

IDEAU

EXPLORANDO O MUSEU DO AMANHÃ NO GOOGLE ARTS & CULTURE: PRODUÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE UMA SEQUÊNCIA DE ENSINO INVESTIGATIVA (SEI) NO ENSINO DE CIÊNCIAS

EXPLORING THE “MUSEU DO AMANHÃ” IN GOOGLE ARTS & CULTURE: PRODUCTION AND DEVELOPMENT OF AN INVESTIGATIVE TEACHING SEQUENCE (SEI) IN SCIENCE EDUCATION

EXPLORANDO EL “MUSEU DO AMANHÃ” EN GOOGLE ARTS & CULTURE: PRODUCCIÓN Y DESARROLLO DE UNA SECUENCIA DOCENTE INVESTIGATIVA (SEI) EN LA ENSEÑANZA DE CIENCIAS

Rafaella Cristine de Souza

Doutoranda em Ensino, Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, Maranhão, Brasil. E-mail: prof.rafaellasouza@gmail.com
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1051-3323>

Premma Hary Mendes Silva

Doutoranda em Ensino, Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, Maranhão, Brasil. E-mail: premmahary10@gmail.com
Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-7913-7840>

Rafael Mendonça Mattos

Doutorando em Ensino, Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, Maranhão, Brasil. E-mail: premmahary10@gmail.com
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1525-1377>

Paulo Simeão Carvalho

Doutor em Física, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Porto, Portugal. E-mail: psimeao@fc.up.pt

Welberth Santos Ferreira

Doutor em Física, Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, Maranhão, Brasil. E-mail: welberthsf@gmail.com
Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-7141-9501>

DOI:10.55905/reiv5n1-001

Submitted on: 01.01.2025 | Accepted on: 01.02.2025 | Published on: 01.16.2025

RESUMO

O presente estudo trata-se de uma pesquisa-ação educativa, realizada em uma escola de tempo integral e bilíngue localizada em São Luís do Maranhão. Foi realizada uma visita virtual no Museu do Amanhã, através da Plataforma *Google Arts & Culture*, que foi acessada através de *Chromebooks* do laboratório de informática móvel da escola. Utilizou-se a exposição “Reciclagem e soluções”, que também propõe uma abordagem teórica e prática em Educação ambiental crítica. Observou-se um engajamento dos estudantes com o conteúdo após a aplicação da Sequência de Ensino Investigativa (SEI), utilizando o museu de ciência virtual. Além disso, notou-se também um aumento na autonomia dos alunos, após a descoberta dos jogos, que se mostraram uma ferramenta lúdica valiosa para reforçar os conceitos científicos de forma divertida.

Palavras-chave: Museus de Ciências. Ensino de Ciências. Investigação. Ensino Fundamental.

ABSTRACT

The present study is an educational action research, carried out in a full-time, bilingual school located in São Luís do Maranhão - Brazil. A virtual visit was carried out at the Museu do Amanhã (Tomorrow's Museum), through the Google Arts & Culture Platform, which was accessed through Chromebooks from the school's mobile computer laboratory. The exhibition “Recycling and solutions” was used, which also proposes a theoretical and practical approach to critical environmental education. Students' engagement with the content was observed after applying for the Investigative Teaching Sequence (SEI) using the virtual science museum. Furthermore, an increase in students' autonomy was also noted after discovering the games, which proved to be a valuable playful tool to reinforce scientific concepts in a fun way.

Keywords: Science Museums. Science Teaching. Inquiry. Primary School.

RESUMEN

El presente estudio es una investigación-acción educativa, realizada en una escuela bilingüe de tiempo completo, ubicada en São Luís do Maranhão - Brazil. Se realizó una visita virtual al Museu do Amanhã (Museo del Mañana), a través de la Plataforma Google Arts & Culture, a la que se accedió a través de *Chromebooks* desde el laboratorio de computación móvil de la escuela. Se utilizó la exposición “Reciclaje y soluciones”, que también propone un acercamiento teórico y práctico a la educación ambiental crítica. Se observó el compromiso de los estudiantes con el contenido luego de aplicar la Secuencia Docente Investigativa (SEI) utilizando el museo virtual de ciencias. Además, también se observó un aumento de la autonomía de los estudiantes tras descubrir los juegos, que demostraron ser una valiosa herramienta lúdica para reforzar conceptos científicos de una forma divertida.

Palabras clave: Museos de Ciencias. Enseñanza de las Ciencias. Investigación. Educación Elemental.

1 INTRODUÇÃO

Museus são espaços de aprendizagens onde variadas formas de expressões e informações ficam à disposição do visitante. Seja de arte, ciências, literatura, história ou tecnologia, cada museu traz conhecimento, informação, cultura e pesquisa através da história e conservação de cada acervo.

De acordo com o Estatuto do Conselho Internacional de Museus (ICOM - *International Council of Museums Statutes*), a definição atual dos museus admite que, além de suas funções de preservar, conservar, pesquisar, comunicar e expor, museus são instituições a serviço da sociedade, voltadas para o estudo, o deleite e a educação, mais especificamente a não formal (Cooper *et al.*, 2014).

Museus de ciências, como espaços de aprendizagem não formal, têm sido uma excelente alternativa para complementar o ensino formal, e promover a divulgação científica, aproximando os alunos de práticas investigativas e de descobertas científicas (Delicado, 2013). No entanto, nem sempre é possível realizar visitas físicas a esses museus devido a limitações de acesso ou mesmo de infraestrutura, como falta de apoio ou transporte.

A educação científica no contexto escolar tem se transformado com o advento das tecnologias digitais e a crescente acessibilidade a recursos como museus virtuais. Nesse sentido, o uso de museus virtuais tem se mostrado uma alternativa viável e eficaz, principalmente no contexto de escolas com recursos limitados ou mesmo em regiões distantes dos centros urbanos.

Tendo em vista a importância desse aspecto pedagógico dos museus, este trabalho propõe explorar o uso do Museu do Amanhã, disponível na plataforma Google Arts & Culture, como recurso para o desenvolvimento de uma Sequência de Ensino Investigativa (SEI) com alunos do Ensino Fundamental Anos Iniciais, no IEMA Bilíngue, em São Luís do Maranhão.

As turmas escolhidas para a realização das atividades virtuais tiveram anteriormente aulas de Geografia e Ciências Naturais, o que possibilitou que esses estudantes entrassem em contato com temas como: Educação Ambiental, Ecologia, Morfologia e Fisiologia Vegetal, temas esses que serão necessários para o desenvolvimento de sua formação básica. Por isso, a opção de visita

virtual do Museu do Amanhã demonstrou ser uma escolha proveitosa, dado o seu caráter acessível e a riqueza das exposições interativas oferecidas. Assim, utilizamos a exposição “Reciclagem e soluções”, que também propõe uma abordagem teórica e prática em Educação ambiental crítica. A plataforma virtual usada por este museu é acessível e interativa, proporcionando conexão com conceitos contemporâneos de Ciência, como sustentabilidade e inovação tecnológica. Nesse sentido, a pesquisa objetivou não apenas investigar o impacto da visita virtual, mas também analisar a efetividade de uma sequência didática que envolvesse a curiosidade e a investigação.

É importante destacar que a motivação para este estudo é o uso das inovações tecnológicas no ensino com aprendizagem significativa, especialmente por meio das metodologias ativas que museus de ciências utilizam para encantar seus visitantes, que podem ser importantes para a aprendizagem das Ciências. Como destacado no capítulo de livro "Inovações no Ensino com Aprendizagem Ativa Através de Museus de Ciências", o uso de museus como ferramenta pedagógica oferece um rico campo de possibilidades para a educação científica (De Souza *et al.*, 2024). O atual trabalho também reflete os achados da tese de Milan (2022), que explorou as concepções de ações educativas em museus para o público infantil e discutiu como essas experiências podem ser transformadoras para as crianças.

Assim, o atual estudo teve como objetivo elaborar e desenvolver uma sequência didática investigativa (SEI), utilizando o Museu do Amanhã, disponibilizado através da plataforma *Google Arts & Culture*, a fim de promover o engajamento e a aprendizagem de estudantes do Ensino Fundamental - Anos Iniciais em uma escola de tempo integral em São Luís - MA.

