

Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza

Etec Professor Francisco dos Santos

Técnico em Redes de computadores

O USO DE HOLOGRAMAS NA EDUCAÇÃO:

Uma Abordagem Inovadora para o Aprendizado

Ariel Henrique Murilo de Souza¹

João Paulo Cortez de Souza Júnior²

Paulo Roberto Rodrigues de Oliveira³

Pedro Fernando de Oliveira⁴

Renan Geraldo Barbosa⁵

Resumo: O cenário educacional está sempre se renovando, buscando maneiras novas e criativas de fazer o aprendizado ser mais eficaz e interessante. Um desses avanços promissores é a holografia, que tem o potencial de transformar completamente como ensinamos e aprendemos. Com hologramas, imagens

¹ Aluno do curso técnico em redes de computadores, na Etec Professor Francisco Dos Santos - Ariel.souza18@etec.sp.gov.br

² Aluno do curso técnico em redes de computadores, na Etec Professor Francisco Dos Santos - Joao.souza904@etec.sp.gov.br

³ Aluno do curso técnico em redes de computadores, na Etec Professor Francisco Dos Santos - Paulo.oliveira564@etec.sp.gov.br

⁴ Aluno do curso técnico em redes de computadores, na Etec Professor Francisco Dos Santos - Pedro.oliveira606@etec.sp.gov.br

⁵ Aluno do curso técnico em redes de computadores, na Etec Professor Francisco Dos Santos - renan.barbosa41@etec.sp.gov.br

tridimensionais incrivelmente realistas podem ser projetadas, abrindo um mundo de possibilidades para tornar a aprendizagem mais envolvente e imersiva; imagine poder ver órgãos humanos em 3D, manipular modelos de moléculas, ou até mesmo participar de simulações históricas com figuras holográficas. Essa tecnologia inovadora pode converter salas de aula em ambientes dinâmicos e interativos, onde os estudantes assumem um papel ativo no seu próprio aprendizado; nesse artigo aprofundaremos nesse tema e veremos como é possível e o porquê dos hologramas serem a solução na educação.

Palavras-chave: Hologramas, Educação, Inovação e Aprendizagem

Abstract: The educational scenario is always renewing itself, looking for new and creative ways to make learning more effective and interesting. One such promising advancement is holography, which has the potential to completely transform how we teach and learn. With holograms, incredibly realistic three-dimensional images can be projected, opening up a world of possibilities to make learning more engaging and immersive; Imagine being able to see human organs in 3D, manipulate models of molecules, or even participate in historical simulations with holographic figures. This innovative technology can convert classrooms into dynamic and interactive environments, where students take an active role in their own learning; In this article we will delve deeper into this topic and see how it is possible and why holograms are the solution in education.

Keywords: Holograms, Education, Innovation and Learning

1 INTRODUÇÃO

No cotidiano escolar é possível perceber que os recursos tecnológicos são ferramentas que auxiliam na ampliação do conhecimento dos alunos em diferentes

áreas de estudo. Segundo Guedes (2021) a holografia possibilita um ensino diferenciado e consideravelmente motivador, uma vez que aguça a curiosidade do discente e em conjunto com o professor favorece o ensino, pois apresenta uma nova maneira de observar objeto, trazendo importantes contribuições para o aprendizado.

Sendo assim esse artigo visa proporcionar um ensino com características interativas e dinâmicas superiores aos métodos atuais usados pela rede de educação brasileira

Para Tavares et al. (2013) o ensino exige dedicação e é uma tarefa difícil que precisa ser revista constantemente, levando os professores a aprimorar seus conhecimentos a cada evolução na sociedade, desse modo o ensino através dos hologramas proporcionam maior engajamento com os alunos e professores no material que é trabalhado no ambiente escolar, logo, este trabalho visa permitir maior entendimento entre as instituições responsáveis pela alocação de recursos de ensino dos benefícios da inclusão desta tecnologia em salas de aula.

