



XVII SICTI
Seminário de Iniciação Científica,
Tecnológica e Inovação
X SIMIT
Simpósio de Inovação Tecnológica

**CIÊNCIA e
COOPERAÇÃO
na AMAZÔNIA**
**16 a 19 de
Setembro**
IFPA Campus Bragança

DESENVOLVIMENTO DE UM PROTÓTIPO DE ÓCULOS DE REALIDADE AUMENTADA UTILIZANDO ESP32, DISPLAY OLED E CONTROLES MANUAIS

LUCAS DOS SANTOS SILVA¹, DIOGO SILVA COSTA¹, MARYANNY BORGES BERTULINO¹,
RUTH SILVA DE SOUSA¹, ISRAEL PEIXOTO MORAES², RICARDO ALEX DANTAS DA
CUNHA²

¹ Acadêmico(a) do Curso Integrado ao Ensino médio, em Automação Industrial, IFPA, campus Marabá Industrial

² Docente do Curso Curso Integrado ao Ensino médio, em Automação Industrial, IFPA, campus Marabá Industrial, E-mail autor correspondente: ricardo.alex@ifpa.edu.br

Área de conhecimento/Subárea: Engenharias/ Engenharia Elétrica.
ODS vinculado(s): 09

RESUMO: Este trabalho apresenta o desenvolvimento de um protótipo de óculos de realidade aumentada voltado para aplicações industriais, com capacidade de reconhecimento e contagem de objetos em tempo real. O sistema utiliza o microcontrolador ESP32 DEVKIT V1 para controle da interface, um display OLED 128x64 para exibição de informações ao usuário, cinco botões de navegação e um servo motor. O objetivo é oferecer uma solução portátil e de baixo custo para auxiliar operadores em tarefas de inspeção, logística e controle de produção. Os resultados parciais demonstram a viabilidade de aplicar tecnologias embarcadas em ambientes industriais com baixo investimento e alta flexibilidade.

PALAVRAS-CHAVE: Realidade Aumentada; Contagem de Objetos; Reconhecimento Visual; Sistemas Embarcados.

INTRODUÇÃO

A Indústria 4.0 tem promovido o uso intensivo de tecnologias inteligentes para melhorar a eficiência, a rastreabilidade e a automação de processos e é estauda por diferentes autores [1-4]. Nesse contexto, soluções vestíveis como óculos inteligentes com capacidade de realidade aumentada e visão computacional podem oferecer vantagens significativas para operadores de chão de fábrica. Este projeto propõe a construção de um protótipo de óculos de realidade aumentada, Essa solução pode ser empregada para inspeção visual, verificação de inventário e monitoramento de processos de forma automatizada e acessível.

A principal aplicação industrial proposta está na contagem automatizada de peças em linhas de produção, inspeção visual rápida de materiais e apoio logístico na separação de itens. Isso reduz o erro humano, melhora o tempo de resposta e permite uma atuação mais eficiente em ambientes fabris. Além disso, o sistema pode ser expandido com conectividade para enviar relatórios ou acionar alarmes de falhas em tempo real.

Diante disso, a relevância do projeto traz respostas quanto a realidade aumentada, visto também por [5-6], apresentando investigações sobre realidade aumentada, haja vista que tal



XVII SICTI
Seminário de Iniciação Científica,
Tecnológica e Inovação
X SIMIT
Simpósio de Inovação Tecnológica

**CIÊNCIA e
COOPERAÇÃO
na AMAZÔNIA**
**16 a 19 de
Setembro**
IFPA Campus Bragança

temática mostra-se promissora dentro do campus perante a turma.

