



## XVIII – Encontro de Tecnologia – Engenharias e TI

### Universidade de Uberaba – Uniube

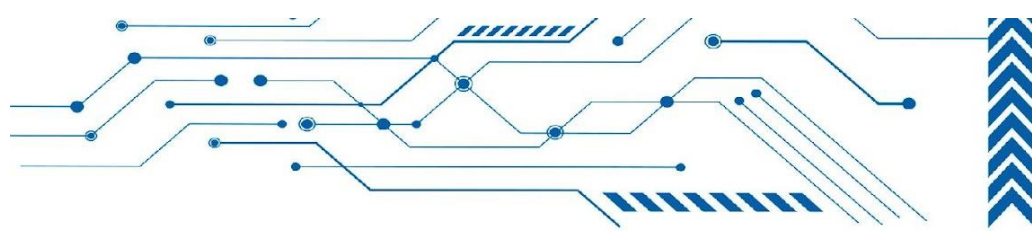
#### LUMINA GUIA

**Acadêmicos:** André Luís de Souza Filho; Giovane Xavier Teixeira Cota; Isabella Alves Borges; José Manuel Ferreira Marcelino; Kauã Custodio Matos Cabral; Lucas Borges Fernandes; Luana Fabrizia Borges Ramos; Otávio Augusto Da Silva Rosa; Paulo Oliveira Lima Figueiredo; Pedro Henrique Soares Pinto; Victor Hugo Marcelino Lacerda

**Professores:** Luciano Lopes Pereira, Flávio Augusto Marques Adão, Joabe Fuzaro, Luiz Fernando Ribeiro de Paiva

**E-mail do autor correspondente:** [luciano.lobes@uniube.br](mailto:luciano.lobes@uniube.br)

O projeto Lumina Guia consiste no desenvolvimento de uma bengala inteligente de alta tecnologia, projetada para promover maior autonomia, segurança e confiança a pessoas com deficiência visual. Diferentemente das bengalas tradicionais, a Lumina Guia integra um conjunto avançado de sensores e, futuramente, Inteligência Artificial (IA), permitindo uma percepção detalhada e proativa do ambiente, incluindo a identificação de degraus, portas e outros elementos estruturais. Com mais de 7,9 milhões de pessoas com dificuldade para enxergar no Brasil (IBGE, 2022), o projeto apresenta potencial para impactar significativamente a qualidade de vida desse público. A iniciativa foi motivada pela identificação de lacunas no mercado de tecnologia assistiva, especialmente no que diz respeito à limitação de dispositivos convencionais, que se restringem à detecção de obstáculos próximos. A Lumina Guia se insere no



setor de tecnologia assistiva e dispositivos de saúde, aproveitando os avanços da IA e a miniaturização de componentes eletrônicos para atender a um mercado em expansão. A bengala será construída com materiais sustentáveis, como polímeros reciclados e componentes de baixo impacto ambiental, alinhando-se ao tema “Planeta Água”, ao promover inclusão com responsabilidade ecológica. Na fase inicial de prototipagem, o sistema utiliza uma placa Arduino UNO e o Sensor Ultrassônico HC-SR04, configurado para detectar obstáculos em até 20 cm, em testes controlados, com retorno ao usuário por meio de um Buzzer Passivo. A acurácia de detecção supera 90%, validando a funcionalidade preliminar do protótipo. As próximas etapas incluem a migração para microcontroladores ESP32, integração de sensores LIDAR e infravermelho, além da implementação de IA para classificação de obstáculos (como degraus) e mapeamento ambiental. A arquitetura final prevê conectividade Bluetooth com um aplicativo móvel, possibilitando a personalização do dispositivo, aprendizado de trajetos, e feedback por meio de motores hápticos e síntese de voz, utilizando componentes de baixo consumo energético.

**Palavras-chave:** bengala inteligente; inteligência artificial; tecnologia assistiva; deficiência visual; sistemas embarcados; sustentabilidade.

