

# **PROJETO HERON: AUTOMAÇÃO INTELIGENTE DO SINAL ESCOLAR COM PLATAFORMA WEB INTEGRADA**

Marcos Gabriel Dias Fernandes

**Orientadores:** Dra. Luciana Michele Ventura  
Prof. Esp. Marco Antônio Gusmão Carvalho

## **RESUMO**

O projeto "Heron" propõe a automação do acionamento do sinal escolar, visando modernizar processos administrativos ainda realizados manualmente. O principal objetivo é reduzir erros e otimizar o tempo dos funcionários, permitindo maior foco em atividades pedagógicas. A metodologia inclui pesquisa bibliográfica e desenvolvimento de um sistema web integrado a um dispositivo Shelly 1PM, responsável por acionar a sirene automaticamente. O sistema foi construído com HTML, CSS, JavaScript, PHP e MySQL. Os principais resultados esperados envolvem maior precisão na execução dos horários e melhoria na organização escolar. A contribuição do projeto está na inovação e eficiência proporcionadas pela automação em instituições de ensino.

**PALAVRAS-CHAVE:** Automação. Ambiente escolar. Sinal automático. Sistema web. Eficiência administrativa.

## INTRODUÇÃO

O projeto "Heron" é pertinente devido à necessidade de modernização dos processos administrativos nas escolas, que ainda dependem de ações manuais. Segundo Belarmino et al. (2024, p.2), "Com o desenvolvimento tecnológico, é comum a utilização de ferramentas que são capazes de automatizar e realizar tarefas e atividades rotineiras". Desde a pré-história, o ser humano já buscava formas de mecanizar e automatizar suas atividades braçais, como destaca Belarmino et al. (2024, p.3). Um dos principais diferenciais do "Heron" é a capacidade de automatizar o acionamento do sinal escolar, proporcionando maior eficiência, precisão e pontualidade. Com a automação, os funcionários poderão dedicar mais tempo a atividades pedagógicas e de suporte, melhorando a experiência educacional como um todo.

Diante do exposto, questiona-se: Pode um sistema de automatização do sinal escolar, melhorar as condições de trabalho e minimizar os erros na execução da tarefa diária, realizada pelos funcionários da secretaria escolar?

O objetivo do projeto "Heron" é automatizar o acionamento do sinal escolar, uma tarefa repetitiva e propensa a erros, que demanda tempo e recursos humanos importantes. Ao centralizar essa função em uma plataforma web intuitiva, os funcionários poderão definir os horários para o acionamento do sinal, permitindo que se concentrem em tarefas mais estratégicas e importantes.

Além disso, o projeto "Heron" trará benefícios diretos para o dia a dia escolar, pois aliviará a sobrecarga de tarefas administrativas, permitindo que os funcionários se dediquem a atividades mais relevantes para o dia a dia escolar. Com a automação do sinal, haverá também menos risco de erros humanos, garantindo que os horários sejam cumpridos de forma precisa. Essa mudança vai melhorar a organização do ambiente escolar e otimizar o tempo, favorecendo tanto os profissionais da educação quanto os estudantes.

### **Objetivos específicos:**

- a) Realizar pesquisa bibliográfica, para encontrar trabalhos relevantes sobre a temática do projeto;
- b) Desenvolver um website que ficará disponível on-line, para os funcionários da escola realizarem o cadastro de horários para o sinal;
- c) Desenvolver um protótipo de automatização utilizando Shelly 1PM, para em conjunto com o website acionar o sinal da escola automaticamente.

### **METODOLOGIA**

Macedo (1995, p. 13), define a pesquisa bibliográfica como “[...] a busca de informações bibliográficas, seleção de documentos que se relacionam com o problema de pesquisa (livros, verbetes de enciclopédia, artigos de revistas, trabalhos de congressos, teses etc)”.

Para fundamentar este projeto, realizou-se uma pesquisa bibliográfica na base de dados Google Academic, utilizando os seguintes termos de busca: "Ambiente escolar" AND Automação AND Sirene, Automação AND "Ambiente escolar", "Tarefas Repetitivas" AND Arduino. A busca foi realizada em outubro de 2024, com o objetivo de identificar estudos recentes sobre a relação entre automação e sistemas de sirene no ambiente escolar. Para refinar os resultados, aplicaram-se filtros de busca, selecionando publicações entre os anos de 2020 e 2024, limitando os resultados ao idioma português e excluindo documentos que continham apenas citações.

