



Paleontology and Digital Technologies: Methodological Approaches in Science Education

Paleontologia e Tecnologias Digitais: Abordagens Metodológicas no Ensino de Ciências

RIBEIRO, Sidney dos Santos⁽¹⁾; MATA, Djair Alves da⁽²⁾; LOPES, Marcus José Conceição⁽³⁾

⁽¹⁾ 0009-0003-3619-9154; Universidade Federal de Campina Grande - UFCG. Cuité, Paraíba (PB), Brasil. sidneyribeiro07@gmail.com

⁽²⁾ 0000-0003-3457-6430; Universidade Federal da Paraíba - UFPB. Areia, Paraíba (PB), Brasil. alvesdjair52@gmail.com

⁽³⁾ 0009-0009-8671-5341; Universidade Federal de Campina Grande - UFCG. Cuité, Paraíba (PB), Brasil. marcusjclbr@yahoo.com.br

O conteúdo expresso neste artigo é de inteira responsabilidade dos seus autores.

ABSTRACT

Digital Information and Communication Technologies (DICT) and Active Methodologies (AM) are powerful tools for the teaching-learning process. When used together, they can enhance the understanding of topics related to paleontology in science education. Currently, the daily use of smartphones and other technologies is present in the school environment and students' everyday lives. This work aims to map methodological approaches that address paleontology topics and the use of digital technologies in science education. The methodology involved a qualitative, basic, and exploratory bibliographic review, using mapping and narrative review. In addition to virtual games, it was found that virtual museum visits and the use of films can be effective alternatives for science teaching. The results reveal a significant lack of virtual applications in the field of paleontology. However, it is believed that digital technologies can work together to bring the context of paleontological topics into science education and the classroom. It is expected that the use of virtual didactic methodologies will increasingly be adopted in school environments, making these alternatives more present in formal educational contexts.

RESUMO

As Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) e as Metodologias Ativas (MA) são ferramentas poderosas para o processo de ensino-aprendizagem. Quando utilizadas em conjunto, elas podem potencializar a compreensão de temas relacionados à paleontologia no ensino de Ciências. Atualmente, o uso diário de smartphones e outras tecnologias está presente no ambiente escolar e no cotidiano dos alunos. Este trabalho tem como objetivo mapear propostas metodológicas que abordem temas da paleontologia e o uso de tecnologias digitais no ensino de Ciências. A metodologia envolveu uma revisão bibliográfica qualitativa, básica e exploratória, utilizando mapeamento e revisão narrativa. Além dos jogos virtuais, verificou-se que visitas virtuais a museus e o uso de filmes podem ser alternativas eficazes para o ensino de Ciências. Os resultados evidenciam uma carência significativa de aplicativos virtuais na área da paleontologia. No entanto, acredita-se que as tecnologias digitais podem trabalhar em conjunto para trazer o contexto de temas paleontológicos para o ensino de Ciências e para a sala de aula. Espera-se que a utilização de metodologias didáticas virtuais seja cada vez mais adotada nos ambientes escolares, tornando essas alternativas mais presentes nos contextos formais de educação.

INFORMAÇÕES DO ARTIGO

Histórico do Artigo:

Submetido: 13/09/2024

Aprovado: 21/12/2024

Publicação: 26/12/2024



Keywords:

Learning,
Education,
Innovation.

Palavras-Chave:

Aprendizagem,
Educação,
Inovação.

Introdução

A paleontologia, embora tenha grande relevância científica, é muitas vezes negligenciada no contexto escolar, o que evidencia a necessidade de promover seu estudo tanto entre os alunos quanto entre o público em geral. A compreensão dessa ciência pode ampliar os horizontes para temas que, embora raramente abordados em sala de aula, são fundamentais para que se compreenda a origem e a evolução da vida na Terra (Godoy et al., 2017). Nesse sentido, é essencial destacar que, segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) e os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), a paleontologia é prevista como parte integrante do currículo de Ciências no ensino básico (Brasil, 1998).

