

SENAI  
Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial  
Senai Vitória  
Desenvolvimento de Sistema  
Trabalho de Conclusão de Curso

# Software para monitoramento de fluxo de pessoas e consulta de relatórios

Alunos(as): Carlos Henrique, Enrico Schultz, Gabriel Magnago,  
Matheus Dias, Paulo Ricardo, Lucas Carvalho.

Professor(a): Isabel Maria Rocha Bustamante, Renisson Rodrigues  
de Souza.

# Conteúdo

<b>1</b>	<b>Introducao ao Projeto</b>	<b>2</b>
1.1	Tema . . . . .	2
1.2	Objetivo do Projeto . . . . .	2
1.3	Delimitação do Problema . . . . .	3
1.4	Justificativa da Escolha do Tema . . . . .	3
1.5	Método de Trabalho . . . . .	3
1.6	Organização do Trabalho . . . . .	3
1.7	Glossário . . . . .	4
<b>2</b>	<b>Descrição Geral do Sistema</b>	<b>4</b>
2.1	Descrição do Problema . . . . .	4
2.2	Principais Envolvidos e suas Características . . . . .	5
2.3	Regras de Negócio . . . . .	5
<b>3</b>	<b>Requisitos do Sistema</b>	<b>5</b>
3.1	Requisitos Funcionais . . . . .	5
3.2	Requisitos Não-Funcionais . . . . .	6
3.3	Protótipo . . . . .	6
3.4	Métricas e Cronograma . . . . .	6
<b>4</b>	<b>Análise e Design</b>	<b>6</b>
4.1	Arquitetura do Sistema . . . . .	7
4.2	Diagramas de Caso de Uso . . . . .	7
4.3	Diagrama de Classes . . . . .	8
4.4	Diagrama de Estados . . . . .	8
4.5	Diagrama de Atividades . . . . .	9
4.6	Diagramas de Sequencia . . . . .	9
4.7	Modelo de Dados . . . . .	10
4.8	Ambiente de Desenvolvimento . . . . .	11
4.9	Sistemas e componentes externos utilizados . . . . .	11
<b>5</b>	<b>Testes</b>	<b>12</b>
5.1	Plano de Testes . . . . .	12
5.2	Execução do Plano de Testes . . . . .	12
<b>6</b>	<b>Implantação</b>	<b>12</b>
6.1	Diagrama de Implantação . . . . .	13
6.2	Manual de Implantação . . . . .	13
<b>7</b>	<b>Manual do Usuário</b>	<b>14</b>
<b>8</b>	<b>Conclusões e Considerações Finais</b>	<b>14</b>
<b>9</b>	<b>Arduino</b>	<b>14</b>
9.1	Legenda do Arduino . . . . .	15

# Resumo

21 de junho de 2023

Foi identificado uma oportunidade de melhorar o controle de entrada e saída de alunos no SENAI, e observou-se que o sistema utilizado apresenta dificuldades e limitações, por exemplo, não armazenar o registro de entradas e saídas. Em horários de grande fluxo de usuários, como no início e no final das aulas, é comum que ocorra aglomerações e congestionamentos na entrada, o que pode causar atrasos inconvenientes aos usuários. Além disso, a falta de um controle mais efetivo na entrada pode levar a situações de falha de segurança, como a presença de pessoas indesejadas nas instalações. Será desenvolvido um sistema de controle de entrada e saída de usuários, visando à resolução destes problemas, assim melhorando e dando mais eficiência ao processo. O objetivo é implementar um sistema controlado e integrado que possua um registro rápido e preciso da entrada e saída de cada aluno, garantindo que somente pessoas autorizadas tenham acesso ao local. Proporcionando assim maior agilidade e segurança no controle do acesso. Foi considerado o uso de cartões identificadores e tags que possam melhorar o atual método de validação da catraca. Além disso, pretende-se desenvolver um software de gestão que possibilite o acompanhamento em tempo real do fluxo de usuários, geração de relatórios e detecção de possíveis irregularidades. Espera-se que esta solução traga muitos benefícios para as empresas, como redução do congestionamento na entrada, aumento da segurança nas dependências, otimização do controle de frequência dos usuários e facilidade no gerenciamento das informações.

## 1 Introdução ao Projeto

Será desenvolvido um novo sistema de controle de entrada e saída dos usuários do local, visando solucionar problemas e aprimorar a eficiência do processo. O objetivo é implementar um sistema automatizado e integrado que permita o registro rápido e preciso da entrada e da saída de cada aluno, garantindo que apenas indivíduos autorizados tenham acesso ao local. Além disso, pretende-se desenvolver um software de monitoramento em tempo real do fluxo de usuários e a geração de relatórios em PDF. Espera-se que essa solução trará diversos benefícios para as empresas, incluindo a redução de congestionamentos na entrada, o aumento da segurança nas instalações e a otimização do controle de uma forma mais eficiente das pessoas que adentram no local. Essa proposta contribuirá para a modernização e aperfeiçoamento dos processos empresariais, proporcionando uma experiência mais eficiente e segura para os usuários envolvidos no ambiente.

### 1.1 Tema

O trabalho de conclusão de curso foi pensado para desenvolver um Software para monitoramento de fluxo de pessoas e consulta de relatórios dos registros.

### 1.2 Objetivo do Projeto

O objetivo é implementar um sistema automatizado e integrado que permita o registro rápido e preciso da entrada e saída de cada aluno, proporcionando maior agilidade, segurança e transparência no controle de acesso. Esse sistema visa garantir que apenas indivíduos autorizados tenham acesso ao local.

A figura 1 esta na pagina 3.

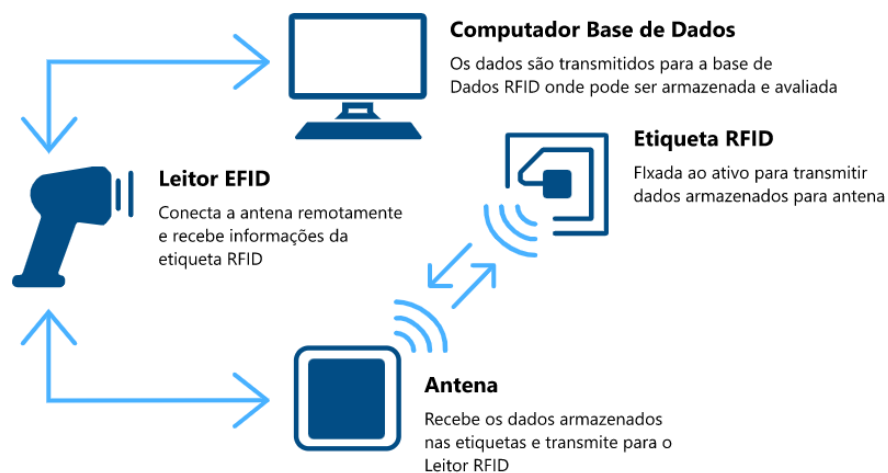


Figura 1: RFID

### 1.3 Delimitação do Problema

Foi observado que em alguns sistemas são apresentadas algumas dificuldades e limitações, por exemplo em momentos de grande fluxo de usuários, como no início ou término das aulas, é comum ocorrer aglomerações e congestionamentos na entrada. Isso pode causar atrasos inconvenientes para os usuários, uma vez que não há registro das entradas e saídas. Além disso, a falta de um controle mais efetivo na entrada das pessoas pode levar a situações de falha de segurança, como a presença de pessoas não autorizadas dentro das instalações.

### 1.4 Justificativa da Escolha do Tema

Durante o curso, foi identificada uma oportunidade de melhoria no controle de entrada e saída de alunos no SENAI. Foi observada uma série de dificuldades e limitações nos sistemas utilizados, como a falta de armazenamento do registro das entradas e saídas. Nos momentos de grande fluxo de usuários, como no início ou término das aulas, ocorrem aglomerações e congestionamentos na entrada, o que pode causar atrasos inconvenientes para os usuários. Além disso, a ausência de um controle mais efetivo na saída das pessoas pode levar a situações de falha de segurança, como a presença de pessoas não autorizadas dentro das instalações.

### 1.5 Método de Trabalho

Os métodos usados para o desenvolvimento desse sistema foram o front-end e o back-end. O front-end está relacionado à criação da interface de um sistema ou aplicativo. O desenvolvedor front-end trabalha na parte visual e interativa do software, utilizando tecnologias como HTML, CSS. O desenvolvimento back-end envolve a criação da lógica de negócios e o processamento dos dados. O desenvolvedor back-end trabalha com as camadas de servidor e banco de dados, utilizando linguagens de programação como Java, Python ou PHP. O desenvolvimento do Arduino envolve a programação de placas microcontroladoras Arduino, usadas em projetos de eletrônica e automação. O desenvolvedor Arduino utiliza a linguagem de programação baseada em C/C++ para controlar dispositivos eletrônicos conectados ao Arduino. O desenvolvimento web abrange tanto o front-end quanto o back-end, focando na criação de aplicativos e sistemas acessados por navegadores web. O desenvolvedor web utiliza uma combinação de tecnologias, como HTML, CSS, JavaScript, linguagens de programação do lado do servidor e frameworks web.

### 1.6 Organização do Trabalho

Primeiramente, foi iniciada a criação do protótipo do sistema e, em seguida, foi realizada uma pesquisa abrangente sobre todos os requisitos necessários para o desenvolvimento dessa ideia. Foi descoberto

que seria necessário utilizar tecnologias como RFID e Arduino, então os componentes foram adquiridos e o desenvolvimento foi iniciado. Simultaneamente, o grupo foi dividido em equipes responsáveis por trabalhar no sistema e no Arduino, visando entregar todos os elementos prontos até a data de entrega.

## 1.7 Glossário

**Controle de entrada e saída:** Processo de monitorar e registrar a entrada e saída de pessoas em determinado local.

**Registro de entradas e saídas:** armazenamento das informações sobre quem entrou e saiu de um determinado local, permitindo o acompanhamento do fluxo de usuários.

**Dificuldades e limitações dos sistemas atuais:** Problemas e restrições identificadas nos sistemas existentes.

**Fluxo de usuários:** Movimento e deslocamento das pessoas dentro do ambiente, que pode variar de acordo com horários e atividades específicas.

**Aglomerações e congestionamentos:** Situações em que há um grande número de pessoas reunidas em um mesmo local, o que pode causar atrasos e dificuldades na entrada ou saída.

**Controle efetivo na entrada:** Implementação de controle que garante que apenas as pessoas autorizadas adentrem as instalações, evitando a presença de pessoas não autorizadas.

**Sistema integrado e integrado:** Desenvolvimento de um sistema que realiza as tarefas de controle de entrada e saída de forma automática e que está integrado a outras funcionalidades ou sistemas existentes.

**Registro rápido e preciso:** Capacidade do sistema de realizar o registro das entradas e saídas de forma ágil e com precisão nas informações.

**Cartões inteligentes:** Dispositivos que possuem tecnologia embutida, capazes de armazenar e transmitir dados, utilizados como meio de identificação para acesso.

**Validação por catracas:** Método atualmente utilizado para verificar a autorização de entrada de pessoas por meio de dispositivos de controle físico, como catracas.

**Software de gerenciamento:** Sistema computacional desenvolvido para gerenciar e controlar as operações relacionadas ao controle de entrada e saída, incluindo monitoramento em tempo real, geração de relatório e detecção de irregularidades.

**Redução de congestionamentos:** Diminuição da ocorrência de filas e aglomerações na entrada do local, proporcionando um fluxo mais rápido e eficiente para os usuários.

**Aumento da segurança nas instalações:** Reforço das medidas de segurança, evitando a presença de pessoas não autorizadas no ambiente.

**Otimização do controle de presença dos usuários:** Melhoria na gestão do registro de presença dos usuários, facilitando o acompanhamento e a análise dos dados.

**Facilitação do gerenciamento de informações:** Simplificação do processo de coleta, armazenamento e análise dos dados relacionados ao controle de entrada e saída, tornando o gerenciamento mais eficiente e preciso.

## 2 Descrição Geral do Sistema

O objetivo geral do sistema é proporcionar maior agilidade, segurança e transparência no controle de acesso dos alunos às instalações. Com a implementação dessa solução, espera-se reduzir congestionamentos na entrada, aumentar a segurança nas instalações, otimizar o controle de presença dos usuários e facilitar o gerenciamento de informações.

