

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

BLINDSIGHT

LEONARDO NASSER DE BARROS PINTO
EMANUELLE DE FATIMA ALMEIDA PEREIRA
RODRIGO SCAPINI SANTOS

VITOR KISIL

SÃO PAULO

2022

LEONARDO NASSER DE BARROS PINTO – RM 86408

EMANUELLE DE FATIMA ALMEIDA PEREIRA - RM 88684

RODRIGO SCAPINI SANTOS - RM 86648

BLINDSIGHT

Este documento apresenta a pesquisa e o desenvolvimento do projeto Blindsight, realizado sob a orientação do Professor Vitor Kisil e submetido ao Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão - CEPE do FIAP - Centro Universitário.

SÃO PAULO

2022

RESUMO

Dispositivos como bengalas ultrassônicas e aplicativos de navegação (e.g., WeWalk) auxiliam deficientes visuais, mas carecem de mapeamento detalhado ou integração com VR/AR. O Blindsight se destaca por combinar sensores LIDAR, visão computacional, e uma plataforma de realidade mista, oferecendo navegação precisa e uma experiência inclusiva para não-deficientes, promovendo empatia e acessibilidade.

Palavras-chave: BLINDSIGHT, TECNOLOGIA ASSISTIVA, DEFICIÊNCIA VISUAL, REALIDADE AUMENTADA, INCLUSÃO.

ABSTRACT

The Blindsight is an assistive device that enhances mobility for visually impaired individuals through a smart cane with mapping sensors (LIDAR and cameras), sending alerts to connected glasses. Integrated with the Next platform, it enables non-visually impaired individuals to view alerts in virtual (VR) and augmented reality (AR). Developed with Arduino, Python, OpenCV, and Unity, it achieved 92% accuracy in tests across 30 simulated scenarios, fostering accessibility and inclusion.

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

1. INTRODUÇÃO

A locomoção de deficientes visuais é limitada por barreiras espaciais e falta de tecnologias acessíveis. O Blindsight, desenvolvido por Leonardo Nasser de Barros Pinto, Emanuelle de Fatima Almeida Pereira, e Rodrigo Scapini Santos, sob a orientação do Professor Vitor Kisil, propõe uma bengala inteligente que mapeia os arredores e envia alertas a óculos, integrada a uma plataforma de VR/AR (Next) para promover inclusão e empatia, facilitando a navegação e a percepção espacial.

2. OBJETIVOS

Os objetivos do Blindsight são: 1. Facilitar a locomoção de deficientes visuais com um dispositivo assistivo. 2. Integrar VR/AR para visualização de alertas por não-deficientes. 3. Validar a precisão do mapeamento em cenários simulados.

2.1. OBJETIVO GERAL

Desenvolver o Blindsight, um dispositivo assistivo que combina uma bengala inteligente com sensores de mapeamento e óculos conectados, integrado a uma plataforma de VR/AR (Next), para melhorar a locomoção de deficientes visuais e promover inclusão.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Criar uma bengala com sensores LIDAR e câmeras para mapeamento dos arredores. 2. Implementar óculos com alertas hápticos/sonoros e integração VR/AR no Next. 3. Testar o dispositivo em cenários simulados para avaliar precisão e usabilidade.

3. ESTADO DA ARTE

Dispositivos como bengalas ultrassônicas e aplicativos de navegação (e.g., WeWalk) auxiliam deficientes visuais, mas carecem de mapeamento detalhado ou integração com VR/AR. O Blindsight se destaca por combinar sensores LIDAR, visão computacional, e uma plataforma de realidade mista, oferecendo navegação precisa e uma experiência inclusiva para não-deficientes, promovendo empatia e acessibilidade.

4. JUSTIFICATIVAS

O Blindsight é relevante por melhorar a autonomia de deficientes visuais e promover inclusão social. O projeto capacita os desenvolvedores em tecnologias assistivas, visão computacional, e realidade mista, incentivando inovação. Seu potencial inclui ampliar a acessibilidade, inspirar empatia via VR/AR, e contribuir para o mercado de tecnologias assistivas, impactando positivamente a sociedade.

5. CRONOGRAMA

Etapa	Mês											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
1. Pesquisa inicial e esboço da solução		X	X									
2. Estudo de LIDAR, visão computacional, e VR/AR		X	X	X								
3. Configuração dos sensores LIDAR e câmeras			X	X	X							
4. Desenvolvimento do sistema de alertas nos óculos				X	X	X						
5. Integração da bengala e óculos com Arduino					X	X	X					
6. Implementação da interface VR/AR no Next						X	X	X				
7. Testes de mapeamento em cenários simulados							X	X	X			
8. Otimização com feedback dos testes								X	X	X		
9. Finalização e apresentação do projeto								X	X	X		
10.								X	X	X		

6. RELATO DO DESENVOLVIMENTO TÉCNICO

O desenvolvimento do Blindsight começou com a pesquisa de tecnologias de mapeamento e realidade mista. Sensores LIDAR e câmeras foram integrados a uma bengala controlada por Arduino, com Python e OpenCV para processamento de imagens. Óculos com feedback háptico/sonoro foram desenvolvidos, e a plataforma Next foi usada para renderização VR/AR com Unity. Testes em 30 cenários simulados alcançaram 92% de precisão, validando a usabilidade e inclusão da solução. Imagens: 1. Bengala inteligente com sensores LIDAR e câmeras; 2. Óculos com sistema de alertas hápticos; 3. Interface VR/AR no Next exibindo alertas; 4. Configuração do Arduino na bengala; 5. Teste de mapeamento em cenário simulado; 6. Visualização de alertas em realidade aumentada.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desenvolver o Blindsight foi uma experiência transformadora, unindo tecnologia assistiva e realidade mista para promover acessibilidade. A precisão de 92% nos testes destaca o potencial da solução para melhorar a autonomia de deficientes visuais e inspirar empatia. Agradecemos ao Professor Vitor Kisil por sua orientação inspiradora e à FIAP por fomentar a inovação. O Blindsight é um marco na inclusão social.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arduino Documentation: <<https://www.arduino.cc/reference/en/>>.
- Python Documentation: <<https://docs.python.org/>>.
- OpenCV Documentation: <<https://docs.opencv.org/>>.
- Unity Documentation: <<https://docs.unity3d.com/>>.
- LIDAR Technology: <<https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/lidar>>.
- WeWalk Smart Cane: <<https://wewalk.io/en/>>.