

REVISTA TÓPICOS

GAMIFICAÇÃO BASEADA E NEUROCIÊNCIA PARA APRENDIZAGEM MAIS EFICIENTE

DOI: 10.5281/zenodo.16675546

Francisco Tiago da Silva Nascimento¹

RESUMO

Este trabalho investiga a gamificação baseada em neurociência como estratégia para tornar a aprendizagem mais eficiente. O objetivo foi analisar como a combinação entre elementos de jogos e princípios da neurociência cognitiva pode melhorar o engajamento dos alunos e a retenção do conhecimento. A metodologia adotada foi de caráter bibliográfico e qualitativo, com foco em estudos sobre gamificação, aprendizagem ativa e os efeitos das tecnologias digitais nos processos cognitivos. Os resultados indicam que, quando fundamentada em aspectos neurocientíficos, a gamificação favorece a motivação, estimula a atenção e potencializa a memória, promovendo experiências de aprendizagem mais significativas. No entanto, também surgem desafios relacionados à formação docente, infraestrutura e ao uso consciente das tecnologias educacionais. Conclui-se que a gamificação neurocientífica é uma abordagem promissora, desde que acompanhada por políticas de formação contínua e práticas pedagógicas críticas e reflexivas.

REVISTA TÓPICOS – ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

Palavras-chave: Gamificação. Neurociência Cognitiva. Tecnologias Digitais. Aprendizagem Personalizada.

ABSTRACT

This study investigates neuroscience-based gamification as a strategy to make learning more efficient. The objective was to analyze how the combination of game elements and principles of cognitive neuroscience can enhance student engagement and knowledge retention. The methodology adopted was bibliographic and qualitative in nature, focusing on studies related to gamification, active learning, and the effects of digital technologies on cognitive processes.

The results indicate that, when grounded in neuroscientific principles, gamification promotes motivation, stimulates attention, and enhances memory, providing more meaningful learning experiences. However, challenges also arise regarding teacher training, infrastructure, and the conscious use of educational technologies. It is concluded that neuroscience-based gamification is a promising approach, provided it is supported by continuous training policies and critical, reflective pedagogical practices.

Keywords: Gamification. Cognitive neuroscience. Digital technologies. Personalized learning.

1 Introdução

As metodologias ativas têm ganhado espaço na educação contemporânea por valorizar o protagonismo do estudante no processo de aprendizagem, rompendo com práticas tradicionais e promovendo abordagens mais interativas e reflexivas. Desde os movimentos educacionais do século XIX

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

até as propostas atuais, essas metodologias vêm se transformando para incorporar recursos tecnológicos e atender às demandas de um ensino mais dinâmico e personalizado.

Nesse contexto, a gamificação destaca-se como uma estratégia inovadora que utiliza elementos dos jogos para aumentar o engajamento e a motivação dos alunos, estimulando sua participação ativa. Quando aliada aos princípios da neurociência cognitiva que consideram processos como atenção, memória e motivação a gamificação pode potencializar a eficiência da aprendizagem, tornando o processo educacional mais significativo e eficaz.

Entretanto, a aplicação dessa abordagem ainda enfrenta desafios, como a necessidade de formação adequada dos professores, infraestrutura tecnológica e o uso consciente das ferramentas digitais. Diante disso, o problema central desta pesquisa é: como a gamificação fundamentada em princípios da neurociência pode contribuir para uma aprendizagem mais eficiente, promovendo maior engajamento e retenção do conhecimento pelos alunos?

A justificativa para este estudo está na crescente busca por práticas pedagógicas que atendam às necessidades atuais dos estudantes, oferecendo estratégias que aliem inovação, fundamentação científica e efetividade. A relevância da pesquisa reside na possibilidade de fornecer subsídios para a melhoria das práticas educacionais, contribuindo para a formação continuada dos professores e para o aprimoramento do processo de ensino-aprendizagem.

REVISTA TÓPICOS

Assim, o objetivo deste trabalho é analisar a gamificação baseada em neurociência como uma estratégia pedagógica capaz de promover uma aprendizagem mais eficiente, destacando seu impacto no engajamento e na retenção do conhecimento em ambientes educacionais mediados por tecnologias digitais. Para tanto, será realizada uma pesquisa bibliográfica focada na integração entre gamificação, neurociência cognitiva e metodologias ativas.

2 Gamificação na Educação

A gamificação na educação representa uma revolução nas formas tradicionais de ensino, transformando salas de aula em ambientes dinâmicos e interativos. Ao integrar elementos de jogos, como desafios, competições e recompensas, essa abordagem não apenas capta a atenção dos alunos, mas também os motiva a se envolver ativamente no processo de aprendizagem. É como se trouxéssemos o entusiasmo e a competitividade dos jogos para dentro das atividades escolares, tornando o aprendizado uma experiência empolgante e gratificante.

Segundo Alves (2014), a gamificação é uma abordagem metodológica apoiada na incorporação de elementos dos jogos para incentivar a participação dos indivíduos em uma atividade específica. A gamificação refere-se ao emprego de 8 componentes de jogos (pontuação, missões, classificações, etc.) em contextos que não são inerentemente relacionados a jogos. Outro autor complementa que:

REVISTA TÓPICOS

Gamificação é fundamentada no conceito de pensar e agir como em um jogo, contudo em um contexto fora do jogo. Se constitui por quatro princípios que se fundamentam nos jogos, nas mecânicas, nas estéticas e no pensamento característico de jogos. No entanto, com ênfase no envolvimento de pessoas, na motivação de ações, na promoção do aprendizado e na solução de problemas. (Busarello, 2016, p. 26).

Dessa forma, gamificação envolve a aplicação dos elementos da linguagem dos jogos em cenários que estão além dos próprios jogos. Contudo, é importante destacar que gamificar não se confunde com a utilização ou criação de jogos com propósitos sociais ou educacionais. Isso implica que ela integra os elementos da linguagem dos jogos em contextos externos a eles e utiliza esses componentes para fomentar o envolvimento e a motivação dos participantes no processo de aprendizado.

No contexto educacional a gamificação possui característica elencadas na tabela a seguir:

REVISTA TÓPICOS – ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

Tabela 1: Características da gamificação

CARACTERÍSTICAS DA GAMIFICAÇÃO
Utilização de recompensas e de rankings;
Diretrizes e etapas a serem cumpridas;
Interação por meio de tecnologias ou não tecnologias;
Estimula a alteração de atitudes dos envolvidos;
Exibe normas claramente estabelecidas;
Graus crescentes de desafio;
Conflito/competição/cooperação;
Pontuação, recompensa e feedback;
Desenvolve competências inovadoras nos participantes.

Fonte: Adaptada de Burke, 2015.p.7

Com base nas características da gamificação, ela não se resume à simples inclusão de pontos ou medalhas, assemelhando-se aos elementos presentes nos jogos. Para que haja a gamificação, é imprescindível a contextualização do conteúdo, a definição de objetivos e propósitos desejados, o fornecimento

REVISTA TÓPICOS – ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

de feedback para avaliar a mudança de comportamento e o aprimoramento de habilidades, juntamente com a premiação para concluir o processo. Importante salientar que a gamificação abrange todo o processo organizado com o objetivo de alcançar o resultado desejado.

Além do engajamento, a gamificação também demonstra ser uma poderosa aliada na melhoria da retenção de conhecimento. Ao estruturar atividades de forma a estimular diferentes áreas do cérebro relacionadas à memória e à resolução de problemas, percebe-se que os alunos não apenas absorvem os conteúdos de maneira mais eficiente, mas também conseguem aplicá-los de maneira prática em situações reais. Isso não só fortalece o aprendizado a longo prazo, mas também promove uma compreensão mais profunda e significativa dos conceitos

3 Neurociência cognitiva e aprendizagem

A neurociência cognitiva, campo interdisciplinar que tem como principal objetivo compreender como o cérebro humano processa informações e como esses processos cognitivos influencia o comportamento humano, especialmente no contexto da aprendizagem. Um dos aspectos centrais estudados pela neurociência cognitiva é a plasticidade cerebral, que se refere à capacidade do cérebro de modificar sua estrutura e função em resposta a experiências e estímulos do ambiente. Para Fernandes (2019) , esta capacidade de adaptação é importante para o desenvolvimento de novas conexões neurais e a consolidação de memórias, aumentando a eficiência dos processos educacionais. O encéfalo encontra-se dentro da caixa craniana e é formado por bilhões de neurônios que se comunicam entre si, formando

REVISTA TÓPICOS

uma rede neural. Essa interação possibilita o aprendizado de longo prazo (Souza et al., 2016).

A neurociência cognitiva é aquela que aborda processo de aprendizagem, linguagem, inteligência, criatividade, memória, consciência, empatia, entre outros comportamentos sociais observáveis. Para Passos et al . (2024), a neurociência cognitiva aborda alguns princípios que busca explicar com as atividades do cérebro se relaciona com a cognição, a percepção a emoção e o comportamento humano.

A neurociência se integra a outras ciências já existentes para abarcar o que se propõe a explicar, e tece novas redes que ampliam as informações, construindo um arcabouço teórico que parece não se esgotar ao falar do processo de aprendizagem. A educação, como ciência do ensino e aprendizagem, também se ocupa em explicar como o processo de ensinar e aprender ocorre, tendo em sua constituição basal algumas particularidades que a diferem da neurociência, mas que vêm sendo desconstruídas com o passar do tempo em

REVISTA TÓPICOS – ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

decorrência de novas descobertas (Correa et al., 2020, p. 8).

A neurociência e a educação estão se aproximando cada vez mais para entender melhor como aprendemos. Enquanto a neurociência explora como o cérebro processa informações durante o aprendizado, a educação foca em como ensinamos e aprendemos. Essa integração está construindo um conhecimento mais completo e está mudando a forma como desenvolvemos métodos de ensino.

De acordo com Crespi et al. (2023), os neurônios são células especializadas na recepção e transmissão de informações no sistema nervoso, conduzindo impulsos nervosos. A ação dessas células possibilita que a transmissão de informações ocorra nas sinapses, que ocorrem entre os terminais dos axônios dos neurônios e se consolidam pela liberação de substâncias químicas, chamadas de neurotransmissores.

As ativações das conexões neurais funcionam como fios que conduzem informações, agindo como terminações que conectam um neurônio ao outro, de maneira semelhante aos circuitos elétricos que interligam informações. Essas junções científicas, chamadas sinapses, ocorrem no cérebro e no sistema nervoso central (SNC).

Essa capacidade é essencial para a aprendizagem, permitindo que o cérebro se adapte continuamente às demandas e desafios enfrentados ao longo da

REVISTA TÓPICOS – ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

vida. Por exemplo, quando aprendemos algo novo, como tocar um instrumento musical ou aprender um novo idioma, ocorrem mudanças físicas no cérebro que refletem a aquisição e a consolidação dessas novas habilidades.

A neurociência, em conjunto com a educação, mostrou melhorias significativas no aprendizado, enfatizando a importância da diversificação de atividades e do aumento da complexidade. Nesse cenário, é essencial reconhecer a influência de fatores como memória, atenção, emoção, motivação e estímulo, visto que cada indivíduo aprende de maneira única e em seu próprio ritmo. Essas observações destacam a importância de ter um sono reparador e praticar atividades físicas diariamente, que estimulam a circulação do corpo e, conseqüentemente, as emoções. Isso torna as interações e trocas de conhecimento mais agradáveis, realçando o papel da ciência nas abordagens educacionais.

Segundo Costa (2022), a medida que as pessoas atravessam diferentes faixas etárias, observa-se um amadurecimento cerebral e um despertar para o conhecimento. No contexto educacional, essa compreensão tem implicações significativas. Educadores podem utilizar os princípios da neurociência cognitiva para personalizar o ensino, adaptando métodos que melhor se adequem às habilidades individuais e estilos de aprendizagem dos alunos.

De acordo com Freire (2005), ensinar demanda pesquisa, dedicação e comprometimento; o saber docente é duradouro. A tecnologia quanto a neurociência representa inovações destinadas a permanecer e a incentivar o

REVISTA TÓPICOS

desenvolvimento de habilidades e competências que capacitam o estudante a ser o protagonista do conhecimento.

A ciência afirma que as estratégias devem ser envolventes e dinâmicas para promover o engajamento dos alunos. Esses estímulos resultam em mudanças sinápticas positivas, fazendo da aprendizagem uma experiência lúdica. Para Cosenza & Guerra (2011) , a maneira mais eficaz de ensinar uma criança é através de jogos e música, permitindo a integração dos três sentidos principais: auditivo, visual e tátil.

A abordagem com base em projetos torna o processo de ensino dinâmico, com o aluno desempenhando um papel ativo ao interagir, questionar e criar um ambiente envolvente e acolhedor. Com a crescente integração de tecnologias digitais na educação, surgem novas oportunidades para aplicar esses insights. Plataformas educacionais e aplicativos gamificados podem ser projetados não apenas para ensinar conteúdos, mas também para estimular áreas específicas do cérebro responsáveis pela atenção, motivação e recompensa.

4 Desafios e oportunidades da gamificação neurocientífica

Implementar a gamificação baseada em neurociência na educação é uma jornada repleta de desafios e oportunidades fascinantes para educadores e instituições de ensino. Ao adotar essa abordagem inovadora, enfrentamos o desafio inicial de assegurar que os jogos educativos não apenas envolvam os alunos, mas também promovam uma aprendizagem significativa .Para Silva et al . (2024), a criação de materiais pedagógicos e recursos educativos que

REVISTA TÓPICOS

integrem fundamentos neurocientíficos pode promover a adoção de métodos de ensino inovadores e eficientes. Esses recursos auxiliam na construção de um ambiente de aprendizagem mais envolvente e adequado às exigências cognitivas dos estudantes.

Isso requer uma cuidadosa integração dos elementos de jogos com os objetivos educacionais, garantindo que cada desafio proporcione uma oportunidade real de crescimento intelectual. Santana et al. (2023), destaca que, embora a gamificação possa ser atrativa, há o risco de os alunos se tornarem dependentes de recompensas externas para motivação, o que pode reduzir a motivação intrínseca ao longo do tempo.

As estratégias pedagógicas inovadoras, como a gamificação, a aprendizagem baseada em projetos e a instrução diferenciada, têm demonstrado eficácia no aumento do engajamento e na personalização do ensino. Contudo, a aplicação eficaz dessas metodologias requer uma reflexão contínua sobre as implicações éticas envolvidas, especialmente no que diz respeito ao uso responsável de neuro tecnologias e à proteção da privacidade dos alunos.

Um dos maiores desafios é capacitar os educadores para utilizarem eficazmente a gamificação em suas práticas pedagógicas. Para Almeida (2021), a relevância da formação contínua dos educadores em neurociência, para que possam aplicar esses conhecimentos de maneira ética e eficaz. Cosenza & Guerra (2011), argumentam que os educadores devem receber uma formação robusta para aplicar conhecimentos neurocientíficos de forma ética e responsável, evitando assim práticas prejudiciais ou discriminatórias. Isso vai além do uso das tecnologias adequadas; envolve também um

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

entendimento profundo dos princípios de neurociência que sustentam essas estratégias. Investir no desenvolvimento profissional contínuo dos professores é crucial para garantir que eles possam não apenas implementar, mas também otimizar o uso da gamificação para atender às necessidades individuais de cada aluno.

Apesar das dificuldades, a gamificação baseada em neurociência oferece oportunidades significativas para melhorar a educação. Uma das mais empolgantes é a personalização do aprendizado, adaptando-se aos estilos de aprendizagem e ritmos individuais dos estudantes. Isso cria um ambiente inclusivo onde todos os alunos se sentem motivados e capacitados a alcançar seu potencial máximo.

Olhando para o futuro, as tendências indicam avanços promissores no campo da gamificação educacional. Novas plataformas estão sendo desenvolvidas, utilizando inteligência artificial e análise de dados para proporcionar uma experiência de aprendizagem mais envolvente e personalizada. A pesquisa contínua na interface entre neurociência e gamificação promete revelar insights valiosos sobre como projetar jogos educativos que maximizem os benefícios cognitivos e educacionais para os alunos. A gamificação não é apenas uma ferramenta educacional; é um catalisador para uma aprendizagem mais profunda, colaborativa e preparada para o futuro.

5 Considerações Finais

REVISTA TÓPICOS

Considerando o crescente impacto das tecnologias digitais e a evolução das estratégias de ensino, este artigo explorou a interseção dinâmica entre gamificação e neurociência cognitiva como uma abordagem promissora para otimizar o aprendizado dos alunos. Ao integrar elementos de jogos, como desafios e recompensas, na educação, a gamificação não apenas captura a atenção dos alunos, mas também os motiva a participar ativamente do processo educacional. A plasticidade cerebral, estudada pela neurociência cognitiva, destaca-se como um pilar fundamental nesse contexto, mostrando como o cérebro pode se adaptar e consolidar novos aprendizados de maneira eficaz. Essa combinação não apenas fortalece a retenção de conhecimento, mas também prepara os alunos para enfrentar os desafios contemporâneos de forma mais eficiente.

Além de melhorar o engajamento e a retenção de conhecimento, a gamificação baseada em neurociência oferece oportunidades significativas para personalizar o aprendizado, atendendo aos estilos individuais de aprendizagem dos alunos. Ao aplicar princípios neurocientíficos na concepção de experiências educacionais mais dinâmicas e interativas, educadores podem criar ambientes inclusivos que capacitam os alunos a explorar seu potencial máximo. Enquanto enfrentamos desafios como a formação adequada de educadores e a ética no uso de tecnologias, as perspectivas futuras apontam para avanços contínuos na pesquisa e desenvolvimento de plataformas educativas que utilizam inteligência artificial e análise de dados para melhorar ainda mais a eficácia da gamificação. Essas inovações não só prometem revolucionar a educação, mas também estabelecer novos padrões para um aprendizado colaborativo e

REVISTA TÓPICOS

adaptado às necessidades individuais, preparando os alunos para um futuro cada vez mais complexo e digital.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, R. F. *Neurociência e Educação: perspectivas futuras*. São Paulo: Edições Loyola, 2021.

ALVES, F. *Gamification: como criar experiências de aprendizagem engajadoras*. 1. ed. São Paulo: DVS Editora, 2014.

BUSARELLO, R. I. *Gamificação: princípios e estratégias*. São Paulo: Pimenta Cultural, 2016. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4455428/mod_resource/content/1/G
Acesso em 07 de julho de 2025.

BURKE, B. *Gamificar: como a gamificação motiva as pessoas a fazerem coisas extraordinárias*. São Paulo: DVS Editora, 2015.

COSTA, D. *Neurociência educacional* [e-book]. Must University, 2022.

COSENZA, R. M.; GUERRA, L. B. *Neurociência e educação: como o cérebro aprende*. Porto Alegre: Artmed, 2011.

CORRÊA, T. H. B.; FERRANDI, L. M.; SIMÃO, G. F. Contribuições da neuropsicopedagogia no contexto educacional: um novo olhar para a instituição escolar. *Educere et Educare*, v. 15, n. 36, p. 1-21, 2020. Disponível em: <http://e->

REVISTA TÓPICOS

revista.unioeste.br/index.php/educereeteducare/article/view/15756/13561.

Acesso em 07 de julho de 2025.

CRESPI, L.; NORO, D.; NÓBILE, M. F. Desenvolvimento na primeira infância: convergindo neurociências e educação. *Revista Contexto & Educação*, v. 38, n. 120, e10970, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.21527/2179-1309.2023.120.10970>. Acesso em 07 de julho de 2025.

FERNANDES, A. *Neuroeducação: como a neurociência pode revolucionar a educação*. Porto Alegre: Artmed, 2019.

FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 2005.

PASSOS, R. A. C.; SILVA, C. M.; COSTA, A. S. Gamificação na Educação: bases neurológicas e psicológicas para sua utilização. *Revista Técnica*, v. 2, 2024. Disponível em: <https://periodicos.ifg.edu.br/tecnia/article/view/1589>. Acesso em 08 de julho de 2025.

SANTANA, M. J. G.; PEREIRA, F. A.; OLIVEIRA, T. R. Gamificação e neuroeducação: tecnologias educacionais e aprendizagem adaptativa. *Revista REASE - Revista de Avaliação, Seleção e Estudo*, 2023. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/15061/7887>. Acesso em 08 de julho de 2025.

SILVA JR, J.; MENDES, L. F.; CARVALHO, R. T. Integração da neurociência na educação: impactos e inovações nos processos de ensino.

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

Revista Educação e Tecnologia, [S. l.], v. 1, n. 10, 2024. Disponível em:
<https://ojs.cuadernoseducacion.com/ojs/index.php/ced/article/view/4135>.

Acesso em 08 julho de 2025.

SOUZA, G. G. et al. A neurociência e a educação: como nosso cérebro aprende? 2016. Disponível em:

<https://www.repositorio.ufop.br/bitstream/123456789/6744/1/PRODU%C3%>

Acesso em 07 de julho de 2025.

¹ Doutorando em Ciências da Educação pela Facultad Interamericana de Ciências Sociales (FICS) e-mail: tiagonascimento921@gmail.com