### 2.1 Descrição do Problema

Em momentos de grande fluxo de usuários, como no início ou término das aulas, é comum ocorrer aglomerações e congestionamentos na entrada, o que pode causar atrasos inconvenientes para os usuários. Além disso, a falta de um controle mais efetivo na entrada das pessoas pode levar a situações de falha de segurança, como a presença de pessoas não autorizadas dentro das instalações. Para resolver esses problemas desenvolvemos o uso de tecnologias avançadas, como cartões inteligentes, que poderiam aprimorar o atual método de validação por catracas. Além disso, pretende-se desenvolver um software

de gerenciamento que possibilite o monitoramento em tempo real do fluxo de usuários, a geração de relatório e a detecção de possíveis irregularidades.

## 2.2 Principais Envolvidos e suas Características

O sistema de catraca com sistema de entrada e saída é destinado a empresas ou instituições que desejam controlar e monitorar o fluxo de pessoas em um determinado local. Alguns exemplos de setores ou segmentos de mercado nos quais esse sistema pode ser aplicado incluem empresas e escritórios, instituições de ensino, eventos e feiras, e parques e áreas de lazer.

## 2.3 Regras de Negócio

**Restrições de desempenho:** O sistema deve ser capaz de lidar com momentos de grande fluxo de usuários, sem comprometer o desempenho. Ele deve ser dimensionado para suportar um número esperado de transações por segundo e garantir uma resposta rápida para evitar congestionamentos na entrada.

**Tolerância a falhas:** O sistema foi projetado levando em consideração a tolerância a falhas. Isso significa que ele deve ser capaz de lidar com eventuais falhas de componentes, como falhas de rede, falhas de hardware ou interrupções de energia, sem comprometer a funcionalidade principal. Pode ser necessário implementar redundância em certos componentes críticos ou utilizar mecanismos de recuperação para garantir a disponibilidade contínua do sistema.

**Ferramentas de apoio:** Pode ser necessário utilizar ferramentas de apoio, como sistemas de banco de dados robustos, frameworks de desenvolvimento, ferramentas de monitoramento de desempenho e segurança, entre outros. Essas ferramentas podem auxiliar no desenvolvimento, implantação e manutenção do sistema, garantindo sua eficiência e confiabilidade.

# 3 Requisitos do Sistema

Os requisitos funcionais básicos do sistema incluem a autenticação do usuário, o controle de acesso, o registro de eventos, a integração com Arduino e uma configuração flexível. Além disso, é importante considerar os requisitos não funcionais, como desempenho, segurança, usabilidade, compatibilidade, confiabilidade e manutenção. Esses requisitos são essenciais para garantir o bom funcionamento do sistema.

## 3.1 Requisitos Funcionais

**Autenticação do usuário:** O sistema deve permitir que os usuários se identifiquem para ter acesso à área controlada pela catraca. Isso pode ser feito via ID.

**Controle de Acesso:** A catraca deve ser capaz de controlar fisicamente o acesso do usuário à área restrita. Ele só deve permitir o acesso a usuários autorizados e negar o acesso a usuários que não tenham cadastro.

**Registro de eventos:** o sistema deve ser capaz de registrar eventos importantes como a passagem de um usuário autorizado, tentativas de acesso não autorizado, falhas de autenticação. Esses registros podem ser usados para fins de monitoramento.

**Integração Arduino:** O sistema deve ser projetado para se integrar com o Arduino, aproveitando suas capacidades de entrada e saída digital / analógica. O Arduino pode ser usado para controlar mecanismos de bloqueio de catraca, ler dados de sensores (como leitores de cartão) e enviar informações para outros dispositivos ou sistemas.

**Configuração flexível:** O sistema deve permitir configuração flexível de parâmetros, como número de tentativas de autenticação, tempo de bloqueio da catraca após tentativas mal sucedidas, tipos de autenticação tolerados, entre outros.

**Manutenção e diagnósticos:** O sistema deve possuir funções que facilitem a manutenção e diagnósticos, como a verificação do estado da catraca. Diagnosticar falhas, reportar problemas, etc.

### 3.2 Requisitos Não-Funcionais

O desempenho do sistema inclui o tempo de resposta, o tempo de processamento, a escalabilidade, a capacidade, o consumo de recursos, o throughput e a latência.

A segurança do sistema envolve a autenticação, a autorização, a criptografia, a proteção contra ataques e a segurança de dados em repouso e em trânsito.

A usabilidade do sistema abrange a facilidade de uso, a experiência do usuário, a acessibilidade, a interface de usuário e a documentação.

A compatibilidade do sistema diz respeito à interoperabilidade, à integração com outros sistemas e ao suporte a diferentes plataformas e dispositivos.

A confiabilidade do sistema engloba a disponibilidade, a tolerância a falhas, a redundância, o backup e a recuperação de desastres.

A manutenção do sistema considera a facilidade de manutenção, a extensibilidade, a modularidade e a documentação do código, além da testabilidade.

### 3.3 Protótipo

Um protótipo é uma versão inicial e funcional de um produto, sistema ou processo que permite testar e validar ideias antes da implementação completa. Ele pode variar em complexidade e é usado para obter feedback, identificar problemas e melhorias, e demonstrar funcionalidades. Protótipos são importantes para o desenvolvimento de produtos e sistemas, ajudando a refinar e aprimorar o projeto com base na experiência prática. [Clique aqui para mais informações.](#)

### 3.4 Métricas e Cronograma

	01/04/2023 à 15/04/2023	16/04/2023 à 30/04/2023	01/05/2023 à 15/05/2023	16/05/2023 à 31/05/2023	01/06/2023 à 15/06/2023	16/06/2023 à 22/06/2023	Pontos de Função
Escolha e Planejamento do tema	X						3 pontos
Desenvolvimento do protótipo do sistema	X	X					7 pontos
Criação e modificação do sistema			X	X	X		10 pontos
Documentação do projeto			X	X	X		3 pontos
Testes com Arduino				X	X	X	8 pontos
Avaliação e Aperfeiçoamento					X	X	5 pontos
Total							35 pontos

Figura 2: Cronograma e métrica do projeto

## 4 Análise e Design

O layout e a estrutura do sistema são bem organizados e coerentes, proporcionando um uso adequado e de fácil compreensão para os usuários. A disposição dos elementos e a forma como as informações são apresentadas são intuitivas e contribuem para uma experiência positiva.