2 METODOLOGIA

O estudo realizado trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa. Quanto à natureza foi uma pesquisa aplicada, no contexto escolar. Quanto aos objetivos, configura-se como uma pesquisa descritiva, e, quanto aos procedimentos, caracteriza-se por ser uma pesquisa-ação educacional, que, tal

como define Tripp (2005, p. 445) “é principalmente uma estratégia para o desenvolvimento de professores e pesquisadores de modo que eles possam utilizar suas pesquisas para aprimorar seu ensino e, em decorrência, o aprendizado de seus alunos”.

A pesquisa foi realizada com alunos do Ensino Fundamental Anos Iniciais do IEMA Bilingue, escola de tempo integral localizada em São Luís do Maranhão, no ano de 2024, com um quantitativo de 35 alunos. A sequência didática foi desenvolvida com o objetivo de explorar o tema "Reciclagem e Soluções", utilizando o Museu do Amanhã na plataforma *Google Arts & Culture*, após a impossibilidade de acesso ao Museu Virtual de Ciência e Tecnologia da UNB nos computadores disponíveis na instituição.

2.1 ESCOLHA DO MUSEU A SER APRESENTADO

Nesta etapa optamos por um museu brasileiro que estivesse dentro da proposta, por se tratar de uma aula para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental escolhemos um museu com uma plataforma virtual com programações e exposições livres e frequentes para que pudéssemos não só apresentar aos alunos o museu, como também para estimulá-los posteriormente a aproveitar todos os recursos disponibilizados.

Os critérios de escolha dos museus foram baseados principalmente nos critérios descrito a seguir:

1. Fácil acessibilidade: a plataforma *Google Arts & Culture* é acessível em qualquer dispositivo com conexão à internet, tornando o acesso aos museus simples, prático e acessível.
2. Gratuidade: A utilização de museus virtuais elimina custos associados a visitas físicas e deslocamentos.
3. Gama de possibilidades: o Museu do Amanhã oferece uma diversidade de exposições, que envolvem temas como astronomia e ciências ambientais, o que torna a experiência rica e abrangente.

4. Conexão entre a teoria e a prática: as exposições virtuais oferecem uma abordagem que vincula os conceitos científicos com exemplos práticos do dia a dia, facilitando a compreensão dos alunos.

A metodologia adotada ainda envolveu o uso de recursos tecnológicos, como os *Chromebooks*, mas, no caso de outra faixa etária, também poderiam ser utilizados os *smartphones* dos próprios alunos. Assim, objetivamos promover a criação de um ambiente de aprendizagem investigativo, onde os alunos foram incentivados a explorar, questionar e refletir sobre o conteúdo de maneira autônoma e colaborativa.

A atividade foi realizada em forma de visita virtual ao museu do Amanhã (Figura 1), através da Plataforma *Google Arts & Culture*.

Figura 1. Ponte sobre a água do Museu do Amanhã.



Fonte: Wilfredo R. R. Hernández, 2023, Licença Creative Commons CC0 1.0 Domínio Público Universal.

2.2 ORGANIZAÇÃO DA SEQUÊNCIA DE ENSINO INVESTIGATIVA (SEI)

A utilização de museus de Ciências virtuais nas aulas foi motivada pela capacidade desses espaços de proporcionar uma experiência imersiva, onde os alunos não são apenas receptores passivos de informações, mas se tornam investigadores ativos. A SEI foi estruturada para estimular a curiosidade dos alunos, convidando-os a levantar hipóteses, fazer descobertas e discutir coletivamente o que aprenderam.

Optamos por elaborar uma Sequência de Ensino Investigativa (SEI) seguindo o que nos traz Carvalho *et al.* (2013), contando com as seguintes etapas: construção de problemas; valorização de debates e argumentação; obtenção e avaliação de evidências; aplicação e avaliação de teorias científicas, e permissão de múltiplas interpretações.

O desenvolvimento da Sequência de Ensino Investigativa (SEI) teve início com uma questão inicial: “*Você conhece museus?*”. A partir dessa provocação, foram realizadas perguntas sobre as experiências anteriores dos alunos com visitas a museus, especialmente os de ciências. Com base nas respostas, foi apresentado aos estudantes o conceito de museus de ciências, e museus virtuais. Foi feita uma breve apresentação sobre o que é museu de ciências, e, em seguida, o museu virtual da UnB foi apresentado.

