

FIAP – CENTRO UNIVERSITÁRIO
CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO - CEPE
PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

Led Racing

GABRIEL MAGAN
ADRIELLY GALDINO
RENAN PIRES
GUILHERME VINICIUS BARBOSA

RENÊ OLIVEIRA

SÃO PAULO

2024

GABRIEL MAGAN - RM 93141
ADRIELLY GALDINO - RM 94421
RENAN PIRES - RM 95875
GUILHERME VINICIUS BARBOSA

Led Racing

Este documento tem como objetivo apresentar a pesquisa e o desenvolvimento do entregável referente ao Projeto de Iniciação Científica, realizado sob a orientação do Professor RENÊ OLIVEIRA, e submetido ao Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão – CEPE do FIAP - Centro Universitário.

SÃO PAULO

2024

RESUMO

O Led Racing é uma iniciativa inovadora que transforma corridas tradicionais em experiências interativas e visualmente impactantes. Utilizando fitas de LED RGB endereçáveis, o sistema cria uma pista iluminada que exibe o progresso de três corredores em tempo real, com cores vibrantes representando cada participante. Sensores de movimento e um microcontrolador coordenam a sincronização das luzes com a posição dos corredores, enquanto uma interface exibe estatísticas da corrida. Um aplicativo móvel permite o controle das configurações e o armazenamento de resultados. O projeto combina tecnologia, entretenimento e pesquisa, promovendo uma nova forma de interação em competições.

Palavras-chave: LED RACING, FITA LED RGB, INTERATIVIDADE, CORRIDA, INOVAÇÃO.

ABSTRACT

The Led Racing, developed by four university students as part of a Scientific Initiation project, is an innovative initiative that transforms traditional races into interactive and visually striking experiences. Using addressable RGB LED strips, the system creates an illuminated track that displays the progress of three runners in real time, with vibrant colors representing each participant. Motion sensors and a microcontroller coordinate the synchronization of the lights with the runners' positions, while an interface displays race statistics. A mobile application enables control of settings and storage of results. The project combines technology, entertainment, and research, promoting a new form of interaction in competitions.

Keywords: LED RACING, RGB LED STRIP, INTERACTIVITY, RACE, INNOVATION.

1.	INTRODUÇÃO.....	1
2.	OBJETIVOS.....	2
2.1.	OBJETIVO GERAL.....	
2.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
3.	ESTADO DA ARTE	3
4.	JUSTIFICATIVAS	4
5.	CRONOGRAMA	5
6.	RELATO DO DESENVOLVIMENTO TÉCNICO	6
6.1.	EXEMPLO DE SUBITEM	
6.2.	GALERIA DE IMAGENS	6
7.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	8
8.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	9

1. INTRODUÇÃO

As corridas, sejam competitivas ou recreativas, são atividades que atraem participantes e espectadores pela emoção e dinamismo. No entanto, a experiência visual das corridas pode ser limitada, especialmente em eventos noturnos ou em ambientes fechados. Nesse contexto, o projeto Led Racing, desenvolvido por quatro estudantes universitários sob a orientação do Professor Renê Oliveira, no âmbito do Programa de Iniciação Científica do FIAP, propõe uma solução tecnológica que eleva o entretenimento em corridas.

O Led Racing utiliza fitas de LED RGB endereçáveis para criar uma pista iluminada que reflete o progresso de até três corredores em tempo real, com cores distintas para cada participante. Sensores de movimento detectam a posição dos corredores, e um microcontrolador sincroniza as luzes, criando uma experiência visual dinâmica. Uma interface exibe estatísticas, e um aplicativo móvel permite personalizar configurações. O projeto combina pesquisa acadêmica com inovação, oferecendo uma nova perspectiva para competições interativas.

2. OBJETIVOS

Nossos objetivos ao construir o Led Racing são:

1. Ampliar o conhecimento em eletrônica, programação e design interativo por meio de um projeto de Iniciação Científica.
2. Criar uma experiência inovadora que combine tecnologia e entretenimento em competições.
3. Desenvolver habilidades de pesquisa, trabalho em equipe e resolução de problemas no contexto universitário.

2.1. OBJETIVO GERAL

Desenvolver um sistema interativo, denominado Led Racing, que utiliza fitas de LED RGB endereçáveis para criar uma pista iluminada que represente o progresso de corredores em tempo real, promovendo entretenimento e inovação no âmbito da pesquisa acadêmica.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Validar a sincronização das luzes com o movimento dos corredores em testes práticos, garantindo precisão e impacto visual.
2. Desenvolver um protótipo funcional que integre sensores, fitas de LED e interfaces de usuário, contribuindo para a pesquisa em tecnologias interativas.
3. Promover o aprendizado interdisciplinar em programação, eletrônica e design de experiências entre os membros da equipe.

