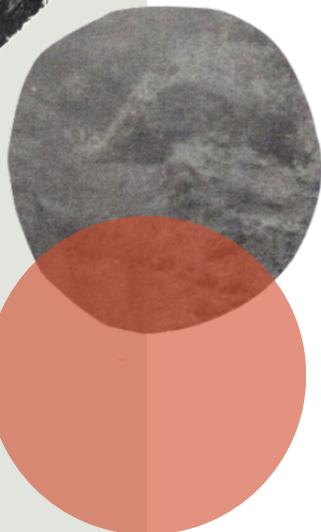
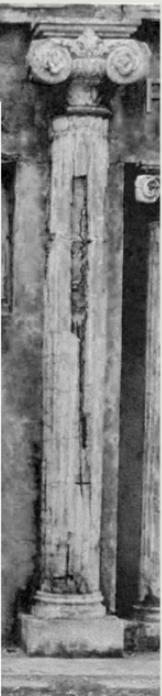
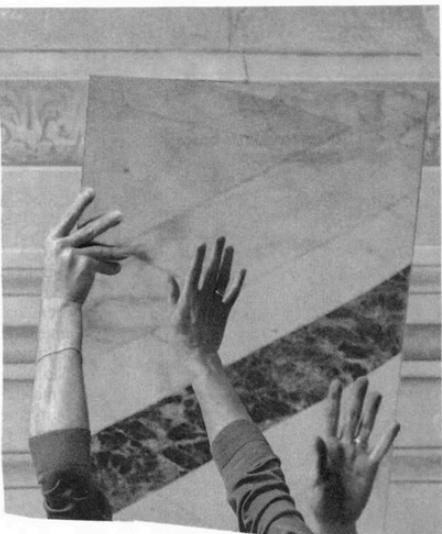




70



GUIA PARA APRENDER E PARTICIPAR EM MUSEUS DIGITAIS

Title: Guia para aprender e participar em museus digitais.

Autores e outros:

Espacio Rojo (Espanha)

Insieme Per Camminare (Itália)

Liceo Carlo Troya (Itália)

Hungarian National Museum (Hungria)

Model Vocational High School of Epanomi (Grécia)

Escola Básica Dr. Horácio Bento de Gouveia (Portugal)

Abdulkerim Bengi Anadolu Lisesi (Turquia)

Collegium Balticum Akademia Nauk (Polónia)

Design e Ilustrações por:

Alison Valenzuela

Julia Cuesta

© ESPACIO ROJO (C/Eduardo Marquina, 7, Madrid, 28019, Espanha)

Data da publicação: Abril 2025



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-
NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.



Co-funded by
the European Union



Aviso Legal

Este projeto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta publicação [comunicação] reflete exclusivamente as opiniões do autor, e a Comissão não pode ser responsabilizada por qualquer utilização que possa ser feita das informações nela contidas.



MUSEUS

Educação Artística

Património

Tecnologia





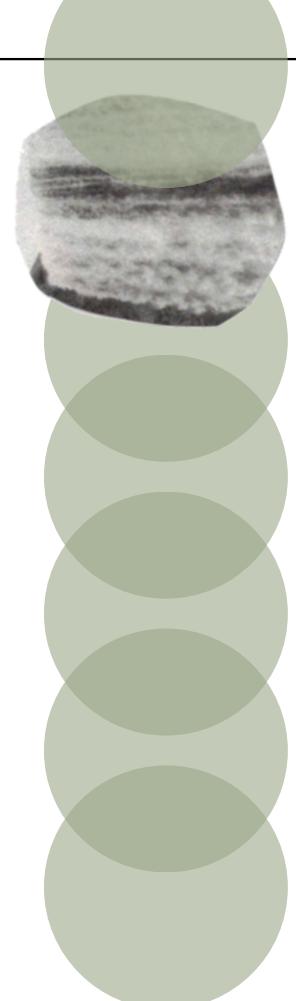
ER, Anima Lab project, photography by Manu Suarez.

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	5
Descrição do projeto Erasmus e dos parceiros	6
A importância das ferramentas digitais para museus e escolas	7
Sugestões para a Implementação nas Práticas Educativas	8

1 Educação Museológica: Fundamentos e Abordagens	10
Abordagens inovadoras da educação museológica	11
Transformação digital na educação museológica	12-13
2 Ferramentas Digitais para o Ensino nas Escolas e nos Museus	15
ferramentas e plataformas para museus	16
Ferramentas de ensino para uma aprendizagem interativa	19
Ferramentas de colaboração e comunicação online	23
3 Conceção de Atividades e Aplicação de Ferramentas Digitais	26
Diferenças de Conceção para Museus e Escolas	26
Como estruturar uma aula digital na sala de aula a partir da educação formal	27
Passos para construir uma aula interativa usando tecnologias digitais	28-29
Da Sala de Aula ao Museu: Mediação Educativa	
através de Ferramentas Digitais e Património Cultural	30-33
Atividades Digitais Inovadoras em Museus: unindo a Tradição e o Presente	34-35
Da Sala de Aula ao Museu: Mediação Educativa	
através de Ferramentas Digitais e Património Cultural	36
O Papel dos Professores e Educadores de Museu	37
4 Aprendizagem com Ferramentas Digitais	39
Da Sala de Aula ao Museu: Mediação Educativa	
através de Ferramentas Digitais e Património Cultural	39-40
Ferramentas para Medir a Eficácia da Aprendizagem	41
5 Criar Impacto Duradouro: Sustentabilidade, Acessibilidade e Comunidade na Educação Cultural Digital	43
A Necessidade de Projetos Sustentáveis	
e Persistentes na Educação Digital em Museus	44
Gestão da Formação e Garantia da Atualização Contínua	
das Competências Digitais dos Educadores	45
Garantir a Acessibilidade e Inclusão dos Projetos	
de Educação Digital	46
Preservação Cultural Digital: Uma Ponte para a Inclusão	
e Participação Comunitária	47
6 Estudos de Caso	49-51
7 Conclusões e Perspetivas Futuras	52
8 Bibliografia	53-54

INTRODUÇÃO



Este Guia foi concebido para alargar o acesso a recursos educativos inovadores a educadores de toda a Europa, tendo em conta estratégias, ferramentas, boas práticas e estudos de caso no âmbito da educação digital em museus. Este guia abrangente apoia os educadores no enriquecimento dos seus currículos com conteúdos museológicos e serve como uma ferramenta contínua de desenvolvimento profissional. Professores e educadores podem beneficiar deste guia para integrar recursos digitais de museus no seu ensino e serem incentivados a explorar novas formas de envolver os alunos com o património histórico e cultural.

As estatísticas da UE indicam uma crescente desigualdade digital nos contextos educativos, sendo que o Plano de Ação para a Educação Digital de 2020 destaca que apenas 38% dos alunos na União Europeia são ensinados por professores digitalmente confiantes e com apoio nesse domínio. A falta de desenvolvimento profissional na utilização de ferramentas digitais dificulta a adoção de novas práticas pedagógicas.

O projeto *Museums Uniting Students and Educators in Digital and Historical Exploration* (MUSED) pretende colmatar esta lacuna, fornecendo aos educadores o conhecimento e as ferramentas necessárias para integrar conteúdos digitais no ensino através da aprendizagem baseada em museus.

Além disso, apesar da rica herança cultural da Europa, observa-se um declínio notório no envolvimento das gerações mais jovens com as suas raízes culturais, em parte devido às distrações da era digital. O Eurobarómetro sobre os Valores Culturais Europeus (2017) revelou que uma parte significativa dos cidadãos da UE considera que o património cultural não está suficientemente integrado nas políticas educativas e culturais. O desafio reside em ligar a geração nativa digital ao seu passado de forma a que este dialogue com o seu presente e futuro. Assim, o MUSED procura contrariar esta tendência, utilizando plataformas digitais para tornar a educação patrimonial mais acessível, inclusiva e apelativa para os jovens aprendentes. Esta abordagem está alinhada com o enfoque da UE na preservação cultural e na educação como base essencial para a manutenção da diversidade cultural e da consciência histórica da União Europeia.

Este documento oferece uma visão estruturada das principais abordagens, ferramentas e metodologias relacionadas com a educação digital em contextos museológicos e escolares. Ao longo dos capítulos, são explorados os fundamentos teóricos da educação em museus, bem como a aplicação prática de ferramentas digitais para o desenho de atividades, avaliação das aprendizagens e desenvolvimento de iniciativas acessíveis e inclusivas. A transformação digital é apresentada como uma oportunidade para reformular os processos educativos e culturais, com enfoque nos contextos de ensino formal e não formal. Exemplos práticos e estudos de caso ilustram como museus e escolas podem colaborar para promover experiências de aprendizagem significativas.

1. Educador é um termo muito amplo. Refere-se não apenas a professores, mas também inclui aqueles que facilitam a aprendizagem em contextos informais e formais, como museus, livrarias, organizações culturais, centros culturais e até ambientes digitais. "Professores" refere-se especificamente a alguém que ensina num ambiente formal, como uma escola. A sua função está vinculada a um plano de estudos, a matérias específicas e a um quadro institucional definido. Um professor está normalmente associado ao sistema educativo formal.

2. OECD (2019), TALIS 2018 Results (Volume I): Teachers and School Leaders as Lifelong Learners, TALIS, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/1d0bc92a-en>.

3. 80% dos cidadãos da UE consideram o património cultural importante para si próprios e para as suas comunidades, revela o novo Eurobarómetro, segundo a NEMO - Rede de Organizações de Museus Europeus

Descrição do projeto Erasmus e dos parceiros

MUSED é um projeto KA220 SCH Erasmus+ (Asociaciaão de Cooperação em matéria de Educação Escolar) 2024-2026 cujo coordenador é o Liceo Carlo Troya em Ándria (Italia). Os seus parceiros são: Insieme per Camminare em Rossano Calabro (Italia), Abdulkerim Bengi Anadolu Lisesi em Tarsus (Turquia), Espacio Rojo em Madrid (Espanha), Escola Básica 2,3 Ciclos Dr. Horácio Bento de Gouveia no Funchal (Portugal), Model Vocational High School de Epanomi (Grécia), Collegium Balticum-Akademia Nauk Stosowanych z siedzibą w Szczecinie em Szczecin (Polónia) and Magyar Nemzeti Muzeum em Budapest (Hungria).

A colaboração formou-se com a intenção estratégica de reunir uma combinação de organizações que coletivamente puderam abranger um largo espetro de conhecimentos e capacidades necessárias para a execução satisfatória do projeto.

Esta combinação inclui instituições educativas, organizações culturais e especialistas em tecnologia, cada um dos quais contribui com competências únicas para os projetos e os seus principais objetivos. De facto, as instituições de Itália, Turquia, Grécia, Portugal e Polónia trazem experiência direta no ensino secundário, compreendendo as necessidades, os desafios e as oportunidades de integrar métodos de ensino inovadores nos programas curriculares. Por outro lado, os especialistas em museus, arte e educação digital de Itália, Espanha e Hungria oferecem a sua experiência em pedagogia digital, metodologias de educação museológica e desenvolvimento de ferramentas e recursos digitais. Além disso, a organização Insieme per Camminare, ao gerir um museu com património classificado pela UNESCO, é especializada no desenvolvimento de ferramentas e plataformas digitais para instituições culturais.

O consórcio MUSED pretende inovar a aprendizagem digital nos museus e melhorar a educação sobre o património cultural, promovendo a literacia digital entre educadores e alunos. Através da integração de ferramentas digitais com recursos museológicos, procura tornar o património cultural mais acessível e atrativo, incentivando uma compreensão e apreciação mais profundas em toda a Europa. O objetivo é reforçar as práticas educativas, fomentar o intercâmbio intercultural e apoiar o desenvolvimento da criatividade nos alunos, assegurando um impacto duradouro na educação.

A cooperação institucional será responsável pela criação de um guia para a aprendizagem e participação em museus digitais e por um conjunto de ferramentas para a criação de museus ou exposições virtuais, duas atividades de aprendizagem sobre museologia digital e criação de museus virtuais, um museu virtual dos patrimónios europeus e, por fim, um projeto eTwinning para promover a colaboração intercultural.





Fotografia do Museu Nacional da Hungria

A importância das ferramentas digitais para museus e escolas

A integração de ferramentas digitais em museus e escolas revoluciona a educação ao melhorar a acessibilidade, o envolvimento e a aprendizagem interdisciplinar. As coleções digitalizadas eliminam barreiras físicas, permitindo que estudantes de todo o mundo explorem o património cultural através de imagens de alta resolução, modelos 3D e visitas virtuais. Estas plataformas oferecem um acesso inclusivo para alunos que enfrentam desafios económicos ou logísticos.

Para além da acessibilidade, as ferramentas digitais promovem a consciência global ao expor os estudantes a diversos recursos culturais e possibilitar a colaboração além-fronteiras. As tecnologias imersivas aumentam o envolvimento, tornando conceitos abstratos mais tangíveis e memoráveis. Além disso, a digitalização preserva artefactos frágeis e incentiva uma educação sustentável, reduzindo a dependência de materiais físicos e viagens.

Ao adotarem ferramentas digitais, museus e escolas estreitam a relação entre património cultural e educação, promovendo uma apreciação ao longo da vida e experiências de aprendizagem inovadoras.

1. A Realidade Aumentada é uma experiência interativa que combina o mundo real com conteúdo 3D gerado por computador. Este conteúdo pode abranger múltiplas modalidades sensoriais, incluindo visual, auditiva, haptica, somatossensorial e olfativa.

2. A Realidade Virtual é uma experiência simulada que utiliza ecrãs 3D próximos aos olhos e rastreamento de posição para proporcionar ao utilizador uma sensação imersiva num mundo virtual.