A qualidade de ensino, e por correlação direta, o engajamento de estudantes vem diminuindo ao longo dos anos, isto porque o material é trabalhado de forma que estes não são “provocadores de interesse” pelos seus currículos escolares, segundo Freire (1997, p.X):

"A educação deve ser um processo de descoberta, não de imposição, onde os alunos não sejam receptores passivos de conhecimentos, mas participantes ativos na construção do seu próprio saber, através do diálogo, da reflexão crítica e da práxis."

Logo, aulas não-engajantes que são proporcionadas devem ser vistas como o obstáculo principal da pesquisa, que deverá ser solucionado a fim de proporcionar melhor qualidade dos materiais escolares.

Através da inclusão de tecnologias holográficas nas salas de aulas assim como seus derivativos, o engajamento dos alunos pode ser melhorado, logo proporcionando melhoramento na qualidade de ensino e permitindo abordagem de tópicos complexos em salas de aula de maneira simples e facilmente compreensível por todos.

2 Metodologia

Foi adotada uma abordagem de pesquisa descritiva para explorar o potencial dos hologramas na educação, através de uma análise sociológica aprofundada. O estudo baseia-se em uma revisão bibliográfica abrangente, incorporando o método dedutivo e os principais autores e pensadores nesse campo emergente; O objetivo é estabelecer um modelo que possa servir como referência e ser aplicado em cenários educacionais, integrando os hologramas como ferramentas de ensino.

Segundo Fachin (2001), O método dedutivo é uma abordagem lógica para chegar a conclusões específicas a partir de premissas gerais. Pode ser entendido como um processo de raciocínio no qual você parte de uma afirmação geral, chamada de premissa maior, e através de uma série de etapas lógicas, chega a uma conclusão específica, chamada de premissa menor.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O trabalho se desenrolará em seções, com o estabelecimento do contexto histórico do tema primeiramente, após isto explicações sobre os hologramas e como ele funciona

terceiramente, será apresentado soluções, explicações explicativas e logo os dados obtidos assim como os resultados e conclusões serão apresentados com as opiniões dos autores e por fim as referências e os agradecimentos

3.1 PARTE HISTÓRICA

A história do uso de hologramas na educação é um conto de inovação contínua, desde seus primórdios até as promessas transformadoras do futuro. Vamos traçar uma linha do tempo pelos marcos dessa jornada:

Década de 1960: O Alvorecer da Holografia

1960: O físico húngaro Dennis Gabor cria a teoria da holografia, abrindo as portas para a criação de imagens tridimensionais realistas.

Década de 1970: Primeiros Experimentos na Educação

1971: Um dos primeiros usos registrados de hologramas na educação acontece na Universidade de Michigan, onde imagens tridimensionais são utilizadas para ensinar anatomia.

1972: A Disney apresenta o "Captain EO", um curta-metragem 3D que utiliza hologramas para criar uma experiência imersiva para os espectadores. Essa tecnologia inovadora desperta o interesse em potencializar o aprendizado.

Década de 1980: Avanços Tecnológicos e Novas Aplicações

1982: O LaserDisc, um formato de disco óptico, permite o armazenamento e reprodução de hologramas, expandindo as possibilidades de uso em salas de aula.

1983: A Universidade da Virgínia desenvolve um sistema holográfico para auxiliar na educação de alunos com deficiências visuais.

Década de 1990: Crescimento da Realidade Virtual e Realidade Aumentada

1994: O termo "realidade virtual" se populariza, impulsionando pesquisas e desenvolvimento de tecnologias imersivas com potencial para a educação.

1995: A Microsoft lança o "Kinect", um sensor de movimento que permite interação com ambientes virtuais, abrindo novas portas para o aprendizado interativo.

Século XXI: A Era da Convergência Tecnológica

2005: O Google Earth é lançado, permitindo que alunos explorem o mundo virtualmente, impulsionando o ensino de geografia e outras disciplinas.

2010: A realidade aumentada ganha força com o lançamento do iPad e de outros dispositivos móveis, possibilitando a sobreposição de informações digitais no mundo real, com aplicações promissoras para a educação.

2015: O Microsoft HoloLens é introduzido, um headset de realidade aumentada que permite aos usuários interagirem com hologramas no ambiente real, abrindo novas fronteiras para o ensino imersivo.

2016: A Universidade Central da Flórida inaugura o "Holodeck", uma sala de aula holográfica que utiliza projeções 3D e realidade aumentada para criar experiências de aprendizado únicas.

2020 em diante: O Futuro da Educação com Hologramas

2020: A pandemia da COVID-19 impulsiona o uso de ferramentas de ensino online e abre caminho para a exploração de hologramas como forma de conectar professores e alunos remotamente, proporcionando experiências imersivas mesmo à distância.

3.2 TRABALHO DE PESQUISA

3.2.1 - Conceitos sobre Holografia

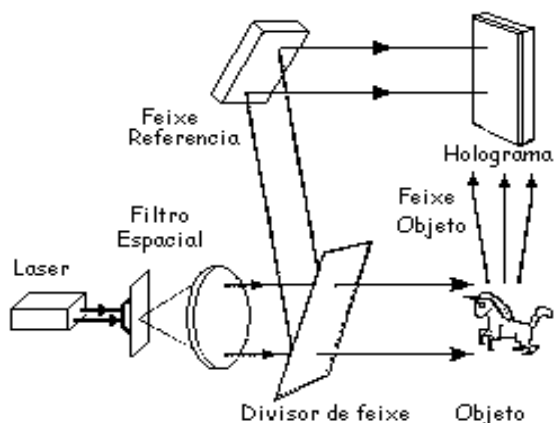
Hologramas são imagens tridimensionais que parecem flutuar no ar, criadas através da interferência da luz. Imagine um objeto físico, como um vaso, sendo esculpido em

luz. Essa é a essência da holografia: capturar e recriar a forma e a profundidade de um objeto usando a magia da luz.

3.2.2 - Funcionamento do holograma: explicações e técnicas

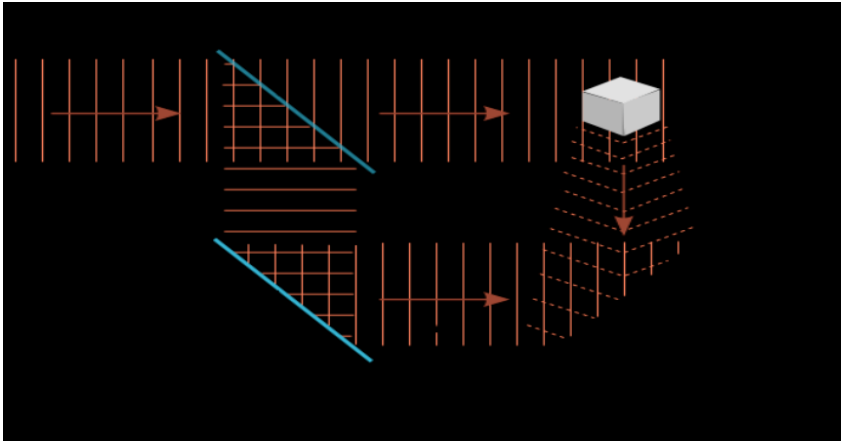
O holograma funciona baseado na luz transmitida por ele, sendo assim ele é dividido em feixes sendo eles: Feixe de referência, feixe de objeto, Interferência e reconstrução da imagem

Feixe de referência: é geralmente um laser coerente, que significa que as ondas de luz estão em fase e têm a mesma frequência. Esse feixe viaja diretamente para a placa de registro, sem passar pelo objeto.

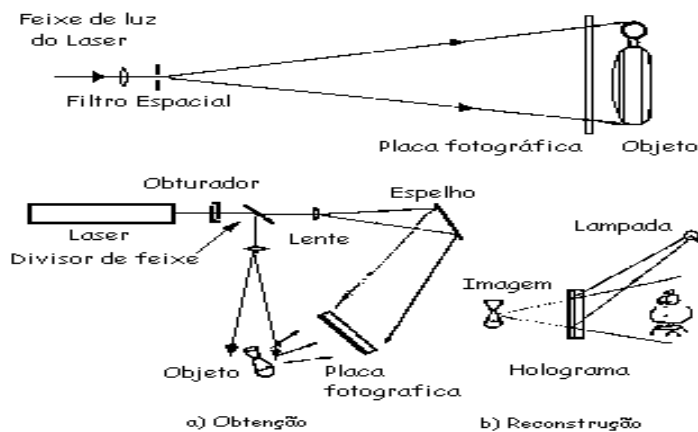


Feixe de objeto: também é um laser coerente, mas é direcionado para o objeto que se deseja holografar. Esse feixe espalha-se pelo objeto e carrega informações sobre sua forma e textura.

