**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA**

**“PAULA SOUZA”**

**ETEC “RODRIGUES DE ABREU”**

**Técnico em Desenvolvimento de Sistemas**

**Jonas Silva Jatobá, Matheus Marquezim Genebra, Marcos Vinicius Sanches Cardoso**

Saída fácil:

Um sistema para facilitar a saída de estacionamentos escolares

**Bauru**

**2025**

**Jonas Silva Jatobá, Matheus Marquezim Genebra, Marcos Vinicius Sanches Cardoso**

SAÍDA FÁCIL:

Um sistema para facilitar a saída de estacionamentos escolares

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Técnico em desenvolvimento de sistemas da ETEC “Rodrigues de Abreu”, orientado pela Professora Maria Lucia de Azevedo, como requisito parcial para obtenção do título de Técnico em desenvolvimento de sistemas.

**Bauru**

**2025**

Cardoso, Marcos V. S., Genebra, Matheus M., Jatobá, Jonas S. **Saída fácil:** Um sistema para facilitar a saída de estacionamentos escolares. Trabalho de Conclusão de Curso Técnico em desenvolvimento de sistemas – ETEC “Rodrigues de Abreu”, sob a orientação da Professora Maria Lucia de Azevedo. Bauru, 2025.

RESUMO

O projeto "Saída Fácil" propõe uma solução para agilizar o processo de saída dos alunos que utilizam o estacionamento de motos em uma instituição de ensino. O problema identificado é o tempo excessivo necessário para encontrar um segurança e solicitar a abertura do portão. A solução envolve o uso da tecnologia RFID, permitindo que os alunos abram o portão ao aproximarem suas tags de um leitor RFID. Além disso, o sistema registra automaticamente a saída no sistema da secretaria, melhorando o controle administrativo. A metodologia inclui o desenvolvimento de um sistema integrado de hardware e software, com foco em praticidade e segurança. Limitações esperadas incluem a dependência da funcionalidade das tags e dos leitores RFID.

**Palavras-chave:**

RFID (Radio Frequency Identification), estacionamento escolar, controle de saídas, automação, autenticação.

Cardoso, Marcos V. S., Genebra, Matheus M., Jatobá, Jonas S. **Saída fácil:** Um sistema para facilitar a saída de estacionamentos escolares. Completion of the Technical Course in systems development – ETEC “Rodrigues de Abreu”, in under the guidance of the Teacher Maria Lucia de Azevedo. Bauru, 2025.

abstract

The "Saída Fácil" project proposes a solution to streamline the exit process for students who use the motorcycle parking lot in an educational institution. The identified problem is the excessive time required to find a security guard and request the gate to be opened. The solution involves the use of RFID technology, allowing students to open the gate by bringing their RFID tags close to a reader. Additionally, the system automatically records the exit in the secretary's system, improving administrative control. The methodology includes the development of an integrated hardware and software system, with a focus on practicality and security. Expected limitations include reliance on the functionality of the RFID tags and readers.

**Keywords:**

RFID (Radio Frequency Identification), school parking, exit control, automation, authentication.

**SUMÁRIO**

1. **INTRODUÇÃO**

Em muitas instituições de ensino, alunos que utilizam veículos, como motos, enfrentam dificuldades ao tentar sair do estacionamento escolar antes do horário regular. O processo tradicional de saída exige que o aluno encontre um segurança para solicitar a abertura do portão, o que pode ser demorado e inconveniente, especialmente em situações que requerem urgência. Este cenário resulta em atrasos, desconforto e um controle ineficaz sobre as saídas. O presente projeto, denominado "Saída Fácil", visa desenvolver uma solução tecnológica para otimizar esse processo. Através da integração de tags RFID e um sistema de leitura automático, os alunos poderão abrir o portão de saída de forma autônoma ao aproximarem suas tags de um leitor específico. Ao mesmo tempo, os dados da saída serão registrados automaticamente no sistema da secretaria, garantindo um controle mais eficiente e seguro das saídas dos alunos.

**1.1 Problema**

O problema que o projeto busca solucionar está relacionado aos alunos que utilizam o estacionamento de motos da escola. Em determinadas ocasiões, alguns desses alunos precisam sair antes do horário regular por diversos motivos. No entanto, o processo atual para realizar essa saída antecipada é geralmente demorado, pois exige que o aluno localize um dos seguranças da instituição para solicitar a abertura do portão, o que causa inconvenientes e atrasos.