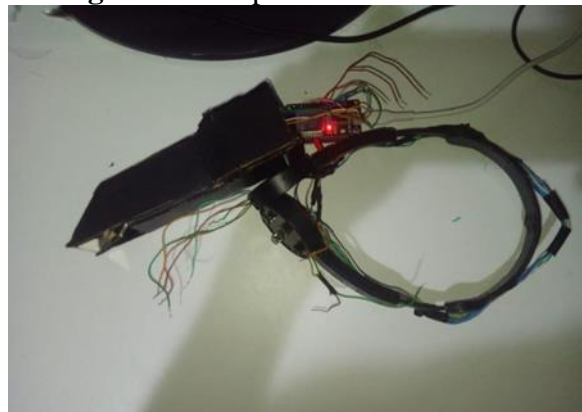
METODOLOGIA

Os componentes utilizados no experimentos são detalhados a seguir: **ESP32 DEVKIT V1:** Microcontrolador principal responsável pela navegação do menu e controle geral do sistema. **Display OLED 128x64 (I2C):** Exibição das informações diretamente na visão do usuário. **Servo motor SG90:** Pode ser utilizado para ajustar posição de visor ou filtros. **5 Botões Push-Button:** Navegação e controle de interface estilo joystick. **1 Lente convexa:** Usada para dar a ilusão de aumento tamanho da tela flutuante. **Fonte de alimentação portátil (bateria recarregável):** Para mobilidade do sistema. A arquitetura do sistema: O ESP32 DEVKIT V1 gerencia a interface e exibe as informações no display OLED. As informações processadas são comunicadas ao ESP32 via fios jumps ou conexão Wi-Fi interna. A estrutura foi montada em um suporte de óculos com os componentes bem distribuídos para conforto e funcionalidade.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O sistema foi testado com sucesso em bancada. A navegação no sistema ocorre por meio dos cinco botões, permitindo que o operador alterne entre as funções: visão ao vivo, contagem acumulada e interface de menu. O servo motor ainda está sendo testado para movimentações automatizadas, como ajuste de foco, ver Figura 1.

Figura 1 – Dispositivo desenvolvido.



Fonte: Dados dos Autores, 2025

CONCLUSÃO

O protótipo de óculos de realidade aumentada desenvolvido mostrou-se promissor como



XVII SICTI
Seminário de Iniciação Científica,
Tecnológica e Inovação
X SIMIT
Simpósio de Inovação Tecnológica

**CIÊNCIA e
COOPERAÇÃO
na AMAZÔNIA**
**16 a 19 de
Setembro**
IFPA Campus Bragança

ferramenta de apoio em processos industriais. Trabalhos futuros incluem aprimoramento dos algoritmos de detecção, melhorias na ergonomia do protótipo e adição de conectividade com sistemas SCADA ou ERPs industriais.

AGRADECIMENTOS

A todos os membros do grupo. A pesquisa não tem financiamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

- [1] FRACAROLLI, Juliana Aparecida et al. Visão computacional aplicada a alimentos e produtos agrícolas. **Revista Ciência Agrônômica**, v. 51, p. e20207749, 2021.
- [2] DE FREITAS, Dhyonatan Santos et al. Integração de inteligência artificial na Indústria 4.0 utilizando ferramentas low-code para visão computacional. **Revista Brasileira de Mecatrônica | Brazilian Journal of Mechatronics**, v. 7, n. 2, p. 43-60, 2025.
- [3] FERREIRA, Lucas Saldanha; JAIMES, Brayan Rene Acevedo. Aplicação de visao computacional para automatização do processo de reconhecimento de placas de aço bruto. **Prêmio Mercosul de Ciência e Tecnologia**, p. 193-227, 2020.
- [4] RIASCOS-ERAZO, Sandra Cristina; AGUILERA-CASTRO, Adriana. Innovación, madurez de la gestión del conocimiento e Industria 4.0: mirada en las pymes colombianas. **Journal of technology management & innovation**, v. 19, n. 1, p. 29-39, 2024.
- [5] CAVALCANTE, Jonas Lima et al. Explorando benefícios, desafios e estratégias na aplicação de realidade aumentada na educação básica: uma revisão terciária. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 22, n. 1, p. 442-453, 2024.
- [6] DA SILVA SANTIAGO, Paulo Vitor; DE ARAÚJO, Francisco Cleuton. Realidade Aumentada no Ensino de Sólidos Geométricos para o Ensino Fundamental: relato de experiência em uma escola pública de Fortaleza-CE-Brasil. **Educação Matemática em Revista**, v. 29, n. 82, p. 1-15, 2024.