



V SEMINÁRIO
INTERNACIONAL
DE EDUCAÇÃO A
DISTÂNCIA

REALIDADE AUMENTADA NO ENSINO A DISTÂNCIA: UM ESTUDO DE CASO NA PLATAFORMA MOODLE

Wilton José Pimentel Filho(UFSC) - wilton.pimentel@ufsc.br

Rafael Pereira Ocampo Moré(UFSC) - rafael.more@ufsc.br

Resumo:

Este estudo de caso explora o uso da Realidade Aumentada (RA) como ferramenta inovadora para o ensino a distância na plataforma MOODLE. O objetivo é avaliar o potencial da RA para enriquecer a experiência de aprendizado em cursos online, proporcionando uma experiência imersiva e interativa aos alunos. Utilizando uma abordagem exploratória e descritiva, foi investigada a eficácia pedagógica e a viabilidade prática da RA, de modo que ela foi implementada em um módulo específico de um curso a distância. Os resultados preliminares indicam que a RA pode ser uma ferramenta promissora para a educação a distância. A tecnologia permite que os alunos visualizem conceitos abstratos de forma concreta, interajam com objetos virtuais em tempo real e compreendam conteúdos complexos de maneira mais dinâmica e contextualizada.

Palavras-chave: Realidade aumentada. MOODLE. Ensino a distância.

1 Introdução

Nos últimos anos testemunhamos uma rápida transformação no cenário educacional impulsionada pelo avanço das tecnologias educacionais digitais (TEDs). Segundo Moran (2000), o tradicional modelo de ensino, baseado em salas de aula estáticas e métodos de instrução unidirecionais, está sendo desafiado pela necessidade de adaptar-se a uma sociedade cada vez mais digitalizada e globalizada.

Nesse sentido, abordagens mais ativas e engajadoras de ensino tornam-se essenciais para preparar os alunos para os desafios contemporâneos. O crescente papel das tecnologias educacionais digitais têm reformulado as metodologias de ensino, proporcionando benefícios notáveis tanto para estudantes quanto para educadores, e fomentando melhorias no desempenho e nos resultados educacionais (Soares; Queiroz, 2023).

Quando falamos de TEDs para a educação, logo nos vem à mente as plataformas de gerenciamento de ensino e aprendizagem (LMS - *Learning Management System*). Uma das plataformas mais conhecidas e utilizadas no mundo todo é o MOODLE, acrônimo para Ambiente de Aprendizagem Dinâmica Modular Orientada a Objetos (*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*).

O MOODLE se consolidou como uma plataforma de apoio ao ensino, tanto na educação presencial quanto na educação a distância (EaD), amplamente utilizada em todo o mundo.

Realização:



UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SANTA CATARINA



INSTITUTO FEDERAL
Santa Catarina

Apoio:



Segundo Barreto (2009), ele permite que os professores criem ambientes virtuais de aprendizagem, compartilhem materiais, interajam com os estudantes e acompanhem o progresso individual. Essa ferramenta é baseada em princípios construtivistas, nos quais os alunos desempenham um papel ativo na construção do conhecimento.

O ensino a distância, em particular, tem se expandido rapidamente, como evidenciado pelo Censo do Ensino Superior de 2021, que registrou um aumento aproximado de 274% no número de matrículas em cursos de graduação na última década. Este crescimento reflete o impacto profundo das TEDs no campo educacional (INEP, 2021).

Nesse contexto, o presente artigo apresenta um breve olhar sobre uma experiência de inovação com Realidade Aumentada (RA) implementada em um curso modelo na plataforma MOODLE na Universidade Federal de Santa Catarina. Para Lopes *et al.* (2019), a Realidade Aumentada emerge como uma das mais promissoras e revolucionárias ferramentas educacionais do século XXI.

2 Fundamentação Teórica

Atualmente, a utilização de tecnologias educacionais digitais é cada vez mais relevante. Essas ferramentas oferecem novas oportunidades de aprendizado e tornam o processo educativo mais flexível. De acordo com Silva (2018), as tecnologias digitais permitem ajustar os espaços e tempos de ensino-aprendizagem, promovendo maior interação entre os envolvidos.

A Realidade Aumentada (RA) é uma tecnologia que combina elementos virtuais com o ambiente real, proporcionando uma experiência imersiva e interativa. Na educação, a RA tem ganhado destaque como uma ferramenta pedagógica inovadora. Autores como Billingham e Dunser (2012) destacam que a RA pode enriquecer o processo de aprendizagem, permitindo que os estudantes visualizem conceitos abstratos de forma concreta e interajam com objetos virtuais em tempo real, ressaltando que a RA pode melhorar a compreensão de conteúdos complexos, como anatomia ou física, ao fornecer representações visuais dinâmicas e contextualizadas.

Nesse contexto, a Realidade Aumentada na educação tem se destacado como uma ferramenta promissora para transformar a forma como aprendemos e ensinamos. Além disso, a incorporação da RA no ambiente educacional estimula a participação ativa dos estudantes, o engajamento e o desenvolvimento de habilidades essenciais para o século XXI.

Realização:



UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SANTA CATARINA



INSTITUTO FEDERAL
Santa Catarina

Apoio:



A educação enfrenta desafios constantes na busca por aprimoramento e eficácia. A interação entre todos os envolvidos no processo educacional é fundamental para o sucesso desse modelo. Segundo Santos (2003), a imersão reflexiva e contínua por parte dos pesquisadores e professores é essencial para superar esses obstáculos. Com base neste cenário percebe-se a necessidade de soluções educacionais inovadoras na educação, especialmente no que se refere à educação a distância, sendo assim, a utilização da RA em conjunto com as plataformas LMS pode ser bastante promissora.

3 Metodologia

Para a investigação aqui apresentada, foi adotada uma abordagem exploratória e descritiva de um caso em estudo. A plataforma do Google Acadêmico foi selecionada como portal de pesquisa para esta análise. Conforme Gil (2007), a pesquisa exploratória busca uma compreensão inicial do problema em estudo, visando torná-lo mais claro e passível de análise detalhada. Essa abordagem possibilita a identificação de relações, variáveis importantes e hipóteses iniciais que podem ser examinadas em estudos futuros.

De acordo com Vergara (2000), o propósito da pesquisa descritiva é apresentar as características de uma população, de um fenômeno ou de uma experiência específica, neste caso, a experimentação do uso da RA como a possibilidade de uma forma inovadora no apoio a cursos presenciais e a distância em uma plataforma LMS.

No que diz respeito à estratégia de pesquisa adotada, empregamos a estratégia bibliométrica, a qual, de acordo com Fernandes e Araújo (2022), é uma abordagem quantitativa que se baseia em métricas e indicadores para examinar e avaliar a produção científica em uma área específica de conhecimento, assim como o impacto e a importância das publicações e dos pesquisadores relacionados.

3.1 Estudo de Caso

O estudo de caso é uma pesquisa empírica que investiga um fenômeno atual dentro do contexto da vida real. De acordo com Medeiros (2005), ele é empregado para compreender fenômenos complexos ou explicar relações causais em intervenções ou situações do mundo real.

O estudo selecionado representa um projeto em andamento no uso da Realidade Aumentada em um módulo/tópico de um curso na modalidade à distância utilizando a

Realização:



UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SANTA CATARINA



INSTITUTO FEDERAL
Santa Catarina

Apoio:



UniRede
Associação Universitária em Rede

plataforma MOODLE da UFSC. O Curso selecionado é um curso modelo criado especificamente para a aplicação da RA num processo de ensino-aprendizagem, sendo que o período da pesquisa iniciou-se a partir de vinte e oito (28) de fevereiro de 2024. O projeto foi selecionado considerando a importância da temática e a sua contribuição para o processo de ensino e aprendizagem, e a UFSC por ser uma referência nacional no desenvolvimento de objetos de aprendizagem com o uso da Realidade Aumentada, principalmente com o projeto RA nas escolas, que já capacitou centenas de professores em todo o Brasil no uso dessa ferramenta.