Em relação à coerência visual, o sistema adota uma paleta de cores mais suave, o que resulta em uma experiência mais agradável para os usuários. A escolha cuidadosa das cores cria uma harmonia visual e facilita a leitura e identificação dos elementos na interface.

Quanto à responsividade, o sistema apresenta uma adaptação satisfatória a diferentes tamanhos de tela. Ele é capaz de se ajustar adequadamente, mantendo a legibilidade e a funcionalidade mesmo

em dispositivos com dimensões variadas. Isso permite que os usuários acessem o sistema de forma conveniente, independentemente do dispositivo utilizado.

No quesito usabilidade, o sistema se destaca por sua clareza e intuição. A presença de uma Navbar com botões auto-explicativos direciona os usuários para as telas correspondentes, facilitando a navegação e o acesso às funcionalidades desejadas. Essa abordagem simplifica a interação com o sistema, tornando-o mais acessível e amigável.

No que diz respeito à performance, o sistema é otimizado de forma eficiente. As informações são carregadas rapidamente, sem causar preocupações ou erros aos usuários. A velocidade de resposta é satisfatória, permitindo uma experiência fluida e ágil no uso do sistema. Isso contribui para a eficiência e a produtividade dos usuários, que não enfrentam atrasos ou interrupções indesejadas durante sua interação com o sistema.

## 4.1 Arquitetura do Sistema

**Hardware:** O sistema inclui um kit com arduino Uno equipado com leitor RFID e cartões ou tags individuais de acesso que permite a entrada e a saída apenas de pessoas autorizadas. Os RFIDs são conectados ao arduino, que é responsável por receber e enviar os cadastros e registros dos dados de acesso no banco de dados.

**Software:** Para o desenvolvimento do site, foi utilizado a linguagem de programação PHP, junto com HTML e CSS e SQL para o Banco de Dados.

**Banco de dados:** O sistema possui um banco de dados que armazena as informações da entrada e saída dos usuários. Essas informações incluem o id e nome da pessoa e o horário e data da entrada e saída.

**Serviço:** O registro da entrada e saída dos usuários é armazenado no banco de dados, onde o sistema tem acesso. O ADM pode acessar essas informações por meio do site e cadastrar um funcionário para fazer o mesmo.

**Segurança:** A restrição de acesso, o registro de entrada e saída e o armazenamento seguro dos dados seriam a segurança da identificação por radiofrequência.