A visita foi realizada utilizando *Chromebooks*, por meio de um laboratório de informática móvel, que permitiu aos alunos navegar pelas exposições virtuais, interagir com as diferentes seções e coletar informações sobre o tema em questão (Figura 2).

Figura 2. Estudantes utilizando os *Chromebooks* do Laboratório de Informática móvel do IEMA Bilíngue.



Fonte: Autores, 2024.

Como o museu da UnB não tinha sua exibição completa em alguns dos *Chromebooks* dos estudantes, foi apresentada a plataforma *Google Arts & Culture*, seguido de uma visita guiada à exposição “Reciclagem e Soluções” do Museu do Amanhã. A partir disso, foram realizadas as indicações das atividades interativas e lúdicas do site oficial do museu.

Ao final foi proposta uma atividade elaborada com o intuito de aproximá-los do espaço do museu, porém, embora o Museu da UnB tenha sido a escolha inicial, problemas técnicos levaram à alteração do recurso para o Museu do

Amanhã, que também apresentou um rico conteúdo para a sequência de ensino investigativa. Assim, a análise e avaliação ficou por conta da observação dos estudantes.

Além disso, os estudantes foram convidados a levantar hipóteses sobre o tema da reciclagem e soluções ambientais. Após a visita, os alunos discutiram as descobertas em grupo, o que facilitou a troca de ideias e a construção coletiva do conhecimento.

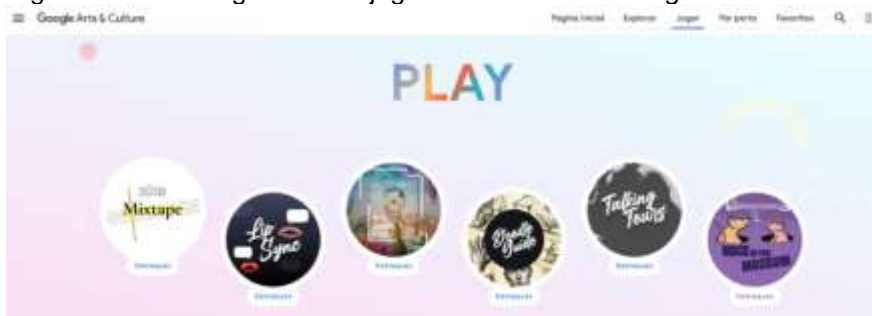
3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O desenvolvimento da SEI demonstrou que o uso de tecnologias no ensino de Ciências pode ser altamente eficaz para promover o engajamento e a aprendizagem significativa. A plataforma *Google Arts & Culture*, por meio de sua exposição virtual, proporcionou aos alunos uma experiência imersiva e interativa, que facilitou a compreensão de temas complexos relacionados à reciclagem e soluções ambientais.

A visita ao Museu do Amanhã foi bem recebida pelos alunos, que, após a navegação pelas exposições, demonstraram maior interesse pelos tópicos abordados.

Durante a visita, os estudantes demonstraram grande interesse, especialmente ao final, quando descobriram jogos interativos disponíveis na plataforma do *Google Arts & Culture* (Figura 3). Essa descoberta foi uma surpresa positiva, pois os alunos começaram a aprender de maneira divertida e engajada, explorando conceitos científicos enquanto se divertiam.

Figura 3. Interface gráfica dos jogos da Plataforma *Google Arts & Culture*.



Fonte: Google (2024).

Além disso, os jogos interativos ao final da exposição incentivaram os alunos a continuarem explorando o tema de forma lúdica, promovendo uma aprendizagem que uniu conhecimento e diversão. A interatividade com o conteúdo também possibilitou que os estudantes se sentissem protagonistas de sua aprendizagem, pois podiam controlar o ritmo da visita e fazer descobertas por conta própria.

Observou-se que o uso da tecnologia não só facilitou o acesso à informação, mas também estimulou a colaboração entre os alunos. Muitos compartilharam descobertas, discutiram ideias e colaboraram em soluções para questões relacionadas ao tema da reciclagem, e, também, ajudaram os colegas a interagir com a plataforma.

A avaliação mostrou que os alunos se sentiram mais motivados e engajados, desenvolvendo habilidades de pesquisa, questionamento e reflexão, características essenciais para uma aprendizagem investigativa.

A pesquisa visa investigar como o uso das metodologias ativas que esses museus utilizam pode contribuir para a melhoria das práticas pedagógicas na aprendizagem de Ciências utilizando abordagens investigativas e metodologias ativas.

Os museus de ciência, como espaços educacionais, são importantes para o processo de formação de opiniões e percepções em relação à ciência (Milan, 2022). Como espaços de aprendizagem não formal, têm o poder de fascinar e motivar as crianças a explorar o mundo da ciência de maneira intuitiva e lúdica.

De acordo com Milan (2022), o público infantil apresenta uma relação especial com o ambiente dos museus de ciências, que vai além do simples contato com objetos e informações científicas. A interação com exposições interativas e o contato com temas científicos, de maneira prática e visual, geram um encantamento genuíno que estimula o pensamento crítico e a curiosidade. Milan (2022) argumenta que, no contexto dos museus de ciências, o foco não deve ser apenas na transmissão de informações, mas na criação de experiências de aprendizado que incentivem a investigação, a experimentação e a descoberta, ideias também defendidas por Falco & Vassos (2017), Yoon *et al* (2014) e Apostolellis *et al* (2018) para contextos museológicos diferentes.

A ideia de encantamento sugerida por Milan se alinha à proposta de que a visita aos museus deve ser uma experiência rica, que capte a atenção dos alunos e desperte sua curiosidade natural. Nesse contexto, museus como o Museu do Amanhã, por exemplo, oferecem um ambiente virtual capaz de envolver as crianças de maneira imersiva, tornando o aprendizado não só informativo, mas também prazeroso e estimulante.

3.1 A CONTRIBUIÇÃO DAS ABORDAGENS DO ENSINO DE CIÊNCIAS PARA CRIANÇAS

O ensino de Ciências por investigação é uma abordagem pedagógica que coloca o aluno no centro do processo de aprendizagem, estimulando-o a investigar, experimentar e construir o conhecimento de forma ativa. Segundo Pozo e Crespo (2009), a investigação no ensino de Ciências vai além da simples aquisição de conceitos; ela permite ao aluno desenvolver habilidades cognitivas e práticas essenciais para a compreensão do mundo natural. A

De acordo com Moura & Fireman (2023), o Ensino de Ciências por Investigação, quando organizado em Sequências de Ensino Investigativo (SEI), pode favorecer o processo de ensino e aprendizagem e facilitar o desenvolvimento de habilidades basais para a Alfabetização Científica dos estudantes. E, justamente a Alfabetização Científica, tem sido uma das principais alternativas capazes de potencializar ações que proporcionem uma educação mais comprometida, admitindo um conhecimento dos fazeres cotidianos da ciência, linguagem científica e decodificação das crenças aderidas a ela (Costa *et al.*, 2024).

A investigação científica, nesse contexto, é vista como um processo contínuo de questionamento, coleta de dados, análise e reflexão, favorecendo a aprendizagem significativa. E, segundo Da Silva *et al.* (2024), um dos debates mais importantes na atualidade no campo do ensino e da aprendizagem, refere-se à relação entre a Aprendizagem Significativa e a aprendizagem mecânica, sendo que, quando os cinco sentidos (audição, tato, paladar, olfato e visão) são estimulados, o processo de aprendizagem pode ser facilitado, havendo abertura

para utilização de novos recursos para o ensino, uma vez que os sentidos servem como porta de entrada para o conhecimento.

A aprendizagem significativa é um dos pilares essenciais da teoria construtivista para o ensino de Ciências, especialmente para crianças, pois envolve a construção do conhecimento a partir de experiências que fazem sentido para elas e se conectam com sua realidade. Segundo Ausubel (2003), a Aprendizagem Significativa ocorre quando o aluno consegue relacionar novos conhecimentos com conceitos previamente adquiridos, tornando o aprendizado mais duradouro e relevante.

No contexto das ciências, isso significa que, em vez de apenas transmitir informações, o ensino busca envolver os alunos em processos ativos de descoberta e reflexão, permitindo-lhes compreender e aplicar conceitos de maneira contextualizada. Para as crianças, essa abordagem se traduz na compreensão de que o conhecimento científico não é algo isolado, mas sim uma ferramenta para entender e interagir com o mundo ao seu redor, promovendo uma educação mais rica e engajante.

