

**XU** Congresso Fluminense de Iniciação Científica e Tecnológica

**28<sup>o</sup>**  
Encontro de Iniciação Científica da UENF

**20<sup>o</sup>**  
Circuito de Iniciação Científica do IFFluminense

**16<sup>a</sup>**  
Jornada de Iniciação Científica da UFF



**U III** Congresso Fluminense de Pós-Graduação

**23<sup>a</sup>**  
Mostra de Pós-Graduação da UENF

**8<sup>a</sup>**  
Mostra de Pós-Graduação do IFFluminense

**8<sup>a</sup>**  
Mostra de Pós-Graduação da UFF

## Sistema Embarcado e Autônomo Aplicado na Construção de um Protótipo de Semáforo para Pedestres

*Klauss Miranda Marchi, Robson da Cunha Santos, Gabriel Alexandre Gomes Silva, Crístian Vitor Ribeiro de Souza.*

Este trabalho visa apresentar estudos e avanços relacionados a um sistema embarcado autônomo, composto por um semáforo inteligente para pedestres, que utiliza visão computacional e Internet das Coisas (IoT). Com foco na segurança e inclusão social, o sistema tem como objetivo reduzir acidentes em rodovias, fornecendo indicações visuais e auditivas do estado atual do semáforo, atendendo às necessidades de pessoas com deficiências visuais e auditivas. A implementação do sistema ocorrerá em rodovias, em frente a um semáforo real, e contará com uma alimentação independente por energia solar. O circuito inclui um microprocessador, encarregado do processamento de imagens e envio de sinais via WiFi, e dois microcontroladores: um com uma câmera acoplada para capturar imagens do sinal e o outro atuando como ponto de acesso, permitindo a conexão de outros dispositivos para comunicação sem fio. Além disso, a alimentação independente possibilita o envio de alertas a uma rede central, caso seja detectado algum problema de funcionamento no semáforo, por meio de SMS. Um aplicativo web também será empregado para configurar o sistema embarcado e fornecer informações de manutenção através de dispositivos conectados, atuando como um sistema supervisor. O projeto encontra-se em um estágio avançado de desenvolvimento, com um protótipo funcional que atende aos objetivos propostos em ambiente controlado, sendo capaz de detectar sinais de um pequeno semáforo elaborado pela equipe de desenvolvimento. Em andamento há um ano, o projeto é atualmente financiado por bolsas PIBIC e já contou com o apoio da Secretaria Municipal Adjunta de Ensino Superior (Macaé Conecta: Centro de Pesquisa e Inovação). Dessa forma, o projeto busca contribuir para a melhoria da mobilidade urbana, promovendo a segurança e a inclusão social, ao mesmo tempo em que se integra às crescentes demandas por soluções sustentáveis e inovadoras na área de engenharia e tecnologia. O sistema embarcado já alcançou uma fase de maturidade, com um circuito plenamente funcional que foi validado em testes de campo. Este circuito é capaz de detectar sinais em um semáforo protótipo, que foi desenvolvido pela equipe. A comunicação entre os componentes do sistema é realizada através de uma conexão WiFi, a qual também possibilita a realização de atualizações de software via OTA (Over the Air). Este progresso posiciona o projeto em uma condição favorável para o desenvolvimento de melhorias. Ademais, há um esforço em curso para a realização de testes em diversos outros semáforos, com o intuito de expandir e fortalecer a confiabilidade do sistema.

*Instituição do Programa de IC, IT ou PG: Instituto Federal Fluminense Campus Macaé  
Eixo temático: Aplicações de Sistemas Embarcados em Sinalização de Trânsito Inteligente  
Fomento da bolsa (quando aplicável): PIBIC*

ORGANIZAÇÃO E REALIZAÇÃO:



APOIO:



**XU** Congresso Fluminense de Iniciação Científica e Tecnológica

**28º**

Encontro de Iniciação Científica da UENF

**20º**

Circuito de Iniciação Científica do IFFluminense

**16ª**

Jornada de Iniciação Científica da UFF



**U III** Congresso Fluminense de Pós-Graduação

**23ª**

Mostra de Pós-Graduação da UENF

**8ª**

Mostra de Pós-Graduação do IFFluminense

**8ª**

Mostra de Pós-Graduação da UFF

## Embedded and Autonomous System Applied to the Construction of a Pedestrian Traffic Light Prototype

*Klauss Miranda Marchi, Robson da Cunha Santos, Gabriel Alexandre Gomes Silva, Crístian Vitor Ribeiro de Souza.*

This project aims to present studies and advancements related to an autonomous embedded system, consisting of an intelligent traffic light for pedestrians, which uses computer vision and the Internet of Things (IoT). With a focus on safety and social inclusion, the system aims to reduce accidents on highways by providing visual and auditory indications of the current state of the traffic light, catering to the needs of individuals with visual and auditory impairments. The implementation of the system will take place on highways, in front of a real traffic light, and will be powered independently by solar energy. The circuit includes a microprocessor, responsible for image processing and signal transmission via WiFi, and two microcontrollers: one with an attached camera to capture images of the signal and the other acting as an access point, allowing the connection of other devices for wireless communication. Furthermore, the independent power supply enables the sending of alerts to a central network in case of any malfunction detected in the traffic light, through SMS. A web application will also be used to configure the embedded system and provide maintenance information through connected devices, acting as a supervisory system. The project is in an advanced stage of development, with a functional prototype that meets the proposed objectives in a controlled environment, capable of detecting signals from a small traffic light designed by the development team. In progress for a year, the project is currently funded by PIBIC scholarships and has previously received support from the Municipal Deputy Secretariat of Higher Education (Macaé Conecta: Center for Research and Innovation). Thus, the project seeks to contribute to the improvement of urban mobility, promoting safety and social inclusion, while integrating with the growing demands for sustainable and innovative solutions in the field of engineering and technology. The embedded system has already reached a maturity phase, with a fully functional circuit that has been validated in field tests. This circuit is capable of detecting signals in a prototype traffic light, which was developed by the team. The communication between the system's components is carried out via a WiFi connection, which also enables the performance of software updates via OTA (Over the Air). This progress positions the project in a favorable condition for the development of improvements. Moreover, there is an ongoing effort to conduct tests on various other traffic lights, with the aim of expanding and strengthening the reliability of the system.

ORGANIZAÇÃO E REALIZAÇÃO:



APOIO:

