

WORDWALL: UMA ABORDAGEM GAMIFICADA E INCLUSIVA NO ENSINO DE BIOLOGIA

Data de submissão: 09/11/2023

Data de aceite: 01/12/2023

Stella Bezerra e Silva

Universidade do Estado do Rio de Janeiro,
Laboratório de Tecnologias Educacionais
Disruptivas
Rio de Janeiro - RJ
<https://bitlyli.cc/DQG>

Waldiney Mello

Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues
da Silveira, Departamento de Ciências da
Natureza
Rio de Janeiro - RJ
<https://bitlyli.cc/bqt>

RESUMO: Os estudantes são heterogêneos quanto aos próprios processos de ensino-aprendizagem. Apenas o sistema tradicional de ensino não inclui essa variação e não inclui os estudantes durante a aprendizagem. Ademais, os discentes e docentes da atualidade estão submersos em uma sociedade tecnológica, em que diversas mudanças ocorreram tanto nas relações interpessoais quanto na maneira em que os processos cognitivos de aprendizagem ocorrem diante da exposição as telas de dispositivos como *smartphones* e conteúdos de mídias digitais e sociais. A gamificação virtual é uma metodologia de

ensino inclusiva emergente. Existem poucos trabalhos sobre plataformas e aplicativos com potenciais pedagógicos explicitados. O presente estudo utilizou a gamificação virtual para criar atividades gamificadas inclusivas no ensino de ciências e biologia no CAP-UERJ, para alunos neurodiversos (TEA, TDAH e dislexia) da Educação Básica. Foram estudados os potenciais pedagógicos da utilização do aplicativo Wordwall. O CAP-UERJ possui diversos projetos que atuam na Educação Básica e na Formação docente inicial e continuada e busca relacionar a pesquisa, o ensino e a extensão. Esse Instituto possui um projeto que trabalha com a gamificação virtual e demonstra que essa metodologia é uma ferramenta motivacional e inclusiva. Contudo, são áreas emergentes e iniciais que precisam de mais aplicações práticas e teóricas.

PALAVRAS-CHAVE: inclusão; metodologias ativas; edutretenimento; neurodiversidade; CAP-UERJ.

WORDWALL: A GAMIFIED AND INCLUSIVE APPROACH TO BIOLOGY TEACHING

ABSTRACT: Students are heterogeneous

in their own teaching and learning processes. The traditional education system alone does not account for this variation and fails to engage students during the learning process. Furthermore, contemporary students and educators are immersed in a technological society, where various changes have occurred in both interpersonal relationships and the way cognitive learning processes take place in the face of exposure to screens of devices such as smartphones and digital and social media content. Virtual gamification is an emerging inclusive teaching methodology. There are few studies on platforms and applications with explicit pedagogical potentials. This study used virtual gamification to create inclusive gamified activities in the teaching of science and biology at CAP-UERJ for neurodiverse students (ASD, ADHD, and dyslexia) in Basic Education. The pedagogical potentials of the Wordwall application were explored. CAP-UERJ has several projects that operate in Basic Education and in initial and continuing teacher education, aiming to connect research, teaching, and extension. This institute has a project that works with virtual gamification and demonstrates that this methodology is a motivational and inclusive tool. However, these are emerging and initial areas that need more practical and theoretical applications.

KEYWORDS: inclusion; active methodologies; edutainment; neurodiversity; CAP-UERJ.

1 | INTRODUÇÃO

Tecnologia é o conjunto de diferentes equipamentos, ferramentas, recursos e processos desenvolvidos pelo ser humano para aprimorar aspectos do seu cotidiano. As Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação (TDIC) são as ferramentas eletrônicas baseadas no mundo digital, o qual possui uma linguagem composta por códigos binários. Por isso, possui formas de processar, armazenar, transmitir e distribuir a informação em diversos meios físicos e virtuais (Ferrarini, Saheb, Torres, 2019).

A inserção das TDIC transformou praticamente todas as áreas em que o ser humano atua, incluindo a área educacional (Fardo, 2013). Isso porque, todos os indivíduos passaram a estar submersos nessa atmosfera digital (Prenksy, 2012). Nesse contexto, de acordo com Meirelles (2023), o *smartphone* é o dispositivo digital mais utilizado pela população brasileira, resultando em 249 milhões de dispositivos desta categoria. Isso porque, são mais fáceis de serem transportados, além de propiciar um contato rápido com as mídias sociais. Assim, esses dispositivos estão presentes na sala de aula, fazendo parte do cotidiano docente e discente da atualidade.

A utilização adequada dos meios físicos e virtuais oriundos das TDIC é um meio metodológico pedagógico que contribui com a prática docente, pois as informações estão integradas e distribuídas de forma difusa pelas mídias tecnológicas virtuais. Assim, os professores podem ser condutores do processo de ensino-aprendizagem dos estudantes através das TDIC. Nesse sentido, nas competências gerais do documento normativo federal que pauta a elaboração dos currículos da educação básica, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), é possível encontrar indicativos dessa utilização:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação

de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (Brasil, 2018, p. 9).

O uso da tecnologia na educação é uma forma disruptiva de ensino, pois remete às inovações de práticas pedagógicas que remodelam o modelo tradicional de ensino com a finalidade de tornar a aprendizagem como um processo ativo. Isso ocorre devido ao fato de as informações estarem organizadas em redes no meio digital (Melo, 2019). Assim, metodologias ativas como, por exemplo, a gamificação virtual, são formas disruptivas de ensino-aprendizagem que contribuem para a compreensão efetiva de temáticas com graus de abstração elevados, tais como os conteúdos de Ciências e Biologia.

Abordagens ativas de ensino buscam instigar a participação efetiva do educando durante a atividade através da curiosidade para pesquisar, refletir e analisar os conhecimentos (Diesel, Santos Baldez, Neumann Martins, 2017). A gamificação virtual é uma metodologia emergente baseada na mecânica, estética e pensamento *gamer* para engajar as pessoas, motivar ações, promover o aprendizado e a solução de problemas através de aplicativos que podem ser utilizados em telas de *smartphones*, *tablets* e computadores (Kapp, 2012; Loganathan et al., 2019).

A gamificação virtual promove o edutretenimento, que é a combinação entre os conteúdos educacionais e as mídias de comunicação (animações, vídeos, áudios, textos e imagens), que estão presentes nos meios digitais físicos e virtuais (Campana et al., 2016). Porém, sua finalidade não é apenas divertir e motivar, mas sobretudo, educar por meio da reação emocional proporcionada pelo entretenimento.

A gamificação virtual é uma metodologia inclusiva de ensino, pois que privilegia as habilidades de alunos neurodiversos e/ou com dificuldades de aprendizagem, especialmente nos casos de Transtorno do Espectro Autista (TEA), Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) e dislexia (Silva et al. 2023).

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo baseou-se em experiências com o Wordwall, uma plataforma de gamificação virtual que possibilita a criação de *games* didáticos e práticos com temáticas educacionais curriculares. Essas gamificações podem ser utilizados na sala de aula ou como atividades extraclasse, isto é, de maneira síncrona ou assíncrona. A plataforma possui 33 recursos de gamificação, sendo 18 disponibilizados para uso gratuito e 15 para uso por assinatura paga. Visando uma maior variedade de recursos e dados para análise, o presente estudo conta com a assinatura do Wordwall. Porém, os recursos mais utilizados (“Diagrama marcado”, “Encontre o jogo” e “Classificação de grupos”) pertencem a versão gratuita da plataforma.

Durante o estudo, foram confeccionadas mais de 150 atividades gamificadas neste aplicativo com temas científicos variados, tais como: botânica, genética, ecologia, fisiologia, anatomia, zoologia, dentre outros. Os *games* foram feitos para atender turmas do Ensino Fundamental II e para o primeiro e segundo ano do Ensino Médio do Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira (CAp-UERJ).

A produção no Wordwall é feita por licenciandos de Ciências Biológicas da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) que estagiam no Laboratório de Tecnologias Educacionais Disruptivas (LaTED/CAp-UERJ). Todo o desenvolvimento foi feito considerando práticas inclusivas para propiciar a aprendizagem de estudantes neurodiversos.

3 | RESULTADOS

Os recursos mais utilizados (“Diagrama marcado”, “Encontre o jogo” e “Classificação de grupos”) permitem a correlação de imagens com os conteúdos teóricos, o que é essencial para ilustrar o conteúdo científico, aumentando, assim, a compreensão prática das temáticas científicas.

No “Diagrama marcado” o objetivo é ligar os pinos nos locais corretos da imagem. No “Encontre o jogo”, imagens e/ou frases aparecem numa esteira dinâmica e o jogador deve tocar na resposta correspondente para eliminá-la. Já no “Classificação de grupos” o intuito é categorizar cada item em seu grupo temático correto (Fig. 1).

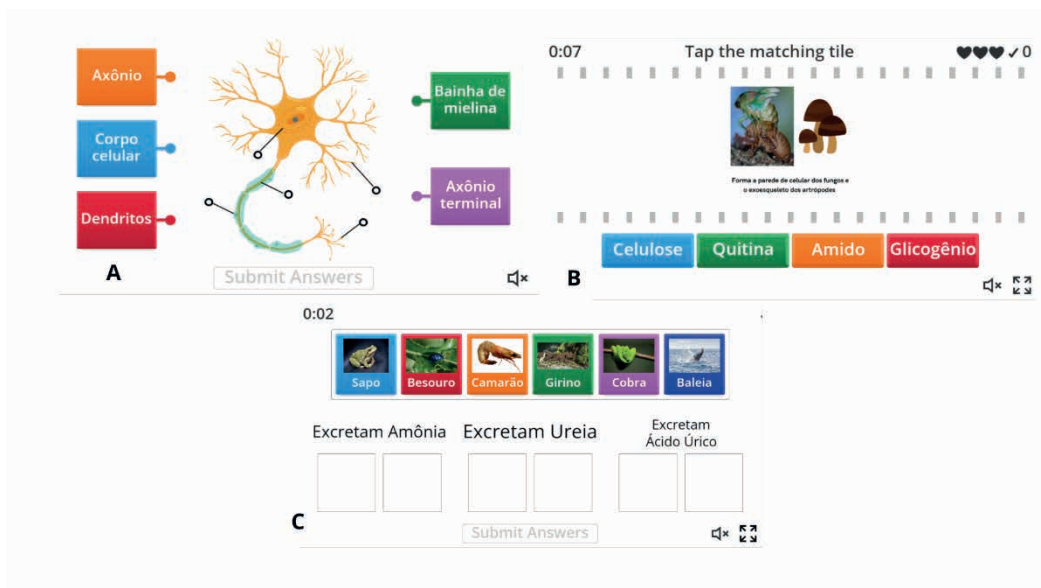


Figura 1: (A) Diagrama marcado sobre sistema nervoso; (B) Encontre o jogo sobre biomoléculas; (C) Classificação de grupo sobre tipos de excreção. Fonte: Os autores.

Outra potencialidade em questão é a análise estatística que a plataforma gera para cada jogo criado. Essa análise é baseada nas respostas dos estudantes e alguns resultados comparativos são disponibilizados, tais como: gráficos gerais de desempenho por questão, número total de submissões por jogo, pontuação média e máxima de acertos e o jogador que finalizou o jogo mais rápido. Ademais, são gerados os números de erros e acertos para cada pergunta/questão feita no *game*, além de um gráfico de setores que considera essa proporção numérica para organizar os dados de outra maneira.

Esse sistema também gera dados para cada estudante que jogou determinada atividade. É possível saber a data e hora em que a atividade foi feita, quantas e quais questões foram respondidas correta e incorretamente, além de quanto tempo o estudante levou para terminar o *game*. Assim, o docente tem uma ferramenta avaliativa completa e pode acompanhar o desempenho geral da turma e de cada estudante especificamente.

4 | DISCUSSÃO

Ao desenvolver essas atividades é preciso que haja uma delimitação de conteúdo curricular adequada que será inserida em um *game*. Também é necessário lembrar que a finalidade da gamificação é de propiciar o processo de ensino-aprendizagem e não é uma maneira punitiva, em que a metodologia será utilizada para desenvolver atividades com altos níveis de dificuldade para que o estudante fracasse propositalmente. Nesses casos, os objetivos metodológicos da gamificação virtual são corrompidos, já que a atividade não promoverá a aprendizagem, deixando de ser divertida e tornando-se cansativa, não importando o quão receptivo e estimulante seja o ambiente virtual do *game*.

A quantidade de detalhes visuais e sonoros também deve ser consideradas, pois em excesso, podem ser obstáculos no momento da aprendizagem, principalmente para os indivíduos neurodiversos. No Wordwall, é possível lidar com essas condições, desativando sons e escolhendo *layouts* com detalhes visuais reduzidos.