## 4.2 Diagramas de Caso de Uso

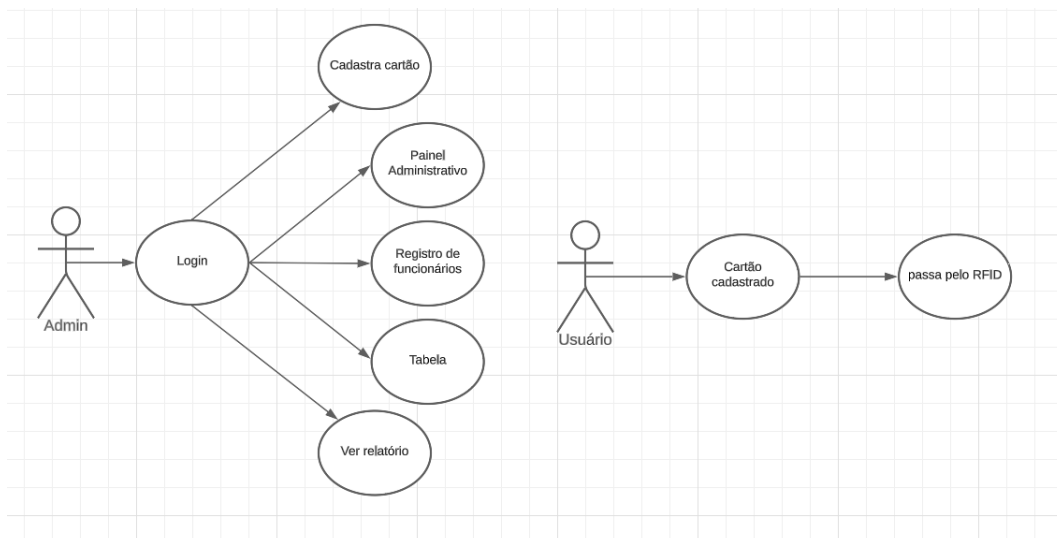


Figura 3: Diagrama de Caso de Uso



### 4.3 Diagrama de Classes

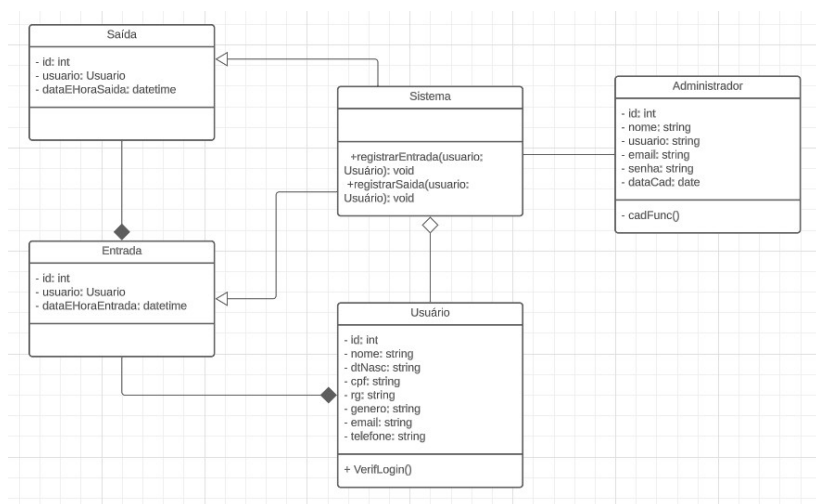


Figura 4: Diagrama de Classes

### 4.4 Diagrama de Estados

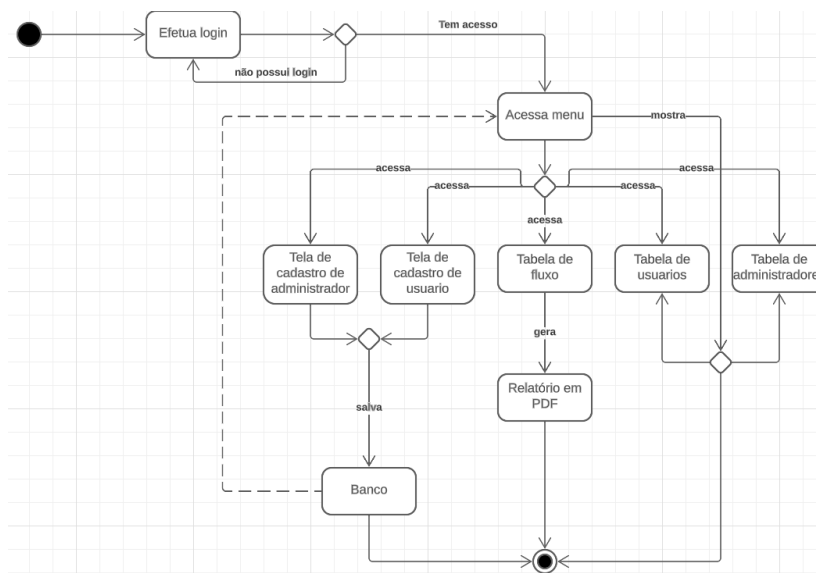


Figura 5: Diagrama de Estados

## 4.5 Diagrama de Atividades

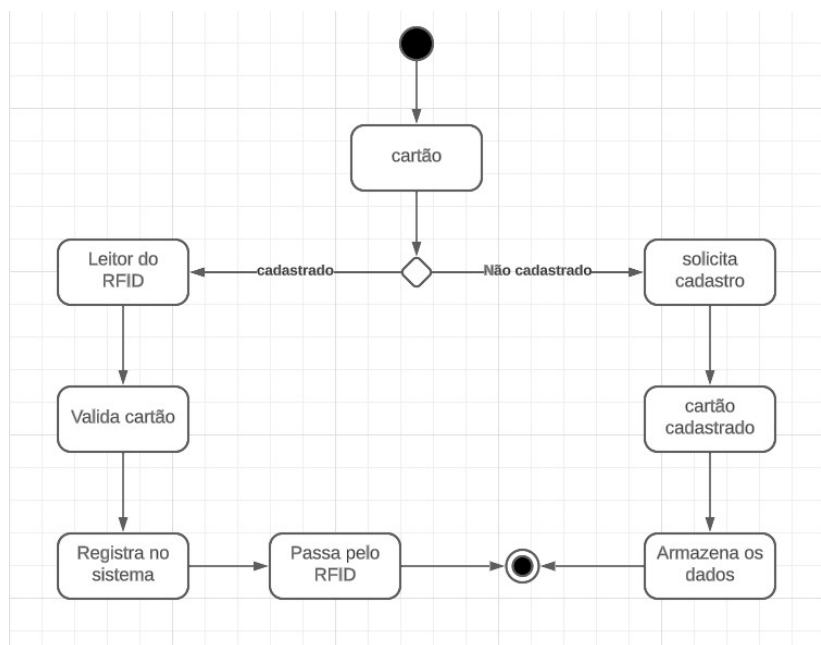


Figura 6: Diagrama de Atividades

## 4.6 Diagramas de Sequencia

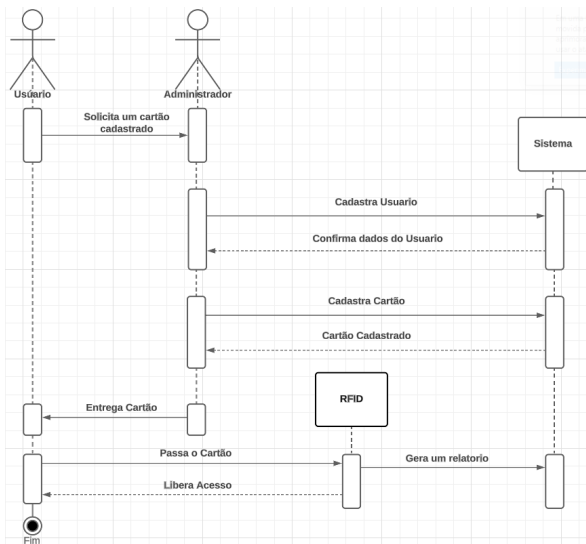


Figura 7: Diagrama de sequencia

## 4.7 Modelo de Dados

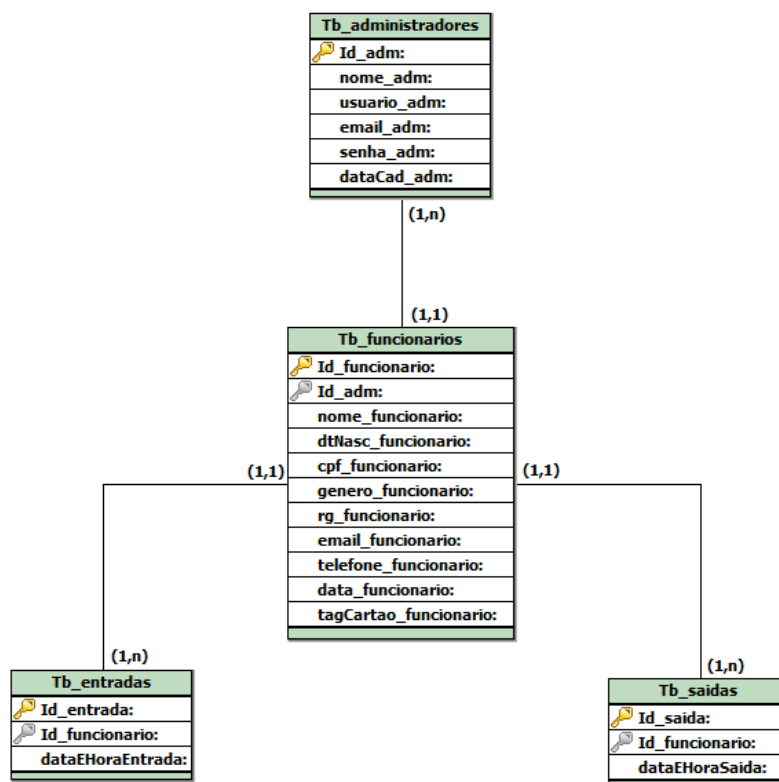


Figura 8: Modelo Lógico

### DICIONÁRIO DO BANCO DE DADOS

Banco de dados: catraca

Tabela: tb-administradores

id-adm: INT (chave primária, incremento automático)  
nome-adm: VARCHAR(255)  
usuario-adm: VARCHAR(255) (único)  
email-adm: VARCHAR(255)  
senha-adm: VARCHAR(80)  
dataCad-adm: TIMESTAMP (valor padrão: data e hora atuais)

