



## **Aplicação de realidade aumentada na educação: Uma abordagem metodológica com enfoque nos poríferos e cnidários em uma escola pública do Amazonas**

### **Yago Vitório Colares Pinto**

Instituição: Universidade do Estado do Amazonas

E-mail: yvcp.bio19@uea.edu.br

### **Yasmin Vitória Colares Pinto**

Instituição: Universidade do Estado do Amazonas

E-mail: pvlc.bio19@uea.edu.br

### **Pâmela Vitória Lima Canto**

Instituição: Universidade do Estado do Amazonas

E-mail: yvcp.bio21@uea.edu.br

### **Luana Oliveira Barros**

Instituição: Universidade do Estado do Amazonas

E-mail: luanabarros476@gmail.com

### **Daniel Andrade Cunha**

Instituição: Universidade do Estado do Amazonas

E-mail: dac.fis17@uea.edu.br

### **Francisco Otávio Miranda**

Instituição: Universidade do Estado do Amazonas

E-mail: ffarias@uea.edu.br

## **RESUMO**

O seguinte estudo descreve uma experiência prática que integra a Realidade Aumentada (RA) ao ensino de Biologia na Escola Estadual Dom Gino Malvestio, localizada em Parintins (AM). A era digital, acompanhada pelas tecnologias que fazem parte do nosso cotidiano, abre caminho para o desenvolvimento de abordagens educacionais inovadoras e mais dinâmicas. A Realidade Aumentada, ao combinar elementos do mundo físico com elementos virtuais, oferece uma experiência transformadora aos usuários no âmbito educacional. Nesse cenário, surge o aplicativo "Poríferos ou Cnidários", criado na plataforma Unity com suporte de "image targets" desenvolvidos no Vuforia, com o intuito de aprimorar o ensino da Zoologia. Esse aplicativo mergulha os alunos em uma prática imersiva sobre o Reino Animal, utilizando objetos tridimensionais.

**Palavras-chave:** Realidade Aumentada, Biologia, Educação Inovadora, Zoologia, Tecnologias Educacionais.

## **1 INTRODUÇÃO**

O avanço contínuo das novas tecnologias tem impulsionado os educadores, tanto em instituições públicas quanto privadas, a adaptarem seus métodos de ensino. Embora os métodos tradicionais ainda sejam funcionais para abordagens convencionais, eles não atendem às demandas da nova geração, que desde a



infância está familiarizada com a tecnologia contemporânea. Braga (2001) destaca que a introdução de novas tecnologias, como a Realidade Virtual, pode ser um instrumento valioso na evolução das metodologias educacionais.

A incorporação de tecnologias digitais na educação não apenas integra o processo de aprendizagem em um contexto de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), mas também eleva os padrões de ensino (Sangrà & González-Sanmamed, 2010). No campo do ensino de Ciências Biológicas, a integração entre teoria e prática é de extrema importância (Wellington, 2004). Mesmo em regiões remotas com pouco acesso à internet, é possível realizar projetos de inclusão e transformação por meio da tecnologia digital.

De acordo com Claudio Kirner e Romero Tori (2006), a realidade aumentada é capaz de enriquecer o ambiente físico ao inserir objetos virtuais utilizando dispositivos tecnológicos, possibilitando sua aplicação em uma variedade de plataformas, desde as mais complexas até as mais acessíveis, em tempo real. No âmbito educacional, Barreto e de Oliveira Santos (2020) ressaltam o papel crucial da tecnologia para os professores de Biologia, que enfrentam o desafio de ampliar a aprendizagem para além dos conteúdos tradicionais. Isso demanda a adaptação dos educadores às Tecnologias da Informação e Comunicação, requerendo uma reconfiguração na prática e preparação para integrá-los na sociedade tecnológica atual.

Dentre as diversas atividades inovadoras, destaca-se a criação de aplicativos que facilitam a esfera pedagógica. Com base na pesquisa atual, desenvolveu-se o aplicativo "Poríferos ou Cnidários", que auxilia no ensino de Ciências Naturais e Biologia. Esse aplicativo utiliza a realidade aumentada (AR) para a interação com objetos tridimensionais, concentrando-se na temática do reino animal. A interatividade tridimensional proporciona experiências enriquecedoras, contribuindo para uma compreensão aprimorada por parte dos alunos. Aplicativos como este exemplificam a eficácia da combinação entre tecnologia e educação, preparando as gerações atuais e futuras para os desafios do mundo digital.

## **2 MATERIAIS E MÉTODOS**

### **2.1 MATERIAIS**

Para que fosse possível a criação do aplicativo e dos QR Codes, foi utilizado as seguintes ferramentas empregadas no desenvolvimento do aplicativo "Poríferos ou Cnidários".

#### **2.1.1 Unity**

Motor de jogo e uma plataforma de desenvolvimento usada para criar uma variedade de aplicativos interativos, incluindo jogos, simulações, experiências de realidade virtual (VR) e realidade aumentada (AR). A Unity é conhecida por sua flexibilidade e facilidade de uso. Ela suporta várias plataformas, incluindo PC, consoles de jogos, dispositivos móveis, VR/AR e muito mais. Desenvolvedores podem criar conteúdo



visualmente impressionante e interativo usando o editor visual da Unity, que permite a criação de cenas 3D, programação de comportamentos, gerenciamento de ativos e muito mais.

A integração entre Unity e Vuforia é comum, especialmente para o desenvolvimento de aplicativos de AR. Usando Vuforia em conjunto com Unity, os desenvolvedores podem incorporar facilmente funcionalidades de AR em seus projetos, como rastreamento de marcadores, reconhecimento de objetos e sobreposição de conteúdo virtual ao mundo real. Tanto Unity quanto Vuforia são ferramentas poderosas para o desenvolvimento de aplicações interativas e imersivas, e são amplamente utilizadas na indústria de desenvolvimento de jogos e além. Este programa foi predominantemente construído utilizando a plataforma Unity. Nele, integramos QR Codes previamente codificados com imagens, resultando em 10 "Image Targets" específicos para componentes tridimensionais. O resultado desse esforço é o aplicativo Poríferos ou Cnidários. Esse software possibilita a importação de objetos tridimensionais em diversos formatos, como FBX, OBJ, BLEND, entre outros, e permite a alteração de movimentos, redimensionamento de objetos, implementação de linhas de código, compatibilidade com plataformas variadas e ao final gera um arquivo APK.

### **2.1.2 Vuforia Augmented Reality SDK**

Vuforia é uma plataforma de desenvolvimento de realidade aumentada (AR) que permite aos desenvolvedores criar experiências interativas ao sobrepor elementos virtuais ao mundo real. Ela é frequentemente usada para criar aplicativos de AR em uma variedade de setores, como jogos, educação, manufatura, varejo e saúde. A Vuforia fornece um conjunto de ferramentas e recursos que facilitam a criação de aplicativos de AR, incluindo o rastreamento de objetos e imagens, detecção de planos, reconhecimento de objetos, entre outros. Os desenvolvedores podem usar o Vuforia para criar experiências imersivas, onde informações digitais são integradas ao ambiente físico por meio de dispositivos como smartphones, tablets ou óculos de realidade aumentada.

### **2.1.3 QR Code Generator**

Oferece serviços de geração de códigos QR a partir de diversos tipos de dados, incluindo imagens, URLs e links. Funciona como uma plataforma online que utiliza algoritmos de codificação para transformar as informações inseridas pelos usuários em códigos QR. Os usuários têm a opção de inserir dados específicos, como URLs de sites, texto ou informações de contato, e o site utiliza um mecanismo interno para processar esses dados e gerar um código QR correspondente. Além disso, o site inclui opções de personalização, permitindo que os usuários ajustem a aparência visual dos códigos QR gerados, como escolher cores ou adicionar logotipos. Após a geração, os usuários podem baixar o código QR resultante em



um formato de imagem comum, como PNG ou JPEG, para uso em impressões, marketing digital ou outras aplicações.

## 2.2 MÉTODOS

No dia 19 de julho de 2023, na Escola Estadual Dom Gino Malvestio, foi conduzida uma aula abordando o reino animal, estruturada em três etapas distintas: uma aula teórica, uma atividade lúdica e, por fim, uma atividade contendo pequenas questões relacionadas ao tema abordado.

- **1º momento** – A abordagem teórica adotada no presente contexto abrangeu uma análise abrangente e elucidativa sobre o tema dos Poríferos e Cnidários. Com o intuito de proporcionar uma compreensão mais aprofundada, foram empregados recursos visuais na forma de slides, os quais desempenharam um papel crucial ao fornecer uma representação visual dinâmica e esclarecedora sobre os conceitos abordados. Essa estratégia visava não apenas transmitir informações de forma clara, mas também estimular a compreensão por meio de elementos visuais que potencializaram a assimilação do conteúdo. A utilização desses recursos visuais, em conjunto com a explanação teórica, contribuiu para uma abordagem pedagógica mais abrangente e eficaz no tratamento dos tópicos relacionados aos Poríferos e Cnidários.

- **2º momento** – O processo de avaliação foi conduzido de maneira organizada e sistemática. Cada aluno foi fornecido com uma folha contendo questões relacionadas aos assuntos abordados, apresentando uma abordagem voltada para a compreensão dos conceitos. A estrutura das questões foi planejada para abranger aspectos-chave dos tópicos discutidos, promovendo uma avaliação abrangente do conhecimento adquirido. Foi estabelecido um período específico para a conclusão da atividade, conferindo um limite de tempo que desafiou os alunos a demonstrarem sua compreensão de maneira eficiente. Esse componente temporal adicionou um elemento de pressão controlada, incentivando a aplicação prática do conhecimento adquirido durante o curso.