Dentro do contexto inclusivo, é preciso que a comunidade escolar conheça as potencialidades e as dificuldades dos seus estudantes. Nesse âmbito, de acordo com a Coordenadoria de Ações Afirmativas, Diversidade e Equidade (CAADI) da UNESP, os estudantes com TEA possuem dificuldades de entender analogias e trocadilhos, pois pensam de forma literal e concreta, ademais processam um estímulo sensorial por vez devido aos distúrbios na modulação sensorial (Ferreira, 2017). No entanto, esses indivíduos possuem as seguintes potencialidades pedagógicas:

- Facilidade no processamento visual e espacial das informações;
- Boa memória mecânica e de longo prazo, podendo vir a desenvolver habilidades extraordinárias em áreas específicas, como na música, na matemática, na pintura, no desenho, dentre outras;
- Atenção e precisão aos detalhes;

- Intensa dedicação, motivação, concentração e foco nas atividades e/ou temas específicos do seu interesse;
- Propensão para pensar racional e logicamente, permitindo a resolução de problemas por diferentes perspectivas e por soluções práticas;
- Respeito e adesão às regras estabelecidas e cumprimento delas;
- Gosto por seguir rotinas, adaptando-se com exatidão ao proposto;
- Amplo conhecimento e curiosidade sobre temas específicos e por entender o funcionamento dos itens;
- Facilidade com tarefas mecânicas, precisas e repetitivas;

Já os estudantes com TDAH, geralmente precisam que os comandos sejam repetidos mais de uma vez e, assim como quem tem TEA, também possuem dificuldades de processar estímulos sensoriais, mas, nesse caso, isso ocorre porque esses indivíduos se distraem facilmente diante de qualquer interferência sensorial. A Associação Brasileira de Déficit de Atenção (ABDA, 2012, p.1) sugere que a utilização de recursos tecnológicos, audiovisuais e das metodologias inovadoras ativas melhoram a concentração e atenção desses estudantes, uma vez que são formas de ensino que rompem com o caráter tradicional de ensino, fazendo com que os estudantes possam agir dentro de sala de aula. Essa característica auxilia as características de hiperatividade desses alunos, os quais se distraem mais facilmente durante a dinâmica metodológica e ambiental das aulas expositivas.

Para ambos os casos (TEA e TDAH), deve-se evitar instruções longas, parágrafos extensos, perguntas com duplo sentido, linguagem rebuscada e ambientes com muitos estímulos sensoriais. Assim, deve-se priorizar enunciados curtos e diretos, textos orientados por perguntas, demonstrações visuais, jogos, utilização de roteiros, estudos dirigidos, mapas mentais e dentre outros esquemas representativos (Guimarães et al., 2010).

A gamificação virtual é uma opção metodológica inclusiva, uma vez que é possível explorar os interesses tecnológicos atuais dos alunos. Além disso, conforme demonstrado, os *games* científicos possuem características que priorizam as potencialidades dos alunos neurodiversos como, por exemplo, os esquemas visuais que ilustram os conteúdos curriculares complexos e abstratos de Biologia (Silva et al., 2022).

Uma característica do Wordwall é a possibilidade de alternar o recurso do *game* após o estudante realizá-lo. A partir do recurso original utilizado, a plataforma recomenda outros recursos compatíveis. Enquanto o estudante joga, essas opções compatíveis aparecem ao lado direito da tela. Assim, é possível explorar o mesmo conteúdo a partir de vários desafios, uma característica substancial para manter a automotivação, além de ser importante para os alunos neurodiversos, os quais precisam de desafios diferentes para compreender um mesmo conteúdo.

As estratégias e adaptações curriculares devem ser direcionadas para o

desenvolvimento e aprendizagem desses discentes, pois é dessa forma que a inclusão desses estudantes ocorre de forma efetiva no ensino regular. Nesse contexto, o docente e todo o corpo pedagógico tem como responsabilidade utilizar práticas didáticas flexíveis, além de compreenderem que esse processo de educação é viável, pois os limites coexistem com as possibilidades.

5 | CONCLUSÕES

A gamificação virtual é metodologia de ensino inclusiva emergente. Por isso, não há uma ampla literatura científica acerca do tema. As discussões feitas estão ligadas ao campo teórico e conceitual, tendo o campo prático ainda pouco explorado.

