APLICABILIDADE DE UM ASSISTENTE HOLOGRÁFICO INTERATIVO COM ARDUINO E IA PARA O DESENVOLVIMENTO COGNITIVO INFANTIL.

Autor(res)

Jefferson Lorençoni De Morais
Lucas Felipe De Oliveira Rolindo
Rayssa Oliveira Da Silva
Lucas Emanuel Teixeira Borges

Categoria do Trabalho

Pesquisa

Instituição

CENTRO UNIVERSITÁRIO ANHANGUERA

Introdução

A evolução da tecnologia no cenário educacional tem promovido uma mudança significativa na dinâmica de ensino-aprendizagem, tornando-a mais interativa e personalizada. Ferramentas imersivas, como a realidade aumentada, realidade virtual, jogos educativos e interfaces baseadas em movimento, têm sido aplicadas para criar experiências mais envolventes para os alunos. No entanto, o uso dessas tecnologias também apresenta desafios, como a dependência digital e a necessidade de capacitação para professores. A Inteligência Artificial (IA) surge como um potencial transformador nesse contexto, capaz de oferecer análise de dados em tempo real, ensino personalizado e suporte a decisões pedagógicas. A combinação da IA com tecnologias emergentes, como a holografia, pode dar origem a novos métodos didáticos na educação infantil, promovendo representações tridimensionais e interativas que contribuem para o desenvolvimento cognitivo. Este estudo busca preencher a lacuna na literatura sobre a aplicação de ferramentas holográficas como instrumentos pedagógicos, especialmente quando integradas à IA focando no desenvolvimento e na construção do Guimbo, um assistente educacional interativo que utiliza a plataforma Arduino e Inteligência Artificial para auxiliar o aprendizado de crianças na educação infantil. O sistema foi projetado para interagir de forma lúdica, responsiva e personalizada, servindo como um recurso complementar em sala de aula.

Objetivo

Este trabalho propõe a construção de um assistente holográfico interativo com Arduino e Inteligência Artificial, visando apoiar o aprendizado de crianças na educação infantil. O projeto busca demonstrar a viabilidade de integrar holografia e IA de baixo custo para fins educacionais por meio de um protótipo funcional.

Material e Métodos

A metodologia utilizada para a criação do protótipo envolveu a concepção de um sistema de projeção holográfica baseado em espelhos piramidais e um microcontrolador Arduino para gerenciar a interação. As tecnologias empregadas incluíram o Arduino para o controle do hardware, módulos de reconhecimento de voz para entrada de comandos e uma interface para processamento de IA, que adapta o conteúdo e as respostas do assistente. A

lógica de programação inicial no Arduino simulou interações básicas, acionando projeções ou áudios com base em palavras-chave capturadas pelo módulo de voz. O desenvolvimento incluiu a simulação inicial no ambiente Tinkercad para validação do design e da lógica do circuito, antes da implementação física. A linguagem de programação utilizada foi C++ para a comunicação com a placa Arduino e Python para a interação com a IA. Os testes realizados focaram na clareza da projeção holográfica e na capacidade do módulo de voz em capturar e responder a comandos simples.

Resultados e Discussão

Os resultados preliminares indicam que o sistema é capaz de projetar imagens 3D e responder a comandos básicos, evidenciando seu potencial para interações mais complexas e o estímulo ao engajamento dos alunos. Os testes iniciais demonstraram a capacidade do sistema de gerar uma
projeção holográfica visível e funcional através de uma pirâmide transparente. Uma dificuldade significativa encontrada durante a prototipagem foi a visibilidade do holograma em ambientes com alta luminosidade. Para superar essa limitação, foi necessário criar uma caixa escura para envolver o sistema de projeção, o que resultou em uma claridade de imagem satisfatória. O módulo de reconhecimento de voz teve uma taxa de sucesso de 100% em um ambiente silencioso ao capturar comandos predefinidos, e as respostas de áudio foram reproduzidas corretamente. Embora a IA adaptativa completa seja um passo futuro, a lógica programada no Arduino permitiu simular interações básicas, reforçando o potencial pedagógico da ferramenta. O diferencial deste trabalho está na simplicidade e acessibilidade dos materiais, permitindo a criação de um protótipo funcional em um ambiente educacional. A abordagem de prototipagem e testes se mostrou eficaz na resolução de desafios técnicos, como o problema da iluminação. O sistema promove o protagonismo do aluno e o pensamento crítico desde os primeiros anos escolares.

Conclusão

O estudo demonstrou a viabilidade técnica e o potencial pedagógico de um assistente holográfico interativo, o Guimbo, para o aprendizado infantil. O projeto foi bem-sucedido na integração do Arduino, módulos de voz e áudio, com uma estrutura de projeção holográfica. A simplicidade e o baixo custo dos materiais utilizados são pontos fortes, tornando o projeto acessível para diversos contextos educacionais. O Guimbo emerge como uma inovação promissora para o futuro da aprendizagem imersiva, com potencial para aprimorar a motivação dos estudantes, a retenção do conhecimento e o desenvolvimento do

Referências

1. Prentzas J, Hatzilygeroudis I. Intelligent student assessment systems: A survey. Artificial Intelligence Review. 2013;40(4):379–407.
2. Silva D, Maia M, Galvão D, Diniz R. Holographic projections and augmented reality: Improving learning experience through visual technologies. International Journal of Educational Technology in Higher Education. 2022;19(4):1– 14.
3. Carvalho L, Cardoso T, Duarte S. Educational holography: An overview of its potential applications in early education. Journal of Applied Research in Education. 2023;12(1):15–25.
4. Santos F, Lima M. Challenges in the integration of AI and immersive technologies in basic education. Revista Brasileira de Informática na Educação. 2023;29(3):64–78.