Como Piaget (1976) destacou, o aprendizado nas primeiras fases de desenvolvimento é mais eficaz quando as crianças são ativamente envolvidas em processos de exploração e experimentação. No ensino de Ciências, essa perspectiva se torna ainda mais relevante ao considerar a necessidade de despertar a curiosidade, incentivar a investigação e permitir que os alunos vejam a ciência como uma ferramenta para explorar e compreender o mundo. Essa visão é alinhada com a Abordagem STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática), que integra diversas áreas do conhecimento de forma interdisciplinar e promove o desenvolvimento de competências essenciais para o século XXI, como criatividade, resolução de problemas e pensamento crítico (Beers, 2011), preparando os alunos para os desafios profissionais do futuro.

A abordagem STEAM integra cinco áreas do conhecimento: ciência, tecnologia, engenharia, artes e matemática. No ensino de Ciências, a abordagem STEAM permite que os estudantes explorem de maneira integrada questões científicas e tecnológicas, sempre com a possibilidade de aplicar a criatividade e os conhecimentos em artes e design.

3.2 MUSEUS VIRTUAIS E A LUDICIDADE NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Os museus de ciências desempenham um papel fundamental na divulgação e popularização do conhecimento científico, oferecendo uma plataforma interativa e apelativa para que o público possa explorar e compreender conceitos complexos.

Segundo Gil (1993), o professor tem um papel fundamental nesse processo, pois, segundo ele, não basta levar os estudantes aos museus de ciência, é importante que os professores os incentivem a perceberem o que veem para que eles próprios possam tirar conclusões, e que tenham vontade de aprender ciência voluntariamente.

De acordo com Marandino (2005), museus de ciências são espaços de aprendizagem que, ao promoverem a curiosidade e o questionamento, estimulam o processo de construção do saber. Quando aliados à tecnologia, como no caso dos museus virtuais, esses espaços se tornam ainda mais acessíveis e dinâmicos, atingindo um público mais amplo, incluindo alunos em contextos educacionais formais e informais (Vianna; Prezoto, 2023).

As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) foram apresentadas como formas eficazes de contribuir com o ensino e a aprendizagem na Educação Básica, a partir de 2018, com a implementação da Base Nacional Comum Curricular - BNCC (Brasil, 2018), que é um dos documentos que norteia as práticas educacionais no Brasil (Cruz *et al.*, 2024).

Assim, a exploração de museus virtuais como recurso didático tem se expandido, especialmente com o aumento do uso de tecnologias digitais nas escolas. Esses museus oferecem uma vantagem significativa: são facilmente acessíveis por internet, gratuitos e permitem a exploração de conteúdos científicos de maneira interativa e lúdica. Em estudo publicado por De Souza *et al.* (2024), defende-se que a integração de tecnologias no ensino de Ciências pode transformar a maneira como os alunos se relacionam com o conhecimento. Museus virtuais como o Museu do Amanhã são ricos em exposições interativas, jogos educativos e informações multimodais, que estimulam o engajamento dos alunos e facilitam a compreensão de conceitos complexos.

A ludicidade presente nas atividades propostas pelos museus virtuais é um elemento-chave no processo de aprendizagem. Jogos educativos e interações digitais permitem que os alunos explorem os temas científicos de forma divertida e envolvente, promovendo uma participação ativa e potenciando a aprendizagem significativa. Nesse sentido, este museu virtual não só facilita a aquisição de conhecimento, mas também motiva a pesquisa e a curiosidade dos alunos.

3.3 METODOLOGIAS ATIVAS E TECNOLOGIAS APLICADAS AO ENSINO DE CIÊNCIAS

As metodologias ativas têm ganhado relevância no ensino de Ciências, pois incentivam os alunos a assumirem um papel interventivo em seu processo de aprendizagem. Estratégias como a aprendizagem baseada em projetos (ABP ou *Project Based Learning* - PBL), a aprendizagem por investigação (*Inquiry Based Learning*) e a sala de aula invertida (*flipped classroom*) permitem que os estudantes se envolvam diretamente com o conteúdo, promovendo a autonomia e o pensamento crítico.

