

**I9TECH - SISTEMA DE GERENCIAMENTO ELETRÔNICO DE FECHADURAS**  
**DOCUMENTO DE REGRAS DE NEGÓCIO**  
VERSÃO 1.0

## HISTÓRICO DE REVISÃO

DATA	HORA	VERSÃO	DESCRIÇÃO	AUTOR
16/02/2024	8h	0.0	Emissão inicial documento	I9 Tech
16/02/2024	8h45	1.0	Alteração de Tópicos	I9 Tech

## Sumário

<b>1.0 HISTÓRICO DE REVISÃO .....</b>	<b>2</b>
<b>2.0 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA .....</b>	<b>4</b>
<b>3.0 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>5</b>
<b>3.1 Contexto do projeto .....</b>	<b>5</b>
<b>3.2 Solução/Proposta .....</b>	<b>5</b>
<b>4.0 REQUISITOS .....</b>	<b>6</b>
<b>4.1 Requisitos funcionais .....</b>	<b>6</b>
<b>4.2 Requisitos não funcionais .....</b>	<b>6</b>
<b>5.0 CASOS DE USO .....</b>	<b>8</b>
<b>6.0 PROTÓTIPO .....</b>	<b>11</b>
<b>6.1 Wireframe .....</b>	<b>11</b>
<b>6.2 Visualização da fechadura .....</b>	<b>13</b>
<b>7.0 LISTA DE MATERIAIS .....</b>	<b>14</b>
<b>8.0 CRONOGRAMA .....</b>	<b>15</b>

## 2. EMPRESA

A I9Tech atende um mercado cada vez maior de empresas focado na solução de problemas, utilizando a tecnologia.

Nossa equipe operacional é formada por desenvolvedores, designers e programadores com conhecimento teórico e prático na sua área de atuação, que estão em formação em um curso técnico de desenvolvimento de sistemas no Senai de Lençóis Paulista. O grupo é constituído pelos alunos **Anna Luiza, Bianca Fuentes, Lucas Unzer, Maria Cecília, Maria Eduarda, Miguel e Roger.**



## **3. INTRODUÇÃO**

### **3.1 Contexto do projeto**

A problemática da ESCOLA SENAI LENÇÓIS PTA envolve a situação de segurança, tendo em vista a dificuldade para manter o controle de quem entra e sai das salas. Com o claviculário - cujo, quadro de chaves -, existe a dificuldade de saber qual docente estará utilizando tal sala, tendo ciência de que cada docente tem permissão de entrar em um número X de espaços, mas não em todos.

### **3.2 Solução/Proposta**

Ao optar por uma fechadura eletrônica, esses problemas serão resolvidos. Ela oferece métodos mais seguros de autenticação, controle de acesso, registro de eventos, e a capacidade de gerenciar autorizações de forma mais eficiente, proporcionando uma solução mais moderna e segura para a proteção de ambientes.

## 4. REQUISITOS

### 4.1 REQUISITOS FUNCIONAIS

#### *Controle de Acesso:*

- Permitir que os docentes entrem em salas específicas com base em seus cargos e autorizações.
- Utilizar uma fechadura eletrônica acionada por um leitor de cartão que contém a identificação do docente (Módulo RFID) e uma segunda opção de autenticação através de um display 8 dígitos para senha pessoal de cada docente.
- Abrir e fechar a fechadura somente quando acionado pelo sensor ou digitado a senha, refletindo se o docente está na sala ou não.

#### *Cadastro e Gerenciamento de Docentes:*

- Permitir o cadastro de docentes pelo administrador (no cartão de acesso e na base de dados), incluindo definição de cargos, autorizações de acesso.
- Armazenar informações de identificação de cada docente em um banco de dados centralizado.
- Implementar um sistema de agenda gerenciado por um docente específico para agendamento de salas, a ser resetado diariamente.

#### *Monitoramento de Salas:*

- Visualizar as salas utilizadas no momento e o estado atual (ocupado ou vazio) para controle de uso.
- Atualizar o estado das salas em tempo real para garantir a presença adequada de docentes.

### 4.2 REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS

#### *Segurança da Fechadura Eletrônica:*

- Atender aos padrões de segurança para proteger contra manipulações indevidas.
- Bloquear a fechadura após múltiplas tentativas inválidas de acesso.
- Integração com um cartão mestre para desbloquear a fechadura em situações de emergência.

*Desempenho do Software:*

- Otimizar o software para garantir um desempenho rápido na identificação de usuários e controle de acesso.
- Garantir escalabilidade para lidar com um aumento no número de usuários e salas.