No entanto, a abordagem dessa temática nas escolas é frequentemente superficial, o que resulta da falta de destaque nos materiais pedagógicos, como livros didáticos e apostilas (Bizzo, 2009). Essa ausência de uma abordagem mais aprofundada reflete uma falha no planejamento curricular, que limita a potencial contribuição da paleontologia para o desenvolvimento do pensamento científico e crítico nos estudantes. Curiosamente, a nova Base Nacional Comum Curricular (BNCC) do Ensino Fundamental não menciona explicitamente o ensino de paleontologia. Em contrapartida, na BNCC do Ensino Médio, o estudo dos fósseis é incorporado como uma competência específica, promovendo o debate, o aprimoramento do pensamento crítico e científico, além de familiarizar os alunos com a terminologia e a linguagem científica, incentivando a leitura e o estudo por meio de artigos, livros e revistas especializadas (Brasil, 2010).

Essa lacuna no ensino da paleontologia no Brasil pode ser atribuída, principalmente, à falta de organização adequada nos Parâmetros Curriculares Nacionais. Embora exista a previsão formal de seu ensino, essa área do conhecimento acaba sendo subvalorizada (Duarte et al., 2016), perdendo espaço para outros conteúdos. Estudos indicam que a exposição de conceitos paleontológicos de forma lúdica e interativa, especialmente em ambientes de educação não formal, tem o potencial de despertar maior interesse e engajamento dos alunos nesse tema.

Além disso, a pandemia de COVID-19, causada pelo vírus SARS-CoV-2, trouxe mudanças significativas na dinâmica do ensino. A suspensão das aulas presenciais foi uma medida necessária para controlar a disseminação do vírus, e o ensino remoto emergiu como uma solução viável para a continuidade das atividades educacionais (Brasil, 2020). No contexto dessa pandemia, que se estendeu de 2019 a 2023, o ensino enfrentou o desafio de manter o fluxo de conhecimento, exigindo novas estratégias de ensino, especialmente no ambiente virtual.

Diante da relevância da paleontologia e do espaço reduzido que ela ocupa no currículo escolar, este estudo propôs desenvolver metodologias virtuais inovadoras para a disseminação do ensino paleontológico. O objetivo do presente estudo foi elaborar propostas didáticas que

pudessem ser aplicadas em ambientes de ensino remoto, favorecendo o acesso a esse conteúdo por meio de estratégias interativas e atraentes, adequadas ao contexto digital.

Metodologia

A presente pesquisa caracteriza-se como uma revisão bibliográfica de abordagem qualitativa, utilizando-se de um método de estudo documental que inclui a análise de pesquisas exploratórias e de intervenção. Este tipo de pesquisa busca sintetizar estudos primários previamente realizados, oferecendo uma visão abrangente e atualizada sobre o tema em questão. Além de consolidar as evidências disponíveis, este estudo visa fornecer uma versão atualizada das informações e promover a implementação de intervenções eficazes no ensino, bem como identificar lacunas relevantes para a realização de futuras pesquisas baseadas em dados consistentes (Mendes et al., 2008).

A seleção dos estudos para a elaboração desta revisão bibliográfica foi realizada por meio de buscas em bases de dados de acesso livre, concentrando-se em trabalhos publicados em português no Google Acadêmico. Para a coleta do material, foram utilizados descritores específicos que facilitaram a localização e seleção das fontes bibliográficas relevantes. Os descritores empregados em português foram: Ensino de Ciências, Ensino de Paleontologia e Ensino Remoto.

Na etapa correspondente à análise dos dados, seguiu-se o modelo proposto por Whittemore e Knafl (2005), que consiste em cinco passos fundamentais: a formulação do problema; a recuperação e leitura das referências para identificar informações pertinentes ao tema; o estabelecimento de relações entre os dados obtidos e o problema proposto; a análise da consistência das informações fornecidas pelos autores; e, por fim, a interpretação dos resultados evidenciados.

A leitura realizada foi inicialmente exploratória, com o intuito de rapidamente avaliar o material bibliográfico e verificar a relevância das obras consultadas para o tema proposto. Após essa triagem seletiva, prosseguiu-se com uma leitura analítica mais detalhada dos textos selecionados. Nesta fase, as informações obtidas foram organizadas e resumidas de forma a permitir respostas claras ao problema de pesquisa.

Finalmente, a leitura interpretativa permitiu identificar com precisão as contribuições dos autores em relação ao problema estudado, oferecendo uma solução adequada para as questões propostas. Durante esse processo, foram feitas anotações sobre elementos que poderiam representar soluções para o problema, sempre em consonância com os objetivos do estudo (Whittemore; Knafl, 2005).

Resultados e Discussão

A pesquisa teve início com a busca por estudos que apresentassem propostas educativas na área de paleontologia voltadas ao ensino de Ciências, considerando diferentes níveis de

escolaridade. O objetivo foi identificar conteúdos que pudessem ser adaptados ao uso de tecnologias digitais, facilitando o ensino a distância. A partir dessa busca, foram selecionados artigos que ofereciam abordagens pedagógicas passíveis de adaptação para o contexto do ensino domiciliar.

Entre os trabalhos encontrados, destacam-se metodologias didáticas que empregam as seguintes temáticas: exposições, documentários e jogos didáticos. Cada autor propôs métodos de ensino-aprendizagem distintos, os quais serão discutidos e analisados no decorrer deste estudo. Com base nessas análises, serão sugeridas estratégias didáticas, por meio de adaptações metodológicas, para viabilizar o ensino de paleontologia no ambiente virtual.

Visita a Museus Paleontológicos

De acordo com Pádilla (1998), assim como em outros países da América Latina, os museus de ciência no Brasil têm recebido um grande número de visitas de estudantes. Ao longo dos anos, esses espaços tornaram-se cada vez mais procurados por professores de diversas áreas do conhecimento, visando a melhor utilização pelos alunos. Em contrapartida, os museus têm se empenhado em melhorar suas instalações, criando programas específicos, materiais de apoio, reuniões para planejamento de roteiros e estratégias que otimizem o uso educativo do ambiente.

A interação entre escola e museu revela a existência de dois pontos de referência distintos, sendo que alguns autores investigam as peculiaridades que os diferenciam, destacando suas particularidades. O ambiente escolar oferece rotinas e hábitos voltados à aquisição do conhecimento, com tempos bem definidos para cada atividade (Gouvêa, 1997). Essa estrutura preestabelecida é fundamental para que o processo de ensino-aprendizagem ocorra de forma eficaz. Professores e alunos, em geral, aderem a essas rotinas com o intuito de garantir que o conhecimento seja construído de maneira organizada.

Por outro lado, Allard et al. (1996) sintetizam algumas das principais diferenças entre a escola e o museu: enquanto o objetivo da escola é educar e instruir, o museu tem como foco a coleta, preservação, estudo e exposição de objetos. Além disso, na escola, o público é composto por indivíduos cativos e organizados por idade ou formação, enquanto nos museus, o público é mais heterogêneo, variando em idade e formação, e composto por visitantes livres e temporários.

Muitas instituições culturais, como os museus, buscam referências no ambiente escolar para orientar o desenvolvimento de suas atividades, já que se preocupam com a qualidade do conhecimento transmitido ao público. Contudo, cada espaço cultural tem suas próprias formas de adquirir e repassar esse conhecimento. Os museus, em particular, possuem uma dinâmica única, que oferece uma experiência de interação diferenciada em relação ao ambiente escolar.

Diante da frequência com que instituições de ensino realizam visitas aos museus, é crucial reconhecer que esses espaços podem ir além do papel de complementar o ensino

escolar. Os objetos expostos nos museus proporcionam experiências que instigam curiosidade, promovem questionamentos e incentivam a motivação dos alunos, enriquecendo o processo de aprendizagem.

Visita Virtual a Museus Paleontológicos

Nos últimos anos, os museus passaram por transformações significativas, buscando adaptar-se às novas demandas da sociedade e explorar formas mais acessíveis de interação com o público. Segundo Moutinho (1994), a Museologia tradicional não evoluiu para uma nova Museologia, mas sim a própria sociedade transformou os parâmetros que norteiam a Museologia. A pandemia de COVID-19 foi um desses fatores que acelerou a adaptação de muitos museus, forçando-os a buscar soluções inovadoras para continuar sua missão educativa.

Com o advento da internet e das tecnologias de comunicação, um novo modelo de visitação aos museus tem emergido, possibilitando novas formas de interação e experiências para os visitantes. A visita virtual é uma dessas inovações tecnológicas, tornando as coleções e acervos dos museus acessíveis de maneira remota. Esse recurso não só amplia o alcance das instituições, mas também permite que o público tenha contato com o patrimônio cultural e científico sem a necessidade de uma visita física.

Exemplo disso é a visita virtual ao Museu Nacional, no Rio de Janeiro, que oferece uma oportunidade interativa de explorar seu acervo, mesmo após a destruição causada pelo incêndio de 2018. Essa ferramenta reflete as possibilidades que o avanço tecnológico trouxe para a preservação da memória e o fortalecimento da identidade cultural brasileira.

Os museus têm se aprimorado cada vez mais em suas exposições virtuais, utilizando dispositivos digitais interativos, acesso a materiais online e até peças que podem ser manipuladas digitalmente pelo público. Essas iniciativas transformam a experiência do visitante, tornando-o mais ativo na construção do conhecimento, em vez de apenas um receptor passivo de informações.

Embora a visita virtual não substitua a experiência presencial, ela oferece uma alternativa valiosa para aqueles que não têm acesso físico ao museu. Além disso, serve como uma ferramenta pedagógica poderosa para professores, permitindo que os alunos explorem o conteúdo de forma dinâmica e acessível, sem a necessidade de deslocamento ou aquisição de materiais específicos. Essas visitas podem ser realizadas de forma síncrona, com o professor orientando o tour virtual durante a aula, utilizando recursos de compartilhamento de tela.

Museus e escolas, embora com objetivos distintos, se complementam no processo educativo. A visita virtual a museus paleontológicos oferece aos alunos a oportunidade de vivenciar o estudo da paleontologia, proporcionando uma compreensão mais tangível de uma disciplina que, muitas vezes, parece distante de sua realidade.

Passo a Passo para Organizar a Visita Virtual

Para organizar uma visita virtual a um museu paleontológico, o professor deve seguir alguns passos fundamentais. Primeiramente, é recomendável acessar o site do museu escolhido para familiarizar-se com sua história e acervo. Pesquisar sobre os fósseis, réplicas e documentos disponíveis é essencial para garantir que os alunos terão uma experiência enriquecedora.

Uma visita prévia ao museu virtual é crucial para identificar os pontos mais relevantes que serão explorados com os alunos. Por meio de buscas simples, como “museu virtual de paleontologia”, é possível encontrar opções como o Museu de Paleontologia Irajá Damiani Pinto, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), que oferece um tour virtual, permitindo a exploração de fósseis de mais de 4,6 bilhões de anos.

Essa preparação garante que a visita virtual seja bem estruturada e que os alunos possam maximizar a experiência educativa, integrando o aprendizado de paleontologia de forma envolvente e acessível.

Para criar um ambiente de aprendizado confortável, o mais importante é começar cumprimentando os alunos, incentivando-os a se expressarem de forma individual ou coletiva, sem o temor de serem avaliados. O professor deve atuar como um facilitador, promovendo a integração e o engajamento do grupo. Sendo que o primeiro passo será realizar uma conversa introdutória, onde é interessante discutir as expectativas do grupo em relação à visita ao museu. Esse momento serve para fazer um levantamento dos conhecimentos previamente trabalhados, confirmar e expandir esses saberes, além de perceber as primeiras impressões sobre o local virtual e as primeiras peças do acervo que serão exploradas.

Desde o início, o professor deve fazer perguntas que estimulem o diálogo entre os alunos. A partir das respostas, será possível identificar quais fósseis ou peças do museu merecem maior destaque, bem como os conceitos que precisam ser abordados, desenvolvidos ou evitados para engajar o maior número possível de alunos na atividade. Para tanto, é fundamental que este período inicial seja aproveitado como um espaço de discussão e reflexão, onde o tour virtual facilita a consideração das diferentes perspectivas de cada aluno. Esse momento de boas-vindas deve durar entre 10 e 15 minutos, e ao final desta etapa, a visita virtual propriamente dita deve ser iniciada.

É importante salientar que durante a visita, recomenda-se que o professor apresente de quatro a cinco fósseis, objetos, imagens ou conceitos de forma mais detalhada. O objetivo é pausar em cada item visualizado para fazer observações atentas e promover a troca de impressões entre os alunos. Este momento é essencial para fortalecer o entendimento e a conexão com os conteúdos.

Ademais, após a visita guiada, o professor pode liberar o link do museu para que os alunos explorem livremente o ambiente virtual por 5 a 10 minutos. Esse tempo proporciona aos estudantes a oportunidade de absorver mais conhecimento e fazer descobertas por conta

própria. Posteriormente, o grupo é reunido novamente para uma discussão mais profunda, compartilhando impressões e reflexões sobre o que foi visto.

É importante destacar que a seleção dos fósseis e o enfoque dos conteúdos variam de acordo com a faixa etária dos alunos. Por exemplo, estudantes do ensino fundamental podem ser convidados a identificar o item que mais chamou sua atenção, enquanto alunos do ensino médio podem utilizar uma linguagem mais científica para descrever suas observações. O professor deve sempre buscar contextualizar os objetos vistos e relacioná-los com os conteúdos previamente trabalhados.

Em síntese, o encerramento da visita é tão importante quanto as etapas anteriores. Nesse momento, o professor deve orientar os alunos a fazerem uma avaliação qualitativa da experiência no museu, ainda que virtual. As impressões de cada aluno serão o parâmetro para identificar o que foi aprendido. Perguntas mais persuasivas podem ser feitas, como: Se você fosse o curador do museu e tivesse que escolher apenas um fóssil para conscientizar o público sobre a importância da preservação, qual você escolheria? Por quê?.

Para dar continuidade e aprofundar os temas trabalhados durante a visita, há inúmeras atividades que podem ser desenvolvidas. É válido recapitular com a turma os momentos mais marcantes da visita e refletir sobre os fósseis vistos. Além disso, o professor pode expandir a análise trazendo fósseis ou conteúdos não abordados no museu, promovendo uma discussão mais ampla e incentivando o interesse contínuo no tema.

O objetivo deste momento é consolidar os conhecimentos adquiridos ao longo da visita, criando uma discussão onde até os alunos que não participaram da visita guiada possam se envolver e refletir sobre o tema. A experiência virtual é uma oportunidade valiosa para estimular a aprendizagem em um formato inovador, promovendo o interesse contínuo por temas científicos como a paleontologia

Jogos

Diversos autores destacam a importância dos jogos no processo de aprendizagem, contribuindo não apenas para a criatividade dos alunos, mas também para o desenvolvimento da independência, autonomia, socialização e cooperação (Cotonhoto et al., 2019; Caroline, 2021). Estrategicamente, os jogos podem transmitir conhecimentos de forma dinâmica, tornando conteúdos abstratos, como os paleontológicos, mais concretos e acessíveis de maneira divertida (Cotonhoto et al., 2019).

De acordo com Amorim et al. (2016), tanto alunos do ensino fundamental quanto do ensino médio podem adquirir conhecimento por meio de jogos. No entanto, para ampliar a compreensão lógica, é necessário utilizar boas ferramentas e uma base pedagógica sólida. A construção do saber pode ser facilitada pelo uso de jogos, desde que sejam adaptados ao nível de entendimento dos alunos, inclusive na educação infantil (Mello et al., 2005).

As mudanças decorrentes da pandemia exigiram que aulas fossem adaptadas, e métodos e ferramentas de ensino, aprimorados. A tecnologia avançou nesse processo, alterando a forma como se reflete, compartilha, transmite e produz conhecimento. Desafios educacionais foram lançados, levando à reflexão sobre métodos mais ativos, críticos e adequados ao contexto escolar atual (Sousa et al., 2011).

A maioria dos estudantes está imersa em um ambiente tecnológico, com forte ligação aos dispositivos móveis. A ampliação das tecnologias trouxe melhorias significativas nos celulares, como gráficos e sons mais apurados, e o desenvolvimento de uma vasta gama de jogos virtuais em diferentes plataformas (Prensky, 2012). Esses jogos oferecem experiências imersivas, com belas paisagens, histórias envolventes e interações que aproximam o jogador do conteúdo. Como resultado, pesquisadores têm investigado a potencialidade dos jogos digitais como ferramentas para o ensino-aprendizagem (Kirriemuir; McFarlane, 2004).

Embora a interação educacional entre professores e alunos em várias áreas do ensino ainda dependa muito de metodologias tradicionais, especialmente em aulas remotas, essa abordagem pode tornar-se cansativa e monótona. Antunes (2002) ressalta que o jogo é um meio educacional essencial, promovendo o desenvolvimento integral e dinâmico nos campos cognitivo, afetivo, social, linguístico, moral e motor. Além disso, os jogos contribuem para o desenvolvimento da autossuficiência, criatividade, criticidade, responsabilidade e cooperação.

Ademias, atividades lúdicas também podem ser compostas por jogos digitais, que apresentam uma sequência de desafios, onde os jogadores tomam decisões para alcançar objetivos dentro das regras estabelecidas. Os jogos digitais possibilitam uma abordagem dinâmica e atraente para o entendimento dos estudantes no ensino a distância. Ao utilizar não apenas a fala, mas também recursos visuais e de raciocínio lógico, os jogos oferecem uma oportunidade de aprendizagem mais divertida e eficaz.

Esses jogos permitem que os alunos adquiram autonomia e maior interação com os conteúdos abordados, como no caso da paleontologia. O uso de imagens e simulações pode ajudar na comunicação não verbal, facilitando o ensino, mesmo fora do espaço físico da escola.

Documentário/Filme

Despertar o interesse e a curiosidade dos alunos durante as aulas pode ser um desafio constante para os professores. Segundo Demo (2000), problemas na escola podem ocorrer devido à falta de prazer causado pela inadequação do ambiente escolar às expectativas sociais e culturais dos alunos. Embora o interesse em aprender seja uma responsabilidade do aluno, o professor desempenha um papel fundamental no estímulo a esse interesse.

Santos e Silva (2011) ressaltam que o uso de atividades lúdicas como estratégia de ensino deve gerar curiosidade, prender a atenção e instigar os alunos a se interessarem pelo que está sendo proposto. Isso facilita a compreensão do conteúdo e mantém os alunos entretidos, curiosos e concentrados. Educar não significa apenas transmitir informações ou

mostrar um único caminho, mas ajudar o aluno a tomar consciência de si mesmo, dos outros e da sociedade, oferecendo ferramentas para que ele possa escolher seu próprio caminho, compatível com seus valores e visão de mundo (Rojas, 2002).

De acordo com Zanella e t al. (2008), cada aluno tem formas diferentes de aprender. Por isso, o professor deve explorar diversos recursos para desenvolver conceitos científicos e enfatizar como esses conceitos fazem parte de nossa vida. Muitas vezes, os alunos não problematizam ou questionam o conteúdo, limitando-se a recebê-lo de maneira desconectada da realidade em que vivem.

Entre os recursos didáticos que podem facilitar o aprendizado, o uso de filmes e documentários em sala de aula se destaca. Oliveira (2006) observa que, embora os espectadores saibam que as imagens são montadas, a magia e o encantamento do cinema fazem com que eles reajam como se estivessem diante da realidade. Vários estudos têm explorado a relação entre cinema e ensino das ciências biológicas. Por exemplo, Gomes-Maluf e Souza (2008) utilizaram o filme "Jurassic Park" para aproximar a ficção científica do ensino de ciências.

O uso do filme pode ser estruturado em uma sequência didática, levando em consideração o contexto histórico e o tempo geológico retratados. A atividade deve começar com uma apresentação de slides sobre as eras geológicas e as características da fauna e flora de cada época, para esclarecer pontos abordados no filme.

A inserção de filmes de ficção científica no início das atividades pode desencadear a aprendizagem e organizar os conceitos a serem explorados. Utilizar o filme após a explicação dos conceitos pode gerar dúvidas sobre a validade teórica. Portanto, é recomendado começar com o filme para contextualizar os conceitos que serão trabalhados na aula, transformando-o em um instrumento metodológico eficaz no ensino de ciências.

Considerações Finais

Espera-se que, por meio do desenvolvimento deste trabalho, o uso de metodologias didáticas virtuais seja cada vez mais adotado no ambiente escolar. Visitas virtuais, filmes, documentários e jogos devem se tornar parte integrante dos contextos formais de educação, especialmente nas áreas de Paleontologia, abordada nas disciplinas de Ciências no Ensino Fundamental e Biologia no Ensino Médio.

Essas ferramentas oferecem uma grande riqueza, permitindo que várias áreas do conhecimento sejam contempladas e discutidas ao longo de cada alternativa metodológica. Isso representa uma oportunidade para promover o ensino interdisciplinar, além de incentivar o uso de recursos audiovisuais por professores de outras disciplinas. Esse uso otimiza o tempo tanto dentro quanto fora da sala de aula, de forma criativa e engajadora.

A partir desta pesquisa, destaca-se também a carência de aplicativos que abordem a temática paleontológica de maneira eficaz. Entre os termos utilizados nas buscas e os critérios

estabelecidos, observou-se que os aplicativos analisados possuem finalidades variadas, podendo ser utilizados como recursos didáticos nos conteúdos relacionados à Paleontologia, auxiliando nas aulas conceituais.

Ressalta-se ainda a importância de aulas dinâmicas, mediadas pelo professor, que destaquem os aspectos mais relevantes de cada atividade com os alunos. Isso pode contribuir para uma visão mais abrangente da Paleontologia, despertando nos estudantes a curiosidade e o interesse, além de promover o desenvolvimento do senso crítico. Dessa forma, os alunos se tornam mais aptos a discutir temas polêmicos como cidadãos conscientes de seus deveres e direitos.

Assim, acredita-se que é possível vivenciar uma escola alegre, lúdica e que, sempre que possível, promova o interesse pelo conhecimento paleontológico no ensino de Ciências Biológicas.

REFERÊNCIAS

- Allard, M., Larouche, M. C., Lefebvre, B., Meunier, A., & Vadeboncoeur, G. (1996). La visite au musée. Réseau, 14-19, Décembre 1995/Janvier.
- Antunes, C. (2002). Novas maneiras de ensinar: novas formas de aprender. Porto Alegre: Artmed.
- Amorim, M. C. M. S., Oliveira, E. S. G., Santos, J. A. F., & Quadros, J. R. T. (2016). Aprendizagem e Jogos: diálogo com alunos do ensino médio-técnico. *Educação & Realidade*, 41(1), 91-115. <http://dx.doi.org/10.1590/2175-623656109>
- Brasil. (1998). Ministério da Educação (Secretaria de Educação Fundamental). Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Fundamental: Ciências. Brasília: MEC/SEF. <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>
- Brasil. (2010). Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil. Brasília: MEC, SEB. http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/diretrizescurriculares_2012.pdf
- Brasil. (2020). Ministério da Educação. Portaria N° 343, de 17 de março de 2020. Dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia do Novo Coronavírus - COVID-19. <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-343-de-17-de-marco-de-2020-248564376>
- Caroline, T. R. C. (2021). A importância de jogos e brincadeiras na educação infantil. *Saberes Docentes em Educação*, 5(1). <https://maceio.al.gov.br/uploads/documentos/1-A-IMPORTANCIA-DOS-JOGOS-E-BRINCADEIRAS-NA-EDUCACAO-INFANTIL-1.pdf>
- Cotonhoto, L. A., Rossetti, C. B., & Missawa, D. D. A. (2019). A importância do jogo e da brincadeira na prática pedagógica. *Constr. psicopedag.*, 27(28).