Tabela: tb-funcionarios

id-funcionario: INT (não assinado, chave primária, incremento automático)  
nome-funcionario: VARCHAR(80) (único)  
dtNasc-funcionario: VARCHAR(20)  
cpf-funcionario: VARCHAR(30)  
rg-funcionario: VARCHAR  
genero-funcionario: VARCHAR(20)  
email-funcionario: VARCHAR(10)  
telefone-funcionario: VARCHAR(20)// data-funcionario: TIMESTAMP (valor padrão: data e hora atuais)

Tabela: tb-entradas

id-entrada: INT (não assinado, chave primária, incremento automático)  
id-funcionario: INT (não assinado)  
dataEHora-entrada: TIMESTAMP (valor padrão: data e hora atuais)  
FK-entradas-funcionario: chave estrangeira referenciando tb-funcionarios(id-funcionario)

Tabela: tb-saidas

id-saida: INT (não assinado, chave primária, incremento automático)  
id-funcionario: INT (não assinado)  
dataEHora-saida: TIMESTAMP (valor padrão: data e hora atuais)  
FK-saidas-funcionario: chave estrangeira referenciando tb-funcionarios(id-funcionario)

Observações:

A tabela tb-funcionarios foi removida com o comando "DROP TABLE tb-funcionarios".  
Foram realizadas inserções em tb-administradores, tb-funcionarios, tb-entradas e tb-saidas.  
Foi realizada uma consulta (SELECT) unindo as tabelas tb-funcionarios, tb-entradas e tb-saidas.  
O banco de dados catraca está sendo utilizado com o comando "USE catraca".

## 4.8 Ambiente de Desenvolvimento

Os componentes utilizados na criação do projeto foram:

- Um arduino, que é uma placa eletrônica programável usada para criar projetos interativos, permitindo a conexão de diversos componentes eletrônicos.
- Um RFID, que é uma tecnologia de identificação por radiofrequência que permite a comunicação sem fio entre um dispositivo chamado leitor RFID.
- Etiquetas eletrônicas (tags) que contêm informações.
- Para a criação do site, foi utilizado a linguagem de programação PHP, junto com HTML E CSS e SQL para o Banco de Dados.

## 4.9 Sistemas e componentes externos utilizados

Analisando o funcionamento da catraca do SENAI para o controle de acesso e percebeu-se que é algo necessário para qualquer empresa que deseja um controle de pessoas e uma maior segurança. Será feito um sistema por meio de um arduino, que armazenará o nome da pessoa, horário e data de entrada e saída. A empresa designará um funcionário para cadastrar o usuário no sistema. Desse modo, apenas os usuários cadastrados pelo no sistema poderão entrar no local. Os benefícios de uma catraca com sistema de entrada e saída incluem o aumento da segurança e a redução de fraudes e o controle mais eficiente do fluxo de pessoas.

Os componentes utilizados na criação do projeto foram:

- Um arduino, que é uma placa eletrônica programável usada para criar projetos interativos, permitindo a conexão de diversos componentes eletrônicos.
- Um RFID, que é uma tecnologia de identificação por radiofrequência que permite a comunicação sem fio entre um dispositivo chamado leitor RFID.
- Etiquetas eletrônicas (tags) que contêm informações.
- Para a criação do site, foi utilizado a linguagem de programação PHP, junto com HTML E CSS.

## 5 Testes

Testes são atividades realizadas durante o desenvolvimento do software com o objetivo de verificar a conformidade do sistema em relação aos requisitos, identificar defeitos e avaliar a qualidade do software. Os testes têm como objetivo principal garantir que o sistema funcione corretamente, atendendo às expectativas dos usuários e cumprindo os requisitos estabelecidos.

### 5.1 Plano de Testes

MODELO DE PLANEJAMENTO E EXECUÇÃO DE CASOS DE TESTE						
TÍTULO DE TESTE	PRIORIDADE	ID DO CASO DE TESTE	NÚMERO DO TESTE	DATA DO TESTE	CHAVE PRIORITÁRIA	
SPOTTERFLOW	MÉDIA	1	1	07/06/2023	BAIXO	
DESCRIÇÃO DO TESTE	TESTE PROJETADO POR		TESTE EXECUTADO POR	DATA DE EXECUÇÃO	MÉDIA	
	PAULO RICARDO		PAULO RICARDO	07/06/2023	ALTO	
STEP ID	DESCRIÇÃO DO PASSO	DATA DO TESTE	RESULTADOS ESPERADOS	RESULTADOS REAIS	PASSE / FALHA	NOTAS ADICIONAIS
1	adicionamos vários usuários ao sistema para ver se averlar estresse ao sistema	08/06/2023	não aver estresse ao sistema	não ouve estresse ao sistema	PASSE	
2	realizamos testes unitários para ver se cada componente do sistema estava funcionando	09/06/2023	cada componente funcionando corretamente separadamente e em conjunto	os componentes funcionaram perfeitamente	PASSE	alguns coponentes como RFID deu problema mas logo foi resolvido
3	realizamos teste de integração para ver se o sistema se integrava ao arduino	10/06/2023	Que cada componente do arduino funcionasse corretamente ao ser integrado ao sistema	alguns componentes estavam com mal contato causando uma falha na integração ao sistema	FALHA	nao sabiamos qual era o componente e se so avia erro nele
4	Realizamos testes de sistema para validar se o sistema de catraca com sistema de entrada e saída atende aos	11/06/2023	como autorizar o acesso apenas a pessoas com tags RFID validas. Verifique se todas as funcionalidades do sistema	o acesso e foi apenas a pessoa que possuia cadastro no sistema	PASSE	
5	realizamos teste de integração para ver se o sistema se integrava ao arduino	12/06/2023	Que cada componente do arduino funcionasse corretamente ao ser integrado ao sistema	depois de revisar cada componente do sistema conseguimos ver que o rfid deveria ser soldado a uma	PASSE	
6	realizamos teste de regressao Apas a correção de defeitos ou a implementação	13/16/2023	O sistema não quebrar ao adicionamos atualizações	O sistema não quebrou ao adicionamos atualizações a ele	PASSE	

Figura 9: Plano de Testes

### 5.2 Execução do Plano de Testes

Sistema: SpotterFlow Realizador dos Testes: [Paulo Ricardo] Registro dos Testes:

Teste 1: Testes Unitários Nº de testes: 8 Resultado Obtido: Em cada um dos testes feitos, obtivemos resultados bons e esperados por nós. Comentários: No entanto, em algumas máquinas, os testes não funcionavam perfeitamente por algum motivo sem lógica.