Sugestões para a Implementação nas Práticas Educativas

Para maximizar o impacto do guia, recomenda-se abordá-lo tanto como referência quanto como manual prático:

- Secções Relevantes: Comece por rever os capítulos mais alinhados com os seus objetivos educativos ou necessidades institucionais. Por exemplo, educadores que procuram ferramentas para envolver os alunos podem focar-se no Capítulo 2, enquanto aqueles que estão a elaborar planos de aula podem beneficiar do Capítulo 3
- Melhores Práticas: Utilize os estudos de caso do Capítulo 6 como modelos para adaptar e implementar no seu contexto. Esses exemplos oferecem informação sobre como superar desafios e alcançar sucesso em diversos ambientes educativos.
- Adapte ao seu público: Ajuste as estratégias e ferramentas sugeridas no guia às necessidades específicas dos seus alunos ou visitantes. Por exemplo, adapte o conteúdo digital para diferentes faixas etárias, estilos de aprendizagem ou contextos culturais, garantindo inclusão e relevância.
- Promova a colaboração: Trabalhe em conjunto com colegas, educadores de museus e organizações culturais para desenvolver atividades colaborativas e partilhar recursos. Os esforços de colaboração tendem a resultar em experiências educativas mais inovadoras e impactantes.
- Avaliar e evoluir: Avalie periodicamente a eficácia das estratégias aplicadas, utilizando os métodos de avaliação descritos no Capítulo 5. Recolha comentários dos estudantes, educadores e partes interessadas para aperfeiçoar e melhorar as suas práticas.
- Integrar gradualmente: Comece com aplicações em pequena escala das recomendações do guia, como testar uma ferramenta digital numa aula ou atividade. Aos poucos, amplie o uso dos recursos digitais à medida que se familiariza com o seu potencial.

Este guia é simultaneamente um roteiro e uma ferramenta concebida para apoiar a integração das tecnologias digitais na educação de forma significativa e sustentável. Ao aplicar os seus princípios e estratégias, educadores e profissionais de museus podem desbloquear o potencial transformador do património cultural na era digital.



1

EDUCAÇÃO MUSEOLÓGICA:

Fundamentos e Abordagens



OS MUSEUS

servem como espaços inclusivos onde o conhecimento (integrado em artefactos digitais e mediadores) apoia o desenvolvimento cognitivo, emocional e social, promovendo conexões mais profundas com a cultura e a história.

Em relação a isto, em 2022, o Conselho Internacional de Museus (ICOM) apresentou uma definição mais atualizada do que se entende por museu.

Um museu é uma instituição permanente, sem fins lucrativos, ao serviço da sociedade, que investiga, coleciona, preserva, interpreta e expõe o património tangível e intangível. Abertos ao público, acessíveis e inclusivos, os museus promovem a diversidade e a sustentabilidade. Operam e comunicam de forma ética e profissional, com a participação das comunidades, proporcionando experiências variadas para a educação, o lazer, a reflexão e a partilha de conhecimento.

Neste sentido, com foco na acessibilidade e inclusão, a educação museológica procura envolver os visitantes, melhorar a sua compreensão e fomentar uma apreciação mais profunda do conteúdo cultural, histórico ou científico. O objetivo é promover a cidadania ativa e a aprendizagem ao longo da vida num contexto de educação não formal.

Abordagens inovadoras da educação museológica

Historicamente, a educação museológica concentrou-se na transmissão de informação através de visitas guiadas e conferências, destacando a competência do curador. Muitas vezes, esse método colocava os visitantes como receptores passivos de conhecimento.

No entanto, académicos como John Dewey reconheceram o potencial educativo dos museus, defendendo a aprendizagem experiencial, que incentiva os visitantes a participarem ativamente nas exposições (Hein, 2004).

Embora os formatos de visitas guiadas e conferências ainda sejam utilizados, as abordagens evoluíram e a diversidade de programas disponíveis para o público aumentou. Os museus passaram dos métodos didáticos para práticas interativas e participativas, influenciadas pelas teorias construtivistas, que veem a aprendizagem como um processo ativo e contextualizado. Assim, continuam a desempenhar um papel crucial na educação, promovendo a aprendizagem ao longo da vida e a valorização cultural.

As abordagens inovadoras incluem:

Programas Diversificados: Oferecer uma ampla gama de programas, não apenas para atender a todas as faixas etárias, mas também para acomodar diferentes estilos de aprendizagem.

Alguns exemplos incluem aulas de arteterapia ou workshops de artesanato, que enfatizam a aprendizagem através da criação, ampliando o papel educativo dos museus para além dos resultados tradicionais de aprendizagem (Wei et al., 2023).

Outro exemplo são os programas de desenvolvimento e orientação de talentos, que oferecem oportunidades de aconselhamento profissional para adolescentes e ensinam futuros visitantes a interagir com materiais culturais.

Exposições Interativas: Conceber exposições que incentivem a participação prática, permitindo que os visitantes explorem e descubram informações de forma autónoma.

Aprendizagem Digital: Integrar tecnologias digitais, como coleções digitais, visitas virtuais, experiências de realidade virtual, aplicações móveis e plataformas de redes sociais, para criar experiências de aprendizagem imersivas.



Fotografia do Museu Nacional da Hungria

Transformação digital na educação museológica

As tecnologias digitais transformaram a educação museológica, mudando a forma como os museus interagem com o público, interpretam coleções e transmitem conteúdos educativos. Ao integrar ferramentas digitais, os museus ampliaram o seu alcance e criaram experiências de aprendizagem dinâmicas, interativas e personalizadas, oferecendo aos visitantes formas imersivas e envolventes de interação com as exposições. Estas ferramentas permitem que os museus proporcionem uma contextualização mais profunda dos objetos, reduzindo a distância entre a exposição estática e a narrativa dinâmica. As tecnologias de aprendizagem digital podem ser divididas em duas grandes categorias: aprendizagem digital presencial e aprendizagem digital à distância.

Aprendizagem digital presencial

A aprendizagem digital presencial melhora as experiências nos museus através de tecnologias interativas, como audioguias, guias ligados a códigos QR e questionários online. Auriculares com GPS oferecem informações com base na localização, enquanto a Realidade Aumentada (AR) sobrepõe reconstruções históricas e a Realidade Virtual (VR) imerge os visitantes em diferentes épocas e locais.

A VR tem sido utilizada em projetos transnacionais, como o Programa Transnacional do Danúbio, para apresentar sítios arqueológicos de nove países europeus. As experiências de VR podem ser estruturadas com narração guiada ou de forma livre, permitindo exploração independente, com educadores ao vivo a fornecer insights mais aprofundados.



Fotografia de Jamie O'Sullivan no [Unsplash](#)



Fotografia de Dhiemas Afif Febriyan no [Unsplash](#)



Fotografia de Kwynett Bragado no [Unsplash](#)



Fotografia de Lucrezia Carnelos no [Unsplash](#)

Ensino digital à distância

As plataformas digitais permitiram que os museus oferecessem oportunidades de aprendizagem à distância, eliminando a necessidade de presença física dos visitantes. Estes métodos tornaram-se particularmente relevantes durante eventos como a pandemia de COVID-19 e continuam a beneficiar os visitantes atualmente.

Além de casos especiais, a aprendizagem digital à distância pode desempenhar um papel importante na educação remota e servir como um pilar fundamental para o material da diplomacia cultural. Materiais pedagógicos museológicos descarregáveis e tarefas podem fornecer conhecimento prévio aos futuros visitantes, e os educadores podem utilizá-los como ferramenta antes de uma visita a um museu estrangeiro, ou mesmo para fins de comparação. As ferramentas digitais mais tradicionais incluem as visitas virtuais, seguidas por exposições online que apresentam a realidade do museu num formato visualmente acessível. As tecnologias digitais também possibilitam abordagens interativas, como jogos online, questionários ou webinars interativos concebidos em torno de uma visita virtual ou exposição online.

As tecnologias digitais transformaram a educação museológica ao melhorar a acessibilidade e o envolvimento dos visitantes. Elas permitem a participação remota, eliminando barreiras geográficas e facilitando a inclusão de pessoas com deficiência ou limitações de mobilidade (Tzortzi, 2021; Kelly, 2021). Funcionalidades como leitura de texto em voz alta, legendas e opções multilingues aumentam a acessibilidade, enquanto plataformas com inteligência artificial personalizam experiências de aprendizagem (Drotner et al., 2018).

No entanto, a digitalização também apresenta desafios. A divisão digital limita o acesso para algumas audiências, agravando desigualdades (Walsh-Pister et al., 2020). Os elevados custos de implementação representam um obstáculo, especialmente para museus de menor dimensão (Marty, 2014), e a lacuna de competências digitais entre educadores pode dificultar a sua utilização eficaz.

Além disso, a dependência excessiva de ferramentas digitais pode reduzir o envolvimento com exposições físicas. Uma abordagem equilibrada, que integre experiências digitais e presenciais, garante que a tecnologia complementa, em vez de substituir, a educação museológica tradicional.



Fotografia de Walls.io no Unsplash

2

FERRAMENTAS DIGITAIS
**Para o Ensino
nas Escolas e
nos Museus**

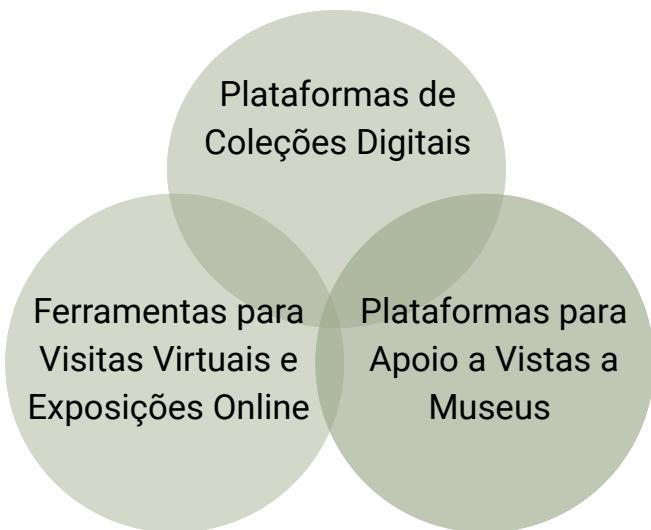


TECNOLOGIA

Este capítulo apresenta uma lista de ferramentas digitais disponíveis para atender às necessidades de professores e alunos, considerando a sua facilidade de uso. A variedade de ferramentas analisadas permite que respondam a diferentes contextos educacionais, tanto presenciais como remotos, incentivando a participação ativa dos alunos e valorizando o património cultural através da tecnologia.

É importante considerar a natureza mutável destas ferramentas, uma vez que evoluem rapidamente em termos de funcionalidades, modelos de negócio e disponibilidade. Além disso, muitas plataformas começam por ser gratuitas e, posteriormente, adotam modelos pagos, limitando certas funcionalidades ou exigindo subscrições.

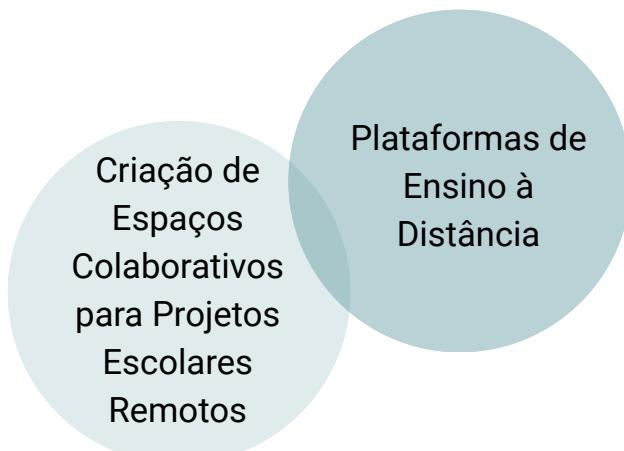
1 FERRAMENTAS E PLATAFORMAS PARA MUSEUS



2 FERRAMENTAS DE ENSINO PARA UMA APRENDIZAGEM INTERATIVA



3 FERRAMENTAS DE COLABORAÇÃO E COMUNICAÇÃO ONLINE



1 FERRAMENTAS E PLATAFORMAS PARA MUSEUS

Estas ferramentas permitem que os museus superem barreiras físicas, tornando as suas coleções acessíveis em qualquer lugar e permitindo que os educadores integrem experiências imersivas aos seus métodos de ensino.

Plataformas de Coleções Digitais

Europeana

Acesso *livre e gratuito*

MULTILÍNGUE

www.europeana.eu

É uma plataforma que reúne e partilha o património cultural da Europa globalmente. Disponível em mais de 30 idiomas, oferece acesso gratuito a milhões de objetos de museus, bibliotecas e arquivos. Os professores podem utilizar as coleções especiais e ferramentas educativas para enriquecer as suas aulas com conteúdos autênticos e de alta qualidade.

Google Arts & Culture

Acesso *livre e gratuito*

MULTILÍNGUE

artsandculture.google.com

Permite explorar obras de arte e documentos históricos através de imagens em alta resolução e visitas virtuais. Trabalhando com museus e galerias de todo o mundo, o Google Arts & Culture é uma ótima maneira de integrar tecnologia às suas aulas.

Digital Public Library of America

Acesso *livre e gratuito*

MULTILÍNGUE

<https://dp.la/>

Oferece acesso gratuito a milhões de livros, imagens, vídeos e arquivos de áudio de instituições culturais dos Estados Unidos. Os educadores podem usar esta plataforma para integrar fontes primárias nas suas aulas, tornando a aprendizagem mais dinâmica.



Europe Remembers

Acesso *livre e gratuito*

MULTILÍNGUE

europe/remembers.com

Comemora os eventos da Segunda Guerra Mundial através de uma base de dados de locais históricos e documentos. É útil para o ensino de História de forma interativa e aprofundada, graças à integração de mapas e materiais autênticos.

The British Museum Collection Online

Acesso *livre e gratuito*

INGLÊS

<https://www.britishmuseum.org/>

Oferece acesso a milhões de objetos do Museu Britânico, abrangendo temas históricos, arqueológicos e artísticos. A plataforma é um recurso inestimável para estudantes e professores que desejam explorar culturas e civilizações.

Cenobium

Acesso *livre e gratuito*

MULTILÍNGUE

cenobium.isti.cnr.it

É uma plataforma dedicada à visualização digital de claustros medievais na Europa. Utilizando modelos 3D de alta definição, permite explorar os detalhes arquitetónicos e artísticos destes espaços, tornando-os acessíveis a estudantes e investigadores. É uma excelente ferramenta para aulas de história da arte ou arquitetura medieval.