De Almeida (2016) defende que, ao utilizar tecnologias digitais, as metodologias ativas tornam-se ainda mais eficazes, pois as ferramentas digitais podem facilitar o acesso a informações, promover a colaboração e criar experiências de aprendizagem mais personalizadas e interativas. Assim, o uso de recursos tecnológicos como os *Chromebooks* e a plataforma *Google Arts & Culture*, permite a exploração de recursos visuais e interativos, como exposições virtuais, que estimulam a curiosidade e o engajamento dos estudantes em atividades investigativas, facilitando a conexão entre a teoria e a prática.

3.4 UTILIZAÇÃO DO MUSEU DO AMANHÃ EM ATIVIDADES LÚDICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Durante o desenvolvimento desta pesquisa escolheu-se a visita virtual ao Museu do Amanhã por apresentar um grande potencial pedagógico para o ensino de ciências.

O sistema mediador *Arts & Culture* que foi disponibilizado em 2011 pelo *Google Cultural Institute*, é uma plataforma e também aplicativo disponibilizado na plataforma *Google Play*, que permite visitas virtuais a museus de todo o mundo, e que, além disso, dá acesso aberto, gratuito e *on-line* a um diverso acervo cultural composto por imagens, fotografias, registros em vídeo e outros documentos em diversas linguagens, além de contar com jogos, e aplicações em Realidade Virtual (VR) e Realidade Aumentada (VA). É suportado por um sistema interativo, sendo possível inserir comentários, e salvar as obras preferidas em uma galeria particular, ou, ainda compartilhar em suas redes sociais (Bezerra *et al.*, 2021).

4 CONCLUSÃO

A experiência com a plataforma *Google Arts & Culture*, especificamente com o Museu do Amanhã, mostrou-se extremamente positiva para os alunos do IEMA Bilíngue, proporcionando uma vivência enriquecedora no ensino de Ciências. A utilização de tecnologias, aliada a metodologias ativas como a SEI, favoreceu a aprendizagem investigativa, o desenvolvimento do pensamento crítico e o engajamento dos estudantes com o conteúdo. Além disso, a autonomia dos alunos aumentou após a descoberta dos jogos, que se mostraram uma ferramenta lúdica valiosa para reforçar os conceitos científicos de forma divertida.

Embora a escolha do museu tenha sido uma adaptação necessária, a mudança não comprometeu os objetivos do estudo. Pelo contrário, o uso do Museu do Amanhã se mostrou uma alternativa altamente eficaz, ampliando as

possibilidades de interação com o conteúdo e despertando nos alunos um interesse renovado por temas científicos e ambientais.

Essa pesquisa contribui para a discussão sobre o uso de museus virtuais no ensino de Ciências, destacando o potencial dessas plataformas para a construção de uma educação mais interativa, lúdica e investigativa. Futuras pesquisas poderão expandir essa abordagem, explorando diferentes exposições e ampliando o alcance da utilização de museus virtuais como recurso pedagógico.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação – PPG/UEMA (N. 156279/2023), Programa de Doutorado em Ensino da Rede Nordeste de Ensino (RENOEN), Mestrado em Educação Inclusiva (PROFEI), ao programa de Mestrado em Processos e Tecnologias Educacionais.