No desenvolvimento prático do projeto, utilizou-se a ferramenta Figma para a criação das telas do site. A programação foi realizada no ambiente GitHub Codespaces, empregando as linguagens HTML, CSS e JavaScript para a estruturação e estilização das páginas, além de PHP para a implementação da lógica de funcionamento. O sistema de gerenciamento de banco de dados adotado foi o MySQL, com comandos estruturados em SQL.

Integrando todos esses componentes, o sistema desenvolvido envia comandos HTTP diretamente para o dispositivo Shelly 1PM, que, por sua vez, libera o fornecimento de energia elétrica responsável por acionar a sirene no ambiente escolar.

## DESENVOLVIMENTO

Durante a realização do trabalho, foram utilizadas algumas ferramentas para desenvolver o layout, programar o site e estilizar a página na web. Dessa forma tornando a página visualmente melhor em seu conteúdo.

As ferramentas escolhidas para a construção do site foram: Figma; CANVA; JAVASCRIPT; GITHUB; PHP; MySQL/SQL; Shelly 1PM; HTML e CSS.

### FIGMA

É uma plataforma online de criação de interfaces, wireframes e protótipos. Seu papel é oferecer recursos de design de telas para aplicações variadas, permitindo que times de Design trabalhem em conjunto no mesmo projeto remotamente e simultaneamente. “O Figma faz tudo na nuvem, permite parcerias com desenvolvedores mesmo que estejam distantes geograficamente, pois possui um espaço de colaboração.” (NASCIMENTO et al., 2020, p. 510). A ferramenta Figma está disponível em: <https://www.figma.com/pt-br/>.

### CANVA

Canva é uma plataforma de design gráfico que permite aos usuários criar gráficos de mídia social, apresentações, infográficos, pôsteres e outros conteúdos visuais. Está disponível online ([https://www.canva.com/pt\\_br/](https://www.canva.com/pt_br/)) e em dispositivos móveis e integra milhões de imagens, fontes, modelos e ilustrações.

### JS (JAVASCRIPT)

De acordo com Flanagan (2012), JavaScript é uma linguagem de programação para web, sendo a linguagem de programação mais onipresente da história, desta maneira constituir uma base sólida de conhecimento sobre JavaScript é de extrema importância para qualquer desenvolvedor Web. Ou seja, o JavaScript (JS) é uma das linguagens de programação mais populares na construção de páginas web dinâmicas. Embora o foco principal do projeto de automatização do sinal escolar esteja na interação com dispositivos físicos, o JavaScript pode ser utilizado no desenvolvimento de funcionalidades interativas para o painel de controle do sistema.

## GITHUB

O GitHub é uma plataforma de hospedagem de código-fonte que facilita o versionamento e o trabalho colaborativo em projetos de software. Nesse projeto, o GitHub será utilizado para armazenar o código-fonte. Além disso o GitHub Codespaces, uma funcionalidade do GitHub, foi utilizado para programar diretamente na nuvem, proporcionando um ambiente de desenvolvimento integrado que facilita o trabalho, sem a necessidade de configurações locais complexas. O acesso ao GitHub é gratuito, disponível em: [GitHub\(https://github.com/\)](https://github.com/).

## PHP

O PHP (Hypertext Preprocessor) é uma linguagem de programação de uso geral amplamente utilizada no desenvolvimento de páginas web dinâmicas. No contexto deste projeto, o PHP será utilizado para a criação da interface de gerenciamento do sistema, que será acessada pelos administradores da escola. Através dessa interface, os horários do sinal escolar serão configurados e controlados. O PHP também será responsável por interagir com o banco de dados MySQL, realizando operações de leitura e escrita para garantir que os dados do horário sejam corretamente atualizados.

## MYSQL/SQL

O MySQL é um sistema de gerenciamento de banco de dados relacional, amplamente utilizado em ambientes de desenvolvimento web. O MySQL será utilizado para armazenar as informações de horários e dias do sinal escolar, permitindo que o sistema acesse e modifique os dados sempre que necessário. Através de consultas SQL, pode consultar os horários no banco de dados para automatizar o acionamento do sinal escolar de acordo com a programação definida. A utilização de SQL permite uma gestão eficiente e rápida desses dados.