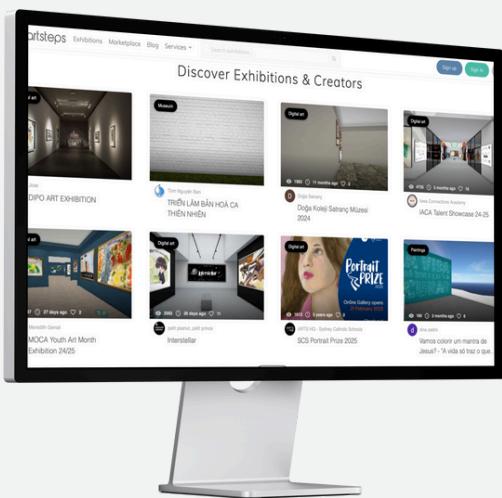
USEUM

Grátis com compras na aplicação

INGLÊS

useum.org

Combina arte contemporânea e património cultural, disponibilizando um vasto catálogo de obras de museus e artistas independentes, ideal para aulas de arte ou para estimular a criatividade.



Ferramentas para Visitas Virtuais e Exposições Online

Artsteps

Gratis com opções premium

INGLÊS - FRANCÊS

www.artsteps.com

É uma ferramenta gratuita para a criação de exposições virtuais personalizadas. Os utilizadores podem carregar imagens, vídeos e documentos para construir galerias imersivas. Educadores e alunos podem colaborar na criação de itinerários temáticos, explorando tópicos culturais de maneira inovadora.

Kuula

Gratis com compras dentro da aplicação

INGLÊS

www.kuula.co

Permite criar passeios virtuais em 360°, enriquecidos com anotações, links e conteúdos multimédia. Os professores podem usar esta plataforma para proporcionar experiências imersivas aos alunos, explorando museus ou locais históricos com facilidade.

The Met 360° Project

Acesso livre e gratuito

INGLÊS

[The Met 360° Project | The Metropolitan Museum of Art](https://www.metmuseum.org/visit/360-project)

Oferece visitas virtuais imersivas às icónicas galerias e espaços do Metropolitan Museum of Art em Nova Iorque. Os estudantes podem explorar ambientes históricos e artísticos em visualização 360°, enriquecendo a sua aprendizagem de forma acessível e dinâmica

Omeka

Software de Código Aberto

INGLÊS

www.omeka.org

É uma plataforma de código aberto que permite a criação de arquivos digitais e exposições online. Ideal para instituições culturais e escolas, permite organizar e apresentar materiais digitais com descrições detalhadas e contextos históricos.

Tinkercad

Gratis com opções premium

MULTILÍNGUE

www.tinkercad.com

Embora tenha sido originalmente concebido para a aprendizagem de design 3D, também pode ser utilizado para criar exposições virtuais com objetos personalizados. Os professores podem colaborar com os alunos para desenhar modelos 3D inspirados em coleções de museus e integrá-los em experiências online.

Sketchfab

Gratis com opções premium

INGLÊS

www.sketchfab.com

É uma plataforma especializada na visualização de modelos 3D. Os museus podem carregar digitalizações de artefatos e permitir que os alunos os explorem virtualmente, observando-os de todos os ângulos. É uma excelente ferramenta para estudar temas relacionados à arqueologia ou arte.

Plataformas para Apoio a Visitas a Museus



Clio

Acesso gratuito com subscrição

INGLÊS

theclio.com

É uma aplicação que fornece informações detalhadas sobre museus, monumentos e locais culturais próximos. Perfeito para visitas de estudo, o Clio ajuda professores e alunos a descobrir o contexto histórico e cultural de um local em tempo real.

Artivive

Gratuito com opções premium

INGLÊS

www.artivive.com

Utiliza realidade aumentada para apresentar conteúdos interativos diretamente em obras de arte. Os utilizadores podem apontar o dispositivo para uma obra de arte e desbloquear vídeos, animações e explicações adicionais. O Artivive é uma excelente aplicação para educadores que desejam estimular a imaginação e o interesse dos alunos.

Smartify

Gratuito com opções premium

MULTILÍNGUE

smartify.org

Transforma o teu smartphone num guia pessoal, permitindo aos utilizadores digitalizar obras de arte para obter informações detalhadas, curiosidades e histórias. A aplicação também oferece visitas temáticas pré-definidas, sendo perfeita para educadores que queiram enriquecer a experiência dos alunos nos museus. O Smartify é gratuito e está disponível para dispositivos iOS e Android.

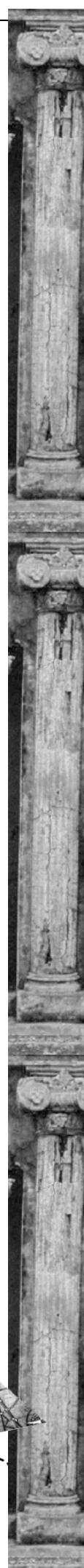
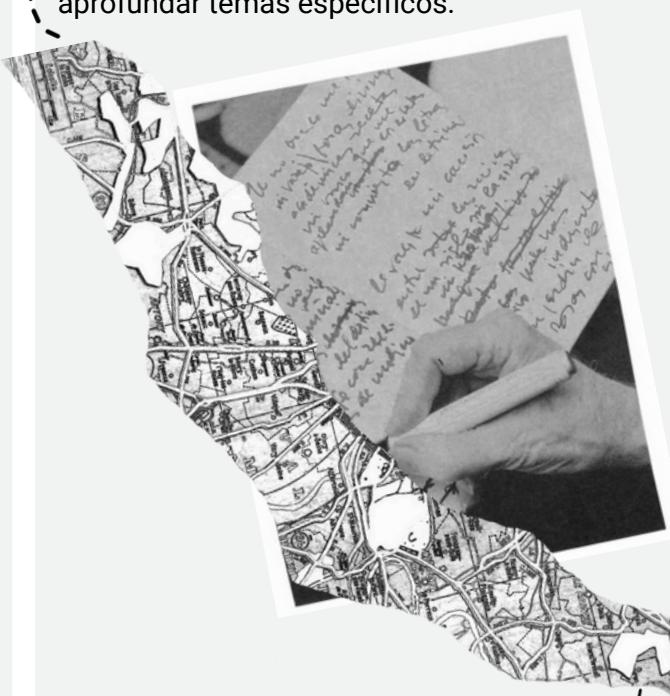
Bloomberg Connects

Software de Código Aberto

INGLÊS

bloomberg.connects.org

Liga os visitantes aos principais museus e instituições culturais do mundo. Através da aplicação, os utilizadores podem aceder a guias digitais, visitas áudio e materiais educativos exclusivos. A interface simples e intuitiva torna a Bloomberg Connects ideal para alunos e professores que queiram aprofundar temas específicos.



FERRAMENTAS DE ENSINO PARA UMA APRENDIZAGEM INTERATIVA

O ensino interativo é uma abordagem eficaz para envolver ativamente os alunos no processo de aprendizagem. As ferramentas digitais permitem conteúdos dinâmicos e interativos, incentivando a compreensão, a colaboração e a criatividade. Aqui estão alguns dos melhores recursos disponíveis.

Software para criar Conteúdos Interativos

Genially

Gratuito com opções premium

MULTILÍNGUE

www.genially.com

É uma plataforma versátil que permite criar apresentações, infografias, questionários e conteúdos interativos. Perfeita para enriquecer as aulas com elementos visuais e dinâmicos, a Genially é intuitiva e tem uma versão gratuita adequada para professores e alunos.

Padlet

Gratuito com opções premium

MULTILÍNGUE

<https://padlet.com>

É um mural virtual onde os utilizadores podem publicar texto, imagens, vídeos e ligações. Os alunos podem trabalhar colaborativamente num projeto comum, abrindo caminho para trabalhos de grupo colaborativos. Podem partilhar o seu trabalho através das redes sociais mais populares, incorporá-lo em blogs ou transformá-lo num código QR.

H5P

Software de Código Aberto

INGLÊS

www.h5p.org

É uma ferramenta de código aberto para criar conteúdos interativos, como questionários, apresentações e linhas do tempo. Integra-se com plataformas de aprendizagem como o Moodle e o WordPress, sendo totalmente gratuita.

Book Creator

Gratuito com opções premium

INGLÊS

bookcreator.com

Permite a professores e alunos criar eBooks interativos, integrando texto, imagens, vídeo e áudio. Ideal para projetos criativos e interdisciplinares, a aplicação está disponível numa versão gratuita.

Prezi

Gratuito com opções premium

MULTILÍNGUE

prezi.com

Transforma apresentações estáticas em experiências visuais dinâmicas, utilizando um formato não linear que capta a atenção dos alunos. A versão gratuita oferece ferramentas suficientes para uso em sala de aula.

Storyboard That

Gratuito com opções premium

INGLÊS

www.storyboardthat.com

É outra plataforma para criar histórias visuais e ilustrar conceitos complexos de forma narrativa. Os professores podem utilizá-la em projetos interdisciplinares ou para explicar processos científicos e históricos.

Coggle

Gratuito com opções premium

MULTILÍNGUE

www.coggle.it

É uma ferramenta online para criar mapas mentais interativos. Os professores podem usá-la para organizar aulas, planejar projetos colaborativos ou ajudar os alunos a visualizar conceitos complexos. A versão gratuita permite criar mapas mentais simples, mas eficazes.

ThingLink

Gratuito com opções premium

MULTILÍNGUE

www.thinglink.com

Permite transformar imagens e vídeos em conteúdos interativos, adicionando pontos de acesso que podem incluir texto, ligações ou áudio. É especialmente útil para explicar visualmente tópicos complexos.

Ferramentas para Gamificação e Atividades Educativas Criativas

Fimo

Aplicação gratuita com opções premium

MULTILÍNGUE

FIMO - Analog Camera - App Google Play

É uma aplicação gratuita que permite capturar fotografias com estilo retro, imitando o efeito das câmaras analógicas.

Chroma Key

Aplicação gratuita com opções premium

MULTILÍNGUE

Chroma - App Google Play

É uma aplicação que permite aos utilizadores gravar vídeos e remover o fundo utilizando um ecrã verde ou uma configuração semelhante.

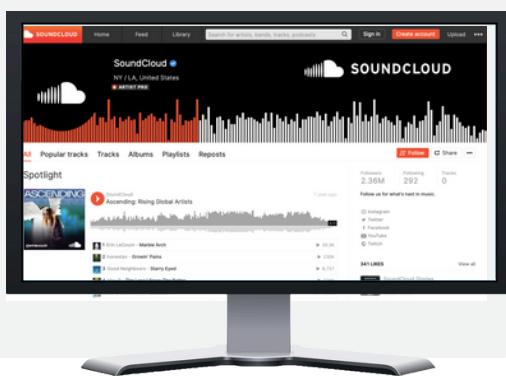
Podcast Studio

Aplicação gratuita com opções premium

MULTILÍNGUE

Podcast - App Google Play

É uma aplicação que permite gravar vozes e adicionar efeitos sonoros especiais. Também permite gravar, publicar, distribuir e analisar o teu podcast de forma simples, onde e quando quiseres.



CapCut

Acesso gratuito com subscrição

MULTILÍNGUE

www.CapCut.com

É uma aplicação gratuita de edição de vídeo desenvolvida pela ByteDance, a mesma empresa responsável pelo TikTok. É popular pela sua interface fácil de usar, funcionalidades criativas e ferramentas de edição poderosas – tornando-se uma escolha de referência tanto para principiantes como para criadores de conteúdo, especialmente nas redes sociais.

SoundCloud

Acesso gratuito com subscrição

MULTILÍNGUE

www.SoundCloud.com

É uma plataforma onde se pode carregar, partilhar e distribuir conteúdos áudio, como música ou podcasts.

Kahoot!

Gratuito com opções avançadas pagas

MULTILÍNGUE

www.kahoot.com

Permite criar questionários interativos e competitivos que envolvem os alunos através do jogo. É intuitivo, gratuito e perfeito para testar conhecimentos de forma divertida.

Quizizz

Acesso gratuito e aberto, com inscrição institucional para planos premium

MULTILÍNGUE

www.quizizz.com

Combina gamificação com questionários personalizados para tornar as aulas interativas e envolventes. Os alunos podem participar à distância ou presencialmente.

Minecraft Education Edition

Acesso gratuito durante o período experimental

MULTILÍNGUE

education.minecraft.net

Oferece atividades nas áreas de ciência, tecnologia, engenharia e matemática (STEM), com uma abordagem lúdica.

Flippity

Acesso livre e gratuito

INGLÊS

www.flippity.net

Utiliza o Google Sheets para criar jogos educativos, flashcards e questionários interativos. É gratuito e requer competências técnicas mínimas.

Classcraft

Acesso livre e gratuito

MULTILÍNGUE

<https://www.hmhco.com/>

Transforma a sala de aula num jogo de *role-playing*, onde os alunos ganham pontos por atividades e comportamentos positivos. Excelente para motivar os alunos e promover a responsabilidade.

Blooket

Gratuito com compras dentro da aplicação

MULTILÍNGUE

www.blooket.com

É uma plataforma de gamificação que permite aos professores criar questionários e transformá-los em jogos interativos. Os alunos podem participar individualmente ou em equipas, tornando as atividades didáticas envolventes e competitivas. O Blooket é gratuito e oferece opções simples de configurar.

Plickers

Acesso livre e gratuito

MULTILÍNGUE

www.plickers.com

É uma ferramenta que permite utilizar a gamificação sem necessidade de dispositivos eletrónicos para os alunos. Os professores distribuem cartões QR aos alunos, que podem responder às perguntas mostrando o cartão. A aplicação no smartphone ou tablet do professor lê as respostas em tempo real. Esta ferramenta é gratuita e ideal para ambientes com acesso limitado à tecnologia.

Mentimeter

Acesso livre e gratuito (versão paga para funcionalidades avançadas)

MULTILÍNGUE

<https://www.mentimeter.com>

Permite criar questionários, sondagens, gráficos e quizzes em tempo real. O Mentimeter é uma ferramenta altamente flexível que promove a participação ativa, a colaboração e a reflexão na educação em museus.

Nearpo

Acesso livre e gratuito

MULTILÍNGUE

<https://nearpod.com>

Pode ser utilizado para integrar elementos interativos como quizzes, vídeos, visitas em realidade virtual (VR) e perguntas de escolha múltipla em apresentações. É uma ferramenta integrada que pode enriquecer a educação em museus, oferecendo uma experiência que combina tecnologia, interação e multimédia. Oferece a possibilidade de integrar visitas em Realidade Virtual (VR), permitindo aos alunos explorar museus famosos, como o British Museum ou o Louvre.

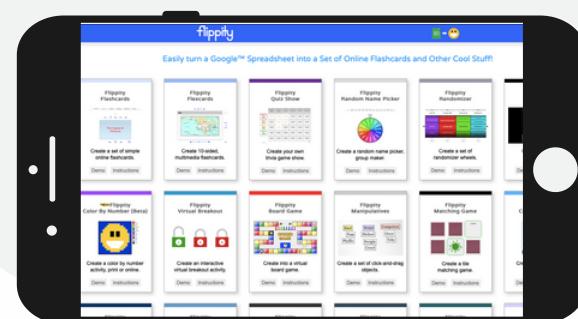
Wordwall

Acesso livre e gratuito

MULTILÍNGUE

www.wordwall.net

Permite criar jogos educativos personalizados, como palavras cruzadas, quizzes, rodas da sorte e muitos outros. Os professores podem escolher entre vários modelos e adaptá-los às necessidades da aula. A versão gratuita suporta um número limitado de atividades, mas é suficiente para começar.



Aplicações para a Criação de Percursos Educativos Personalizados

Edpuzzle

Gratuito com opções premium

MULTILÍNGUE

www.edpuzzle.com

Permite personalizar vídeos educativos adicionando perguntas interativas e comentários. Perfeito para o ensino à distância ou para complementar atividades presenciais.

LearningApps

Gratuito com opções premium

MULTILÍNGUE

learningapps.org

learningapps.org

É uma plataforma gratuita que permite criar atividades interativas como associações, quizzes e linhas do tempo. Os professores podem personalizar o conteúdo de acordo com as necessidades dos seus alunos.

Pear Deck

Gratuito com opções premium

MULTILÍNGUE

www.peardeck.com

Integra perguntas interativas em apresentações, transformando as aulas em experiências participativas. É uma ferramenta gratuita compatível com o Google Slides.

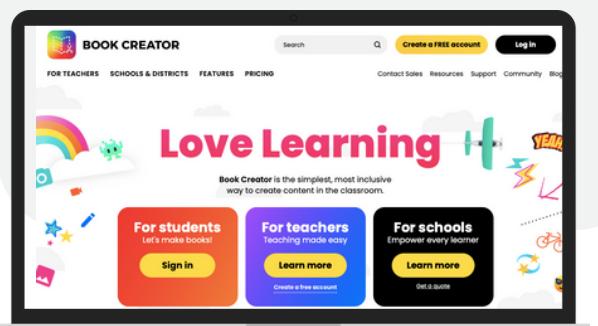
Playposit

Gratuito com opções premium

MULTILÍNGUE

https://go.playposit.com

É uma excelente ferramenta para criar aulas em vídeo. É possível adicionar tabelas, imagens, excertos de áudio, hiperligações e até incorporar outros objetos.



ClassDojo

Gratuito com opções premium

MULTILÍNGUE

www.ClassDojo.com

É uma plataforma de sala de aula digital que permite aos professores: dar feedback em tempo real aos alunos sobre o comportamento e a participação; partilhar atualizações, fotografias e anúncios com as famílias; construir uma cultura de sala de aula positiva.

Book Creator

Acesso livre e gratuito

MULTILÍNGUE

https://bookcreator.com/

É um site que permite às crianças criar livros e histórias online, combinando texto, imagens, vídeo e áudio para contar qualquer história que a sua imaginação consiga criar.

Classkick

Gratuito com opções premium

MULTILÍNGUE

www.classkick.com

É uma plataforma que permite aos professores atribuir tarefas e acompanhar o progresso dos alunos em tempo real. Os alunos podem receber feedback instantâneo e colaborar com os colegas. Os professores podem adaptar as tarefas às necessidades específicas de cada aluno. A versão gratuita inclui muitas funcionalidades úteis para começar.

Canva for education

Acesso gratuito para instituições educativas

MULTILÍNGUE

www.canva.com/education

É uma versão gratuita concebida especificamente para professores e alunos. É uma ferramenta poderosa para apoiar a educação em museus, combinando facilidade de utilização, flexibilidade na criação de conteúdos e capacidades de colaboração. A plataforma permite a adição de conteúdos multimédia para enriquecer a experiência de aprendizagem e a integração de aplicações de terceiros como o Kahoot, Mentimeter ou Nearpod.

3 FERRAMENTAS DE COLABORAÇÃO E COMUNICAÇÃO ONLINE

Estas ferramentas apoiam tanto a aprendizagem síncrona como assíncrona, oferecendo flexibilidade e personalização para responder a diferentes necessidades educativas. Permitem que os alunos trabalhem em conjunto, partilhem ideias e gerem atividades de forma organizada e produtiva, mesmo à distância.

Plataformas de Ensino à Distância

Google Classroom

Acesso *livre e gratuito*

MULTILÍNGUE

classroom.google.com

É uma plataforma gratuita concebida para facilitar a gestão de aulas online. Os professores podem criar, atribuir e avaliar trabalhos, comunicar com os alunos e monitorizar o progresso de forma intuitiva. Integrada com outras ferramentas do Google Workspace, como o Docs e o Drive, é particularmente adequada para salas de aula digitais.

Microsoft Education

Acesso *livre e gratuito*

MULTILÍNGUE

www.microsoft.com/education

Combina chat, videoconferência e ferramentas de colaboração numa única plataforma. Permite criar salas de aula virtuais, partilhar materiais e acompanhar o trabalho dos alunos. A versão gratuita oferece muitas funcionalidades úteis para o ensino à distância, tornando-se uma escolha popular entre os educadores.



Moodle

Acesso *livre e gratuito*

MULTILÍNGUE

É uma plataforma de código aberto que oferece flexibilidade e personalização para a criação de cursos online. Os professores podem carregar materiais, criar questionários, gerir fóruns e monitorizar a atividade dos alunos. Embora exija uma configuração inicial mais complexa, o Moodle é gratuito e bem documentado, tornando-se ideal para escolas e universidades.

BigBlueButton

Acesso *livre e gratuito*

MULTILÍNGUE

bigbluebutton.org

É uma plataforma de código aberto concebida especificamente para o ensino à distância. Inclui ferramentas para videoconferência, quadros interativos e gravação de aulas. Integra-se com plataformas como o Moodle, tornando-se uma excelente opção para escolas e universidades.

Zoom for Education

Gratuito com opções premium

MULTILÍNGUE

zoom.us

É uma plataforma de videoconferência popular e ideal para aprendizagem remota. Com funcionalidades como salas de grupo, partilha de ecrã e gravação, o Zoom facilita a interação entre professores e alunos. A versão gratuita permite sessões de até 40 minutos para grupos maiores.

Criação de Espaços Colaborativos para Projetos Escolares Remotos

Miro

Gratuito com opções premium

MULTILÍNGUE

miro.com

É um quadro branco digital colaborativo que permite aos utilizadores criar mapas mentais, diagramas e horários visuais. Os alunos podem adicionar notas, desenhos e imagens, trabalhando juntos em tempo real. A versão gratuita inclui três quadros e ferramentas básicas de colaboração.

Notion

Gratuito com opções premium

MULTILÍNGUE

notion.so

É uma plataforma multifuncional que combina documentos, tabelas e quadros para criar espaços de trabalho partilhados. Os alunos podem colaborar em projetos, tirar notas e organizar recursos. A versão gratuita oferece muitas funcionalidades úteis para escolas.

Slack

Acesso livre e gratuito

MULTILÍNGUE

slack.com

É uma plataforma de comunicação que permite criar canais específicos para diferentes projetos. Os alunos podem discutir, partilhar ficheiros e coordenar atividades de forma estruturada.

Wakelet

Gratuito com opções premium

MULTILÍNGUE

<https://wakelet.com>

É uma plataforma online de curadoria e colaboração de conteúdos que permite aos utilizadores guardar, organizar e partilhar recursos digitais de forma envolvente e visualmente apelativa. Funciona como um repositório digital onde se podem reunir vários tipos de média, incluindo *links*, artigos, vídeos, imagens e notas, organizando-os em coleções estruturadas.

Trello

Gratuito com opções premium

MULTILÍNGUE

trello.com

Utiliza um sistema de cartões para organizar tarefas e acompanhar o progresso dos projetos. Os professores podem criar quadros para atribuir tarefas, definir prazos e partilhar recursos com os alunos. A plataforma é gratuita e adequada para projetos colaborativos de curta e longa duração.

Stormboard

Gratuito com opções premium

MULTILÍNGUE

<https://stormboard.com/>

É uma plataforma de colaboração e *brainstorming* baseada na nuvem que ajuda as equipas a gerar, organizar, priorizar e executar ideias. Oferece um espaço de trabalho virtual partilhado, onde os membros da equipa podem colaborar em tempo real ou de forma assíncrona.

Pearl Trees

Gratuito com opções premium

MULTILÍNGUE

<https://www.pearltrees.com>

Pode ser uma ferramenta valiosa na educação para organizar e partilhar recursos de aprendizagem, fomentar a colaboração e melhorar a pesquisa. Permite aos utilizadores recolher, organizar e partilhar *links*, documentos e conteúdos multimédia numa estrutura em forma de árvore. Esta estrutura pode ajudar os alunos a visualizar ligações entre conceitos ou tópicos, melhorando a compreensão e promovendo a aprendizagem visual.

Lino

Acesso livre e gratuito

INGLÊS - JAPONÊS

<https://en.linoit.com>

É uma plataforma online de quadro de cortiça virtual que permite aos utilizadores criar notas adesivas e organizá-las num quadro digital. Foi concebida para trabalho colaborativo, permitindo adicionar texto, imagens, vídeos e *links* às notas, tornando-se ideal para sessões de brainstorming, planeamento de projetos e partilha de ideias em tempo real.

ATIVIDADE:

Conceção de Atividades e Aplicação de Ferramentas Digitais

3



Este capítulo explora a implementação de atividades e experiências educativas utilizando ferramentas digitais e incorporando temas relacionados com o património cultural europeu. Define as distinções entre contextos educativos formais e não formais, identificando assim oportunidades para os educadores tanto na sala de aula como no contexto museológico.



Diferenças de Conceção para Museus e Escolas

A integração de recursos digitais nos ambientes educativos transformou a forma como o conhecimento é apresentado e experienciado. No entanto, conceber experiências eficazes de aprendizagem digital requer uma abordagem diferenciada que tenha em conta as características únicas de diferentes contextos educativos. Embora museus e escolas sejam fundamentais para o desenvolvimento cultural e intelectual, operam com estruturas pedagógicas, públicos e objetivos distintos. O desafio, portanto, consiste em adaptar as ferramentas digitais para melhorar a aprendizagem em cada ambiente, garantindo que a tecnologia não só fomente o envolvimento, mas também se alinhe com os objetivos específicos da educação formal e não formal. Ao compreender estas diferenças, as estratégias de educação digital podem ser ajustadas para maximizar o seu impacto e acessibilidade, considerando os seguintes parâmetros:

Educação Formal (Escola): O sistema educativo é altamente institucionalizado, estruturado de forma cronológica e hierárquica, desde os primeiros anos da escola primária até aos últimos anos da universidade.

Educação Não Formal (Museu): Trata-se de um programa educativo estruturado e metódico, realizado fora do ambiente escolar tradicional, com o objetivo específico de oferecer oportunidades de aprendizagem direcionadas a subgrupos específicos da população, incluindo adultos e crianças.



EDUCAÇÃO
ARTÍSTICA
PATRIMÓNIO

Como estruturar uma aula digital na sala de aula a partir da educação formal

CONCEBER



uma aula que combina eficazmente os recursos digitais da escola e do museu requer um planeamento cuidadoso e uma compreensão clara dos objetivos educativos e das ferramentas digitais disponíveis. O objetivo é criar uma experiência de aprendizagem envolvente, onde os alunos possam valorizar melhor o património cultural através de métodos inovadores.

Antes de definir uma metodologia para estruturar a aula, é fundamental estabelecer os objetivos da aprendizagem. Estes devem ser específicos, mensuráveis e relevantes para o currículo. Por exemplo, a aula pode ajudar os alunos a compreender melhor o contexto histórico de uma obra de arte, a melhorar a sua competência tecnológica ou a reforçar as suas habilidades de colaboração.

Ao conceber uma atividade digital na sala de aula, considere o seguinte:

(1) Ferramentas como visitas virtuais, realidade aumentada (AR) e aplicações educativas são excelentes opções para reduzir a distância entre a sala de aula e as instituições culturais. As visitas virtuais oferecem aos alunos a oportunidade de explorar museus icónicos e locais históricos sem sair da sala de aula, enquanto as aplicações proporcionam funcionalidades interativas que podem ser adaptadas a diferentes níveis de aprendizagem.

(2) Uma introdução envolvente é essencial para captar o interesse dos alunos. A parte principal da aula deve envolver uma exploração ativa, como a visita a um museu virtual ou a análise de artefactos digitais. Esta fase pode ser seguida por uma atividade prática, na qual os alunos aplicam o seu conhecimento criando conteúdos como cartazes digitais, infografias ou até planeando as suas próprias exposições virtuais.

(3) Concluir a aula com uma discussão positiva ou um quiz interativo ajuda a consolidar o conhecimento adquirido e permite que os alunos partilhem as informações que acabaram de aprender.

(4) A flexibilidade é essencial para responder às diversas necessidades dos alunos. Os professores devem fornecer instruções claras sobre como utilizar as ferramentas digitais e oferecer opções alternativas para aqueles que possam enfrentar desafios tecnológicos. Adaptar as atividades de acordo com a turma garante que todos os alunos possam participarativamente e beneficiar da aula.

Passos para construir uma aula interativa usando tecnologias digitais

Criar uma sala de aula interativa com tecnologias digitais requer uma abordagem passo a passo que envolva ativamente os alunos. Os seguintes passos são:

PASSO 1

Análise inicial

Antes de conceber a aula, analise:

- Definir os objetivos da aula.
- Necessidades dos alunos, nível educativo, competências, interesses e familiaridade com tecnologias.
- Recursos disponíveis, como ligação à internet, dispositivos e software.

PASSO 2

Seleção de ferramentas digitais

Guie os alunos através da experiência de aprendizagem interativa utilizando uma das ferramentas mencionadas no capítulo 2 - "Software para Criar Conteúdo Interativo"

- Visitas Virtuais: Utilize plataformas como o Google Arts & Culture para visitas a museus em 360° ou outras semelhantes.
- Realidade Aumentada (AR): Explore representações 3D de artefactos, reconstruindo partes perdidas ou incompletas.
- Realidade Virtual (VR): Com o uso de óculos de realidade virtual, os alunos podem explorar locais digitais, tornando acessíveis sítios arqueológicos, incluindo para estudantes com deficiência.
- Realidade Aumentada Espacial (SAR): Projeta imagens 3D em superfícies irregulares de edifícios históricos sem necessidade de dispositivos pessoais.
- Reconstruções Digitais: Recriação de locais historicamente significativos.
- Aplicações Educativas: Use ferramentas como Kahoot! ou Quizizz para quizzes e desafios temáticos.
- Conteúdos Multimédia: Inclui imagens de alta resolução, vídeos educativos e documentos históricos para atividades de análise.