Interferência: quando os feixes de referência e objeto se encontram na placa de registro, eles interferem entre si, criando um padrão de interferência único. Esse padrão é gravado na placa fotossensível.



Reconstrução de Imagem: A reconstrução da imagem em um holograma é o processo pelo qual a imagem 3D original do objeto é recriada a partir do padrão de interferência gravado na placa holográfica. É como se a luz estivesse esculpindo a imagem no ar, revelando a forma e a profundidade do objeto.



3.2.3 - Benefícios do uso de hologramas na educação

Utilizando-se de hologramas para trazer uma abordagem inovadora para educação alguns benefícios dentro de sala de aula são adquiridos sendo eles:

Experiência imersiva: Os hologramas 3D permitem que os alunos visualizem e interajam com objetos e conceitos de maneira mais realista e envolvente, promovendo uma compreensão mais profunda do conteúdo.

Interatividade: A tecnologia holográfica permite que os alunos manipulem hologramas, respondam perguntas e participem de atividades interativas, tornando o aprendizado mais dinâmico e participativo.

Motivação: A novidade e o fator "uau" dos hologramas despertam a curiosidade e o interesse dos alunos, aumentando a motivação e o engajamento no processo de aprendizagem.

Acessibilidade: Os hologramas podem ser utilizados para trazer especialistas, objetos históricos e lugares remotos para a sala de aula, tornando o aprendizado mais acessível e inclusivo.

Flexibilidade: A tecnologia holográfica pode ser utilizada em diferentes ambientes, desde salas de aula tradicionais até laboratórios e museus, adaptando-se às necessidades específicas de cada contexto.

3.2.4 - Desafios enfrentados pelo uso de hologramas

Mesmo que os hologramas são uma ótima opção para o ensino, alguns fatores trazem desafios sendo eles:

Custo: A tecnologia holográfica ainda é relativamente cara, o que pode limitar seu uso em larga escala.

Infraestrutura: A implementação da tecnologia holográfica requer infraestrutura específica, como projetores e telas especiais, o que pode ser um desafio para algumas instituições.

Desenvolvimento de conteúdo: O desenvolvimento de conteúdo holográfico de alta qualidade é um processo complexo e exige expertise específica.

Formação de professores: Os professores precisam ser treinados para utilizar a tecnologia holográfica de forma eficaz e integrada ao processo de ensino-aprendizagem.

3.2.5 - Aplicação prática dos hologramas

Ciências: Os hologramas podem ser utilizados para visualizar moléculas, células, órgãos e outros elementos complexos, facilitando a compreensão de conceitos abstratos em Biologia, Química e Física.

História: Personagens históricos e eventos importantes podem ser recriados em 3D, proporcionando uma experiência imersiva e contextualizada do passado.

Matemática: Figuras geométricas, conceitos abstratos e equações podem ser representados em 3D, tornando o aprendizado de matemática mais visual e interativo.

Línguas: Hologramas de falantes nativos podem ser utilizados para praticar conversação e aprimorar a pronúncia em diferentes idiomas.

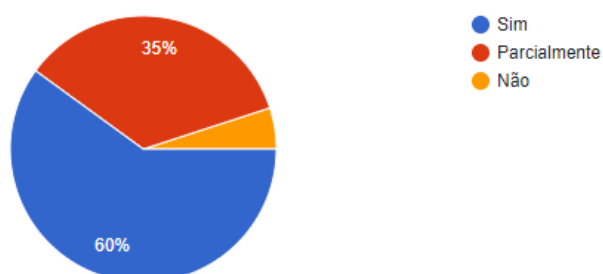
Medicina: A anatomia humana, procedimentos cirúrgicos e doenças podem ser visualizados em 3D, auxiliando na formação de médicos e enfermeiros.

3.3 DADOS OBTIDOS

Para concluirmos nossa pesquisa foi realizada uma coleta de dados com os alunos de diferentes áreas segue os resultados:

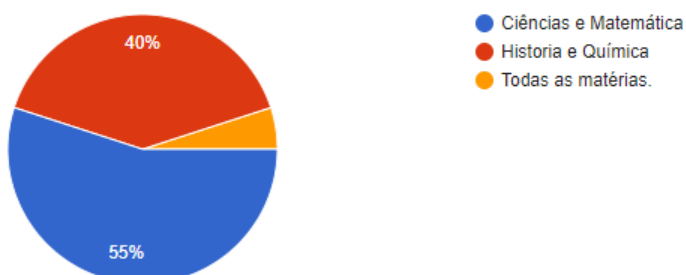
Você acredita que os hologramas tornam as aulas mais atrativas ?

20 respostas



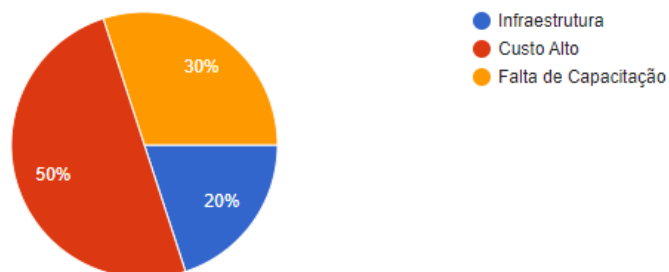
Em que área os hologramas mais impacta a educação ?

20 respostas



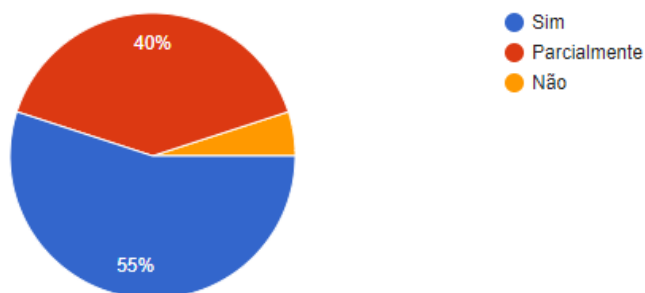
Desafios dos Hologramas ?

20 respostas



Você vê futuro no uso dos hologramas na educação ?

20 respostas



Fonte: Dados e pesquisa realizada pelos autores

3.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao explorarmos os impactos dos hologramas na educação, ficamos verdadeiramente impressionados com os benefícios palpáveis que essa tecnologia pode oferecer aos estudantes. Em nossas investigações, constatamos que os hologramas proporcionam uma experiência de aprendizado profundamente envolvente e interativa. A capacidade de visualizar conceitos complexos em formato tridimensional não apenas desperta o interesse dos alunos, mas também facilita uma compreensão mais profunda e duradoura.

Por exemplo, nas disciplinas de biologia e física, os hologramas permitem que os alunos explorem estruturas celulares e fenômenos físicos de maneiras que os livros didáticos simplesmente não conseguem replicar. Essa imersão visual pode fazer uma diferença significativa na absorção do conhecimento.

Além disso, estamos entusiasmados com a ideia de que os hologramas podem eliminar as barreiras físicas das salas de aula tradicionais. Imaginem um estudante em uma área remota tendo acesso virtual a laboratórios avançados ou a palestras ministradas por especialistas renomados globalmente. Isso não apenas democratiza o acesso à educação de alta qualidade, mas também amplia as oportunidades de aprendizado para todos os alunos, independentemente de sua localização geográfica.

No entanto, somos conscientes dos desafios significativos que acompanham a implementação dos hologramas na educação. A infraestrutura tecnológica necessária e o contínuo desenvolvimento profissional dos educadores são fundamentais para garantir que essa tecnologia seja integrada de maneira eficaz ao currículo escolar. Além disso, preocupações com a segurança digital e a ética no uso de dados devem ser abordadas com atenção para proteger a privacidade dos alunos.

