

O Boletim de Conjuntura (BOCA) publica ensaios, artigos de revisão, artigos teóricos e empíricos, resenhas e vídeos relacionados às temáticas de políticas públicas.

O periódico tem como escopo a publicação de trabalhos inéditos e originais, nacionais ou internacionais que versem sobre Políticas Públicas, resultantes de pesquisas científicas e reflexões teóricas e empíricas.

Esta revista oferece acesso livre imediato ao seu conteúdo, seguindo o princípio de que disponibilizar gratuitamente o conhecimento científico ao público proporciona maior democratização mundial do conhecimento.



BOLETIM DE CONJUNTURA

BOCA

Ano V | Volume 13 | Nº 39 | Boa Vista | 2023

<http://www.ioles.com.br/boca>

ISSN: 2675-1488

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7790481>



APLICAÇÃO DE SALA DE AULA INVERTIDA E DE TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL

Thamires Barroso Lima¹

Celso Maciel de Meira²

Ronaldo Silva Junior³

Icaro Rodrigues Lavor⁴

Resumo

As metodologias ativas e os recursos didático-pedagógicos vêm sendo desenvolvidos, testados e praticados no percurso da história da educação, principalmente nos últimos anos com o advento de novas tecnologias. Atualmente, destacam-se: a sala de aula invertida e as tecnologias educacionais digitais (TEDs). O objetivo dessa prática pedagógica é apresentar os resultados da aplicação de metodologia ativa, baseada em sala de aula invertida e no uso de TEDs aplicados no Curso Técnico em Meio Ambiente. Para tanto, a atividade foi desenvolvida em quatro fases. Na primeira fase, se fez uso da sala de aula invertida, quando foi disponibilizado um texto para leitura sobre o histórico da poluição ambiental. No encontro presencial, foi disponibilizada uma visita virtual por intermédio do Google Earth. Em seguida, nas fases dois e três, foram utilizados vídeos interativos por meio da ferramenta Edpuzzle. Na fase quatro, foram elaboradas atividades sobre os conteúdos estudados utilizando as ferramentas Plickers e o Wordwall. Foram analisados os desempenhos referentes à execução, habilidade e rendimento (pontuação), assim como foram coletadas informações relacionadas à percepção dos discentes em relação aos recursos utilizados. Os resultados observados nessa prática indicaram que os discentes apresentaram baixa adesão ao uso de material textual na sala de aula invertida. A aprendizagem com recursos interativos demonstrou-se mais eficiente no que diz respeito ao envolvimento, dedicação e habilidade dos discentes na execução da atividade. No entanto, não se observou diferenças expressivas no rendimento dos discentes, em relação a outras atividades aplicadas em sala sem o auxílio das TEDs. Para melhores resultados no desenvolvimento de aulas invertidas sugere-se o emprego de abordagens mistas.

Palavras Chave: Educação; Metodologias Ativas; Novas Tecnologias Digitais; Práticas Pedagógicas.

Abstract

Active methodologies and didactic-pedagogical resources have been developed, tested, and practiced throughout the history of education, especially in recent years with the advent of new technologies. Currently, the following stand out: the flipped classroom and digital educational technologies (TEDs). The objective of this pedagogical practice is to present the results of the application of an active methodology, based on the flipped classroom and the use of TEDs applied to the Technical Course in Environment. To do so, the activity was developed in four phases. In the first phase, the flipped classroom was used, where a text was made available for reading about the history of environmental pollution. In the face-to-face meeting, a virtual visit was made available through Google Earth. Then, in phases two and three, interactive videos were used through the Edpuzzle tool. In phase four, activities were developed on the studied content using the Plickers and Wordwall tools. Performance, skill, and achievement (score) were analyzed, as well as information related to students' perception of the resources used. The results observed in this practice indicated that students showed low adherence to the use of textual material in the flipped classroom. Learning with interactive resources was shown to be more efficient in terms of students' involvement, dedication, and skill in executing the activity. However, no significant differences were observed in students' performance compared to other activities applied in the classroom without the aid of TEDs. For better results in the development of flipped classes, the use of mixed approaches is suggested.

Keywords: Active Methodologies; Education; New Digital Technologies; Pedagogical Practices.

¹ Professora do Instituto Federal do Maranhão (IFMA). Mestre em Biodiversidade e Conservação pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA). E-mail: thamiresbloc@gmail.com

² Professor do Instituto Federal do Maranhão (IFMA). Mestre em Tecnologia pela Universidade Tecnológica do Paraná (UTFPR). E-mail: celsotour@gmail.com

³ Professor do Instituto Federal do Maranhão (IFMA). Mestre em Cultura e Sociedade pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA). E-mail: ronaldo.junior@ifma.edu.br

⁴ Professor do Instituto Federal do Maranhão (IFMA). Doutor em Física pela Universidade Federal do Ceará (UFC). E-mail: icaro.lavor@ifma.edu.br



INTRODUÇÃO

Desde o início do século XXI o uso de tecnologias de informação e comunicação (TIC) em sala de aula vem se expandindo de forma significativa (HOAREAU *et al.*, 2021), houve um aumento na disponibilidade e acessibilidade à diferentes tecnologias, assim como o desenvolvimento de novas ferramentas digitais e materiais instrucionais, em apoio ao ensino e à aprendizagem (ANTONIETTI *et al.* 2022). Os educadores têm à disposição novos métodos e soluções cada vez mais sofisticadas e orientadas pedagogicamente, que potencializam qualidade na experiência de ensino-aprendizado (KOK *et al.*, 2022).

Tais soluções contam com iniciativas governamentais em diferentes países, que desenvolvem e financiam programas de treinamento, por meio de agências de fomento (OCDE, 2015). Com efeito, contribuem à incorporação da tecnologia na educação e incentivam a digitalização nas escolas.

Nesse sentido, destacam-se os seguintes programas governamentais: Estratégia de Aprendizagem ao Longo da Vida na Estônia 2020 [2014], Reforma Escolar na Itália [2015], Reforma Curricular da Finlândia [2016] (ANTONIETTI *et al.* 2022) e o Programa Professor Cidadão do Mundo [PPCM] no Maranhão, Brasil (FAPEMA, 2022).

O PPCM tem como escopo promover a mobilidade de docentes do estado do Maranhão, em âmbito internacional, por meio de parcerias multilaterais, para capacitar educadores no âmbito das Tecnologias Educacionais Digitais [TEDs] (FAPEMA, 2022).

Ademais, essa formação visa o desenvolvimento de competências e habilidades aos educadores, que, por sua vez, reverberam na aprendizagem dos discentes, minimiza a evasão e reduz a reprovação, alcançando resultados em curto e médio prazos nas modalidades da educação básica e profissional (FERRÃO, 2022).

A educação profissional é definida pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional LDB (BRASIL, 2018), como uma modalidade educacional, que tem como objetivo principal preparar os discentes para o exercício de profissões, contribuindo à inserção e atuação no mundo do trabalho e na vida em sociedade.

A educação profissional pode ser ofertada por meio do ensino médio, na forma integrada e/ou subsequente, por intermédio de diversos cursos, incluindo qualificação e habilitação técnicas, organizados de modo a permitir um aproveitamento contínuo e articulado dos estudos. Essa modalidade de ensino pode ser ofertada em escolas técnicas, centros de formação profissional, empresas, entre outros locais, a exemplo dos institutos federais, da rede federal de educação (PEREIRA; LIMA, 2008).



Destarte, utilizar a tecnologia digital na educação profissional como um recurso pedagógico, frente ao desenvolvimento de uma sociedade informatizada, implica no desenvolvimento de diferentes competências técnicas, quais sejam, dentre outras: pensamento crítico, determinação, organização de ideias, autoconfiança e tomada de decisão (FÖRSTER, 2022).

Nesse sentido, a utilização correta e estratégica da tecnologia digital tem o potencial de impulsionar um ensino de qualidade, capaz de preparar os discentes para atender às demandas emergentes do mercado de trabalho. Em suma, a integração da tecnologia digital no ensino técnico-profissional é fundamental para garantir uma formação completa e alinhada às necessidades do mundo atual (MACEDO; OSÓRIO, 2023).

Posto isso, este artigo tem como objetivo apresentar os resultados da aplicação de metodologia ativa, baseada em sala de aula invertida e no uso de (TEDs) aplicados ao ensino-aprendizagem para os discentes num Curso Técnico em Meio Ambiente.

MATERIAIS E MÉTODOS

Local do estudo

A prática pedagógica em questão ocorreu entre os meses de agosto e outubro, do ano 2022, na Turma III do Curso Técnico em Meio Ambiente, subsequente ao ensino médio, ofertado pelo Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA), na sede provisória da Escola Sertão Maranhense, Campus Avançado Carolina.

Prática pedagógica

Em termos metodológicos, foi utilizado o método de sala de aula invertida, assim como as TEDs: 1. Vídeos educativos, 2. Gamificação e 3. Visita virtual pelo Google Meet (Quadro 1). A prática foi aplicada a 15 discentes, sendo dividida em quatro fases:

- Fase 1 - Inicialmente, Foi utilizada a sala de aula invertida, com o objetivo de desenvolver a autonomia do discente, tornando-o responsável pela sua aprendizagem. Foi disponibilizado um estudo dirigido com o uso de textos e questões sobre os diferentes assuntos relacionados à área ambiental, em específico sobre poluição ambiental.
- Fase 1.1 – Em ato contínuo, foi realizado o esclarecimento de dúvidas sobre os textos disponibilizados. Para apresentar aos discentes informações atuais sobre poluição ambiental no mundo e no Brasil, foi realizada uma visita virtual por meio do *Google Earth*.



- Fase 2 – Para conhecer, compreender e avaliar a classificação e os efeitos da poluição ambiental foi disponibilizado um vídeo interativo por meio da ferramenta *Edpuzzle*, oportunizando editar o vídeo e inserir perguntas que foram exibidas durante a apresentação, não sendo possível avançar sem responder às perguntas.
- Fase 3 – Para conhecer e compreender as principais fontes de poluição ambiental foi utilizada a ferramenta *Edpuzzle*. Foram inseridas perguntas ao longo do vídeo, não sendo possível avançar sem respondê-las.
- Fase 4 – Para avaliação da aprendizagem, assim como para identificar possíveis dificuldades, foram elaboradas atividades sobre os conteúdos estudados por meio das ferramentas *Plickers* e do *Wordwall*.

Tabela 1 - Resumo das fases trabalhadas no curso Técnico em Meio Ambiente.

Fase	Conteúdos	Metodologia / Recurso
1	Histórico da poluição ambiental no mundo e no Brasil	Sala de aula invertida (texto)
1.1	Poluição ambiental no mundo e no Brasil	Visita virtual por meio do <i>Google Earth</i>
2	Classificação e efeitos da poluição ambiental	Vídeo interativo criado no <i>Edpuzzle</i>
3	Principais fontes de poluição ambiental	Vídeo interativo criado no <i>Edpuzzle</i>
4	Aplicação de atividade	<i>Wordwall e Plickers</i>

Fonte: Elaboração própria.

Foram coletadas informações dos discentes referentes aos recursos e metodologia pedagógica utilizada, quais sejam: sala de aula invertida, visita virtual, vídeos interativos e atividade gamificada. Foram avaliados o desempenho dos discentes referentes à execução da leitura do texto, a capacidade de análise para compreensão dos conteúdos apresentados durante a visita virtual e habilidades para o uso das tecnologias digitais utilizadas.

Concernente ao rendimento, foi avaliado de acordo com as pontuações obtidas nas atividades gamificadas, que variaram conforme nota de 0 a 10. Dessa forma, os resultados da prática pedagógica foram analisados com base nas respostas enviadas por intermédio das atividades.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os discentes hodiernos fazem parte de uma geração que valoriza a utilização da tecnologia, a qual estão em permanente interação. Nesse contexto, a aprendizagem ativa e interativa os auxiliam manter o foco, a atenção e os ajudam a aprender (CARVALHO, 2015).



Sala de Aula Invertida

O modelo sala de aula invertida é uma forma repensar os métodos de ensino-aprendizagem, por meio da reorganização do tempo dentro e fora da sala de aula. Esse modelo faz parte de um movimento pedagógico mais amplo, que se sobrepõe às abordagens de Aprendizagem Baseada em Pesquisa e Aprendizagem Baseada em Problemas, que buscam promover a flexibilidade nos processos educacionais e a participação ativa dos discentes no seu próprio processo de aprendizagem (DEL ARCO *et al.*, 2019; HUSSEIN; INDURKIYA, 2020).

No entanto, a implementação da sala de aula invertida nem sempre é bem-sucedida, e um dos problemas mais comuns é a desmotivação dos discentes em relação ao material didático disponibilizado para estudo em casa, ou seja, fora da sala de aula (PRICE; WALKER, 2021). Essa desmotivação pode ser causada por diversos fatores, dentre os quais: complexidade do material, falta de interesse no tema e dificuldade de acesso aos recursos necessários (PRICE; WALKER, 2021).

Para implementação da sala de aula invertida, nessa prática, foi proposto um texto relacionado à temática ambiental, para leitura em casa, que seria discutido na aula seguinte, com o objetivo de esclarecer quaisquer dúvidas que pudessem surgir. Entretanto, durante a atividade, notou-se que os discentes não haviam lido o texto, assim como observou-se que não estavam motivados para leitura do material didático sugerido.

Nesse sentido, Zain e Sailin (2020) escreveram que quando os discentes não se mostram engajados com o material tendem a não dedicar o tempo e o esforço necessários para compreender e se apropriar dos conteúdos, o que pode resultar em baixo desempenho nas atividades propostas e nas avaliações.

Ainda, no que se refere às dificuldades apresentadas, a utilização de vídeo interativo pode ser uma alternativa para obtenção de êxito, haja vista a constatação que os discentes que se valem desse recurso antes de participar das aulas seguintes, se beneficiam mais em termos de aproveitamento e retenção de conhecimento (FÖRSTER *et al.*, 2022).

Aprendizagem Baseada em Tecnologias Educacionais Digital

Há várias formas de categorizar as técnicas de aprendizagem digital. Entretanto, continuar-se-á utilizar o termo “TEDs” para aludir às formas específicas pelas quais os materiais de aprendizagem podem ser disponibilizados aos discentes (GRUNWALD; CORSBIE-MASSAY, 2006).



Além do mais, a implementação de novas tecnologias podem incluir o uso de bancos de dados integrados como globos virtuais e outros aplicativos, do sistema operacional Android (WENG *et al.*, 2012) e dispositivos pessoais, como por exemplo: *smartphones*, *tablets*, *iPads* e *notebooks* (JESUS, OLIVEIRA, 2020). Com essas ferramentas, diferentes bairros, cidades, países e continentes podem ser acessados em “tempo real” para distintos fins científicos e educacionais.

O uso de globos virtuais, como ferramentas de ensino, foi inserido nas disciplinas de geografia (SCHULTZ *et al.*, 2008), geomorfologia (ALLEN, 2007) e geociências (JOHNSON *et al.*, 2011).

O estudo demonstra que essas ferramentas de visualização têm potencial para serem incluídas no aprendizado formal sobre diferentes conteúdos relacionados às questões ambientais. Corrobora o exposto, práticas desenvolvidas no âmbito da prática em relato.

Os benefícios do design das atividades do *Google Earth* para aprendizagem podem ser aprimorados com a criação de materiais complementares, por meio da inserção de vídeos e textos na própria plataforma, que se tenham interface aos conteúdos das aulas (BODZIN *et al.*, 2014).

Na prática em questão, o ensino sobre temáticas ambientais foi realizado com o auxílio de visita virtual, o qual demonstrou como as atividades econômicas difundidas em diferentes países podem impactar aos recursos naturais.

Além disso, outros recursos, por meio do globo virtual, proporcionaram acesso a dados espaciais complementares, com a possibilidade de uso de *hiperlinks*, para obtenção de outras informações auxiliares ao processo de aprendizagem.

Modelos tridimensionais e animações também foram utilizados como elementos adicionais, que despertaram o interesse dos discentes em estudar e aprender sobre o novo conteúdo. Todas essas funcionalidades foram adaptadas para explicar as formas, fontes e efeitos de distintos tipos de poluição, em diferentes partes do mundo, de forma elucidativa e interativa.

Vídeos educativos

O objetivo do conteúdo indica a duração necessária do vídeo, dessa forma quanto menor tempo de exposição melhor será para o aprendizado dos discentes, haja vista que pesquisas relacionadas à educação geral demonstram uma queda acentuada na atenção, que ocorre após seis ou sete minutos de apresentação, pois o cérebro humano só pode reter e processar um volume finito de informações em uma única sessão, além de estar sujeito a uma possível sobrecarga cognitiva (MAYER, 2014).

Durante as práticas pedagógicas desenvolvidas na turma que se aplicou o referido experimento, foram utilizados vídeos interativos, criados por meio da plataforma *Edpuzzle*, com o objetivo de



potencializar o estudo do conteúdo sobre poluição ambiental. A mencionada plataforma é uma ferramenta de ensino online e gratuita, que permite aos docentes criar, compartilhar e monitorar aulas interativas (CRUZ, 2020).

O vídeo utilizado no experimento foi baixado da plataforma *YouTube* e na sequência compartilhado no *Edpuzzle*. Com isso, foi possível adicionar perguntas, comentários e notas ao vídeo selecionado, personalizando a experiência de aprendizado de cada discente, que, por sua vez, assistiram ao vídeo em seu próprio ritmo, foram interagindo com os colegas e respondendo às perguntas que surgiram. Ao final da atividade, os discentes avaliaram positivamente o recurso e o material didático utilizado na aula. Algumas falas chamaram a atenção, como se seguem:

Discente A: Quando teremos outro vídeo assim, professora?

Discente B: É melhor responder atividades assim do que precisar copiar no caderno.

Discente C: Gostei dessa atividade, professora.”

Os resultados encontrados por Lombardi e Gitahy (2017), corroboram os fatos observados na prática que se desenvolveu. Sendo assim, no processo de ensino-aprendizagem, admite-se que assistir vídeos sobre determinado conteúdo pode contribuir à aprendizagem. Logo, os vídeos podem ser uma ferramenta significativa para ajudar os discentes a compreender e memorizar informações complexas, além de serem uma forma de tornar o aprendizado mais atraente e envolvente (FÖRSTER, 2022).

Atividade gamificada

Existe um razoável consenso no entendimento de gamificação, como a aplicação de elementos de jogo a situações não relacionadas a este para atrair a atenção (SCHOECH *et al.*, 2013). Na prática, esta tecnologia é usada para motivar e envolver os discentes (BILRO *et al.*, 2021; BOUCHRIKA *et al.*, 2021), com o objetivo final de otimizar seus desempenhos (ORTIZ-MARTÍNEZ *et al.*, 2022). As atividades educacionais gamificadas geralmente são assistidas por computador e são desenvolvidas em ambiente digital (ZAINUDDIN *et al.*, 2020).

Para aplicação desta tecnologia, dentre outras formas, foram criadas atividades educacionais interativas por meio da plataforma *Wordwall*, que *online* oferece uma variedade de ferramentas e modelos para auxiliar os docentes na criação jogos e atividades personalizados para seus discentes. Para a turma em questão foi criada atividade de classificação, em que os discentes deveriam classificar



palavras e imagens de acordo com critérios específicos. O discente classificasse em menor tempo era considerado o vencedor.

Para estimular a participação da turma foi criado um ranking de classificação. Aqueles que alcançaram as primeiras colocações foram premiados, com pontuação junto à nota final do componente curricular e chocolates. Os discentes apreciaram a oportunidade de escolher o nível da atividade, pois o *feedback* que receberam os ajudaram a entender a proposta, aumentando suas motivações.

Os resultados encontrados neste estudo podem ser associados às necessidades psicológicas fundamentais dos discentes de aprendizagem autodirigida, tais como: senso de competência, relacionamento, participação e autonomia. Ademais, coadunam com a pesquisa de Parra-González *et al.* (2021), que evidenciou a gamificação como sendo um recurso que favorece a habilidade dos discentes em desenvolver protagonismo e colaboração.

Para além, os resultados encontrados neste estudo mostraram que o uso da gamificação motivou os discentes a participar da atividade, mas não afetou o desempenho deles, diferente de Jurgelaitis *et al.* (2018), que observou um efeito positivo da gamificação nas notas dos discentes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implementação de uma nova prática pedagógica, como a sala de aula invertida, é sempre um desafio para docentes e discentes. Embora tenha sido explicado, de forma detalhada a importância e os objetivos para leitura do texto, observou-se, durante a aula presencial, uma baixa adesão à atividade proposta.

Dentre os motivos para indisposição à leitura do texto, pode-se considerar a influência do ambiente onde estavam inseridos, interesse, hábitos de leitura, motivação e tempo disponível para realização da tarefa, haja vista que 85% dos discentes do curso em questão trabalham fora, para manter ou para ajudar a complementar a renda familiar (IFMA, 2023). Pesquisas realizadas por Baker e Wigfield (1999), demonstraram que o contexto socioeconômico, ou seja, os discentes que fazem parte de famílias de baixa renda apresentaram menor desempenho para atividades relacionadas à leitura.

A partir das experiências obtidas na prática que ora se apresenta, para o desenvolvimento da sala de aula invertida recomenda-se o emprego simultâneo de abordagens mistas, quais sejam: aulas gravadas e atividade no *Edpuzzle* ou textos com vídeos complementares, uma vez que o ensino combinado com materiais educacionais digitais indica representar uma abordagem promissora, para estimular um processo de aprendizagem mais ativo, ao mesmo tempo em que atende à necessidade de flexibilidade de tempo e espaço dos discentes.



Por fim, considera-se relevante mencionar que, para a educação profissional, é importante desenvolver conhecimentos, habilidades e competências, visando melhor aproveitamento das tecnologias digitais, a fim de reduzir a lacuna entre teoria e prática, maximizando meios para aprendizagens envolventes e eficazes.

REFERÊNCIAS

ALLEN, T. R. “Digital terrain visualization and virtual globes for teaching geomorphology”. **Journal of Geography**, vol. 106, n. 6, 2007.

ANTONIETTI, C. *et al.* “Can teachers’ digital competence influence technology acceptance in vocational education?”. **Computers in Human Behavior**, vol. 132, 2022.

BAKER, L.; WIGFIELD, A. “Dimensions of children’s motivation for reading and their relations to reading activity and reading achievement”. **Reading Research Quarterly**, vol. 34, n. 4, 1999.

BILRO, R. G. *et al.* “The role of creative communications and gamification in student engagement in higher education: A sentiment analysis approach”. **Journal of Creative Communications**, vol. 17, n. 1, 2021.

BODZIN, A. *et al.* “Designing Google Earth activities for learning earth and environmental Science”. *In: MAKINSTER, J. et al. (eds.). Teaching science and investigating environmental issues with geospatial technology: Designing effective professional development for teachers.* Dordrecht: Springer, 2014.

BOUCHRIKA, I. *et al.* “Exploring the impact of gamification on student engagement and involvement with e-learning systems”. **Interactive Learning Environments**, vol. 29, n. 8, 2021.

BRASIL. **Educação Profissional e Tecnológica.** Brasília: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: <www.mec.gov.br>. Acesso em: 11/03/2023.

CARVALHO, A. A. A. “Apps para ensinar e para aprender na era mobile learning”. *In: CARVALHO, A. A. (org.). Apps para dispositivos móveis: manual para professores, formadores e bibliotecários.* Lisboa: Ministério da Educação, 2015.

CRUZ, S. “EdPuzzle: estimular a aprendizagem com recurso a vídeo e a quizzes”. *In: CARVALHO, A. A. (org.). Apps para dispositivos móveis: manual para professores, formadores e bibliotecários.* Lisboa: Ministério da Educação, 2015.

DEL ARCO, I. *et al.* “El desarrollo del modelo flipped classroom en la universidad: impacto de su implementación desde la voz del estudiantado”. **Revista de Investigación Educativa**, vol. 37, n. 2, 2019.

FAPEMA - Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão. **Edital FAPEMA n. 08, de 11 de fevereiro de 2022.** São Luís: FAPEMA, 2022. Disponível em: <www.fapema.br>. Acesso em: 12/03/2023.



FERRÃO, M. E. “The evaluation of students’ progression in lower secondary education in Brazil: Exploring the path for equity”. **Studies in Educational Evaluation**, vol. 75, 2022.

FÖRSTER, M. *et al.* “Pre-class video watching fosters achievement and knowledge retention in a flipped classroom”. **Computers and Education**, vol. 179, 2022.

GRUNWALD, T.; CORSBIE-MASSAY, C. “Guidelines for cognitively efficient multimedia learning tools: educational strategies, cognitive load, and interface design”. **Academic Medicine**, vol. 81, n. 3, 2006.

HOAREAU, L. *et al.* “Beliefs about digital technologies and teachers’ acceptance of an educational app for preschoolers”. **Computers and Education**, vol. 172, 2021.

HUSSEIN, M. M.; INDURKIYA, B. “Investigating cognitive holding power and equity in the flipped classroom”. **Heliyon**, vol. 6, n. 8, 2020.

IFMA – Instituto Federal Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão. “Sistema Unificado de Administração Pública”. **Portal do IFMA** [2023]. Disponível em: <www.ifma.edu.br>. Acesso em: 12/03/2023.

JESUS, K. B.; OLIVEIRA, G. B. “Processos Educativos em Tempos de Cibercultura”. **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, vol. 4, n. 12, 2020.

JOHNSON, N. D. *et al.* “Overcoming assessment problems in Google Earth-based assignments”. **Journal of Geoscience Education**, vol. 59, n. 3, 2011.

JURGELAITIS, M. *et al.* “Implementing gamification in a university-level UML modeling course: a case study”. **Computer Applications in Engineering Education**. vol. 27, n. 2, 2019.

KOK, D. L. *et al.* “Screen-based digital learning methods in radiation oncology and medical education”. **Technical Innovations and Patient Support in Radiation Oncology**, vol. 24, 2022.

LOMBARDI, E.; GITAHY, R. R. C. “O uso das tecnologias móveis na educação: uma experiência com o EdPuzzle”. **Colloquium Humanarum**, vol. 14, 2017.

MACEDO, M. Y.; OSÓRIO, A. C. N. “Educação Profissional e Tecnológica Frente às Novas Tendências Educacionais no Brasil: Por Uma Perspectiva Foucaultiana”. **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, vol. 13, n. 39, 2023.

MAYER, R. E.; PILEGARD, C. “Principles for Managing Essential Processing in Multimedia Learning: Segmenting, Pre-training, and Modality Principles”. *In*: MAYER, R. (ed.). **The Cambridge Handbook of Multimedia Learning**. Cambridge: Cambridge University Press, 2014.

OCDE - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico ou Económico. **Students, computers and learning: Making the connection**. Paris: OCDE, 2015.

ORTIZ-MARTÍNEZ, E. *et al.* “Games in the classroom? Analysis of their effects on financial accounting marks in higher education”. **International Journal of Management in Education**, vol. 20, n. 1, 2022.

PARRA-GONZALEZ, M. E. *et al.* “Gamification and flipped learning and their influence on aspects related to the teaching-learning process”. **Heliyon**, vol. 7, n. 2, 2021.



PEREIRA, I. B.; LIMA, J. C. F. **Dicionário da educação profissional em saúde**. Rio de Janeiro: Editora EPSJV, 2008.

PRICE, C.; WALKER, M. “Improving the accessibility of foundation statistics for undergraduate business and management students using a flipped classroom”. **Studies in Higher Education**, vol. 46, n. 2, 2021.

SCHOECH, D. *et al.* “Gamification for behavior change: Lessons from developing a social, multiuser, web-tablet based prevention game for youths”. **Journal of Technology in Human Services**, vol. 31, n. 3, 2013.

SCHULTZ, R. B. *et al.* “The use of virtual globes as a spatial teaching tool with suggestions for metadata standards”. **Journal of Geography**, vol. 107, n. 1, 2008.

WENG, Y. H. *et al.* “Geotools: an android phone application in geology”. **Computers and Geosciences**, vol. 44, 2012.

ZAIN, F. M.; SAILIN, S. N. “Students' experience with flipped learning approach in higher education”. **Universal Journal of Educational Research**, vol. 8, n. 10, 2020.

ZAINUDDIN, Z. *et al.* “The impact of gamification on learning and instruction: A systematic review of empirical evidence”. **Educational Research Review**, vol. 30, 2020.



BOLETIM DE CONJUNTURA (BOCA)

Ano V | Volume 13 | Nº 39 | Boa Vista | 2023

<http://www.ioles.com.br/boca>

Editor chefe:

Elói Martins Senhoras

Conselho Editorial

Antonio Ozai da Silva, Universidade Estadual de Maringá

Vitor Stuart Gabriel de Pieri, Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Charles Pennaforte, Universidade Federal de Pelotas

Elói Martins Senhoras, Universidade Federal de Roraima

Julio Burdman, Universidad de Buenos Aires, Argentina

Patrícia Nasser de Carvalho, Universidade Federal de Minas Gerais

Conselho Científico

Claudete de Castro Silva Vitte, Universidade Estadual de Campinas

Fabiano de Araújo Moreira, Universidade de São Paulo

Flávia Carolina de Resende Fagundes, Universidade Feevale

Hudson do Vale de Oliveira, Instituto Federal de Roraima

Laodicéia Amorim Weersma, Universidade de Fortaleza

Marcos Antônio Fávaro Martins, Universidade Paulista

Marcos Leandro Mondardo, Universidade Federal da Grande Dourados

Reinaldo Miranda de Sá Teles, Universidade de São Paulo

Rozane Pereira Ignácio, Universidade Estadual de Roraima