Teste 2: Testes de Integração Nº de teste: 1 Resultado Obtido: O teste de integração foi excelente, não tendo nem 1 erro. Comentários: O teste de integração foi feito para verificar se conseguiríamos a comunicação entre o sistema e o nosso projeto.

Teste 3: Testes de Sistema Nº de teste: 1 Resultado Obtido: Feito com sucesso. Comentários: O sistema conseguiu atender aos requisitos funcionais.

Teste 4: Testes de Regressão Nº de teste: 1 Resultado Obtido: Ótimos resultados. Comentários: O sistema não quebrou ao adicionarmos atualizações a ele.

Teste 5: Teste de Desempenho Nº de teste: 3 Resultado Obtido: Tivemos ótimos resultados. Comentários: Nossos resultados foram ótimos mas o sistema demora em torno de 24 horas para criar qualquer cadastro no RFID, então não houve muito estresse ao sistema.

Teste 6: Testes de Usabilidade Nº de teste: 1 Resultado Obtido: Nossos resultados foram bons. Comentários: Não há muita complicação na hora do uso do sistema. Qualquer pessoa com um conhecimento básico de computação conseguiria manuseá-lo com sucesso.

## 6 Implantação

Para o funcionamento do sistema foi usado um arduino uno com um rfid para conseguir conectar ao sistema, que por sua vez conecta com o banco de dados. A programação foi feita pelas linguagens PHP, HTML e CSS. Para o arduino, foi utilizado C++.

## 6.1 Diagrama de Implantação

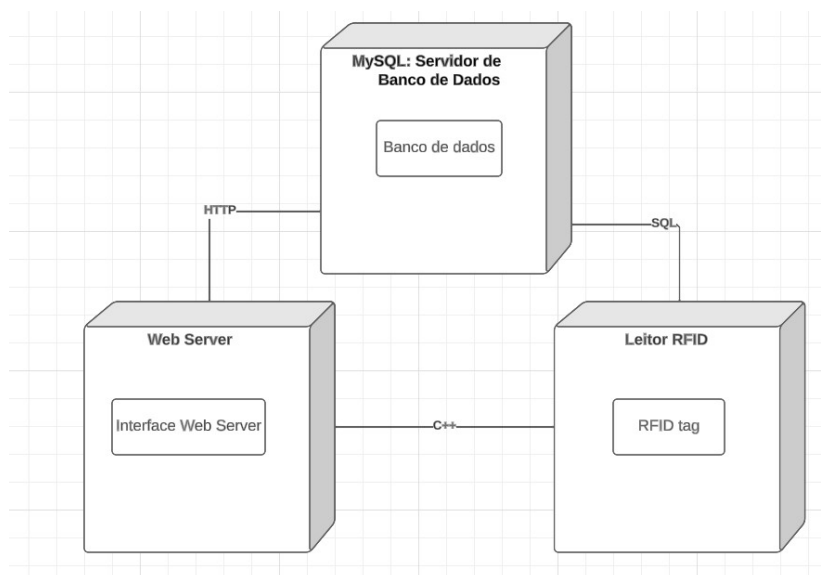


Figura 10: Diagrama de implantação

## 6.2 Manual de Implantação

Este manual fornece um guia passo a passo para a instalação do sistema de catraca com sistema de entrada e saída, que utiliza Arduino e RFID para controlar e monitorar o fluxo de pessoas em um determinado local.

Antes de iniciar a instalação, verifique se você possui os seguintes componentes e materiais disponíveis:

Arduino Uno (ou outro modelo compatível) Módulo RFID Catraca Fonte de alimentação Cabos de conexão Tags RFID (cartões ou chaves de acesso)

Passo 1: Desligue a energia elétrica no local onde a catraca será instalada. Verifique se a catraca está corretamente montada e posicionada de acordo com as instruções do fabricante.

Passo 2: Conexão dos Componentes Conecte o Arduino Uno ao computador utilizando um cabo USB. Conecte o módulo RFID ao Arduino utilizando os pinos de comunicação (geralmente são utilizados os pinos 2, 3, 4, 5 e 6). Conecte os fios de alimentação do módulo RFID ao Arduino, garantindo que os pólos positivo e negativo estejam corretamente conectados. Conecte os fios de comunicação da catraca ao Arduino, seguindo as especificações do fabricante.

Passo 3: Configuração do Software Faça o download e instale o software Arduino IDE em seu computador, se ainda não estiver instalado. Abra o Arduino IDE e selecione a placa Arduino Uno e a porta serial correta nas configurações. Importe a biblioteca RFID para o Arduino IDE. Essa biblioteca deve ser fornecida pelo fabricante do módulo RFID. Abra o exemplo de código fornecido pela biblioteca RFID para leitura de tags RFID. Verifique e faça as alterações necessárias no código, como o ajuste das configurações de comunicação e o tratamento das tags RFID.

Passo 4: Teste do Sistema Alimente o Arduino com a fonte de alimentação adequada. Posicione uma tag RFID válida próxima ao leitor do módulo RFID. Verifique se o Arduino reconhece corretamente a tag RFID e executa as ações desejadas, como acionar a catraca para liberar a passagem.

Passo 5: Fixação dos Componentes Posicione o Arduino e o módulo RFID em uma área adequada, próxima à catraca. Fixe o Arduino e o módulo RFID em uma superfície estável e segura, utilizando suportes ou parafusos. Fixe a catraca em sua posição definitiva, seguindo as instruções do fabricante e garantindo que esteja corretamente alinhada com o sistema de leitura RFID.