## HTML e CSS

Segundo William Pereira Alves “A versão 5 da linguagem HTML oferece muitos recursos direcionados à construção de interfaces mais sofisticadas e à exibição de gráficos, animações, vídeos e áudio” (ALVES, 2021, p. 8). O HTML (HyperText Markup

Language) e o CSS (Cascading Style Sheets) são tecnologias fundamentais para o desenvolvimento de interfaces web. O HTML é responsável por estruturar o conteúdo da página de administração, enquanto o CSS cuidará da parte estética, garantindo que a interface seja clara e bem organizada. Juntas, essas duas linguagens permitem a criação do painel de controle onde os administradores poderão visualizar, configurar e ajustar os horários do sinal escolar. A interface será intuitiva e acessível, proporcionando uma experiência de usuário eficiente.

## SHELLY 1 PM

O Shelly 1PM é um dispositivo inteligente do tipo relé Wi-Fi, utilizado para automação residencial e monitoramento de consumo elétrico. Ele permite o controle remoto de cargas elétricas (como lâmpadas, ventiladores, eletrodomésticos, etc.) por meio de comandos via rede sem fio. O dispositivo possui suporte a protocolos como MQTT e HTTP, o que o torna compatível com diversos sistemas de automação. No projeto proposto, o Shelly 1PM será conectado à rede Wi-Fi local e irá receber comandos de acionamento através de um comando HTTP enviado por um servidor central. Esse servidor será responsável por processar as requisições feitas pelo usuário via sistema web e enviar os comandos adequados ao relé, possibilitando o controle remoto do dispositivo de forma eficiente, segura e escalável.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

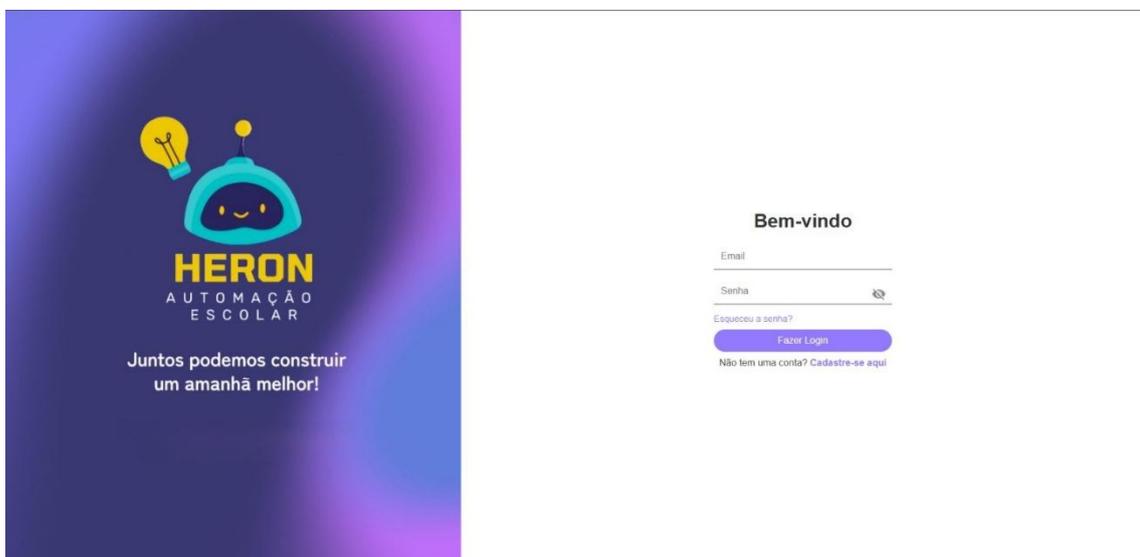
### PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

Foram encontrados, ao todo, 17 trabalhos a partir das buscas realizadas com os termos: "Ambiente escolar" AND Automação AND Sirene, Automação AND "Ambiente escolar", e "Tarefas Repetitivas" AND Arduino. Desses, apenas um estava diretamente alinhado com o tema da pesquisa. O trabalho relevante, intitulado "*Desenvolvimento de um automatizador para disparo de sinal escolar utilizando Real Time Clock*", foi publicado em 2024 e classificado como Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Este estudo descreve o desenvolvimento de um sistema automatizado para o disparo de sinal sonoro em instituições de ensino, utilizando Arduino e controladores programáveis, abordando diretamente a automação de tarefas repetitivas relacionadas ao gerenciamento dos horários de aulas.