**1.2 Hipóteses**

A solução proposta consiste na utilização de uma tag RFID que, ao ser aproximada de um leitor RFID, acionará a abertura automatizada do portão. Simultaneamente, as informações do aluno serão enviadas para um sistema utilizado pela secretaria, possibilitando o registro e o controle eficiente das saídas dos estudantes.

**1.3 Justificativa**

O projeto foi concebido para solucionar a dificuldade enfrentada pelos alunos que utilizam o estacionamento de motos e precisam sair antes do horário regular. O processo atual é demorado e depende da intervenção de um segurança, resultando em atrasos e falta de controle. A proposta visa otimizar essa operação por meio de uma solução tecnológica, garantindo maior agilidade, autonomia e segurança, além de um gerenciamento mais eficiente das saídas.

**1.4 Objetivos**

Implementar uma solução tecnológica de fácil acesso e integração para aprimorar a eficiência do processo de saída dos alunos, proporcionando maior autonomia e agilidade. Além disso, a automatização reduzirá a carga operacional dos seguranças, enquanto a secretaria obterá um controle digital centralizado e preciso das saídas.

**1.4.1 Geral**

O projeto Saída Fácil tem como objetivo automatizar a saída dos alunos do estacionamento de motos da escola, eliminando a necessidade de intervenção manual dos seguranças. Para isso, utiliza tecnologia RFID, permitindo que os alunos autentiquem sua saída por meio de uma tag RFID. O sistema valida a identidade, registra a saída digitalmente e aciona a abertura do portão. Além disso, a secretaria terá acesso a um painel de controle para monitoramento em tempo real. A solução prioriza tecnologia acessível e de fácil implementação, garantindo mais agilidade, segurança e eficiência no gerenciamento das saídas.

**1.4.2 Específicos**

* Agilizar o fluxo no estacionamento depois das 22h;
* Diminuir as funções dos guardas;
* Conceder mais autonomia ao aluno;
* Modernizar a infraestrutura da escola.
  1. **Metodologia**

O desenvolvimento deste projeto foi baseado no modelo de desenvolvimento em cascata, no qual cada etapa do processo é concluída antes do início da próxima. Essa abordagem foi escolhida devido à sua adequação ao escopo do projeto, permitindo um planejamento estruturado e a implementação progressiva dos requisitos.

**Tecnologias utilizadas**

Para o desenvolvimento do sistema, foram empregadas diversas tecnologias. O site foi desenvolvido utilizando PHP, enquanto o banco de dados MySQL foi escolhido para armazenar as informações dos alunos e seus respectivos acessos. O versionamento do código foi gerenciado por meio do GitHub, utilizando comandos Git para controle e colaboração no desenvolvimento.

**Infraestrutura e hardware**

O hardware utilizado no projeto inclui um leitor RFID MFRC522, um micro controlador ESP32 e um relé de estado sólido para o acionamento do portão elétrico. A comunicação entre os componentes do hardware é realizada por meio de jumpers, enquanto a conexão entre o micro controlador e o banco de dados ocorre via Wi-Fi, garantindo uma integração eficiente entre todos os elementos do sistema.

**Testes e validação**

Para garantir o correto funcionamento do sistema, foram realizados diferentes tipos de testes:

* **Testes unitários**, para validar cada componente individualmente.
* **Testes de integração**, para verificar a comunicação entre os dispositivos e o banco de dados.
* **Testes de usabilidade**, para avaliar a experiência do usuário e a praticidade do sistema.
* **Testes de segurança**, para garantir que apenas usuários autorizados tenham acesso ao sistema.

**Justificativa das escolhas das metodologias e ferramentas**

Optou-se pelo modelo em cascata devido à natureza linear do desenvolvimento deste projeto, que não exige alta flexibilidade ou constantes mudanças nos requisitos. Além disso, a escolha do GitHub para versionamento se deu por sua confiabilidade e facilidade na gestão do código-fonte. As tecnologias de hardware e software foram selecionadas com base em critérios como custo-benefício, compatibilidade e eficiência na implementação do sistema.

**2. DESENVOLVIMENTO**

**3. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

**REFERÊNCIAS**

SOBRENOME, Nome do autor. **Título da obra**. Edição. Cidade: Editora, Ano de Publicação.