PASSO 3

Conceção das fases da aula

- Introdução: apresentar os objetivos e introduzir o tema com uma atividade envolvente.
- Fase Exploratória: orientar os alunos através de atividades utilizando recursos selecionados, como visitas virtuais ou análise de obras de arte. Incentivar a exploração do património local e global com ferramentas mencionadas no capítulo 2 - "Plataformas de coleções digitais".

PASSO 4

Fase de Aplicação

- Criação de Conteúdos Digitais: Envolver os alunos na criação de conteúdos digitais utilizando as ferramentas mencionadas anteriormente no Capítulo 2 – "Software para Criar Conteúdo Interativo". Isto pode incluir conteúdos visuais, como cartazes, apresentações, infografias e vídeos, para resumir as suas descobertas. Além disso, pode-se planear e criar exposições virtuais.
- Gamificação: Utilizar quizzes ou atividades reflexivas para consolidar os resultados da aprendizagem. Por exemplo, os alunos podem competir em quizzes em tempo real baseados no conteúdo que exploraram, tornando a aula divertida e informativa.
- Reflexão e Discussão: Promover uma discussão colaborativa para consolidar o conhecimento adquirido. Incentivar os alunos a partilharem ideias e opiniões com base na experiência que tiveram

PASSO 5

Medição da aprendizagem global

Avaliação da eficácia na utilização de ferramentas digitais e do tema de aprendizagem. Utilize algumas das metodologias e ferramentas mencionadas no Capítulo 4 - "Medição da Eficácia da Aprendizagem com Ferramentas Digitais".

Da Sala de Aula ao Museu: Mediação Educativa através de Ferramentas Digitais e Património Cultural

O uso de ferramentas tecnológicas na educação é um meio poderoso e eficaz para aumentar o dinamismo e a interatividade no processo de ensino. Os alunos tendem a ser naturalmente atraídos pelos métodos tecnológicos, uma área com a qual geralmente estão familiarizados, ao contrário dos conteúdos habitualmente encontrados nos museus, que podem ser mais desconhecidos para eles.

A educação através de ferramentas tecnológicas interativas em museus funciona de forma mais complexa do que na sala de aula, pois envolve recursos e ambientes distintos. Na sala de aula, os professores geralmente têm acesso direto às ferramentas tecnológicas e podem operá-las eles próprios; uma configuração básica com um computador e um projetor costuma ser suficiente. A acessibilidade é fundamental, tanto no que diz respeito à familiaridade do professor com as ferramentas como à gama limitada de tecnologia necessária.

Por outro lado, os museus apresentam um ambiente diferente. A sua estrutura e funcionamento diferem dos da sala de aula, e os professores muitas vezes não estão familiarizados com a forma de navegar ou utilizar os recursos digitais disponíveis. Consequentemente, as ferramentas tecnológicas normalmente utilizadas nas escolas podem não ser aplicáveis no contexto museológico.



PFotografia do Liceo D'Azeglio in Muse project



ER, Anima Lab project, fotografia de Manu Suarez.



Fotografia de Hungarian National Museum



Fotografia de Tony cherby no Unsplash



Fotografias do Liceo D'Azelegio in Muse project

O uso de ferramentas tecnológicas na educação é um meio poderoso e eficaz para aumentar o dinamismo e a interatividade no processo de ensino. Os alunos tendem a ser naturalmente atraídos pelos métodos tecnológicos, uma área com a qual geralmente estão familiarizados, ao contrário dos conteúdos habitualmente encontrados nos museus, que podem ser mais desconhecidos para eles.

A educação através de ferramentas tecnológicas interativas em museus funciona de forma mais complexa do que na sala de aula, pois envolve recursos e ambientes distintos. Na sala de aula, os professores geralmente têm acesso direto às ferramentas tecnológicas e podem operá-las eles próprios; uma configuração básica com um computador e um projetor costuma ser suficiente. A acessibilidade é fundamental, tanto no que diz respeito à familiaridade do professor com as ferramentas como à gama limitada de tecnologia necessária.

Por outro lado, os museus apresentam um ambiente diferente. A sua estrutura e funcionamento diferem dos da sala de aula, e os professores muitas vezes não estão familiarizados com a forma de navegar ou utilizar os recursos digitais disponíveis. Consequentemente, as ferramentas tecnológicas normalmente utilizadas nas escolas podem não ser aplicáveis no contexto museológico.

Para conceber uma experiência de aprendizagem envolvente e inovadora, é essencial identificar os museus disponíveis na tua cidade que utilizam tecnologia interativa. Estes podem, geralmente, ser classificados como:

MUSEUS

ARTÍSTICO

HISTÓRICO

CIENTÍFICO

ARTE MODERNA E CONTEMPORÂNEA

ARTE CLÁSSICA

ARTES DECORATIVAS

ARTESANATO

CASAS-MUSEU

ARQUEOLÓGICO
E DE ANTIGUIDADES

SÍTIOS DE MUSEUS

ANTROPOLÓGICO

ETNOGRÁFICO

COMUNICAÇÕES

COMÉRCIO

AGRICULTURA

CIÊNCIAS NATURAIS E HISTÓRIA NATURAL

CIÊNCIA E NOVAS TECNOLOGIAS

SERVIÇOS SOCIAIS

MUSEUS DE ARQUITETURA

MONOGRÁFICOS

Cada categoria oferece perspetivas e materiais diversificados que podem enriquecer as atividades na sala de aula. Os museus desempenham diferentes funções no património cultural, tais como coleção, identificação, documentação, investigação, preservação, conservação, exposição e educação.

A maioria dos museus disponibiliza websites com recursos educativos dedicados, embora a disponibilidade e qualidade destes materiais possam variar significativamente. Por isso, é essencial explorar tanto instituições de renome como museus mais pequenos e menos conhecidos, pois estes frequentemente oferecem iniciativas educativas distintas e valiosas.

O museu emprega uma variedade de metodologias ativas, incluindo a avaliação não formal dos alunos. Estas incluem visitas guiadas, visitas guiadas seguidas de um workshop e visitas preparadas previamente. Estas experiências são concebidas para incentivar o pensamento crítico e o envolvimento com temas de interesse, promovendo o trabalho em grupos heterogéneos.

A educação museológica centra-se na aprendizagem experencial, na qual os participantes observam, analisam, refletem e dialogam com objetos, espaços e narrativas históricas. Esta abordagem procura tornar a aprendizagem participativa, multissensorial e interdisciplinar, permitindo que os indivíduos construam o seu próprio significado a partir da experiência.

As estratégias interativas e as ferramentas digitais desempenham um papel essencial na educação museológica, pois permitem uma maior imersão, tornando cada visita única e significativa. Tradicionalmente, os museus têm sido os principais cenários desta abordagem educativa; no entanto, esta metodologia também pode ser aplicada noutros espaços patrimoniais, como parques históricos, sítios arqueológicos ou áreas urbanas com valor cultural. Além disso, esta abordagem pode incorporar práticas situadas que incentivem a interação com o ambiente, levando a arte para além das paredes do museu e inserindo-a em bairros, praças e outros espaços públicos, promovendo assim a participação cidadã. Neste contexto, a comunidade local tem a oportunidade de explorar questões sociais, culturais e atuais, enriquecendo a experiência educativa e ampliando o seu impacto.

Música Interativa

Aplicações digitais: Genially + Groovepad

Atividade Criativa: narrativa musical inspirada na arte

Os alunos irão selecionar uma obra de arte, como uma pintura, escultura ou estrutura arquitetónica, e desenvolver uma narrativa ficcional que interprete os eventos, a atmosfera ou as emoções que associam a esse tempo, lugar ou cena.

Com base na sua narrativa, irão compor uma peça musical utilizando a aplicação Groovepad, integrando sons e ritmos que evoquem o ambiente e a essência da sua história.

Por fim, os alunos irão utilizar o Genially para criar uma apresentação interativa que reúna a obra de arte selecionada, a sua composição musical e a narrativa ficcional. O resultado final será uma experiência imersiva que combina de forma harmoniosa a arte visual, a música e a narrativa.



ER, Anima Lab project, fotografia de Manu Suarez.

Atividades Digitais Inovadoras em Museus: unindo a Tradição e o Presente

Ao implementar estratégias educativas baseadas em museus, estes processos podem ser reforçados, criando conexões significativas entre narrativas históricas e questões contemporâneas. Os exemplos seguintes demonstram como tais atividades promovem um envolvimento mais profundo com o passado, ao mesmo tempo que estabelecem ligações relevantes com o presente.

Reportagem Fotográfica

Aplicações digitais: Fimo

Atividade Individual: narrativa Fotográfica Documental

Nesta atividade, cada aluno utilizará a aplicação Fimo para documentar visualmente o seu ambiente, empregando narrativa fotográfica documental para explorar um local selecionado, como um museu, galeria de arte, sítio patrimonial, monumento ou parque arquitetónico. Durante este processo, irão observar e capturar elementos sob uma nova perspetiva. O objetivo é incentivar a observação crítica e o envolvimento criativo com o ambiente.

Após a conclusão da atividade, os alunos irão partilhar os seus resultados em sala de aula. Através de uma discussão coletiva, determinarão um tema central para um relatório fotográfico colaborativo que reúna as perspetivas e descobertas de todos os participantes.

Histórias do meu Bairro

Aplicações digitais: Padlet

Atividade Individual : investigação territorial

Nesta atividade, cada aluno irá investigar um espaço aberto selecionado, como um parque arquitetónico, um monumento ou um edifício patrimonial. O processo envolverá a pesquisa da história e dos eventos significativos associados ao local, a identificação dos principais edifícios ou sítios, a captação de fotografias representativas e a realização de gravações áudio ou visitas guiadas em vídeo. Por fim, será conduzida uma entrevista com alguém que viva ou trabalhe na área.

Uma vez reunida toda a informação, os alunos irão analisar e carregar os seus resultados no Padlet. Cada aluno terá uma secção dedicada dentro do mural digital colaborativo, garantindo que todas as contribuições sejam apresentadas de forma organizada e visualmente apelativa.

Esta atividade foi concebida para destacar a importância do património cultural, tanto tangível como intangível, promovendo uma ligação entre o ambiente local, seja um bairro, uma cidade ou uma vila, e o museu, utilizando a metáfora do museu como parte integrante de uma comunidade viva

Videoclipe Musical

Aplicações digitais: Chroma Key + CapCut

Atividade Criativa: canção sobre um Evento Histórico

Nesta atividade, os alunos irão colaborar em equipas, sendo que cada grupo receberá um evento histórico previamente estudado no museu. Eles irão realizar uma pesquisa para reunir informações essenciais e, com base nas suas descobertas, irão compor letras de uma canção que narre criativamente o evento.

Após escreverem as letras, os alunos irão gravar uma atuação em vídeo da sua canção utilizando a aplicação Chroma Key e um fundo de ecrã verde, que pode ser feito com cartolina ou tecido verde. Depois da gravação, irão editar o vídeo no CapCut, adicionando imagens relacionadas com o local histórico ou evento para enriquecer a narrativa visual.

O resultado final será um vídeo dinâmico que integra música, criatividade e aprendizagem histórica, proporcionando uma experiência educativa envolvente e imersiva.

Podcast Mistério

Aplicações digitais: Podcast Studio + SoundCloud

Atividade em Grupo: criar uma História de Mistério

Nesta atividade, os alunos irão trabalhar em grupos para criar uma história de mistério ficcional inspirada num monumento histórico, numa obra de arte ou numa festividade popular. A história deve incorporar elementos reais, como datas, nomes ou locais, integrando-os de forma criativa na narrativa.

Depois de desenvolverem a história, os alunos irão utilizar o Podcast Studio para gravar a narração. Poderão dramatizar a contação da história e adicionar efeitos sonoros para melhorar a experiência. Quando o projeto estiver concluído, será carregado numa conta SoundCloud criada pelo professor, tornando-o acessível para partilha e audição.

Da Sala de Aula ao Museu: Mediação Educativa através de Ferramentas Digitais e Património Cultural

A colaboração entre professores e educadores de museu é fundamental para proporcionar experiências de aprendizagem integradas e enriquecedoras. Os professores contribuem com a sua experiência pedagógica e um profundo conhecimento das necessidades dos seus alunos, enquanto os educadores de museu oferecem um conhecimento especializado sobre os conteúdos e recursos do museu, bem como competências de interpretação. A combinação destas competências melhora significativamente o processo educativo.

O primeiro passo nesta sinergia é identificar as necessidades de aprendizagem do grupo de alunos, que devem servir como ponto de partida para a conceção das atividades no museu. Da mesma forma, o educador de museu deve possuir um conhecimento aprofundado do conteúdo e funcionamento da sua instituição para alinhar as experiências propostas com os objetivos pedagógicos da escola.

Este processo também promove uma aprendizagem mútua: enquanto os professores se familiarizam com os recursos do museu, os educadores de museu ganham uma melhor compreensão dos contextos da educação escolar, permitindo uma troca interdisciplinar de conhecimento.

A colaboração entre professores e educadores de museu é fundamental para proporcionar experiências de aprendizagem integradas e enriquecedoras. Os professores contribuem com a sua experiência pedagógica e um profundo conhecimento das necessidades dos seus alunos, enquanto os educadores de museu oferecem um conhecimento especializado sobre os conteúdos e recursos do museu, bem como competências de interpretação. A combinação destas competências melhora significativamente o processo educativo.

O primeiro passo nesta sinergia é identificar as necessidades de aprendizagem do grupo de alunos, que devem servir como ponto de partida para a conceção das atividades no museu. Da mesma forma, o educador de museu deve possuir um conhecimento aprofundado do conteúdo e funcionamento da sua instituição para alinhar as experiências propostas com os objetivos pedagógicos da escola.

Este processo também promove uma aprendizagem mútua: enquanto os professores se familiarizam com os recursos do museu, os educadores de museu ganham uma melhor compreensão dos contextos da educação escolar, permitindo uma troca interdisciplinar de conhecimento.