## PROJETO PRÁTICO

O projeto Heron surge como uma solução inovadora voltada à gestão administrativa e pedagógica de instituições de ensino, com um foco particular na automação do sinal escolar. A plataforma busca otimizar atividades operacionais, proporcionando maior eficiência e organização ao integrar essa funcionalidade essencial. Destinada principalmente a gestores e funcionários administrativos, o Heron visa reduzir a carga de trabalho manual, permitindo que os profissionais da educação se concentrem em tarefas pedagógicas essenciais. Por meio de interfaces intuitivas e funcionalidades integradas, a plataforma contribui para um ambiente escolar mais ágil e bem estruturado.

Figura 1 – Página Principal



Fonte: Autor (2025).

O Heron oferece uma interface de login intuitiva que serve como ponto de acesso principal para a plataforma de automação escolar. A página inicial integra elementos visuais de identificação da marca com campos claramente demarcados para inserção de credenciais, como nome de usuário e senha. Esse design visa otimizar a experiência do usuário e garantir um processo de autenticação direto e seguro para os funcionários da escola.

Figura 2 - Página de Cadastro

**HERON**  
AUTOMAÇÃO  
ESCOLAR

Juntos podemos construir  
um amanhã melhor!

**Crie sua conta**

Email

Senha

Cadastrar

Já tem uma conta? Faça login

Fonte: Autor (2025).

A próxima página do Heron é especificamente projetada para o cadastro de novos usuários, apresentando uma interface otimizada para a funcionalidade de formulário. Ela inclui os campos essenciais para a inserção de e-mail e criação de senha, garantindo as informações necessárias para o registro. Um botão claro e destacado é fornecido para finalizar o processo de registro, enquanto uma opção para usuários já existentes realizarem o login é convenientemente posicionada, assegurando uma navegação fluida e coerente dentro da plataforma.

Figura 3 – Página de recuperar a senha

**HERON**  
AUTOMAÇÃO  
ESCOLAR

Juntos podemos construir  
um amanhã melhor!

**Recuperar Senha**

Informe o seu e-mail

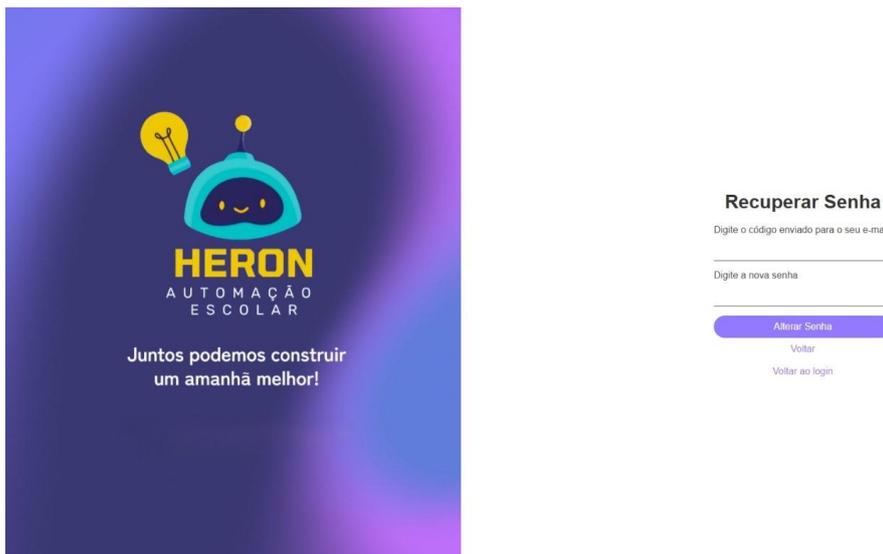
Enviar Código

Voltar ao login

Fonte: Autor (2025).

O Heron apresenta uma página de recuperação de senha com uma composição minimalista, focando na eficiência do processo de solicitação. A interface centraliza um campo para a inserção do e-mail do usuário, que é onde o código de recuperação será enviado. Um botão "Recuperar Senha" inicia essa ação. Para uma navegação fluida, há também um link direto para retornar à página de login.

Figura 4 - Página para colocar nova senha



Fonte: Autor (2025).

O Heron oferece uma página de recuperação de senha que facilita a redefinição de credenciais de forma direta e objetiva. A interface se concentra nos campos de entrada para o código de recuperação e para a nova senha, elementos cruciais para a segurança e funcionalidade. Um botão claro para "Alterar Senha" permite que o usuário finalize a operação, enquanto opções de navegação para "Voltar" ou "Voltar ao login" são disponibilizadas para garantir um fluxo de uso coerente e flexível.

Figura 5 – Página de configurar o sinal



Fonte: Autor (2025).