Passo 6: Teste Final Realize um teste completo do sistema, posicionando diferentes tags RFID válidas e inválidas para verificar se a catraca libera a passagem corretamente. Verifique se todas as ações desejadas, como registro de entrada e saída, são executadas corretamente no software ou sistema de controle associado.

## 7 Manual do Usuário

O manual do usuário fornecerá todas as informações necessárias para a correta utilização do sistema, garantindo agilidade, segurança e transparência no controle de acesso. [clique para mais informações](#)

## 8 Conclusões e Considerações Finais

O resultado foi um aprendizado sobre o funcionamento de uma catraca e um RFID, incluindo seus fundamentos, design físico, mecanismos de travamento e liberação, sensores de controle de acesso e interação com sistemas de segurança. Um controle de acesso, registro de todas as pessoas que entraram e saíram do local, junto com a data e hora, proporciona uma maior segurança.

O desenvolvimento de um sistema mais tecnológico, que registra de modo mais prático o fluxo de pessoas em um local, é algo positivo, trazendo eficiência ao consumir menos energia por meio de tecnologias de economia de energia, como iluminação LED. Isso contribui para reduzir o consumo de energia elétrica e minimizar o impacto ambiental associado. Essas soluções podem auxiliar na segurança em ambientes públicos ou privados, garantindo apenas a entrada de pessoas autorizadas.

Os clientes terão satisfação com o produto, que ajudará no controle da entrada de pessoas na área designada, além de não apresentar problemas durante o uso, pois é intuitivo e prático.

Com a concorrência e a evolução da tecnologia, a atualização constante do sistema e um ciclo de venda prolongado trazem melhorias na praticidade do sistema, aumentando a confiança do cliente e proporcionando maior segurança. Portanto, um investimento nessas áreas seria sugestivo.

## 9 Arduino

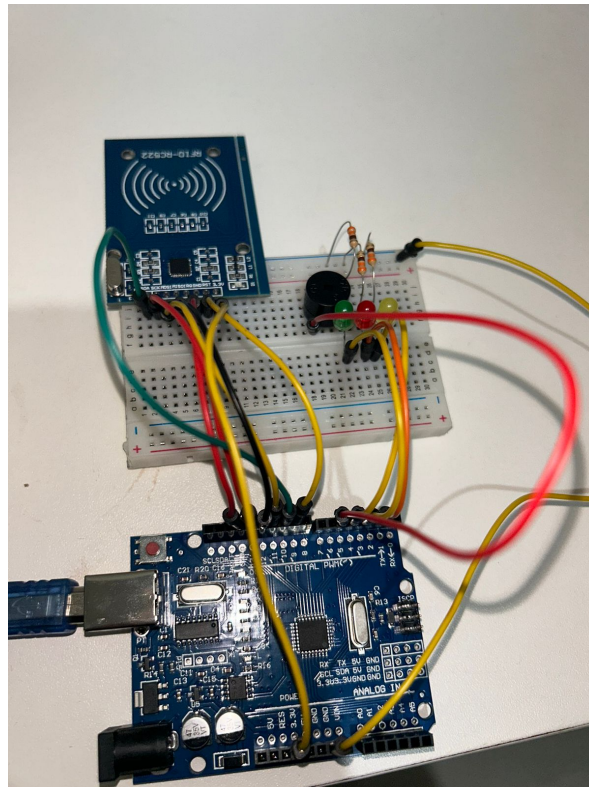


Figura 11: arduino Montado

## 9.1 Legenda do Arduino

Componentes:

O LED Verde é conectado ao pino digital 3 do Arduino. O terminal positivo (anodo) do LED Verde é conectado ao pino digital 3, enquanto o terminal negativo (catodo) é conectado a um resistor de 330 ohms. A outra extremidade do resistor é conectada ao terminal GND (terra) do Arduino. O LED Vermelho é conectado ao pino digital 2 do Arduino. O terminal positivo (anodo) do LED Vermelho é conectado ao pino digital 2, enquanto o terminal negativo (catodo) é conectado a um resistor de 330 ohms. A outra extremidade do resistor é conectada ao terminal GND (terra) do Arduino.

O LED Amarelo é conectado ao pino digital 4 do Arduino. O terminal positivo (anodo) do LED Amarelo é conectado ao pino digital 4, enquanto o terminal negativo (catodo) é conectado a um resistor de 330 ohms. A outra extremidade do resistor é conectada ao terminal GND (terra) do Arduino.

O Piezo é conectado ao pino digital 5 do Arduino. Um dos terminais do Piezo é conectado ao pino digital 5, enquanto o outro terminal é conectado ao terminal GND (terra) do Arduino.

O RFID é conectado da seguinte forma: o pino 3.3V do RFID é conectado ao pino 3.3V do Arduino, o pino RST do RFID é conectado ao pino digital 9 do Arduino, o pino GND do RFID é conectado ao terminal GND (terra) do Arduino, o pino MISO do RFID é conectado ao pino digital 12 do Arduino, o pino MOSI do RFID é conectado ao pino digital 11 do Arduino, o pino SCK do RFID é conectado ao pino digital 13 do Arduino, e o pino SDA do RFID é conectado ao pino digital 10 do Arduino.

Resistor:

Utilize um resistor de 330 ohms com as cores laranja-laranja-marrom-dourado. Conecte uma extremidade do resistor ao terminal negativo (catodo) de cada LED (verde, vermelho e amarelo) e conecte a outra extremidade do resistor ao terminal GND (terra) do Arduino.

## Referências

- Controle De Acessos Com Tag RFID. Oxx Sampa, 2023. Disponível em: [Clique aqui](#). Acesso em: 06/06/23.
- A importância do uso de catraca para o seu negócio. KL Quartz, 2023. Disponível em: [Clique aqui](#). Acesso em: 06/06/23.
- Como usar uma identificação por rádio. ManualMaker Aula 8, Vídeo 1, 2019. Disponível em:

[Clique aqui](#). Acesso em: 10/05/23.

- Como abrir sua porta com o cartão do ônibus. ManualMaker Aula 8, Vídeo 2, 2019. Disponível em:

[Clique aqui](#). Acesso em: 10/05/23.