REFERÊNCIAS

- APOSTOLELLIS, P., BOWMAN, D. A., & CHMIEL, N.M. (2018). Supporting Social Engagement for Young Audiences with Serious Games and Virtual Environments in Museums. *In* Museum Experience Design: Crowds, Ecosystems and Novel Technologies (Eds. Vermeeren, A., Calvi, L. & Sabiescu, A.). Springer, Switzerland.
- AUSUBEL, D. P. (2003). **A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel e suas implicações no ensino.** São Paulo: Edições Loyola.
- BEERS, S. Z. (2011). **21st century skills: Preparing students for their future.** New Jersey: Prentice Hall.
- BEZERRA, D. M., VERAS, V., FERRARI, Â., & DE SOUSA, R. P. L. (2021). As avaliações do aplicativo Arts and Culture e as experiências imersivas dos usuários em museus virtuais. **Revista Conhecimento Online**, 3, 230-244.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, 2018.
- COOPER, Aline de Fátima Santos Camara, APARECIDA, L., DO NASCIMENTO, L., DE SOUZA, M. P. F., DE MATOS, E. M., MAIA, E. D. Museu de Ciências da Terra e Museu Ciência Viva: uma breve comparação entre duas instituições fluminenses de educação não formal de divulgação científica. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 7, n. 1, 2014.
- COSTA, N., DE SOUZA, R. C., FERREIRA, S. R. B., AMARAL, N. C. L., BRANDÃO, R. J. B., FERREIRA, W. S. Formação Continuada no Ensino de Botânica. **Multidebates**, 8(3), 213-226. 2024.
- CRUZ, Antoniel Neves; DE PAULA, Marlúbia Corrêa; DOS SANTOS SILVA, Flaviana. TECNOLOGIAS DIGITAIS E METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA: MAPEAMENTO DOCUMENTAL. **REAMEC-Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v. 12, p. e24043-e24043, 2024.
- DA SILVA, Aiza Bella Teixeira; DE GOES SAMPAIO, Caroline; MARTINS, Victor Emanuel Pessoa. Os cinco sentidos no ensino de ciências à luz da aprendizagem significativa. **REAMEC-Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v. 12, p. e24014-e24014, 2024.
- DE ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini. Currículo e narrativas digitais em tempos de ubiquidade: criação e integração entre contextos de aprendizagem. **Revista de Educação Pública**, v. 25, n. 59/2, p. 526-546, 2016.
- DELICADO, A. (2013). O papel educativo dos museus científicos: públicos, atividades e parcerias. *Ensino em ReVista*, 20(1), 43-56.
- DE SOUZA, R. C., BRANDÃO, R. J. B., FERREIRA, S. R. B., & FERREIRA, W. S. (2024). Inovações no ensino com aprendizagem ativa através de museus de ciências. *In*: PACHECO, C. S. G. R.; SANTOS, R. P. dos (Org.). **Percepções**

docentes no Ensino de Ciências e Biologia (Vol. 1, pp. 60-74). Guarujá-SP: Editora Científica Digital, 2024. Disponível em:

<https://www.editoracientifica.com.br/books/chapter/inovacoes-no-ensino-com-aprendizagem-ativa-atraves-de-museus-de-ciencias> Acesso em: 20 out. 2024.

FALCO, F. D., & VASSOS S. (2017) Museum Experience Design: A Modern Storytelling Methodology, *The Design Journal* 20:sup1, S3975-S3983.

Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1080/14606925.2017.1352900>

GIL, F.G. Museus de Ciência e Técnica. In: Rocha-Trindade, M.B., (coord.) **Iniciação à Museologia**. Lisboa: Universidade Aberta, 1993, p. 245-264.

GOOGLE ARTS & CULTURE. Disponível em:

<https://artsandculture.google.com/> Acesso em: 10 set. 2024.

MARANDINO, M. Museus de Ciências como Espaços de Educação *In: Museus: dos Gabinetes de Curiosidades à Museologia Moderna*. Belo Horizonte: Argumentum, 2005, p. 165-176.

MOURA, Antonio Reynaldo Meneses; FIREMAN, Elton Casado. SEQUÊNCIAS DE ENSINO INVESTIGATIVO COM TEMAS BIOLÓGICOS: PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS PRESENTES NAS PESQUISAS. **REAMEC-Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v. 11, n. 1, p. e23041-e23041, 2023.

PIAGET, J. (1976). **A psicologia da criança**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.

POZO, Juan Ignacio; CRESPO, Miguel Angel Gómez. **A aprendizagem e o ensino de ciências**—do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. 5ª edição. Porto Alegre: Artmed, p. 17, 2009.

TRIPP, David. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, set./dez. 2005

VIANNA, Luan de S.; PREZOTO, Helba H. S. Os museus de história natural no Brasil e a importância como meio de divulgação científica. **Biológica-Caderno do Curso de Ciências Biológicas**, v. 6, n. 1, 2023.

FALCO, F. D., & VASSOS S. (2017) Museum Experience Design: A Modern Storytelling Methodology, *The Design Journal* 20:sup1, S3975-S3983.

Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1080/14606925.2017.1352900>