As estratégias inclusivas utilizando gamificação virtual e outros jogos ainda são negligenciadas no ensino de Biologia. Também são escassos trabalhos sobre as atuais plataformas e aplicativos emergentes com potencial pedagógico no ensino de biologia, especialmente com caráter inclusivo. Estudos acerca da diversidade de modalidades didáticas que atendem às necessidades específicas de aprendizado de estudantes neurodiversos também são escassos.

A introdução da gamificação virtual no CAP-UERJ ocorre a partir da existência de um projeto de pesquisa, desenvolvido por docentes da equipe de Biologia do Departamento de Ciências da Natureza e que trabalha com essa metodologia no Instituto. Além disso, o projeto atua na formação docente inicial e continuada.

REFERÊNCIAS

ABDA. Associação Brasileira do Déficit de Atenção. **Algumas estratégias pedagógicas para alunos com TDAH**, 2012.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Governo Federal. Brasília: MEC, p. 61, 2018.

CAMPANA, S. B. et al. **Edutretenimento e sua relação com jogos digitais educacionais**. Revista Multiplicidade, v. 7. Bauru, 2016.

DIESEL, A.; SANTOS BALDEZ, A. L.; NEUMANN MARTINS, S. **Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica**. Revista Thema, Pelotas, v. 14, n. 1, p. 268–288, 2017.

FARDO, M. L. **A gamificação como estratégia pedagógica: estudo de elementos de games aplicados em processos de ensino aprendizagem**. (Dissertação de mestrado defendida no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, RS), 2013.

FERRARINI, R; SAHEB, D; TORRES, P. L. **Metodologias ativas e tecnologias digitais: aproximações e distinções**. Rev. Educ. Questão, Natal, v. 57, n. 52, 2019 .

FERREIRA, R. S. C. **Contribuições das neurociências para formação continuada de professores visando a inclusão de alunos com transtorno do espectro autista.** Dissertação. Mestrado Profissional em Ensino de Ciências. UFOP, 2017.

GUIMARÃES, A. L. et al. **Orientações para promover a aprendizagem do aluno com Transtornos Globais do Desenvolvimento (TGD) na sala de aula e na escola.** Secretaria Municipal de Educação. Subsecretaria de Ensino: Coordenadoria de Educação, 2010.

KAPP, K. M. **The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education**, John Wiley & Sons, 2012.

LOGANATHAN, P; TALIB, C; THOE, N; ALIYU F; ZAWADSKI, R. **Implementing Technology Infused Gamification in Science Classroom: A Systematic Review and Suggestions for Future Research.** Learning Science and Mathematics, 14: 60–73, 2019.

MELO, Leonardo Sagmeister de. **Tecnologias Disruptivas no Contexto da Transformação Digital.** Orientador: Profa. Dra. Rejane Maria da Costa Figueiredo. 2019. 104 p. Monografia (Graduação - Engenharia de Software) - Universidade de Brasília, 2019.

OLIVATI, A. G. et al. **Guia de orientações sobre Transtorno do Espectro Autista. Coordenadoria de Ações Afirmativas, Diversidade e Equidade (CAADI).** Revista Eletrônica Diversidade. Faculdade de Ciências, Unesp – Bauru, 2020.

PRENSKY, M. **Aprendizagem baseada em jogos digitais.** São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2012.

SILVA, S.; MELLO, W. **Ensino de Biologia para alunos com TEA e TDAH através da gamificação.** In: Anais do Congresso Nacional de Ensino de Ciências e Biologia Online - II CONECIBIO. Journal of Education Science and Health, [S. l.], v. 1, n. especial, p. 26, 2021.

SILVA, S.; MELLO, W. **Tecnologias virtuais no ensino de Biologia para alunos com autismo.** In: Anais do Congresso Brasileiro Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia – III COBICET online. [s. n.], v. 3, p. 3, Diamantina (MG), 2022.

SILVA, S.; VIEIRA, A. K. G.; MELLO, W. **Gamificação Virtual para alunos com autismo e TDAH na formação de professores de Ciências.** In: Anais do Congresso Nacional de Ensino de Ciências e Formação de Professores – III CECIFOP online. [s. n.], v. 3, p.1. Universidade Federal de Catalão, Catalão (GO), 2022.