



Resumo expandido

A SALA DE AULA INVERTIDA E PLATAFORMAS DIGITAIS GAMIFICADAS COMO ESTRATÉGIA INCLUSIVA PARA ESTUDANTES COM DISCALCULIA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Autor¹; Jonathas Pinto dos Santos Barbosa;

Coautor² Fernando Pereira dos Santos Barbosa;

¹Centro Universitário Faveni - UNIFAVENI, Guarulhos, São Paulo, Brasil

E-mail: Jonathas91@live.com

²Universidad Europea del Atlántico – UNEATLANTICO, Cantábria/ Santander, Espanha,

E-mail: fernandobarbosapsicopedagogo@outlook.com

RESUMO

O presente estudo analisa, sob uma perspectiva psicopedagógica e inclusiva, a utilização da Sala de Aula Invertida articulada a plataformas digitais gamificadas como estratégia para o ensino de Matemática a estudantes com discalculia nos anos finais do Ensino Fundamental. Considera-se, nesse contexto, os desafios relacionados à ansiedade matemática, às dificuldades no processamento numérico e às práticas pedagógicas tradicionalmente excludentes. O objetivo consiste em compreender de que modo essa integração metodológica pode favorecer a aprendizagem significativa, a autonomia e o engajamento discente. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, de natureza bibliográfica, fundamentada em estudos sobre metodologias ativas, educação matemática, neurociência da aprendizagem e inclusão escolar. Os resultados indicam que a abordagem contribui para a personalização do ensino, reduz a sobrecarga cognitiva e favorece a compreensão por meio de recursos interativos. Conclui-se que a integração dessas estratégias potencializa práticas pedagógicas mais acessíveis e equitativas.

Palavras-chave: Discalculia; Gamificação; Inclusão Escolar.

ABSTRACT

The present study analyzes, from a psychopedagogical and inclusive perspective, the use of the Flipped Classroom articulated with gamified digital platforms as a strategy for teaching Mathematics to students with dyscalculia in the final years of Elementary Education. In this context, challenges related to mathematics anxiety, difficulties in numerical processing, and traditionally exclusionary pedagogical practices are considered. The objective is to understand how this methodological integration can foster meaningful learning, student autonomy, and engagement. This is a qualitative study of a bibliographic nature, grounded in research on active methodologies, mathematics education, the neuroscience of learning, and school inclusion. The results indicate that this approach contributes to the personalization of teaching, reduces cognitive overload, and enhances understanding through interactive resources. It is concluded that the integration of these strategies strengthens more accessible and equitable pedagogical practices.





Keywords: Dyscalculia; Gamification; School Inclusion.

1 INTRODUÇÃO

A educação matemática nos anos finais do Ensino Fundamental desempenha papel central no desenvolvimento do raciocínio lógico e da capacidade de resolução de problemas. Entretanto, práticas pedagógicas ainda centradas na memorização contribuem para dificuldades de aprendizagem e exclusão escolar. Conforme D'Ambrosio (2009), a matemática escolar frequentemente se distancia da realidade do estudante, comprometendo o significado do aprendizado. Esse cenário se agrava no caso de estudantes com discalculia, transtorno caracterizado por dificuldades persistentes no processamento numérico e na fluência de cálculos (American Psychiatric Association, 2014). Dehaene (2011) destaca que o cérebro humano possui um sistema específico para a representação numérica, evidenciando que tais dificuldades estão relacionadas a aspectos neurocognitivos. Diante disso, torna-se necessário repensar as práticas pedagógicas. As metodologias ativas, especialmente a Sala de Aula Invertida, propõem a reorganização do ensino, promovendo maior protagonismo discente (Bacich; Moran, 2018). Paralelamente, a gamificação surge como estratégia capaz de ampliar o engajamento por meio de elementos interativos (Kapp, 2012). Assim, este estudo busca analisar como a articulação entre Sala de Aula Invertida e plataformas digitais gamificadas pode favorecer a inclusão e a aprendizagem de estudantes com discalculia.

2 METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa qualitativa, de natureza exploratória, desenvolvida por meio de revisão integrativa da literatura. O levantamento foi realizado em bases como SciELO, CAPES e Google Scholar, considerando produções relacionadas à discalculia, metodologias ativas, gamificação e inclusão escolar. Após aplicação de critérios de seleção, foram analisados estudos relevantes ao objeto investigado. A análise dos dados foi conduzida com base na Análise de Conteúdo, permitindo a identificação de categorias relacionadas à aprendizagem matemática, práticas inclusivas e uso de tecnologias educacionais.



3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise do corpus evidenciou convergência teórica quanto à natureza neurocognitiva da discalculia, compreendida como um transtorno que afeta o processamento numérico, a comparação de magnitudes e a automatização de fatos aritméticos. Nesse sentido, Dehaene (2011) aponta que o cérebro humano dispõe de um sistema específico para a representação numérica, o que reforça a necessidade de abordagens pedagógicas diferenciadas.

Nesse contexto, a Figura 1 ilustra as principais áreas cerebrais envolvidas no processamento numérico, evidenciando a complexidade dos mecanismos cognitivos associados à aprendizagem matemática.

Figura 1 – Áreas cerebrais associadas ao processamento numérico.



Fonte: Adaptado de Cosenza e Guerra (2011).

Os estudos analisados indicam que estudantes com discalculia apresentam dificuldades na transcodificação entre representações simbólicas e não simbólicas, além de maior incidência de ansiedade matemática. Tais evidências reforçam a necessidade de práticas pedagógicas que integrem múltiplas formas de representação e mediação contínua.

No que se refere à Sala de Aula Invertida, observa-se uma reorganização significativa do tempo pedagógico, favorecendo a personalização do ensino. Conforme Bergmann e Sams (2016), o tempo em sala deve ser destinado à aprendizagem ativa, permitindo maior acompanhamento individualizado.

A Figura 2 apresenta a dinâmica dessa metodologia, evidenciando a inversão do processo tradicional de ensino e a valorização das atividades práticas em sala.

Figura 2 – Dinâmica da Sala de Aula Invertida e reorganização do tempo pedagógico.



Fonte: Adaptado de Núcleo do Conhecimento (2019).

Essa abordagem possibilita que estudantes com discalculia revisitem conteúdos previamente disponibilizados, respeitando seus ritmos de aprendizagem e reduzindo a sobrecarga cognitiva. Moran (2018) destaca que metodologias híbridas ampliam as possibilidades de personalização e protagonismo discente. No âmbito da gamificação, os resultados indicam potencial significativo para o engajamento e a motivação. Kapp (2012) ressalta que elementos como feedback imediato, desafios progressivos e progressão por níveis favorecem a aprendizagem.

A Figura 3 exemplifica interfaces gamificadas aplicadas ao ensino de Matemática, evidenciando a organização dos conteúdos em níveis crescentes de complexidade.

Figura 3 – Interfaces gamificadas aplicadas ao ensino de Matemática.



Fonte: Adaptado de CEIE/SBC (2023).

Para estudantes com discalculia, tais recursos contribuem para a redução da ansiedade matemática e para a construção gradual do conhecimento. Entretanto, destaca-se que sua efetividade depende da intencionalidade pedagógica e do planejamento didático adequado (Severino, 2016).

De forma geral, a integração entre Sala de Aula Invertida e plataformas digitais gamificadas mostrou-se relevante para a promoção de práticas inclusivas, ao possibilitar a flexibilização do ensino, o respeito aos diferentes ritmos de aprendizagem e o fortalecimento da autonomia discente.



Nessa perspectiva, Barbosa (2024) destaca que a atuação psicopedagógica, quando articulada a práticas pedagógicas inclusivas, potencializa o desenvolvimento integral do estudante, especialmente no enfrentamento das dificuldades de aprendizagem.

4 CONCLUSÃO

Conclui-se que a articulação entre Sala de Aula Invertida e plataformas digitais gamificadas constitui uma estratégia promissora para a inclusão de estudantes com discalculia. Essa abordagem favorece a personalização do ensino, o engajamento e a aprendizagem significativa.

Destaca-se que a efetividade dessas práticas depende da intencionalidade pedagógica e da formação docente. Como limitação, reconhece-se a natureza bibliográfica do estudo, indicando a necessidade de pesquisas empíricas futuras.

REFERÊNCIAS

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-5**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.

BACICH, Lilian; MORAN, José (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

BARBOSA, Fernando Pereira dos Santos. **Do ensino à transformação: práticas pedagógicas inclusivas e psicopedagógicas**. In: CONGRESSO NACIONAL DE INOVAÇÃO EM EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 1., 2026, Online. Anais [...]. São José dos Pinhais: Editora Integrar/SOBREC, 2026.

BARBOSA, Fernando Pereira dos Santos. **Fundamentos e princípios teóricos da psicopedagogia institucional em parceria com a psicologia escolar e educacional: prevenção e intervenção dos problemas e dificuldades de aprendizagem**. Epitaya E-Books, v. 1, n. 60, p. 207–222, 2024.





BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BERGMANN, Jonathan; SAMS, Aaron. **Sala de aula invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem**. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação matemática: da teoria à prática**. Campinas: Papirus, 2009.

DEHAENE, Stanislas. **The number sense: how the mind creates mathematics**. 2. ed. New York: Oxford University Press, 2011.

KAPP, Karl M. **The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education**. San Francisco: Pfeiffer, 2012.

MORAN, José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora**. Porto Alegre: Penso, 2018.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Cortez, 2016.