Fotografias do Hungarian National Museum

O Papel dos Professores e Educadores de Museu

Os professores desempenham um papel essencial ao ajudar os alunos a estabelecer uma ligação com os museus e espaços patrimoniais, reconhecendo-os como parte do seu ambiente cultural. Embora as exposições sejam o aspetto mais visível, os museus também realizam investigação, arquivamento e atividades comunitárias com relevância social e ambiental.

Ao estimular a curiosidade e relacionar os conteúdos com os interesses dos alunos, os professores enriquecem a aprendizagem e incentivam um envolvimento mais profundo. As tecnologias interativas apoiam a ideia de um "museu situado", que aproxima as experiências museológicas dos alunos, especialmente daqueles que enfrentam barreiras sociais ou económicas.

Por sua vez, os educadores de museu devem adaptar os conteúdos para públicos diversos. As crianças pequenas beneficiam de aprendizagem lúdica e interativa; os adolescentes, de atividades que promovam o pensamento crítico; e os adultos, de formatos inclusivos que atendam a necessidades de acessibilidade, como visitas guiadas com auscultadores ou materiais visuais ampliados. As ferramentas digitais também promovem a autonomia, permitindo aos utilizadores explorar conteúdos remotamente. Idealmente, estas ferramentas deveriam estar disponíveis em laboratórios digitais permanentes ou bibliotecas públicas para garantir um acesso equitativo.

Em última instância, os educadores devem adaptar a comunicação a diferentes faixas etárias e contextos, criando ligações pessoais com o património e promovendo experiências de aprendizagem inclusivas e significativas.



ER, Anima Lab project, fotografias de Manu Suarez.

AVALIAÇÃO: Aprendizagem com Ferramentas Digitais



4

AS FERRAMENTAS DIGITAIS



são extremamente úteis e eficazes para avaliar os resultados da aprendizagem em museus, pois oferecem diversas funcionalidades que enriquecem o processo de avaliação. Ao longo desta secção, serão analisadas as suas principais características e vantagens. Atualmente, os métodos tradicionais de avaliação são complementados por tecnologias interativas, que permitem obter informações em tempo real e gerar conhecimento baseado em dados. Os museus podem medir a eficácia da aprendizagem por meio de vários métodos digitais, como quizzes interativos, rastreamento do comportamento dos visitantes e análise de experiências de realidade aumentada e virtual. Estas ferramentas ajudam os museus a aperfeiçoar os seus programas educativos, adaptar o conteúdo a diferentes públicos e melhorar a experiência dos visitantes. Ao recorrer a avaliações digitais, os museus podem melhorar continuamente as suas estratégias, garantindo que a aprendizagem se mantém envolvente, acessível e impactante.

Da Sala de Aula ao Museu: Mediação Educativa através de Ferramentas Digitais e Património Cultural

Feedback em tempo real

As plataformas digitais permitem que educadores e profissionais de museus recolham dados em tempo real, proporcionando um feedback imediato sobre o progresso dos alunos. Por exemplo, os professores podem monitorizar o tempo que os alunos dedicam às tarefas, a forma como interagem com o conteúdo digital e como respondem a quizzes ou elementos interativos. Isto é particularmente útil para criar percursos de aprendizagem personalizados, pois o feedback destas ferramentas pode destacar áreas onde os alunos possam precisar de apoio adicional ou desafios mais avançados.

Exemplo: Num ambiente escolar do ensino secundário, um professor pode usar uma ferramenta como o Google Classroom ou o Moodle para atribuir quizzes e acompanhar as respostas dos alunos. Se um aluno estiver a ter dificuldades com um determinado tema, o professor pode utilizar esses dados para oferecer recursos adicionais ou apoio individualizado. Da mesma forma, quizzes interativos fornecidos por plataformas como Kahoot! ou Quizlet permitem que os professores obtenham uma percepção instantânea do nível de compreensão da turma, possibilitando ajustes imediatos na aula.

Avaliação objetiva

As plataformas digitais permitem que educadores e profissionais de museus recolham dados em tempo real, proporcionando um feedback imediato sobre o progresso dos alunos. Por exemplo, os professores podem monitorizar o tempo que os alunos dedicam às tarefas, a forma como interagem com o conteúdo digital e como respondem a quizzes ou elementos interativos. Isto é particularmente útil para criar percursos de aprendizagem personalizados, pois o feedback destas ferramentas pode destacar áreas onde os alunos possam precisar de apoio adicional ou desafios mais avançados.

Exemplo: Num ambiente escolar do ensino secundário, um professor pode usar uma ferramenta como o Google Classroom ou o Moodle para atribuir quizzes e acompanhar as respostas dos alunos. Se um aluno estiver a ter dificuldades com um determinado tema, o professor pode utilizar esses dados para oferecer recursos adicionais ou apoio individualizado. Da mesma forma, quizzes interativos fornecidos por plataformas como Kahoot! ou Quizlet permitem que os professores obtenham uma percepção instantânea do nível de compreensão da turma, possibilitando ajustes imediatos na aula.

Medição do Envolvimento

As ferramentas digitais oferecem uma forma mais sofisticada de medir o envolvimento, indo além dos simples registos de presença ou participação. Plataformas como Padlet, ClassDojo e Socrative permitem que os professores acompanhem a frequência com que os alunos interagem com o conteúdo, colaboram com colegas e participam em discussões ou atividades em grupo. Estas informações são especialmente úteis para identificar alunos ou grupos menos envolvidos, permitindo que os educadores intervenham precocemente para os reengajar.

Exemplo: para uma ONG que trabalha com populações deslocadas, como a Save the Children, as ferramentas digitais são utilizadas para avaliar tanto a participação como a taxa de conclusão dos módulos educativos sobre literacia ou numeracia. Os dados em tempo real ajudam a identificar quando os alunos podem estar a ficar para trás ou a perder o interesse, permitindo que os educadores adaptem os planos de aula ou ofereçam apoio adicional através de mentoria.

Personalização e Adaptabilidade

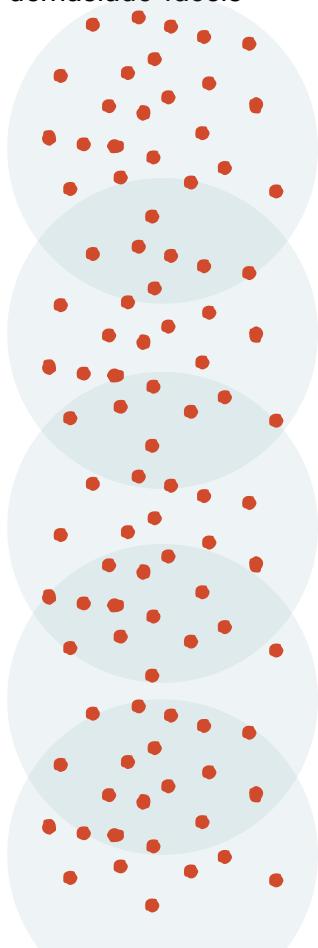
Uma das grandes vantagens das ferramentas digitais de aprendizagem é a sua capacidade de se ajustarem às necessidades individuais dos alunos. Estas ferramentas podem modificar o nível de dificuldade das questões ou tarefas com base nas respostas anteriores dos alunos, proporcionando uma experiência de aprendizagem personalizada. A personalização ajuda a garantir que cada aluno progride ao seu próprio ritmo e receba conteúdos adaptados às suas necessidades específicas de aprendizagem.

Exemplo: o Khan Academy é um excelente exemplo de uma ferramenta de aprendizagem adaptativa. Monitoriza o progresso dos alunos à medida que trabalham nas lições, ajustando a dificuldade dos exercícios com base no seu desempenho. Se um aluno responder corretamente a uma pergunta, recebe conteúdos mais desafiantes; se tiver dificuldades, recebe materiais mais simples e explicativos para ajudá-lo a compreender melhor o conceito. Esta experiência de aprendizagem personalizada é extremamente valiosa tanto em ambientes escolares como no ensino online, garantindo que os alunos não fiquem entediados com conteúdos demasiado fáceis nem sobrecarregados com conteúdos demasiado difíceis.

Recolha Abrangente de Dados para Melhoria Contínua

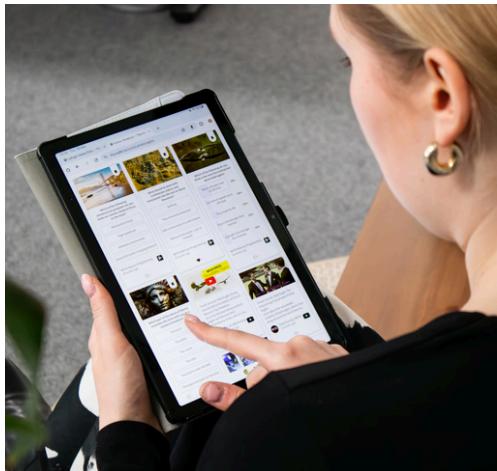
As ferramentas digitais oferecem às instituições a capacidade de recolher dados detalhados sobre a jornada de aprendizagem dos alunos, proporcionando informações valiosas para futuras práticas pedagógicas. Por exemplo, estas ferramentas podem monitorizar o tempo que um aluno dedica a um determinado módulo, a forma como interage com diferentes tipos de conteúdos e os tipos de avaliações em que tem melhor desempenho. Estes dados podem ser utilizados para aperfeiçoar o currículo e os métodos de ensino, garantindo que as futuras experiências educativas sejam mais ajustadas e eficazes.

Exemplo: o British Museum utiliza análises da sua aplicação móvel para recolher dados sobre as interações dos visitantes com as exposições. Isto inclui o tempo que os visitantes passam em cada estação, quais os itens que geram mais perguntas e como respondem a quizzes. Estes dados ajudam os curadores do museu a adaptar continuamente as exposições para maximizar o envolvimento e os resultados da aprendizagem.

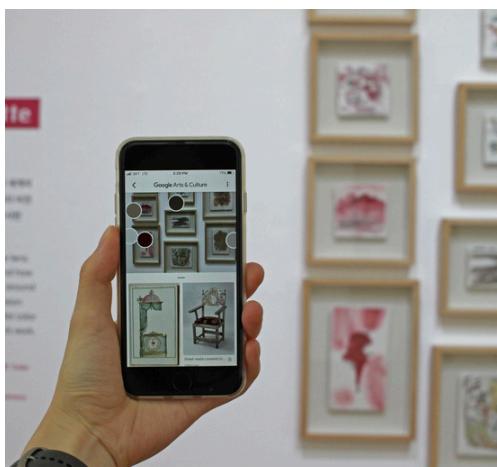


Ferramentas para Medir a Eficácia da Aprendizagem

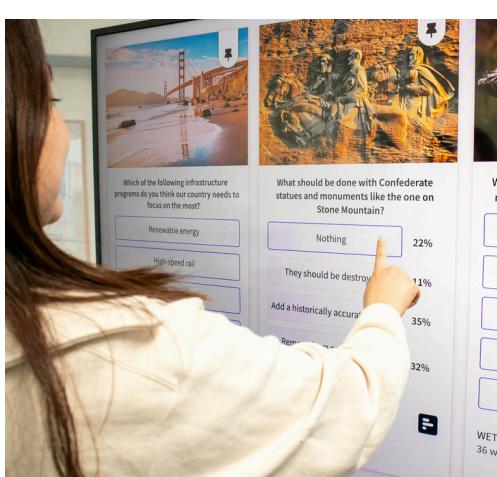
Existem diversas ferramentas digitais especificamente concebidas para medir e acompanhar os resultados da aprendizagem, tanto em contextos educativos formais como em ambientes informais, como museus e ONG. Abaixo estão algumas das ferramentas mais populares utilizadas para avaliar a eficácia da aprendizagem:



Fotografia do [Walls.io](#) no [Unsplash](#)



Fotografia de [J Shim](#) no [Unsplash](#)



Fotografia do [Walls.io](#) no [Unsplash](#)

Sistemas de Gestão da Aprendizagem (LMS)

Os sistemas de gestão da aprendizagem, como Moodle ou Canvas, permitem aos educadores gerir cursos, tarefas e avaliações, ao mesmo tempo que acompanham o progresso dos alunos. Estas plataformas oferecem ferramentas analíticas integradas que ajudam os professores a compreender o desempenho dos alunos em vários critérios, desde a taxa de conclusão das tarefas ao nível de envolvimento com diferentes elementos do curso.

Exemplo: o Canvas permite que os instrutores criem tarefas, quizzes e discussões, acompanhando o desempenho dos alunos em múltiplos critérios. Além disso, fornece dados sobre a frequência com que os alunos acedem aos materiais e se completam as atividades dentro do prazo.

Ferramentas Interativas de Avaliação

Ferramentas como Kahoot! ou Quizlet oferecem formas interativas de avaliar a aprendizagem dos alunos. Estas plataformas permitem que os professores criem quizzes e jogos envolventes que ajudam a reforçar o conhecimento, ao mesmo tempo que recolhem dados sobre o nível de compreensão dos alunos.

Exemplo: o Kahoot! é amplamente utilizado em salas de aula para avaliar a compreensão dos alunos sobre os conteúdos de forma divertida e interativa. A plataforma recolhe dados sobre o desempenho dos alunos nas respostas e fornece um feedback imediato, ajudando os professores a identificar áreas que precisam de maior atenção.

Ferramentas de Monitorização Comportamental

As ferramentas de monitorização comportamental, como Padlet ou ClassDojo, permitem que os professores acompanhem o comportamento, a participação e o envolvimento dos alunos tanto em aulas presenciais como virtuais. Estas plataformas oferecem informações valiosas sobre quais alunos estão a participar ativamente e quais podem precisar de apoio adicional.

Exemplo: o ClassDojo é amplamente utilizado em salas de aula para monitorizar o comportamento dos alunos e acompanhar o seu progresso na aprendizagem. Os professores podem atribuir pontos por comportamentos positivos e participação, enquanto os pais podem acompanhar o progresso dos seus filhos através da aplicação. Este acompanhamento em tempo real promove o envolvimento e a responsabilidade dos alunos.

5

EDUCAÇÃO:

**Cultura Digital
Acessível,
Sustentável e
Integradora**



Criar Impacto Duradouro: Sustentabilidade, Acessibilidade e Comunidade na Educação Cultural Digital

A EDUCAÇÃO MUSEOLÓGICA DIGITAL

transformou profundamente a forma como o património cultural é preservado e partilhado.

Através da integração de tecnologias, os museus expandiram o seu alcance a públicos globais, facilitando experiências de aprendizagem imersivas, interativas e interdisciplinares.

Neste contexto, a digitalização contribui diretamente para a concretização do direito à educação e à cultura, conforme reconhecido pela Declaração Mondiacult (2022) e pela Conferência Mundial da UNESCO sobre Educação Artística e Cultural (Abu Dhabi, 2024). Ao adotarem ferramentas inclusivas – como interfaces multilingues, funcionalidades de acessibilidade para pessoas com deficiência e plataformas adaptadas a ligações de baixa velocidade – os museus não só democratizam o acesso ao conhecimento, mas também promovem a equidade digital e a participação cultural.

Estas iniciativas priorizam metodologias ativas e transversais que articulam diferentes disciplinas, fomentando a criatividade, o pensamento crítico e o respeito pela diversidade. Através de oficinas virtuais, exposições de realidade aumentada e arquivos digitais colaborativos, os museus enriquecem a aprendizagem significativa e contribuem para a formação de uma cidadania global comprometida com a diversidade cultural.



A sustentabilidade está integrada através de práticas éticas:

- Ambiental: infraestrutura digital energeticamente eficiente.
- Económica: parcerias com governos e ONG para financiamento.
- Social: co-criação com comunidades marginalizadas para garantir relevância e representação.

Ao abordar a longevidade através da atualização contínua de conteúdos e da governança participativa, a educação digital em museus assegura acessibilidade duradoura, alinhando-se com os apelos das políticas para ecossistemas culturais inclusivos, impactantes e preparados para o futuro. Esta abordagem não só protege o património, como também redefine os direitos culturais na era digital, transformando os museus em centros de solidariedade e inovação globais.

A Necessidade de Projetos Sustentáveis e Persistentes na Educação Digital em Museus

É fundamental enfatizar a importância de garantir a sustentabilidade das iniciativas digitais em museus para enfrentar desafios essenciais e maximizar os seus benefícios. A preservação do conteúdo digital é crucial, dado o ritmo acelerado da evolução tecnológica, que pode tornar muitos projetos obsoletos. Estratégias como atualizações regulares, plataformas de código aberto e sistemas de arquivamento seguros asseguram o acesso a longo prazo.

O financiamento contínuo é outro desafio, pois muitos programas digitais dependem de subsídios temporários. A sustentabilidade exige a exploração de fontes de financiamento diversificadas, incluindo parcerias público-privadas e adesões, para garantir a continuidade. O acesso equitativo também é fundamental, o que implica projetar plataformas compatíveis com dispositivos móveis, disponibilizar conteúdo acessível offline e oferecer recursos multilingues para públicos diversos, especialmente em áreas desfavorecidas.

O impacto ambiental do crescente uso de tecnologias digitais também apresenta desafios, que podem ser mitigados através de práticas sustentáveis, como servidores eficientes, soluções na cloud e tecnologias ecológicas. A integração educacional é crucial, pois os projetos devem estar alinhados com os padrões escolares e curriculares para manter a sua relevância como ferramentas pedagógicas, promovendo parcerias duradouras com instituições educativas.

Além disso, a adaptabilidade tecnológica é essencial para incorporar inovações como realidade aumentada, realidade virtual e inteligência artificial, sem comprometer a missão educativa. Finalmente, o envolvimento comunitário é vital para a sustentabilidade, fomentando parcerias com escolas, universidades e organizações locais que reforçam o sentido de pertença e apoio a estes projetos.



Fotografia de Foto de Zalfa Imani no Unsplash



Fotografia de Phil Hearing no Unsplash



Fotografia de Nicolas Arnold no Unsplash



PFotografia de Maxim Hopman no Unsplash

Gestão da Formação e Garantia da Atualização Contínua das Competências Digitais dos Educadores

Para implementar ferramentas digitais nas salas de aula, é essencial manter atualizadas as competências digitais dos educadores, tanto em museus como em escolas.

Uma das ações fundamentais é oferecer programas regulares de desenvolvimento profissional que formem o pessoal em ferramentas digitais emergentes, como realidade aumentada (AR), realidade virtual (VR) e inteligência artificial (IA). Estas formações devem proporcionar competências técnicas em digitalização e ferramentas pedagógicas para que os professores as integrem na sua prática educativa.

O desenvolvimento de plataformas de aprendizagem online também constitui um excelente recurso de formação, ao disponibilizar cursos autodirigidos e certificações em literacia digital e no uso de ferramentas de património cultural. Estas incluem tutoriais sobre gestão de coleções digitais, conceção de planos de aula e integração de recursos nos currículos escolares.

Promover a aprendizagem entre pares é outra estratégia essencial, pois fomenta comunidades de educadores para partilhar boas práticas, dicas e desafios, bem como programas de mentoria que ligam educadores experientes aos que têm menos familiaridade com ferramentas digitais.

Garantir a Acessibilidade e Inclusão dos Projetos de Educação Digital

Para garantir a acessibilidade e inclusão nos projetos de educação digital, é essencial criar recursos que sigam as Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web (WCAG), permitindo a sua usabilidade por pessoas com deficiência através de ferramentas como leitores de ecrã, legendas de vídeo e navegação por teclado. Além disso, a integração de opções multilingues ajuda a alcançar comunidades linguísticas diversas. Igualmente importante é o uso de plataformas leves e compatíveis com dispositivos móveis, facilitando o acesso em áreas com conectividade limitada ou equipamentos de baixo desempenho. A disponibilização de recursos descarregáveis, como planos de aula ou visitas virtuais offline, também é fundamental para escolas com acesso reduzido à tecnologia.

Além disso, é essencial incorporar perspectivas culturais e históricas diversas no conteúdo, promovendo a representação de grupos marginalizados ou sub-representados. A colaboração com comunidades locais e organizações culturais garante que o material reflita as suas experiências reais. Para maximizar o impacto, é vital formar educadores através de programas gratuitos ou subsidiados que lhes proporcionem competências para utilizar ferramentas inclusivas, bem como estratégias para ensinar em ambientes digitais diversos. Por fim, estabelecer parcerias com escolas desfavorecidas e centros comunitários, assim como desenvolver programas específicos para comunidades indígenas, zonas rurais ou grupos minoritários, promove uma educação mais equitativa e acessível para todos.



Fotografia de Kenny Eliason / Unsplash



Fotografia de Gmina Głogów Małopolski – Government Program for Schools Digitalisation



Fotografia de Oleg Ivanovno Unsplash



Fotografia de Urząd Miasta Bieruń

Fotografia de [Junior Verhelst](#) no [Unsplash](#)

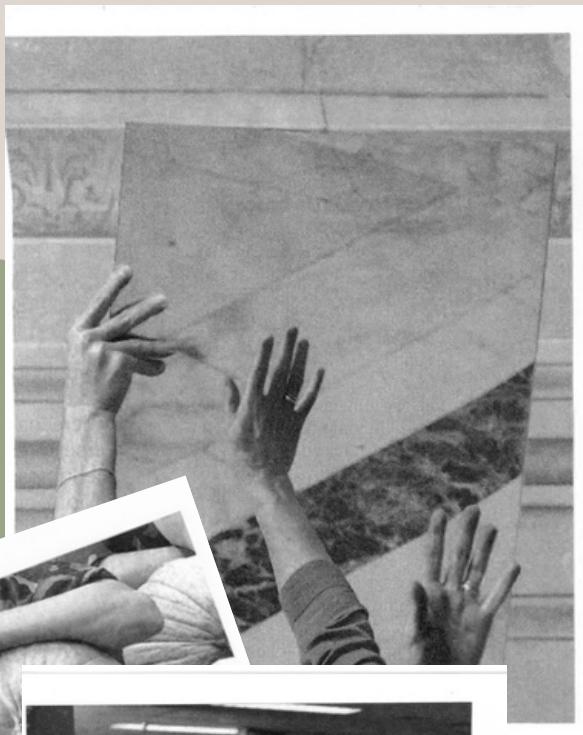
Preservação Cultural Digital: Uma Ponte para a Inclusão e Participação Comunitária

A digitalização do património cultural tem o potencial de eliminar barreiras geográficas e físicas, tornando os museus virtuais e réplicas 3D de artefactos acessíveis àqueles que não podem visitar espaços físicos devido a limitações geográficas, económicas ou físicas. Além disso, esta tecnologia oferece às comunidades marginalizadas a oportunidade de preservar e partilhar o seu património cultural a nível global, promovendo identidade e reconhecimento. As plataformas de narrativas digitais permitem que estes grupos contem as suas histórias e tradições com a sua própria voz, desafiando narrativas dominantes. A digitalização também incentiva a aprendizagem intergeracional, conectando jovens e idosos: os mais novos podem ensinar os mais velhos a usar plataformas digitais enquanto aprendem sobre as suas raízes culturais, criando uma ponte entre gerações.

Além disso, a participação comunitária é essencial nos projetos de digitalização. Através de estratégias como o crowdsourcing, as comunidades podem contribuir ao digitalizar objetos pessoais, partilhar histórias orais ou etiquetar imagens em arquivos digitais. Oficinas e eventos comunitários podem fomentar a colaboração, recolhendo histórias, fotografias e conhecimentos locais para enriquecer os arquivos digitais. Estes projetos também promovem a compreensão intercultural, evidenciando a ligação entre culturas globais e incentivando a empatia e o respeito pela diversidade cultural. Programas interativos, como intercâmbios culturais virtuais ou atividades conjuntas entre salas de aula de diferentes países, fortalecem o diálogo entre comunidades. Finalmente, a digitalização pode ajudar a recuperar e celebrar o património cultural partilhado, especialmente para comunidades da diáspora que procuram reconectar-se com as suas raízes. Festivais virtuais, exposições e eventos podem unir comunidades na celebração da sua identidade cultural, alcançando um público global e promovendo equidade e sustentabilidade.

[Estudos de Caso]

6

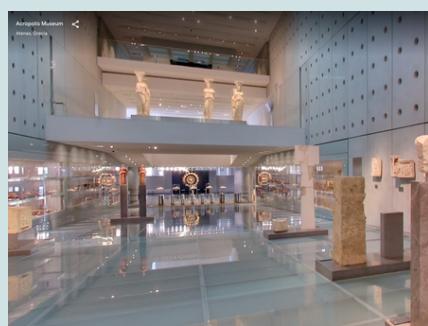


Esta secção apresenta uma coleção de estudos de caso e exemplos práticos de educação em Museus Digitais implementados por instituições de países parceiros.

Realidade Virtual - Museu Nacional da Hungria, Hungria

[Link](#)

O Museu Nacional da Hungria participou no projeto "Danube's Archaeological eLandscapes" do Programa Transnacional Interreg Danube, criando uma série de exposições de realidade virtual intituladas Histórias do Passado – Viagem Virtual a Paisagens Perdidas. Esta iniciativa permitiu aos utilizadores explorar paisagens históricas da região do Danúbio, como grutas pré-históricas, povoações da Idade do Ferro, vilas romanas e fortalezas medievais. O conteúdo virtual foi integrado nas estações de RV do museu e nas sessões pedagógicas, proporcionando uma experiência interativa e visual para estudantes e visitantes.

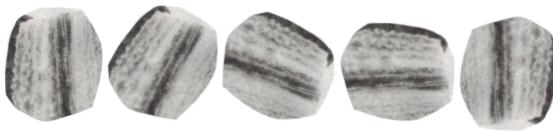


Visita Virtual - Museu da Acrópole em Atenas, Grécia

[Link](#)

O Museu da Acrópole, em Atenas, Grécia, implementou uma visita digital para aumentar o envolvimento dos estudantes com o património cultural grego, utilizando tecnologias como Realidade Aumentada (RA) e Realidade Virtual (RV) para recriar esculturas e oferecer visitas imersivas. Este projeto, alinhado com o currículo educativo grego, procura tornar a história antiga acessível a estudantes de diversas localidades, incluindo áreas remotas, e promover a aprendizagem interativa e remota. Os resultados incluem maior acessibilidade, experiências educativas enriquecidas e o desenvolvimento de competências técnicas e colaborativas dos estudantes, além de recursos valiosos para os professores. Além disso, a visita digital atraiu mais de 1,2 milhões de visitantes virtuais no seu primeiro ano, com uma taxa de satisfação de 95%, estabelecendo-se como uma referência na integração entre tecnologia e preservação cultural.

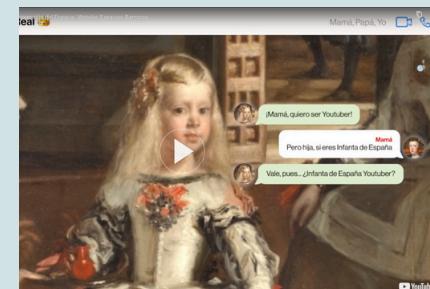
As imagens neste guia foram retiradas da internet. Os links para cada imagem podem ser encontrados utilizando o botão de Link nesta página.



Plataforma Interativa - Museu Nacional do Prado, Espanha

[Link](#)

m janeiro de 2025, o Museu Nacional do Prado, em colaboração com a Samsung, lançou o projeto "Espaços Barrocos", uma iniciativa educativa digital dirigida a estudantes e professores dos últimos anos do ensino primário e secundário. Este projeto, apresentado como um webdoc interativo, combina cápsulas audiovisuais, recursos interativos e narrativa transmídia para explorar a coleção barroca do museu, conectando a arte do século XVII a temas contemporâneos. O objetivo do projeto é promover o diálogo entre a arte e a sociedade atual, enriquecer a experiência educativa, incentivar o uso de tecnologias digitais e desenvolver competências críticas e criativas nos estudantes. Além disso, "Espaços Barrocos" oferece flexibilidade para ser utilizado em salas de aula, residências ou no próprio museu, facilitando o acesso equitativo à arte e aprofundando a compreensão do contexto histórico e cultural do Barroco.



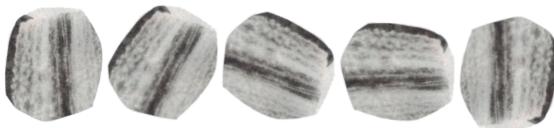
Videojogo - Museu do Levante de Varsóvia, Polónia

[Link 1](#)

[Link 2](#)

O Museu do Levante de Varsóvia, na Polónia, desenvolveu recursos educativos digitais, inspirando-se na estética e na narrativa dos videojogos. Estes incluem visitas virtuais, cronologias interativas, webinars e aplicações de Realidade Aumentada (RA) para ensinar alunos do ensino secundário sobre o Levantamento de Varsóvia de 1944. Estas ferramentas, que integram gamificação e reconstruções em 3D, procuram tornar a educação histórica mais interativa e acessível. Os resultados incluem um maior envolvimento dos estudantes, maior acessibilidade para aqueles que vivem em áreas rurais e o reconhecimento do museu como um modelo para outras instituições.

As imagens neste guia foram retiradas da internet. Os links para cada imagem podem ser encontrados utilizando o botão de Link nesta página.



O Museu intervém na escola “Le Muse”, Itália

[Link](#)

O projeto “Le Muse”, promovido pelo Liceo Classico Massimo D’Azeglio em Turim, é uma iniciativa educativa que integra o património cultural no currículo escolar através de uma abordagem multidisciplinar que combina humanidades, história e tecnologias digitais. Por meio de workshops, projetos e ferramentas como impressão 3D e o metaverso, os estudantes interagem com conteúdos históricos e reinterpretam narrativas culturais para o público contemporâneo. Os resultados incluem um maior interesse pela história, o desenvolvimento de competências de investigação e a integração bem-sucedida do património cultural no currículo escolar.

A Escola intervém no Museu “Arte, Património Cultural e Sustentabilidade Oceânica: A Baleia como Símbolo Educativo”, Portugal

[Link](#)

O projeto "Arte, Património Cultural e Sustentabilidade Oceânica: A Baleia como Símbolo Educativo", desenvolvido pela Escola Dr. Horácio Bento de Gouveia em colaboração com o Museu da Baleia da Madeira (MBM) desde 2014, procura promover a educação ambiental e a aprendizagem através da arte e da tecnologia. Destinado a estudantes do ensino secundário, o projeto integra ferramentas digitais como o Canva e o Tinkercad para criar obras artísticas que refletem a conservação dos oceanos e das baleias, espécies emblemáticas da região. As atividades, que incluem concursos e exposições, fomentam competências como a criatividade, o pensamento crítico e a cidadania ativa, alinhando-se com o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 14 da ONU.

As imagens neste guia foram retiradas da internet. Os links para cada imagem podem ser encontrados utilizando o botão de Link nesta página.



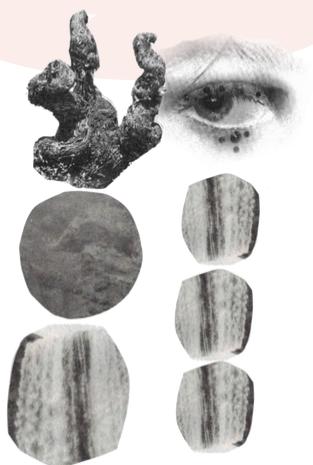
Conclusões e Perspetivas Futuras

A digitalização oferece uma forma transformadora de repensar as ligações entre museus, escolas e estudantes, consolidando-se como uma ferramenta com grande potencial para enriquecer experiências educativas e fomentar novas formas de acesso e participação cultural. Este guia aborda os princípios fundamentais da educação museológica em diálogo com as tecnologias digitais, propondo estratégias e exemplos práticos que contribuem para a conceção de propostas pedagógicas inclusivas, interativas e sustentáveis.

No entanto, a incorporação de ferramentas digitais em contextos educativos também apresenta desafios significativos. Persistem desigualdades no acesso à tecnologia e à conectividade, limitando a participação plena de certos grupos. Do mesmo modo, os custos associados à implementação de recursos digitais avançados podem representar uma barreira para muitas instituições, especialmente aquelas com orçamentos reduzidos. Acresce a necessidade de formação contínua para professores e profissionais de museus, que devem estar preparados para utilizar estas tecnologias de forma crítica, criativa e pedagogicamente relevante.

Neste contexto, a participação ativa dos utilizadores em ambientes digitais representa um ponto de viragem para o campo museológico. A possibilidade de os visitantes contribuírem para a criação de conteúdos e envolverem-se em comunidades online altera o seu comportamento tanto no espaço físico como no ambiente digital do museu. Esta mudança de papel, em que os utilizadores deixam de ser meros receptores para se tornarem agentes ativos, levanta novas questões sobre a capacidade dos museus para desenvolver ferramentas baseadas na personalização e na ligação com as comunidades locais. A forma como as instituições culturais incorporam esta dimensão participativa será determinante para a sua sustentabilidade a longo prazo.

Olhando para o futuro, o desafio não é apenas adotar novas tecnologias, mas fazê-lo de maneira reflexiva e responsável. Trata-se de construir ecossistemas culturais inclusivos, resilientes e abertos à inovação, onde o acesso ao conhecimento e à cultura seja um direito garantido para todas as pessoas. Neste processo, os museus podem consolidar-se como agentes fundamentais na redefinição dos direitos culturais na era digital e na construção de comunidades mais solidárias, informadas e comprometidas com o seu ambiente.



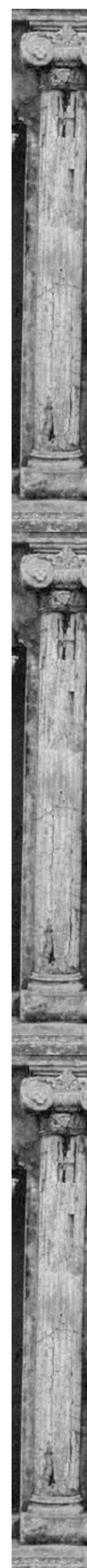
Bibliografia

Capítulo 1

- Anderson, D., & Shimizu, H.** (2007). Aprender com o teatro ao vivo: O impacto educativo das apresentações dramáticas num contexto museológico. Curador: *The Museum Journal*, 50(4), 381-393.
- Bedford, L.** (2001). Contar histórias: O verdadeiro trabalho dos museus. Curador: *The Museum Journal*, 44(1), 27-34.
- Chatterjee, H. J., & Hannan, L.** (2015). Envolvendo os sentidos: Aprendizagem baseada em objetos no ensino superior.
- Crowley, K., Pierroux, P., & Knutson, K.** (2014). Aprendizagem informal em museus. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139519526.028>
- Drotner, K., et al.** (2018). O potencial transformador dos meios digitais nos museus. *Museum Learning Research*, 7(1), 45-60.
- Falk, J. H., & Dierking, L. D.** (2013). A experiência do museu revisitada (1^a ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315417851>
- Hein, G. E.** (1998). Aprender no museu (1^a ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203028322>
- Hein, G.** (2004). John Dewey e a educação museológica. Curador: *The Museum Journal*, 47, 413-427. <https://doi.org/10.1111/j.2151-6952.2004.tb00136.x>
- Hooper-Greenhill, E.** (2007). Museus e educação: Propósito, pedagogia, desempenho (1^a ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203937525>
- Kelly, L.** (2021). Educação museológica inclusiva na era digital. *Accessibility Journal*, 15(2), 123-134.
- Kelly, L.** (2006). Medir o impacto dos museus nas suas comunidades: O papel do museu do século XXI. Recuperado de <https://www.researchgate.net/publication/253800241> [Measuring the impact of museums on their communities_The role of the 21st century museum](https://www.researchgate.net/publication/253800241)
- Knowles, M. S.** (1996). A formação de adultos como autobiografia. Raffaello Cortina Editore.
- Marty, P. F.** (2014). Informática museológica e a evolução da educação museológica. *Museum Studies Review*, 19(3), 250-270.
- Perkmann, M., Salandra, R., Tartari, V., McKelvey, M., & Hughes, A.** (2021). Envolvimento académico: Uma revisão da literatura 2011-2019. *Research Policy*, 50(1), 1-23.
- Parry, R.** (2009). Museus na era digital (1^a ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203716083>
- Parry, R.** (2013). Museus na era digital. https://doi.org/10.26267/unipi_dione/3418
- Simon, N.** (2010). O museu participativo. *Museum 2.0*.
- Smithsonian Institution.** (2019). Diretrizes para o design acessível de exposições. Smithsonian Institution Press.
- Talboys, G. K.** (2011). Manual do educador de museus (3^a ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315596433>
- Todino, M. D., & Campitiello, L.** (2025). Educação museológica. *Encyclopedia*, 5(1), 3. <https://doi.org/10.3390/encyclopedia5010003>
- Tzortzi, K.** (2021). Transformações digitais e aprendizagem em museus. *Museum Learning Journal*, 12(1), 56-67.
- Veldhuizen van, A.** (2017). Kit de ferramentas educacionais: Métodos e técnicas da educação museológica e patrimonial. (C. Bown, Trad.). Utrecht: LCM, Erfgoedhuis Zuid-Holland & ICOM-CECA. Recuperado de <https://museumquestions.com/2017/09/25/what-does-it-take-to-create-a-great-education-program/>
- Walsh-Pister, K., et al.** (2020). Inclusão digital na educação museológica: Reduzindo desigualdades. *Journal of Museum Studies*, 29(4), 451-473.
- Wei, Z., Zhong, C., & Gao, Y.** (2023). Práticas de arteterapia na educação museológica: Uma mini revisão. *Frontiers in Psychology*, 13, 1075427. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1075427>
- Weinstein, M., Whitesell, E. R., & Schwartz, A. E.** (2014). Museus, zoológicos e jardins: Como parcerias formais-informais podem impactar o desempenho dos estudantes urbanos em ciência. *Evaluation Review*, 38(6), 514-545. <https://doi.org/10.1177/0193841X14553299>

Capítulo 2

- Watanabe, I., Ochiai, Y., Li, J., & Zheng, X.** (2024). Uma revisão sistemática das tecnologias de transformação digital em exposições de museus. *Computers in Human Behavior*, 161, 108407. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2024.108407>
- Vlachogianni, F. (s.d.)**. Ferramentas digitais ao serviço do museu: O museu virtual na prática educativa. https://doi.org/10.26267/unipi_dione/3418



Ferrara, V., & Sapia, S. (2013). Como a tecnologia ajuda a criar novos ambientes de aprendizagem através do uso de recursos de museus digitais. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 106, 1351-1356. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.12.150>

Capítulo 3

Attard, K., & Williams, R. (2021). Tecnologia educativa: Uma visão geral. *International Journal of Digital Education*, 6(2), 45-61.

Kuo, Y., & Liu, Y. (2020). O papel das ferramentas digitais na aprendizagem em sala de aula. *Journal of Educational Technology & Society*, 23(4), 112-130.

Schmidt, A., & Wachtel, T. (2022). Museus na era digital: Envolvendo públicos com tecnologia. Routledge.

Plomp, T., & Anderson, S. (2019). Medindo a eficácia das ferramentas digitais na educação. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 41(3), 78-95.

TechnoServe. (2021). Utilização da tecnologia para o desenvolvimento de competências em áreas rurais. Relatório de ONG. Recuperado em 19 de março de 2025, de <https://www.technoserve.org/report/using-technology-for-skills-development/>

Lyme Museum. (2023). Renascimento Digital: Transformando Museus para uma Educação Inclusiva. The Lyme Museum. <https://www.thelymemuseum.org/post/digital-renaissance-transforming-museums-for-inclusive-education>

Springer, M. (2024). Design Acessível para Museus: Uma Revisão Sistemática sobre a Melhoria da Acessibilidade para Pessoas com Deficiência Visual. SpringerLink. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-77566-6_21

School Education Gateway. (2023). Competências Digitais para Educadores: Criando Materiais Atrativos com IA e TIC. European School Education Platform. <https://school-education.ec.europa.eu/en/learn/courses/digital-skills-educators-crafting-engaging-materials-ai-and-ict>

SDGs Review. (2024). Humanos Virtuais em Museus: A Interseção entre Cultura e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. SDGs Review Journal. <https://sdgsreview.org/LifestyleJournal/article/view/3702>

Zorgle, A. (2023). Quais São as Competências Digitais na Educação? Zorgle Education. <https://zorgle.co.uk/what-are-digital-skills-in-education/>

British Museums Network. (2024). Transformando o Acesso: Práticas Inclusivas em Museus. British Museums Network. <https://www.bmuseums.net/transforming-access-inclusive-practices-in-museums/>

Capítulo 4

Attard, K., & Williams, R. (2021). Tecnologia Educativa: Uma Visão Geral. *International Journal of Digital Education*.

Kuo, Y., & Liu, Y. (2020). O papel das ferramentas digitais na aprendizagem em sala de aula. *Journal of Educational Technology & Society*.

Schmidt, A., & Wachtel, T. (2022). Museus na Era Digital: Envolvendo Públicos com Tecnologia. Routledge.

Plomp, T., & Anderson, S. (2019). "Medindo a Eficácia das Ferramentas Digitais na Educação. *Educational Evaluation and Policy Analysis*.

TechnoServe. (2021). Utilização da Tecnologia para o Desenvolvimento de Competências em Áreas Rurais. Relatório de ONG.

Capítulo 5

European Commission. (2020). Plano de Ação para a Educação Digital 2021-2027: Reconfigurando a educação e a formação para a era digital. Publications Office of the European Union. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52020SC0209>

MUSED parceiros

Espacio Rojo (Espanha)

www.espaciorojo.com

Insieme Per Camminare (Itália)

<https://insiemepercaminare.com>

Liceo Carlo Troya (Itália)

<https://www.liceotroya.cloud>

Hungarian National Museum (Hungria)

<https://mnm.hu/hu>

Model Vocational High School of Epanomi (Grécia)

<https://1epal-epanom.thess.sch.gr>

Escola Básica Dr. Horácio Bento de Gouveia (Portugal)

<https://hbg.pt>

Abdulkirim Bengi Anadolu Lisesi (Turquia)

<https://akbal.meb.k12.tr/tema/>

Collegium Balticum Akademia Nauk (Polónia)

<https://www.cb.szczecin.pl>

Design e Ilustração de:

Alison Valenzuela

Alison.valenzuela@gmail.com

Julia Cuesta

juliacuestamartinez@gmail.com



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-
NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.



Co-funded by
the European Union



Aviso Legal

Este projeto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta publicação [comunicação] reflete exclusivamente as opiniões do autor, e a Comissão não pode ser responsabilizada por qualquer utilização que possa ser feita das informações nela contidas.

"Museums Uniting Students and Educators in Digital and Historical Exploration" (MUSED), Project Number: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000256746