Ao término do período designado, o responsável pela avaliação procedeu à coleta das atividades individuais de cada aluno. Esse procedimento sistemático permitiu uma gestão eficaz do processo, garantindo a integridade e o registro preciso das avaliações individuais. Essa abordagem avaliativa, combinando questões pertinentes com um tempo delimitado e uma coleta organizada das atividades, contribuiu para uma avaliação abrangente e justa, refletindo o desempenho dos alunos nos temas abordados.

- **3º momento** – Aos alunos foi apresentada uma atividade prática inovadora, na qual quatro decks de cartões foram dispostos sobre a mesa. Com o auxílio do acadêmico, os estudantes direcionaram a câmera de um aplicativo específico chamado "Poríferos ou Cnidários" para os códigos QR presentes nos cartões. Essa abordagem permitiu que os alunos explorassem objetos



tridimensionais projetados, oferecendo uma experiência visual única e interativa. O propósito fundamental desse aplicativo foi proporcionar aos alunos uma visão detalhada e tridimensional dos aspectos anatômicos dos animais estudados (Poríferos e Cnidários). A ferramenta tecnológica foi habilmente utilizada com o intuito de aprimorar a compreensão dos alunos, oferecendo uma perspectiva mais concreta e visualmente rica dos conceitos abordados em sala de aula. Essa estratégia pedagógica buscou não apenas transmitir informações, mas também criar uma experiência de aprendizado envolvente, explorando as potencialidades da tecnologia para enriquecer o processo educacional. Ao oferecer aos alunos a oportunidade de visualizar objetos tridimensionais de maneira interativa, a atividade prática visou facilitar a assimilação do conteúdo de forma mais efetiva e dinâmica.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

#### **3.1 APLICATIVO: PORÍFEROS OU CNIDÁRIOS**

O software em questão, resultado de um processo meticuloso de desenvolvimento, revela-se como uma notável aplicação de realidade aumentada com a finalidade específica de simplificar a observação de imagens em três dimensões. O seu caráter distintivo reside na habilidade singular de proporcionar aos usuários uma experiência verdadeiramente imersiva de sensações visuais tridimensionais, utilizando dispositivos amplamente acessíveis como smartphones e tablets. Essa inovação tecnológica destaca-se por oferecer uma vantagem notável, uma vez que detém o potencial de desempenhar um papel crucial no aprimoramento das abordagens educacionais, sobretudo nas áreas de Ciências Naturais e Biologia. Ao incorporar a realidade aumentada, este software não apenas rompe com paradigmas convencionais, mas também cria oportunidades revolucionárias para uma aprendizagem mais envolvente e interativa. Essa ferramenta dinâmica permite que os estudantes não apenas visualizem, mas verdadeiramente explorem objetos tridimensionais, proporcionando uma compreensão aprofundada de tópicos complexos. A aplicação prática desse software na educação promove uma experiência educacional transformadora, onde conceitos abstratos ganham vida diante dos olhos dos alunos, estimulando a curiosidade e facilitando a assimilação do conhecimento.

Portanto, é evidente que esse software não se limita a ser uma mera ferramenta tecnológica, mas emerge como um catalisador essencial para a inovação educacional. Sua capacidade única de criar uma sinergia entre a tecnologia e a aprendizagem abre novos horizontes para o ensino, tornando-o mais acessível, cativante e eficaz. Nesse cenário, o software de realidade aumentada não apenas simplifica a observação tridimensional, mas redefine a maneira como os estudantes interagem com o conteúdo, promovendo uma educação mais dinâmica e adaptada às exigências contemporâneas.



### 3.2 QR CODES

A fim de enriquecer ainda mais a exploração do tema "Poríferos ou Cnidários", foram desenvolvidos cards ilustrativos que transcendem os limites da abordagem convencional. Esses cards, concebidos com cuidado e precisão, não apenas exibem imagens impactantes, mas também apresentam informações cruciais relacionadas ao fascinante reino animal. Ao integrar esses cards ao aplicativo, os usuários são imersos em uma experiência de Realidade Aumentada que eleva a aprendizagem a um novo patamar, explorando todas as dimensões que a tridimensionalidade oferece.

A singularidade dessa abordagem reside na capacidade do aplicativo em permitir que os usuários não apenas visualizem, mas também interajam de forma ativa e participativa com representações tridimensionais dos poríferos, cnidários e outros elementos pertinentes ao reino animal. Essa dinâmica interativa cria uma sinergia entre a tecnologia e o aprendizado, proporcionando uma experiência imersiva incomparável. Ao adotar essa inovadora integração de tecnologia, o aplicativo oferece uma abordagem educacional que vai além dos métodos tradicionais, proporcionando aos estudantes uma compreensão mais profunda e envolvente dos complexos conceitos biológicos abordados. A visualização tridimensional não apenas facilita a assimilação do conteúdo, mas também estimula a curiosidade, promovendo uma aprendizagem ativa e significativa.