*Segurança da Informação:*

- Implementar práticas robustas de segurança para proteger os dados dos docentes e autorizações de acesso.

*Disponibilidade e Usabilidade:*

- Manter o sistema disponível continuamente durante o período de expediente.
- Garantir que o aplicativo seja intuitivo e de fácil utilização para administradores e usuários finais.

*Manutenção e Backup de Dados:*

- Facilitar a manutenção do sistema, permitindo atualizações e correções de bugs com interferência mínima.
- Implementar um plano eficaz de backup e recuperação de dados para evitar perda de informações críticas.

## 5. CASOS DE USO

### 1. Autenticação com Cartão RFID:

- **Ator Primário:** Usuário/Docente
- **Pré-condições:** O sistema está ligado e pronto para aceitar entrada.
- **Fluxo Principal:**
  - O usuário apresenta o cartão RFID ao leitor.
  - O sistema lê o cartão RFID.
  - O sistema verifica a identidade do usuário (Nome) com base no cartão
  - O software recebe este dado, e de acordo com o cadastro de autorização do docente X, válida se a sala que está sendo acessada é autorizada para o usuário.
  - Se a identificação for bem-sucedida, a porta é desbloqueada.
  - O usuário entra na área segura.
  - O Status de sala sendo utilizada, e o respectivo docente dentro a ela é atualizada nas telas de monitoramento a toda escola.
- **Exceções e Possíveis Problemas:**
  - Se o cartão RFID estiver danificado, não for reconhecido ou o cartão for esquecido:
    - O sistema exibe uma mensagem de erro.
    - O usuário pode tentar novamente ou usar a opção de autenticação por senha.
  - Se a comunicação com o módulo RFID falhar:
    - O sistema exibe uma mensagem de erro indicando o problema de comunicação.
    - O usuário pode tentar novamente ou usar a opção de autenticação por senha.

### 2. Autenticação por Senha:

- **Ator Primário:** Usuário/Docente
- **Pré-condições:** O sistema está ligado e pronto para aceitar entrada.
- **Fluxo Principal:**
  - O usuário digita a senha no teclado ou em um aplicativo.
  - O sistema verifica a senha digitada.



- Se a senha estiver correta, e, a senha específica do docente for validada para aquela sala específica, de acordo com o sistema de cargos, a porta abre.
- O usuário entra na área segura.
- O Status de sala sendo utilizada, e o respectivo docente dentro a ela é atualizada nas telas de monitoramento a toda escola.
- **Exceções e Possíveis Problemas:**
  - Se a senha digitada estiver incorreta:
    - O sistema exibe uma mensagem de erro.
    - O usuário pode tentar novamente.
  - Se houver uma falha no teclado ou no aplicativo:
    - O sistema exibe uma mensagem de erro indicando o problema.
    - O usuário pode tentar novamente ou usar a opção de autenticação por cartão RFID.
    - Se o problema persistir, chamar o administrador principal de todo o sistema.

### 3. Responsabilidades do Administrador:

- **Gerenciamento de Cartões RFID:**
  - O administrador é responsável por adicionar, remover e gerenciar os cartões RFID autorizados no sistema.
  - Isso inclui a criação de novos cartões para novos usuários e a revogação de acesso para usuários que não têm mais permissão de acesso.
  - Se necessário, editar as autorizações e cargos de docentes específicos para salas específicas.
- **Administração de Senhas:**
  - O administrador pode definir e alterar as senhas necessárias para a autenticação.
  - Ele também pode redefinir senhas esquecidas ou comprometidas.
- **Sistema de Agenda de salas:**
  - O administrador será responsável pelo agendamento de salas de aulas para os docentes que necessitarem. Ele determinará o período de uso (manhã, tarde ou noite), a sala que será utilizada e quem utilizará, atualizando ao sistema que a sala X está agendada. Feito isso, a autorizada ao docente será atualizada pelo período determinado, permitindo-o entrar na sala
- **Assistência integral aos docentes:**

- Se algum usuário/docente tiver alguma dúvida, problema ou algo do gênero (relativo a todo o sistema da fechadura) deverá ajudar e solucionar o problema.
- **Resolução de Problemas:**
  - O administrador é responsável por resolver problemas técnicos que possam surgir, como falhas no sistema, falhas de comunicação ou problemas de autenticação.
- **Manutenção Preventiva:**
  - O administrador realiza manutenção preventiva regular para garantir o funcionamento confiável do sistema, como inspeções de hardware, atualizações de software e testes de funcionalidade.
- **Treinamento de Usuários:**
  - O administrador fornece treinamento aos usuários sobre o uso adequado do sistema, incluindo autenticação, procedimentos de emergência e relato de problemas.

#### 4. Sistema de Fechamento da sala:

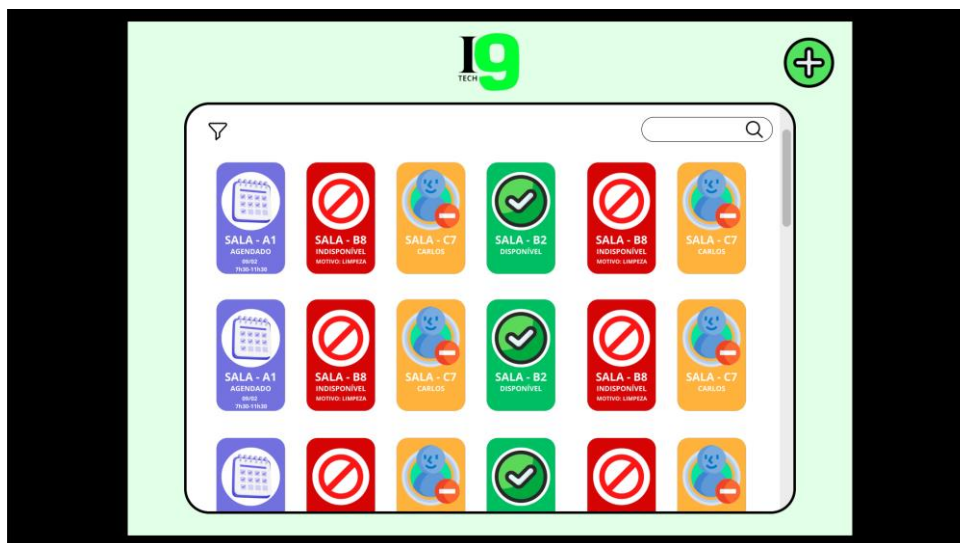
Tem o mesmo funcionamento que a abertura, mudando que agora o usuário/docente deve fechar a porta (até a parte ferrosa e o eletroímã se encostarem) e acioná-lo com o cartão ou com a senha.

## 6. PROTÓTIPO

A fechadura eletrônica funcionará com um cartão de acesso e um teclado. O software possibilita a visualização de todos os status da sala (em uso, agendada, indisponível, disponível). A porta somente é aberta quando o eletroímã é desenergizado e assim, possibilitando a abertura através da senha ou do cartão. Haverá quatro monitores na sala dos docentes, permitindo visualizar quais salas estão ocupadas, disponíveis, indisponíveis e agendadas.

### 6.1 WIREFRAME

O administrador irá ver essa página, permitindo ver os status de cada docente e das salas:



Na sala dos professores terá quatro monitores permitindo ver quais salas estarão sendo ocupadas, disponíveis, indisponíveis e agendadas.

### Status: Ocupado



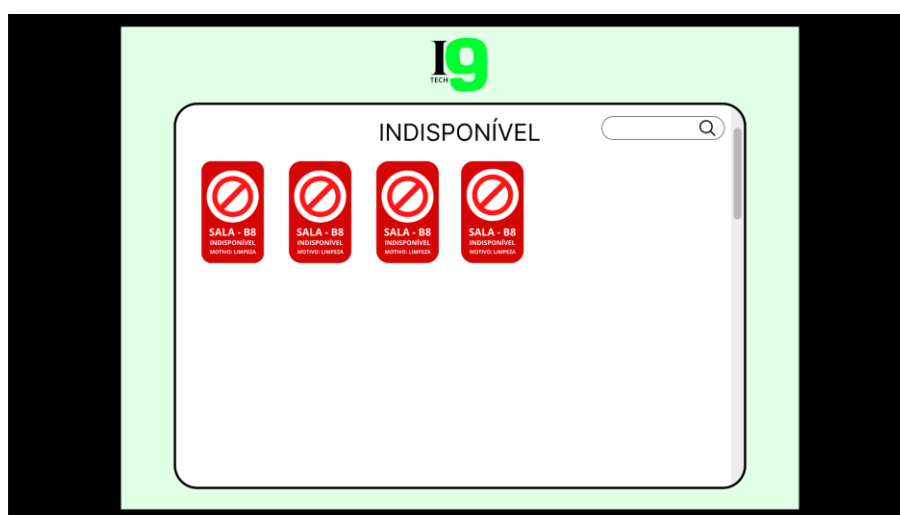
### Status: Disponível



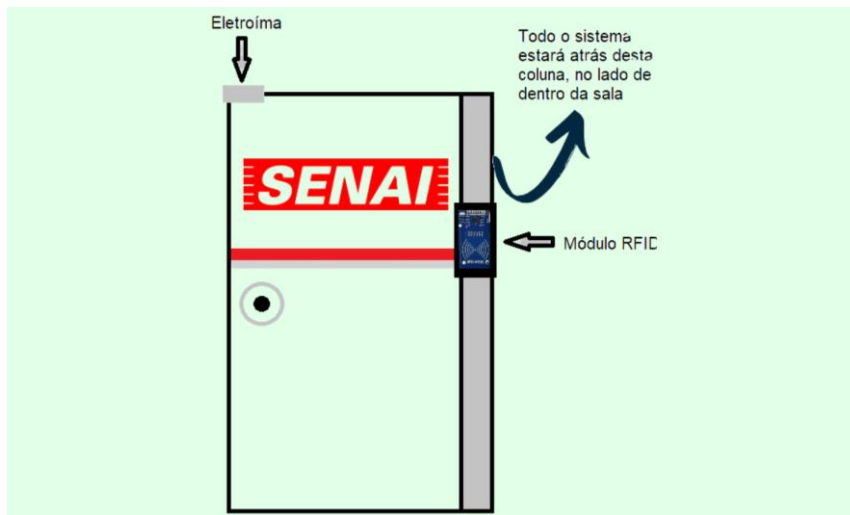
### Status: Agendado



**Status: Indisponível.**



## 6.2 VISUALIZAÇÃO DA FECHADURA



Neste exemplo é possível entender como ficara a fechadura na porta, mostrando seu funcionamento.

## 7. LISTA DE MATERIAIS

1. Placa DOIT ESP32 Bluetooth e WiFi
2. Kit RFID MFRC522 / 13,56 MHz
3. Fechadura Eletroímã Ppa Slim 50 12v Porta Portão Social
4. Relé T73 DC-12V 10A
5. Protoboard 830 Pontos MB-102
6. Jumpers Macho ou Fêmea - 40 Unidades de 10cm

7. Resistores e Diodos p/Unidade
8. Intelbras Fonte Alimentação Multissaídas 05a 12v Ef 1205+
9. Teclado Matricial De Membrana - 16 Teclas
10. Módulo Display 8 Dígitos de 7 Segmentos MAX7219

## 8. CRONOGRAMA

### Fase 1: Planejamento e Aquisição de Materiais

- Definição de Requisitos: Identificar todas as funcionalidades necessárias para a fechadura inteligente.
- Pesquisa e Seleção de Materiais: Pesquisar e adquirir todos os componentes de hardware necessários, incluindo Arduino, módulo RFID, eletroímã, relé, entre outros.

### Fase 2: Montagem do Hardware

- Montagem do Circuito: Montar o circuito elétrico na protoboard, conectando todos os componentes de hardware.
- Instalação Física da Fechadura: Instalar fisicamente a fechadura na porta, garantindo que todos os componentes estejam fixados corretamente.

### Fase 3: Desenvolvimento do Software

- Configuração do Ambiente de Desenvolvimento: Instalar e configurar a Arduino IDE e todas as bibliotecas necessárias.
- Desenvolvimento do Código: Escrever o código Arduino para controlar a lógica de autenticação com cartão RFID e senha, bem como para acionar o eletroímã ou servo motor.

### Fase 4: Testes e Depuração

- Testes de Funcionalidade: Realizar testes do sistema completo para verificar a funcionalidade da fechadura inteligente.
- Depuração e Correções: Identificar e corrigir quaisquer problemas ou bugs encontrados durante os testes de funcionalidade.

### Fase 5: Integração com Sistema de Gerenciamento

- Desenvolvimento do Sistema de Gerenciamento: Desenvolver o sistema de gerenciamento para registrar e gerenciar usuários (Frontend e Backend), cartões RFID e senhas.
- Integração com a Fechadura Inteligente: Integrar o sistema de gerenciamento com a fechadura inteligente para permitir a adição e remoção de usuários, bem como a atualização de cartões RFID e senhas.

### Fase 6: Testes Finais e Entrega

- Testes Finais: Realizar testes finais do sistema completo para garantir que todas as funcionalidades estejam operando conforme o esperado.
- Documentação: Documentar todo o processo de construção, incluindo esquemas elétricos, código fonte e instruções de uso.
- Entrega do Projeto: Concluir a construção da fechadura inteligente e do sistema de gerenciamento, e entregar o projeto finalizado.