3. ESTADO DA ARTE

O uso de iluminação interativa em eventos e competições tem crescido com o avanço das tecnologias de LED e sensores. Projetos como o Nike Infinity Run, que utiliza luzes para criar pistas interativas em eventos de corrida, inspiraram o Led Racing, embora sejam focados em experiências de marca. Outro exemplo é o sistema de iluminação usado em eventos de e-sports, onde LEDs sincronizados com o jogo criam atmosferas dinâmicas.

No âmbito acadêmico, pesquisas sobre interfaces interativas, como as conduzidas pelo MIT Media Lab, exploram o uso de LEDs endereçáveis para visualizações em tempo real. O Led Racing se diferencia por sua aplicação específica em corridas, combinando fitas de LED acessíveis com sensores de movimento para criar uma experiência envolvente e replicável.

4. JUSTIFICATIVAS

O Led Racing é relevante por transformar corridas em experiências visuais e interativas, aumentando o engajamento de participantes e espectadores. A tecnologia proposta pode ser aplicada em eventos esportivos, feiras de tecnologia ou atividades recreativas, oferecendo uma alternativa inovadora para competições tradicionais.

Além disso, o projeto contribui para a pesquisa acadêmica em eletrônica e design interativo, promovendo o desenvolvimento de tecnologias acessíveis. No mercado, o Led Racing tem potencial para ser adotado por organizadores de eventos e empresas de entretenimento, além de inspirar novas soluções para experiências interativas.

5. CRONOGRAMA

Etapa	Mês											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
1. Pesquisa inicial e planejamento do projeto		X	X									
2. Consulta a especialistas em agricultura e definição de requisitos		X	X	X								
3. Seleção e compra de materiais (fitas LED, sensores, microcontroladores)			X	X	X							
4. Design da pista e prototipagem do sistema				X	X	X						
5. Programação dos sensores e controle das fitas de LED					X	X	X					
6. Desenvolvimento da interface de exibição e aplicativo móvel						X	X	X				
7. Montagem do sistema e integração de componentes							X	X	X			
8. Testes práticos em corridas simuladas e validação								X	X	X		
9. Preparação e apresentação final do projeto								X	X	X		
10.								X	X	X		

6. RELATO DO DESENVOLVIMENTO TÉCNICO

O desenvolvimento do Led Racing começou com uma pesquisa sobre fitas de LED RGB endereçáveis e sistemas interativos. Após definir os requisitos, selecionamos fitas de LED WS2812B, sensores de movimento infravermelhos e um microcontrolador ESP32 para processamento.

A equipe dividiu as tarefas: um grupo focou na programação do controle das fitas de LED, utilizando bibliotecas como FastLED para sincronizar as cores com os sensores, enquanto outro trabalhou no design da pista e na interface de exibição. A pista foi prototipada com fitas de LED fixadas em uma estrutura modular. O aplicativo móvel foi desenvolvido para configurar as cores e salvar resultados, utilizando uma conexão Wi-Fi.

Testes iniciais foram realizados em uma pista simulada, permitindo ajustes na sincronização das luzes e na precisão dos sensores. O sistema foi projetado para ser portátil e fácil de montar, garantindo versatilidade em diferentes eventos.

6.1. DESENVOLVIMENTO DOS SENSORES E SISTEMA DE ILUMINAÇÃO

Os sensores de movimento detectam a passagem dos corredores em pontos estratégicos da pista, enviando sinais ao ESP32. O microcontrolador processa os dados e atualiza as fitas de LED, exibindo cores específicas para cada corredor. A interface de exibição mostra estatísticas como tempo e posição, enquanto o aplicativo móvel permite personalizar as cores e salvar os resultados. Algoritmos de temporização garantem a sincronização em tempo real, criando um efeito visual fluido.

6.1.GALERIA DE IMAGENS



Led Racing

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento do Led Racing foi uma experiência enriquecedora, que combinou pesquisa acadêmica, inovação tecnológica e criatividade.

Agradecemos ao Professor Renê Oliveira por sua orientação e à FIAP por proporcionar um ambiente de apoio à Iniciação Científica. O projeto reforçou a importância de tecnologias interativas para o entretenimento e nos inspirou a continuar explorando soluções para experiências visuais no contexto universitário.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FastLED Library Documentation: <https://fastled.io/>.
- Nike Infinity Run: Interactive Running Events. Disponível em:
<https://www.nike.com/>.
- MIT Media Lab - Interactive Interfaces: <https://www.media.mit.edu/>.
- WS2812B LED Strip Technical Guide:
<https://www.adafruit.com/product/1138>.
- ESP32 Documentation:
<https://www.espressif.com/en/products/socs/esp32>.
- Interactive Lighting in Events:
<https://www.lightingandsoundamerica.com/>.