O Heron apresenta uma interface dedicada à configuração de sinal, projetada para a gestão de horários e agendamentos. No centro da tela, são exibidas a hora e a data atuais, servindo como referência para o usuário. A interface inclui uma área de seleção de horários e dias da semana, acompanhada de botões de ação como "Adicionar" e "Cancelar", que permitem ao usuário definir novos sinais.

Adicionalmente, a página oferece opções para visualizar e gerenciar os sinais configurados, com ferramentas para marcar/desmarcar e excluir entradas. O design é claro e intuitivo, focado na funcionalidade para otimizar a experiência do usuário na automação escolar.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo a criação de um sistema automatizado para o controle do sinal escolar, utilizando uma plataforma web para cadastro dos horários e integração com o dispositivo Shelly 1PM. Com a atualização do site, o comando HTTP é acionado para garantir que o sinal seja ativado no horário exato programado. O sistema desenvolvido não apenas facilita a gestão dos horários, mas também proporciona maior eficiência e precisão na execução dessa tarefa. Através da automação, o projeto contribui para a organização do ambiente escolar, promovendo maior pontualidade e minimizando a necessidade de intervenções manuais, o que assegura o funcionamento adequado do sinal em todo o período letivo.

Este sistema foi desenvolvido para atender principalmente os funcionários da secretaria acadêmica e, mais especificamente, os responsáveis pela gestão dos horários escolares. A proposta busca otimizar o trabalho desses profissionais, garantindo que o sinal escolar seja acionado pontualmente, sem a necessidade de intervenções constantes. Dessa forma, o sistema facilita a rotina administrativa, permitindo que os funcionários possam dedicar mais tempo a outras tarefas essenciais. A automação proporcionada por essa solução também contribui para a organização do ambiente escolar, garantindo que as atividades aconteçam de forma mais precisa e sem atrasos.

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria de expressar minha sincera gratidão ao professor Rafael Monteiro, que teve um papel fundamental na idealização deste projeto. Sua sugestão inicial foi essencial para a escolha de um tema tão relevante.

Agradeço também à Erika Campos Martins Fernandes, que contribuiu significativamente na elaboração da parte escrita deste trabalho. Sua dedicação e comprometimento foram valiosos para o desenvolvimento do projeto. Embora tenha precisado se afastar antes da conclusão, seu trabalho permanece como uma base sólida para o que foi realizado.

Ao Davi, que assumiu a responsabilidade pelo design das telas da plataforma, agradeço pela criatividade e empenho na criação de interfaces que tornam o sistema intuitivo e funcional. Mesmo após sua mudança de grupo, sua contribuição foi essencial para a concretização deste projeto.

A ambos, Erika e Davi, expressei minha profunda gratidão pela colaboração e pelo impacto positivo que tiveram neste trabalho.

## **HERON PROJECT: SMART AUTOMATION OF SCHOOL SIGNALS WITH INTEGRATED WEB PLATFORM**

### **ABSTRACT**

The "Heron" project proposes the automation of school bell activation, aiming to modernize administrative processes that are still carried out manually. The main objective is to reduce errors and optimize employees' time, allowing greater focus on pedagogical activities. The methodology includes bibliographic research and development of a web system integrated with a Shelly 1PM device, responsible for activating the siren automatically. The system was built with HTML, CSS, JavaScript, PHP and MySQL. The main expected results involve greater accuracy in the execution of timetables and improvements in school organization. The project's contribution lies in the innovation and efficiency provided by automation in educational institutions.

**KEYWORDS:** Automation. School environment. Automatic signal. Web system. Administrative efficiency.

## REFERENCIAS

ALVES, William. HTML & CSS – **Aprenda como construir páginas web**. Saraiva Educação S.A. 2021.

BELARMINO, Júlia Celeste; ALVES, Maryana dos Santos; BORGES, Rosemeire Aparecida Teodoro. **Desenvolvimento de um automatizador para disparo de sinal escolar utilizando Real Time Clock**. Jaboticabal: Etec Monsenhor Antônio Magliano, 2024.

FLANAGAN, David. **JavaScript: o guia definitivo**. Bookman Editora, 2012.

MACEDO, Neusa Dias de. **Iniciação à pesquisa bibliográfica: guia do estudante para a fundamentação do trabalho de pesquisa**. São Paulo: Loyola, 1995.

NASCIMENTO, Karla, et al. **Ferramenta de Prototipagem para Criação de um Aplicativo para o Ensino na Saúde**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2020.