https://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-69542019000100005

- Demo, P. (2000). Educação e conhecimento. Relação necessária, insuficiente e controversa (3rd ed.). Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes.
- Duarte, S. G., Arai, M., Passos, N. Z. G., & Wanderley, M. D. (2016). Paleontology in Elementary Education of the State Schools of the Rio de Janeiro: a Critical Evaluation. *Anuário do Instituto de Geociências - UFRJ*, 39(2), 124-132. https://doi.org/10.11137/2016_2_124_132
- Godoy, P. L., Ferreira, G. S., Dassie, E. C. G., Castro, A. C. M. G., & Hsiou, A. S. (2017). Formação continuada no ensino de Paleontologia, pelo exemplo do projeto “Oficina de Paleontologia: os fósseis dentro da sala de aula”. *Revista de Cultura e Extensão USP*, 17, 11-19. <https://doi.org/10.11606/issn.2316-9060.v17isupl.p11-19>
- Gouvêa, G. (1997). O uso de jornais e revistas de divulgação científica no ensino de Ciências. In *Atas do XII Simpósio Nacional de Ensino de Física*. Belo Horizonte: SBF.
- Gomes-Maluf, M. C., & Souza, A. R. (2004). A ficção científica e o ensino de ciências: o imaginário como formador do real e do racional. *Ciência e Educação (UNESP. Impresso)*, 14, 271-282. <https://doi.org/10.1590/S1516-73132008000200006>
- Kirriemuir, J., & McFarlane, A. (2004). Literature review in games and learning. *FutureLab*. <https://telearn.hal.science/hal-00190453/document>
- Mendes, K. D. S., Silveira, R. C. C. P., & Galvão, C. M. (2008). Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. *Texto e Contexto Enfermagem*, 4(17), 758-784. <https://doi.org/10.1590/S0104-07072008000400018>
- Mello, F. T., Mello, L. H. C., & Torello, M. B. F. (2005). A paleontologia na educação infantil: alfabetizando e construindo o conhecimento. *Ciência & Educação*, 11(3), 395-410. <https://doi.org/10.1590/S1516-73132005000300005>
- Moutinho, M. (1994). A construção do objecto museológico. *Cadernos de Sociomuseologia*, 4(4), 58. Lisboa: Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologia. <https://revistas.ulusofona.pt/index.php/cadernosociomuseologia/article/view/244>
- Oliveira, B. J. (2006). Cinema e imaginário científico. *História, Ciências, Saúde - Manguinhos*, 13, 133-150. <https://doi.org/10.1590/S0104-59702006000500009>
- Padilla, J. (1998). Museos y centros de Ciencia en México. In *50ª Reunión Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência*, Natal, Rio Grande do Norte.
- Prensky, M. (2012). *Aprendizagem baseada em jogos digitais*. São Paulo: SENAC.
- Rojas, J. (2002). O lúdico na construção interdisciplinar da aprendizagem: uma pedagogia do afeto e da criatividade na escola. Rio de Janeiro: ANPED.

- Santos, C. R. M., & Silva, P. R. Q. (2011). A utilização do lúdico para a aprendizagem do conteúdo de genética. *Univ. Hum.*, 8(2), 119-144.
<https://doi.org/10.5102/univhum.v8i2.1586>
- Sousa, R. P., Miota, F. M. C. S. C., & Carvalho, A. B. G. (Eds.). (2011). *Tecnologias digitais na educação*. Campina Grande: EDUEPB.
<https://static.scielo.org/scielobooks/6pdyn/pdf/sousa-9788578791247.pdf>
- Zanella, E. Z., Christ, K. B., & Souza, L. C. (2008). Atividade com filme no ensino de Ciências – filme “Dinossauro”. Instituto de Ciências Biológicas – Universidade de Brasília.
- Whittemore, R., & Knafl, K. (2005). The integrative review: updated methodology. *Journal of Advanced Nursing*, 5(52), 546-553. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2005.03621.x>