

# **AUTOMAÇÃO DO DIORAMA DO CENTRO HISTÓRICO DE SÃO FRANCISCO DO SUL**

## **AUTOMATION OF SÃO FRANCISCO DO SUL HISTORIC CENTER DIORAMA**

**Autores:** Davi FERREIRA, Frederson FOGAÇA, Giovana Darros da SILVA, Rian Cidral do NASCIMENTO, Rômulo SCHWEITZER, Vitor Mateus MORAES.

**Identificação autores:** Estudantes do Curso Técnico Integrado de Automação Industrial, Campus São Francisco do Sul; Orientador: IFC - Campus São Francisco do Sul.

### **RESUMO**

A maquete do centro histórico de São Francisco do Sul é um projeto iniciado há mais de 30 anos, retratando a cidade da década de 40, exposta no Museu Nacional do Mar. O Instituto, através de um grupo de extensão vinculado ao curso de Automação Industrial, foi convidado a participar da construção a maquete, automatizando iluminação, movimento de personagens e sons, enriquecendo a experiência dos visitantes. Um projeto foi proposto e aprovado, sendo desenvolvido de forma modular, adicionando complexidade e funcionalidade a cada etapa. Para isso, utiliza-se kits Arduino, capazes de comunicar-se entre si, operando de forma conjunta e sincronizada.

**Palavras-chave:** projeto de automação; maquete; Arduino.

### **ABSTRACT**

Located at the National Museum of the Sea, there is a diorama of São Francisco do Sul Historic Center, portraying it how it was 80 years back. This diorama project has been in execution for over 30 years and, recently, the IFC - Campus São Francisco do Sul, through a project linked to the Industrial Automation Technical Course, was invited to join efforts in its construction. Aiming at lighting and sound effects and small movements, a microcontrolled scheme was studied and proposed, which is being implemented over the last year and a half, providing a more rich experience for the museum visitors.

**Keywords:** automation project; diorama; Arduino.

### **INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA**

O Museu Nacional do Mar, importante personagem na preservação do patrimônio naval brasileiro, possui em seu acervo grande diversidade de embarcações, peças e miniaturas da rica história naval brasileira.

Uma de suas atrações é a maquete do centro histórico de São Francisco do Sul. Trata-se de um retrato da sociedade francisquense da década de 40, época em que a região do norte catarinense era abastecida pela via marítima, principalmente pelo porto de São Francisco do Sul.

A maquete em questão é um projeto que se encontra em desenvolvimento há

mais de 30 anos, possuindo aproximadamente 48m<sup>2</sup>, construída com ricos detalhes das casas, prédios e pessoas retratadas.

Através de conversas entre representantes do Museu e do IFC, aqueles manifestaram interesse em desenvolver um projeto que trouxesse a sensação de vida à maquete, como movimentos de personagens, iluminação, sons, etc.

A partir disso, iniciou-se entre alunos e professores do IFC em conjunto com a equipe do Museu do Mar várias atividades de planejamento, dimensionamento elétrico dos circuitos, comandos de acionamentos, instalação e testes dos circuitos de iluminação.

## METODOLOGIA

Para a realização do projeto de automação do diorama, foram providos para a utilização os seguintes itens:

- Maquete (localizada no Museu Nacional do Mar);
- LED;
- Arduino Nano;
- Fonte de tensão;
- Resistores;
- Placa fenolite perfurada;
- Cabos de tamanhos variados;
- Mini-postes;

A primeira etapa do projeto foi a implantação do sistema de iluminação pública da cidade histórica de São Francisco do Sul. A iluminação é composta por dezenove postes, posicionados na atual “Rua Babitonga”. A intensidade luminosa destes postes é constante, facilitando o processo de instalação e testes. O resultado pode ser visto na Figura 1.

Na etapa posterior desenvolveu-se um trabalho de pesquisa no qual foi determinado a forma de iluminação das residências e, conseqüentemente, quais e quantos materiais seriam necessários para a automatização. Decidiu-se que seria utilizado LEDs de alto-brilho com o intuito de deixar as cores mais intensas. Através de testes chegou-se numa combinação entre LEDs e resistores, totalizando seis LEDs instalados em uma placa perfurada padrão, normalmente utilizada para protótipo. O conjunto é composto por dois vermelhos, dois verdes e dois amarelos. Este ajuste foi necessário para obter-se coloração semelhante à da produzida por lâmpões e lâmparinas antigas.

Um dos pontos de maior dificuldade desta etapa foi dar sensação de vida dentro das residências, como se fossem iluminadas por velas e lâmpões. A solução encontrada foi desenvolver um algoritmo de controle do brilho dos LEDs de modo aleatório e distinto para cada residência, resultando em comportamentos imprevisíveis e individuais para cada residência. As residências que receberam a iluminação necessitaram de adaptação nas portas e janelas, trabalho este executado pelos profissionais de arquitetura contratados pelo Museu do Mar.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Entre os resultados alcançados, a vivência prática dos alunos bolsistas ao participar de um projeto de pesquisa e implementação, recebendo demandas de um solicitante, participando de reuniões de discussão e propondo alternativas é um dos grandes objetivos alcançados. Acrescenta-se também as dificuldades enfrentadas na área de trabalho, durante a instalação dos sistemas de iluminação. Todo o trabalho foi desenvolvido sob a maquete, em ambiente escuro, com pouca iluminação e baixa liberdade de movimento.

Com relação ao solicitante, alcançou-se resultado almejado, podendo proporcionar aos visitantes do Museu Nacional do Mar entretenimento de melhor qualidade, possibilitando uma maior experiência e aprendizado sobre a cultura da cidade de uma forma dinâmica, também deve ser destacado.

Ao desenvolver um projeto que possui ampla visitação pública, espera-se que a marca do IFC seja percebida pela comunidade, como uma instituição capaz de desenvolver tecnologia para auxiliar empresas e instituições através de projetos e parcerias, integrando-se como agente ativo no dia-a-dia dos visitantes e moradores da região.

As figuras 1 - 4 apresentam o trabalho desenvolvido nas casas e ruas da maquete.



Figura 1: iluminação pública através de postes nas ruas da maquete.



Figura 2: processo de montagem da iluminação nas casas.



Figura 3: montagem e instalação da parte elétrica, fios e conexões.



Figura 4: seções da maquete.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com os conhecimentos adquiridos durante o curso técnico em Automação Industrial, naturalmente multidisciplinar por agregar conhecimentos de diversas áreas, foi possível executar adequadamente os circuitos de iluminação projetados e o controle da iluminação através de software.

Para continuidade do projeto, encontra-se em fase de planejamento a inclusão de pequenos movimentos e recursos sonoros em determinados pontos de destaque da maquete, como o mercado público, igreja e porto.

## REFERÊNCIAS

**Documentação de Referência da Linguagem Arduino.** Disponível em: <<https://www.arduino.cc/reference/pt/>>. Acesso em: 21 ago. 2019.

GUSSOW, Milton. **Eletricidade Básica.** Editora Bookman. Porto Alegre: 2009.

MALVINO, Albert; BATES, David J. **Eletrônica: Diodos, Transistores e Amplificadores.** 7. ed. Porto Alegre: Mcgraw Hill, 2011.