4 Os Elementos da Realidade Aumentada

A Realidade Aumentada é acessível por meio de dispositivos comuns, como *smartphones* e *tablets*, que são amplamente utilizados pelos alunos. Não requer equipamentos especiais ou configurações complexas por parte dos estudantes, facilitando a integração em ambientes educacionais diversos.

Com a compatibilidade cada vez mais crescente entre os dispositivos móveis e o uso da RA, alguns estudos destacam o impacto positivo de seu uso por meio de celulares e *tablets*. Segundo Morales e Garcia (2017), em suas pesquisas sobre RA em sala de aula, constataram que os alunos que utilizaram a RA experimentaram uma melhora significativa no processo de aprendizagem e no desenvolvimento do conhecimento em comparação aos alunos que não utilizaram o recurso.

Ao trazer elementos virtuais para o ambiente de aprendizado, a Realidade Aumentada promove a interação ativa dos alunos com o conteúdo. Isso aumenta o engajamento, estimula a curiosidade e facilita a compreensão de conceitos abstratos.

Para que toda essa engrenagem funcione adequadamente e a “mágica” aconteça com a Realidade Aumentada, precisamos dos seguintes elementos: Um padrão de reconhecimento (marcador), o conteúdo digital (imagem 2D ou 3D), o *software* para processar as informações capturadas e sobrepor os elementos virtuais ao ambiente real (*Modelviewer*), dispositivo móvel (celular ou *tablet*) que fará a detecção do padrão de reconhecimento, então vamos em frente.

4.1 O Marcador - Padrão de Reconhecimento

Realização:



UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SANTA CATARINA



INSTITUTO FEDERAL
Santa Catarina

Apoio:



O padrão de reconhecimento em RA tem alguns sinônimos como *TAG* (etiqueta ou rótulo), *MARKER* (marcador), etc. esse padrão pode ser uma imagem impressa, uma imagem na tela do computador, o formato de um rosto, um formato cilíndrico, uma escultura, a capa de um livro, dentre outras possibilidades, no nosso caso utilizamos um *QR Code* (*Quick Response Code*). O *QR Code* é um tipo de código de barras bidimensional que pode ser escaneado facilmente por dispositivos móveis equipados com câmeras. Ele contém informações codificadas, que ao serem decodificadas, redirecionam o usuário para um site, um aplicativo ou outra fonte de informação. Quando um dispositivo escaneia o marcador, ele aciona uma experiência virtual específica, como a exibição de modelos 3D ou informações adicionais sobre um determinado objeto.

4.2 O Gatilho (*Trigger*)

Ao escanear uma imagem como padrão de reconhecimento com seu celular, acontece o que chamamos de gatilho ou *trigger*. O gatilho é o instante em que o dispositivo detecta o código e inicia a ação correspondente, nesse momento ocorre a detecção e a inserção do conteúdo digital. Em outras palavras, é o momento em que a conexão entre o mundo físico e o digital é estabelecida.

4.3 A Imagem - Conteúdo Digital

O conteúdo digital, acionado pelo gatilho, pode ser uma imagem 2D ou 3D. No nosso estudo de caso, para não envolvermos custos na execução deste experimento, optamos por utilizar uma imagem 3D disponibilizada em uma plataforma que oferece imagens de forma gratuita na Internet. Deste modo não precisamos recrutar profissionais que trabalham com modelagem e texturização de imagens, nem programadores e desenvolvedores de software. Essa abordagem nos permitiu explorar as capacidades da utilização da RA sem comprometer nosso orçamento.

4.4 Visualizador de Modelo (*Modelviewer*)

Para permitir a visualização e a interação do objeto 3D utilizamos uma tecnologia do Google que está disponível gratuitamente chamada de *Modelviewer*.