Em síntese, estamos otimistas quanto ao potencial dos hologramas para transformar positivamente o cenário educacional, oferecendo uma aprendizagem mais envolvente e acessível. Contudo, é crucial adotar uma abordagem equilibrada e cuidadosa para maximizar os benefícios dessa inovação tecnológica, enquanto enfrentamos seus desafios e mitigamos possíveis riscos.

4 CONCLUSÃO

O uso de hologramas na educação não é apenas uma evolução tecnológica, mas também uma oportunidade única para transformar o processo de aprendizado. Essa tecnologia proporciona uma experiência imersiva e interativa que não só desperta o interesse dos alunos, mas também facilita uma compreensão mais profunda e intuitiva dos conteúdos educacionais.

Os hologramas podem simular objetos e conceitos tridimensionais de forma detalhada, o que é particularmente útil para disciplinas complexas como anatomia,

física ou química. Isso ajuda os estudantes a visualizarem fenômenos e processos de uma maneira que seria difícil ou impossível com métodos tradicionais.

Além disso, eles podem superar as limitações de espaço e tempo nas salas de aula. Imagine ter acesso a especialistas e recursos educacionais de qualquer lugar do mundo, enriquecendo enormemente o aprendizado com diferentes perspectivas e conhecimentos.

No entanto, para aproveitar ao máximo essa tecnologia, é essencial investir em infraestrutura tecnológica adequada e garantir que os educadores estejam bem-preparados. Também é crucial considerar a acessibilidade para garantir que todos os alunos possam se beneficiar igualmente dessa inovação educacional.

Em resumo, a integração estratégica de hologramas na educação não apenas prepara os alunos para os desafios do futuro, mas também revitaliza o cenário educacional global, oferecendo novas oportunidades de aprendizado colaborativo e enriquecedor.

REFERÊNCIAS

FRANÇA, Michelle Cristina Boaventura; GONÇALVES, Tadeu Oliver; LAMEIRÃO, Soraia Valéria de Oliveira Coelho. A holografia como uma possibilidade para o ensino: uma revisão bibliográfica. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 19, n. 43, p. 82-93, 2023.

VERGENNES, Dhyymi Samuel. Estudo das affordances para aprendizagem dos conceitos de perspectiva holográfica, em óptica física, por meio de um simulador de hologramas, para o ensino médio. 2017.

REBORDÃO, José Manuel. HOLOGRAFIA: Física e aplicações. 1989

AGRADECIMENTOS

Queremos expressar nossa profunda gratidão a todos que tornaram possível a realização deste estudo sobre os hologramas na educação. Primeiramente,

agradecemos a Deus por nos guiar ao longo deste caminho, proporcionando-nos saúde e determinação para alcançar nossos objetivos acadêmicos.

À nossa querida família, agradecemos pelo amor incondicional, apoio constante e compreensão durante as horas dedicadas a este projeto. Vocês foram nossa rocha, nos motivando e nos dando força para seguir em frente.

Ao Professor Carlos Alberto Rosa, nosso orientador, nosso mais profundo agradecimento. Sua orientação sábia, paciência infinita e encorajamento foram fundamentais para o desenvolvimento deste estudo. Sem sua orientação, não teríamos alcançado os insights e descobertas que obtivemos.

Um agradecimento especial também ao Waldir Puccini, nosso auxiliar de informática, cuja habilidade técnica e suporte foram essenciais para a implementação e análise dos hologramas. Sua expertise foi crucial para a realização deste trabalho.

Não podemos deixar de mencionar o coordenador de curso, Eliezer Fernando Longo, que sempre esteve disponível para fornecer orientações valiosas e apoio ao longo de nossa jornada acadêmica.

Por último, mas não menos importante, agradecemos a todos os amigos, colegas e instituições que nos apoiaram ao longo desta jornada. Seu encorajamento e colaboração foram inestimáveis e tornaram este projeto ainda mais gratificante.

A todos, nosso mais sincero obrigado por fazerem parte deste importante capítulo de nossa trajetória acadêmica e pessoal.