Em resumo, a criação desses cards ilustrativos e a sua integração ao aplicativo representam uma evolução marcante na forma como os alunos exploram e internalizam o conhecimento biológico. Essa abordagem inovadora não apenas enriquece a experiência de aprendizado, mas também fortalece a conexão entre a tecnologia e a educação, preparando os estudantes para um futuro em que a interatividade e a imersão são elementos essenciais no processo educacional.

Figura 1. Conjunto de QR Codes de auxílio ao aplicativo.





Figura 2: utilização do aplicativo em sala de aula.



A implementação da ferramenta "Poríferos ou Cnidários" na Escola Estadual Dom Gino Malvestio demonstrou resultados positivos e recebeu uma resposta favorável por parte dos alunos. A aula prática que incorporou a Realidade Aumentada proporcionou um ambiente de aprendizado envolvente, com os estudantes manifestando entusiasmo e alto nível de engajamento. A atividade lúdica, que possibilitou a visualização de objetos tridimensionais por meio do aplicativo, facilitou a compreensão dos aspectos anatômicos do reino animal. Os alunos elogiaram a tecnologia por tornar o conteúdo mais acessível e interativo, ressaltando a importância da integração entre teoria e prática. Essa experiência destaca o potencial transformador da Realidade Aumentada no contexto educacional, proporcionando uma abordagem inovadora para melhorar a compreensão e o interesse dos alunos em determinados tópicos.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto de realidade aumentada implementado em uma escola de ensino básico emerge como uma manifestação tangível da crescente interseção entre tecnologia e ensino, reforçando a importância da busca incessante por abordagens educacionais inovadoras e eficazes na comunidade acadêmica. Este empreendimento destacou de maneira inequívoca que os estudantes que participaram ativamente da interação com a realidade aumentada não apenas absorveram, mas também internalizaram o conteúdo de forma mais efetiva, conforme atestado por respostas positivas registradas em questionários de avaliação.

O aplicativo "Poríferos ou Cnidários" emerge como um marco revolucionário na esfera educacional, transcendendo as fronteiras tradicionais do aprendizado ao proporcionar uma imersão completa no conteúdo estudado. Esta ferramenta inovadora capacita os usuários a explorarem objetos de maneiras excepcionais, conferindo-lhes uma liberdade de perspectivas que transcende as limitações convencionais. Sua natureza tridimensional não apenas adiciona uma camada de complexidade ao processo de aprendizado, mas também



amplia significativamente a compreensão, permitindo uma interação autêntica em um espaço virtual dinâmico.

Ao ser introduzido nos ambientes educacionais, o aplicativo "Poríferos ou Cnidários" transcende as restrições impostas por imagens estáticas, transformando a exploração e a compreensão de objetos em uma experiência envolvente e tangível. Este avanço notável não apenas torna o aprendizado mais atrativo para os alunos, mas também enriquece substancialmente a assimilação do conhecimento, catalisando um ambiente propício para a descoberta e a compreensão aprofundada.

Em síntese, "Poríferos ou Cnidários" representa não apenas um aplicativo, mas uma ponte inovadora e eficaz entre a tecnologia e a educação. Ao proporcionar um caminho envolvente para a compreensão e exploração do conhecimento, este aplicativo não apenas redefiniu a dinâmica tradicional de aprendizado, mas também reafirmou a importância de integrar as ferramentas tecnológicas mais avançadas no tecido da educação contemporânea.





## REFERÊNCIAS

BARRETO, Jucéria Augusta Pereira; DE OLIVEIRA SANTOS, Leila Thaise Santana. O uso de imagens e as tecnologias da informação e comunicação: aportes para o ensino de biologia. *Revista Expressão Católica*, v. 9, n. 1, 2020.

BRAGA, M. Realidade virtual e educação. *Revista de Biologia e Ciências da Terra, Paraíba*, v. 1, n. 1, jan./jun. 2001.

Sangrà, A., & González-Sanmamed, M. (2010). The role of information and communication technologies in improving teaching and learning processes in primary and secondary schools. *ALT-J Research in Learning Technology*, 18(3), 207–220. <https://doi.org/10.1080/09687769.2010.529108>

Tori, R., Kirner, C., & Siscoutto, R. A. (2006). *Fundamentos e tecnologia de realidade virtual e aumentada* (pp. 2-21). Porto Alegre: Editora SBC.

Wellington, J. (2004). Multimedia in science teaching. In R. Barton (Ed.), *Teaching secondary science with ICT* (pp. 87–105). McGraw-Hill Education.