Realização:



UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SANTA CATARINA



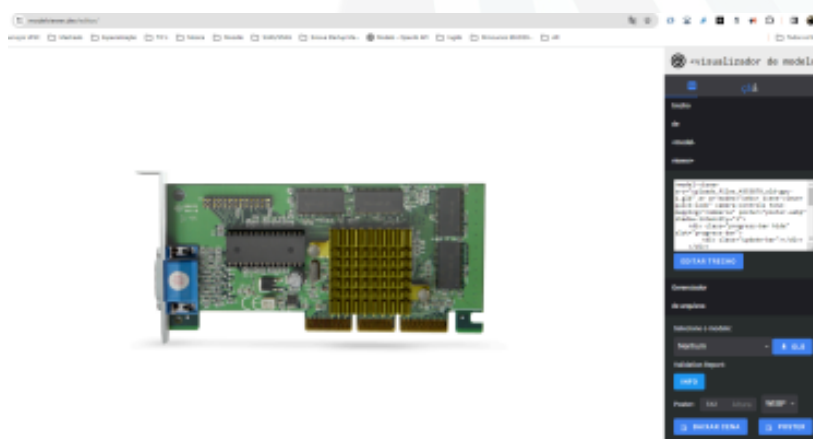
INSTITUTO FEDERAL
Santa Catarina

Apoio:



O *Modelviewer* é uma ferramenta desenvolvida pela Google que possibilita a visualização e edição de modelos 3D de maneira intuitiva e interativa em páginas da web e dispositivos de Realidade Aumentada (AR). Além disso, permite a exportação dos modelos para uso posterior em um site. Com o *Modelviewer*, o estudante pode manipular os modelos, girando, ampliando e explorando detalhes de forma dinâmica. O *Modelviewer* é geralmente acessado por meio de um navegador da web, como o Google Chrome. Basta abrir o link do *Modelviewer* em seu navegador e você poderá começar a visualizar e interagir com modelos 3D sem a necessidade de instalar nenhum programa adicional. Então foi isso que nós fizemos. Como mostra a Figura 1, carregou-se a imagem 3D escolhida para a área de trabalho no *Modelviewer*, formatando a imagem e, por fim, a exportando para o site institucional da UFSC.

Figura 1 - Placa de vídeo 3D carregada dentro do *Modelviewer*



Fonte: Elaborado pelo autor

5 Realidade Aumentada no MOODLE

Criamos um módulo específico em um curso no MOODLE da UFSC com o propósito educacional e experimental, com o objetivo de explorar novas tecnologias no ambiente de ensino virtual, especialmente na modalidade de Educação a Distância (EaD). Neste módulo, foi trabalhado o uso e a viabilidade da Realidade Aumentada dentro desse ambiente virtual de aprendizagem.

Percebe-se em um primeiro momento duas possibilidades de trazermos esse conteúdo para o ambiente virtual. A primeira como um arquivo e a segunda como uma URL, ambos na opção de adicionar um recurso ao módulo, conforme a Figura 2.

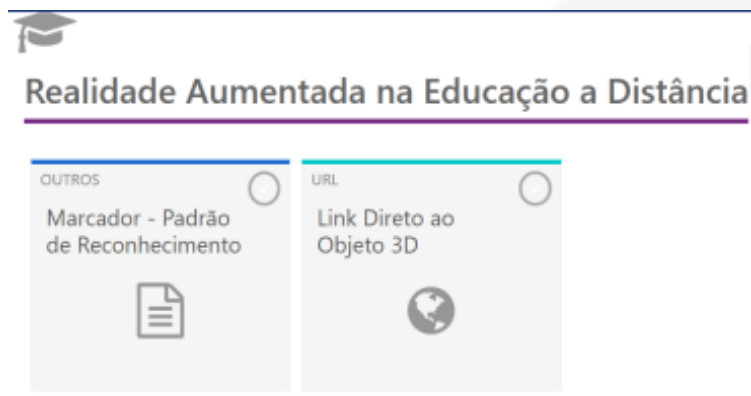
Realização:



Apoio:



Figura 2 - Recurso arquivo (esquerda) e URL (direita)

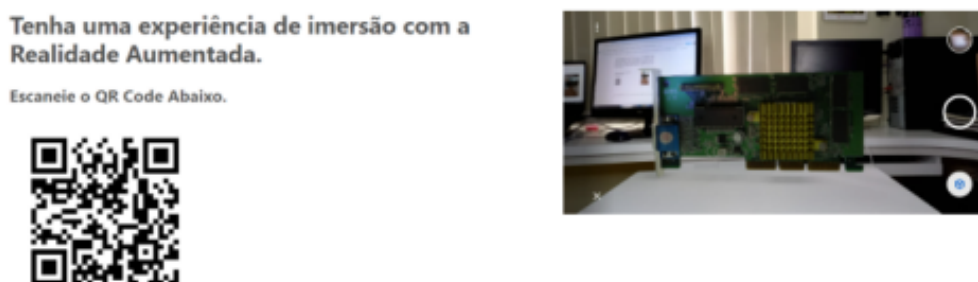


Fonte: Elaborado pelo Autor

5.1 Acesso no Computador

Foi pensado também na perspectiva do aluno e de qual equipamento ele acessa o recurso da Realidade Aumentada, se de um computador ou de um celular ou *tablet*. Analisando a primeira opção com o olhar a partir do computador, mesmo que o estudante esteja utilizando um computador, será necessário usar a câmera de seu celular ou *tablet* para escanear a imagem do marcador. É por meio da câmera do dispositivo móvel que ele terá acesso à Realidade Aumentada. Para iniciar a experiência de imersão do mundo virtual ao mundo real, o estudante precisará escanear o *QR Code* usando a câmera de seu celular. Este processo é essencial para ativar a Realidade Aumentada e interagir com o conteúdo virtual. Na Figura 5 mostramos a imagem a ser escaneada e o resultado dessa experiência.

Figura 5 - Marcador (*Qr Code*) e imagem 3D no ambiente real



Fonte: Elaborado pelo Autor

Realização:



UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SANTA CATARINA



INSTITUTO FEDERAL
Santa Catarina

Apoio:



Ainda com relação ao acesso pelo computador, quando o estudante acessar o recurso optando pelo recurso “Link Direto ao Objeto 3D”, ele será levado ao objeto, poderá através do mouse aproximar a imagem, girá-la, visualizá-la de diferentes ângulos, porém não conseguirá simular seu uso no mundo real, ou seja, não terá a experiência da Realidade Aumentada.

Por fim, conclui-se que ao acessar a RA diretamente pelo navegador em um computador, o usuário pode visualizar o conteúdo virtual em uma tela maior e com mais detalhes, no entanto, a interação pode ser limitada, uma vez que o usuário está restrito ao uso do mouse e do teclado para explorar o conteúdo.

5.2 Acesso no Celular ou *Tablet*

Por outro lado, acessar a RA por meio de um celular oferece uma experiência mais dinâmica e interativa. A câmera do celular permite que o usuário sobreponha o conteúdo virtual ao ambiente real, criando uma sensação de imersão ainda maior. Além disso, o usuário pode interagir com o conteúdo tocando na tela do celular e movendo o dispositivo para diferentes ângulos, proporcionando uma experiência mais envolvente e interativa.

6 Considerações Finais

O presente estudo explorou o uso da Realidade Aumentada (RA) como uma ferramenta inovadora para o ensino a distância na plataforma Moodle. Os resultados, ainda preliminares, destacam um potencial uso da RA como ferramenta de aprendizagem que pode enriquecer a experiência de aprendizado em cursos online, proporcionando uma abordagem mais imersiva e interativa para os alunos. É preciso ainda aferir resultados práticos e de avaliação com alunos e professores para identificar o impacto da ferramenta em processos educativos e de ensino-aprendizagem.

