus respectivos horários de aula, classificando os acessos por status, assim, assegurando que nenhuma tentativa de acesso ou saída do campus fora dos horários previstos seja autorizada sem a devida autorização.

Desse modo, a proposta de implantação deste TCC resultará em medida de estabilidade aos discentes, docentes e demais membros do Instituto, já que, a segurança do campus poderá ser melhorada com o auxílio da tecnologia e das boas práticas institucionais ofertadas pela estrutura do curso técnico em informática, através da produção desta ferramenta por discente em fase acadêmica, resultando na possibilidade tornar algumas das práticas cotidianas realizadas hoje de forma manual mas práticas, com uma nova forma de reconhecimento daqueles que frequentam o campus.

Posteriormente, objetiva-se alcançar a fase de obtenção de resultados reais, realizada através da implantação e testes do protótipo no campus do IFFar Uruguaiana. Considera-se esta etapa como a experimental do projeto, em que este será submetido a diferentes níveis de testes, que possibilitem experimentar a usabilidade do sistema em diversos servidores web, assim como, sua usabilidade na utilização real pelos usuários do sistema. Após esta fase de verificação será possível empregar melhorias e extensões ao sistema, como a possibilidade de controle de acesso para o público externo, disponibilizar listas de convidados para eventos e tornar o sistema usual tanto em modo desktop quanto em modo mobile. Além dessas melhorias, o projeto futuro principal para este TCC é torna-lo um sistema de catraca eletrônica, semelhante aos sistemas de ponto automáticos.

Por conseguinte, se faz real a contribuição desse projeto para o Instituto Federal Farroupilha – Campus Avançado Uruguaiana, já que o desenvolvimento da ferramenta “Sistema de Monitoramento de Acesso : Fluxo de Discentes no Campus IFFar Uruguaiana” auxiliará no gerenciamento de acessos ao campus, elevando o nível de segurança do local e atendendo a uma demanda constante no monitoramento de entradas e saídas dos estudantes diuturnamente das dependências da instituição.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. [Constituição (1988)]. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Presidência da República, [2016]. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm). Acesso em: 29 maio 20.

FARIAS, Rita de Cássia Pereira. **A violência que insiste em permanecer**. Oikos: Família e Sociedade em Debate, v. 31, n. 1, p. 1-3, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufv.br/oikos/article/view/10436/5671>. Acesso em: 02 maio 2023.

IFFAR. Instituto Federal Farroupilha. Disponível em: <https://www.iffarroupilha.edu.br/sobre-o-iffar/a-institui%C3%A7%C3%A3o/> Acesso em: 29 maio 2023

KIM, Fernando Yun Bin. **TENDÊNCIAS DA CRIMINALIDADE NO BRASIL PÓS PANDEMIA**. 2021. 23 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciências Econômicas, Instituto de Ensino e Pesquisa, São Paulo, 2021. Cap. 4. Disponível em: <https://www.faesfpi.com.br/revista/index.php/faesf/article/view/78/68>. Acesso em: 01 maio. 2023.

KOPITTKKE, Alberto Liebling Winogron. **Segurança Pública Baseada em Evidências**: a revolução das evidências na prevenção à violência no Brasil e no mundo. Monografia. Porto Alegre: UFRGS, 2019. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/211476>. Acesso em: 28 abr. 2023.

MEC. Instituições da Rede Federal - Ministério da Educação. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/rede-federal-inicial/instituicoes#:~:text=Os%20Institutos%20Federais%20s%C3%A3o%20institui%C3%A7%C3%B5es,demais%20n%C3%ADveis%20e%20modalidades%20da/> Acesso em: 29 maio 2023

OLIVEIRA, Arthur Araújo. **SISTEMA DE CONTROLE DE ACESSO INTEGRADO À WEB**. 2007. 75 f. Monografia (Curso de Bacharel em Engenharia da Computação) - Centro Universitário de Brasília - UniCEUB, Brasília, 2007. Disponível em: <https://repositorio.uniceub.br/jspui/bitstream/123456789/3229/2/20064211.pdf>. Acesso em: 31 maio 2023.

ORBITAL. IFFarroupilha. Disponível em: ORBITAL :: IFFarroupilha. Acesso em : 28 maio 2023

SALES, C. M. **Segurança e violência escolar: uma visão sistêmica**. Revista Interacções, [S. l.], v. 5, n. 13, 2009. DOI: 10.25755/int.395. Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/interaccoes/article/view/395>. Acesso em: 1 jun. 2023

SANTOS, Nailah do Nascimento dos; SANTOS, Glauce Barros dos (ed.). **Impacto social da violência urbana**. Revista da Faesf, Florianópolis, v. 3, n. 1, p. 1-12, jan. 2019. Disponível em: <https://www.faesfpi.com.br/revista/index.php/faesf/article/view/78/68>. Acesso em: 02 maio 2023.

SILVA, Ellery da; NEGREIROS, Fauston. **Violência nas escolas públicas brasileiras**: uma revisão sistemática da literatura. Revista Psicopedagogia, [S.L.], v. 37, n. 114, p. 327-340, 2020. Disponível em : Violência nas escolas públicas brasileiras: uma revisão sistemática da literatura (bvsalud.org). 01 maio. 2023

SOHNGEN, Clarice; CIPRIANI, Marcelli. **Crime e violência no Brasil**: representações socioculturais na pós-modernidade. Revista Internacional Interdisciplinar Interthesis, [S.L.], v. 16, n. 1, p. 35-55, 1 fev. 2019. UFSC. Disponível em : <http://dx.doi.org/10.5007/1807-1384.2019v16n1p35>. Acesso em: 02 maio. 2023.

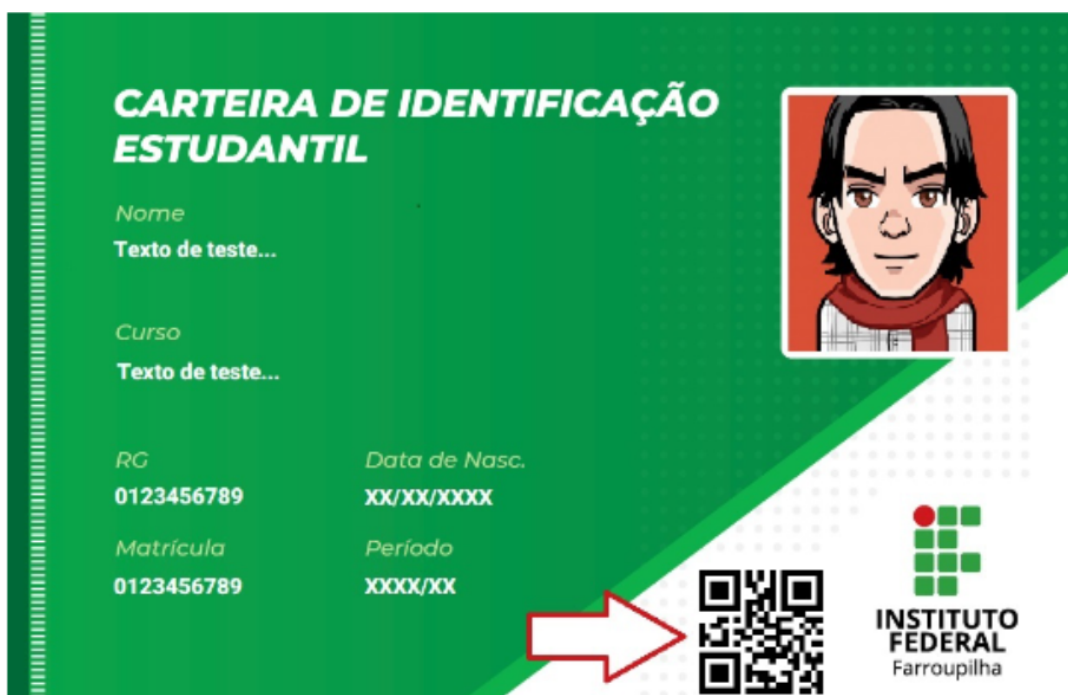
TEKNEW. Catracas, Sistema de Acesso, Sistemas de Gestão, Automação, Relógio de Ponto. Disponível em : <https://www.teknew.com.br/> Acesso em : 24 maio 2023

TOPDATA. QR Code para controle de acesso. Disponível em : <https://www.topdata.com.br/qr-code-para-controle-de-acesso/> Acesso em: 24 maio 2023.

## ANEXO A – Carteira de Estudante IFFar

A figura a seguir exibe o modelo de Carteira de Estudante, disponível na página do Orbital IFFarroupilha. Estas serão utilizadas para fornecer o código de matrícula dos alunos, para ser escaneado e registrar entradas e saídas no sistema.

Anexo A – Carteira de Estudante IFFar



Fonte: Orbital IFFarroupilha(2023)