A implementação da RA em um módulo específico de um curso a distância demonstrou que essa tecnologia pode facilitar a visualização de conceitos abstratos de forma concreta, permitindo aos alunos interagir com objetos virtuais em tempo real. Essa abordagem dinâmica e contextualizada pode melhorar significativamente a compreensão de conteúdos complexos ao fornecer representações visuais mais dinâmicas.

Além disso, a acessibilidade da RA por meio de dispositivos comuns, como smartphones e *tablets*, torna sua integração em ambientes educacionais mais acessível e prática. A facilidade de uso e a familiaridade dos alunos com esses dispositivos podem

Realização:



UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SANTA CATARINA



INSTITUTO FEDERAL
Santa Catarina

Apoio:



aumentar a adoção e a aceitação da RA como uma ferramenta educacional eficaz. Enquanto o acesso pelo navegador proporciona uma visualização mais confortável, o acesso pelo celular oferece uma experiência mais imersiva, interativa e dinâmica.

No entanto, é importante reconhecer que ainda existem desafios a serem superados, como a necessidade de garantir a disponibilidade de recursos adequados e o desenvolvimento de conteúdo relevante e de alta qualidade. Além disso, são necessárias mais pesquisas e experimentações para explorar totalmente o potencial da RA no contexto do ensino a distância e identificar as melhores práticas para sua implementação.

Em suma, este estudo destaca a importância da inovação tecnológica na educação e sugere que a Realidade Aumentada pode desempenhar um papel significativo no aprimoramento do ensino a distância. Ao continuar explorando e desenvolvendo essa tecnologia, podemos criar experiências de aprendizado mais envolventes e eficazes para os alunos, preparando-os melhor para os desafios do mundo contemporâneo.

Referências

BARRETO, A. A. C. **Ambientes virtuais de aprendizagem**: uma proposta para a formação de professores. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

BILLINGHURST, M.; DUENSER, A. Augmented Reality in the Classroom. **In Computer**, vol. 45, no. 7, pp. 56-63, July 2012, <[https://doi: 10.1109/MC.2012.111](https://doi.org/10.1109/MC.2012.111)>.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Censo da Educação Superior 2021**. Brasília: INEP, 2021. Disponível em: <https://download.inep.gov.br/educacao_superior/censo_superior/documentos/2021/apresentacao_do_censo_da_educacao_superior_2021.pdf>. Acesso em: 12 abr. 2024.

LOPES, L. M. D.; VIDOTTO, K. N. S.; POZZEBON, E.; FERENHOF, H. A. (2019). Inovações educacionais com o uso da realidade aumentada: uma revisão sistemática. **Educação em Revista**, 35, e197403. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0102-4698197403>> Acesso em: 3 mar. 2024.

MEDEIROS, J. B. de. **Pesquisa qualitativa em educação**: fundamentos, metodologias e técnicas. São Paulo: Cortez, 2005.

MORALES, P. T.; GARCÍA, J. M. S. Realidad Aumentada en Educación Primaria: efectos sobre el aprendizaje / Augmented Reality in Primary Education: effects on learning. Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa - **RELATEC**, 2017, v. 16, n. 1, p. 79–92. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.17398/1695-288X.16.1.79>>. Acesso em: 12 mar. 2024.

Realização:



UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SANTA CATARINA



INSTITUTO FEDERAL
Santa Catarina

Apoio:



MORAN, J. M. Mudar a forma de ensinar e aprender. **Revista Interações**, São Paulo, 2000. vol. V, p.57-72

SANTOS, B. S. **A reforma do ensino superior e a lógica da pesquisa**. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.

SILVA, J. M. da. **Tecnologias digitais na educação: conceitos e fundamentos**. São Paulo: Cortez, 2018.

SOARES, M. A.; QUEIROZ, R. L. de. Tecnologias digitais na educação: oportunidades e desafios para a formação de professores. **Revista Brasileira de Educação**, v. 28, n. 68, p. 495-517, 2023.

VERGARA, S. E. **Métodos de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 2000.

Realização:



UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SANTA CATARINA



INSTITUTO FEDERAL
Santa Catarina

Apoio:

