

A GAMIFICAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO DAS HABILIDADES COGNITIVAS E NA APRENDIZAGEM DE ALUNOS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA)

 <https://doi.org/10.56238/arev6n4-025>

Data de submissão: 03/11/2024

Data de publicação: 03/12/2024

Michele Bitencourt Marques

Mestranda em Novas Tecnologias Digitais na Educação
UniCarioca
E-mail: michele.bitencourt@yahoo.com.br
ORCID: 0009-0005-3564-4097

Paula de Castro Nunes

Doutorado em Bioética, Ética Aplicada e Saúde Coletiva pelo consórcio interinstitucional: UFF,
UFRJ, UERJ e FIOCRUZ -PPGBIOS (2015)
E-mail: pnunes@unicarioca.edu.br

RESUMO

O quadro clínico de crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA) é caracterizado por déficits de interação social e comunicação, bem como por interesses e atividades repetitivas evidências crescentes de que a identificação e tratamento precoces, bem como outras intervenções podem diminuir as manifestações, melhorando os resultados funcionais do TEA. A tecnologia é um componente essencial na educação de alunos com necessidades especiais, pois permite que eles tenham acesso a tarefas que, de outra forma, estariam fora de seu alcance. O objetivo geral foi investigar a contribuição da gamificação no desenvolvimento das habilidades cognitivas e na aprendizagem de alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Os resultados mais relevantes indicam que, a interação com atividades digitalizadas permitiu que conceitos, como os de matemática, fossem elaborados de forma mais acessível e atraente para os alunos, superando as barreiras encontradas em ambientes não digitais. A adoção de gamificação como método de ensino contribui significativamente para o desenvolvimento de habilidades cognitivas e sociais, evidenciando o potencial dessas tecnologias para promover uma aprendizagem mais inclusiva e personalizada. Apesar das limitações, os resultados obtidos reforçam a viabilidade da utilização de tecnologias digitais no ensino de alunos com TEA, alinhando-se à necessidade de inovações pedagógicas que atendam às especificidades desse público. Destarte, ao adotar tecnologias como ferramentas de ensino, a educação de alunos com TEA pode se tornar mais dinâmica, acessível e eficaz.

Palavras-chave: Educação. Inclusão. Transtorno do Espectro Autista. Gamificação. Tecnologia.

1 INTRODUÇÃO

A temática abrangendo o autismo vem sendo muito divulgada na literatura, revistas, mídia social, e, por conseguinte, a sociedade vem gradativamente, ainda que de modo incipiente começando a se interessar pelo assunto, contudo, vale ressaltar que ainda há uma necessidade de conhecimento integral do transtorno, o que o mesmo pode contribuir para a sociedade e as dificuldades enfrentadas pelos pais e familiares que possuem em seus contextos crianças portadoras deste tipo de transtorno.

Atualmente, o Transtorno do Espectro Autista (TEA) atinge um número significativo de pessoas que apresentam dificuldades de comunicação e socialização, o que resulta em complexidades para seu aprendizado. Estudos estão sendo conduzidos indicando o uso de tecnologia e intervenções baseadas em computador para ensinar pessoas com TEA a linguagem e habilidades sociais.

Corroborando, Moraiti et al., (2023) acrescentam que segundo numerosos estudos, as tecnologias de informação e comunicação (TIC) oferecem novas oportunidades às pessoas com perturbações do desenvolvimento para desenvolverem a sua autonomia e independência nas suas atividades diárias. Para Hodges e Fealko (2020), designadamente, segundo os seguintes participantes da investigação com dificuldades cognitivas e transtorno do espectro autista utilizaram duas ferramentas tecnológicas para realizar suas atividades educativas. A combinação de informações visuais e textuais ajudou significativamente os alunos com deficiência cognitiva e TEA a se concentrarem nos conteúdos apresentados, evitando problemas de usabilidade e acessibilidade e, portanto, melhorando seu processo de aprendizagem.

O avanço das tecnologias está se tornando presente nos mais diversos ramos das áreas do conhecimento humano, e quando se volta para a educação, fica evidente que as tecnologias também estão cada dia mais presentes nos processos de aprendizagem dos alunos.

O uso de novas tecnologias como ferramentas de ensino eficazes pode ser a resposta a algumas das exigências educativas específicas dos alunos. Segundo Vlachou (2023) devido ao ritmo acelerado do avanço tecnológico e seus efeitos no cenário educacional, a presença de tecnologias de informação e comunicação (TIC) na sociedade é uma realidade que necessita de consideração específica e contínua evolução. Num esforço para melhorar a sua perspectiva de ensino utilizando equipamento TIC, a maioria das instituições incluíram essa tecnologia em suas instituições de ensino.

Segundo Bouzas e Pérez (2022), a integração dos diferentes tipos de jogos digitais ambientes e SG no contexto educacional é cada vez mais perceptível, também no campo da Educação Especial. Especificamente, pessoas com TEA tendem a preferir recursos digitais em vez dos tradicionais, a fim de interagir com fins educacionais, uma vez que sua estrutura e suporte são ajustados - em maior medida - aos seus processos cognitivos.

Portanto, a atividade lúdica em forma de jogos se correlaciona ativamente com o cotidiano da sociedade, evidenciando em si suas regras, ideias, limites, se presenciando na sociedade em normas e regras impostas que se deve seguir decorrentes das estruturas cultural que são ensinadas e passadas ao povo para se organizar na sociedade em que vivem e que atuam dia a dia, e a cada vez se apropriando de novas mudanças que ocorrem no contexto histórico-cultural da sociedade.

Assim, busca-se com o presente estudo apresentar estratégias para que os professores consigam a inclusão dos alunos com TEA, e o papel da tecnologia assistiva, com identificação de seus benefícios, dentre eles: melhora das habilidades de comunicação, organização, memória e atenção.

Com base nos resultados espera-se que esta investigação possa contribuir para a integração de pessoas com TEA no contexto educacional com o auxílio de meios tecnológicos. As crianças com TEA têm diferentes características de aprendizagem. Cada um tem um estilo preferido de aprendizagem e necessidades específicas ao receber informações. Atender a essas necessidades em um ambiente de sala de aula pode ser um desafio para os professores, já que grande parte não está preparada para dar aos alunos em vários pontos do espectro do autismo, além da atenção exclusiva necessária. Com isso, a necessidade da tecnologia como uma ferramenta educacional para auxiliar os professores e melhorar o aprendizado entre os alunos com TEA.

Para tanto, o objetivo geral foi investigar a contribuição da gamificação no desenvolvimento das habilidades cognitivas e na aprendizagem de alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O termo “gamificação” teve origem na indústria de mídia digital. O primeiro documento que a utilizou foi publicado em 2008, mas a “gamificação” só foi adotada na comunidade científica, de forma generalizada, em 2010, quando muitos promotores em simpósios, difundiram esta designação (Rodrigues et al., 2019).

Costa et al., (2018) ressaltam que o contínuo crescimento dos jogos digitais como mídia, artefato cultural e produto de mercado possibilitou a exploração de novas formas de empregar e aplicar as mecânicas de jogos em contextos diversos. É sob essa perspectiva que emerge o conceito de gamificação, termo derivado do inglês "gamification", qualquer aplicação, tarefa, processo ou contexto pode, em teoria, ser gamificado, o que permite a implementação da gamificação em uma variedade de áreas.

Verzani e Serapião (2020) relatam que, entre as estratégias empregadas para incrementar a motivação, a gamificação tem se destacado como um recurso amplamente utilizado. A aplicação de técnicas oriundas da área dos jogos, mesmo que fora de contexto, visa fomentar a motivação para o

envolvimento, engajamento e interação das pessoas, alcançando também áreas como treinamento e saúde. Ademais, a gamificação contribui para a busca de objetivos por meio da motivação extrínseca. No entanto, quando a motivação é intrínseca, os indivíduos tendem a retomar a prática por iniciativa própria, enquanto aqueles motivados extrinsecamente necessitam de um estímulo externo para retomar a atividade.

Os jogos digitais empregam diversos métodos para engajar e motivar o jogador a alcançar seus objetivos; a gamificação busca, portanto, abordar esses métodos e aplicá-los em situações do cotidiano. Sistema de pontuação, distintivos e outras formas de recompensa podem, além de incentivar o usuário, fomentar a criação de classificações e, consequentemente, promover uma forma de competição que estimule os participantes. É importante notar que existem outros elementos que se adequam ao contexto, os quais serão detalhados nos tópicos subsequentes. A gamificação pode ser implementada em ambientes digitais ou não, criando experiências tanto online quanto off-line que promovam um maior grau de interação e socialização. Deve-se também reconhecer que, assim como não existe um único tipo de jogo, não há um método único de gamificação: a incorporação dos elementos de jogos ao método — e a maneira como serão utilizados — dependerá inteiramente do contexto em que estão inseridos (Costa et al., 2018).

Magalhães et al., (2019) explicam que a gamificação possibilita a recriação da realidade, transportando o usuário para um ambiente que incorpora elementos e estímulos audiovisuais e interativos. Isso conduz a uma abordagem inovadora sobre um determinado conteúdo, permitindo a reconfiguração das atividades cotidianas tanto na sala de aula quanto fora dela. Esse processo estimula o usuário e, o design e os elementos dos jogos capacitam o jogador ao transformar as interações com serviços, produtos, políticas e tarefas diárias passíveis de monitoramento e modelagem. Dessa forma, o jogador passa a integrar esse cenário, alterando-o a cada interação. Assim, a proposta da gamificação é criar um ambiente que combine aprendizagem e ludicidade.

A inclusão de alunos com TEA na rede regular de ensino tem se ativado ao longo dos anos no contexto brasileiro Brasil (Souza e Silva, 2019). Ao abordar propostas inclusivas, tanto as políticas públicas quanto as práticas pedagógicas não devem se limitar apenas ao fornecimento de acesso à educação em todos os níveis de ensino. Uma concepção amplamente reconhecida e aceita atualmente considera que a inclusão implica igualmente na disponibilização de todos os recursos necessários para que o estudante com qualquer tipo de deficiência possa efetivamente tornar-se um agente ativo em seu processo de aprendizagem, além de ter amplas oportunidades de acesso ao conhecimento historicamente e culturalmente construído (Souza e Silva, 2019).

Corroborando, Stamberg et al., (2017) ilustram que no contexto social contemporâneo, a promoção da inclusão representa uma das alternativas viáveis, sendo a inserção de recursos digitais nas instituições de ensino uma ferramenta adicional para o desenvolvimento do ensino e da aprendizagem da Matemática. Assim, este estudo tem como objetivo apresentar as ações em andamento decorrentes de um projeto de pesquisa que propõe a utilização de ferramentas tecnológicas, as quais se configuram como um recurso significativo na área da Matemática, além de contribuir substancialmente para a formação intelectual e emocional dos alunos.

No âmbito da educação matemática, como de resto em todo campo educativo, Gomes et al., (2024) observam que os avanços tecnológicos modificam radicalmente os processos de ensino e aprendizagem, com a utilização de novos métodos e estratégias didáticas, aproveitam todas as potencialidades oferecidas por estes, dentre as quais elementos como imagens, interatividade, dinamismo e recursos infinitos, que podem ser utilizados ao máximo.

O desenvolvimento de estratégias de ensino que sejam sensíveis e ajustadas às habilidades individuais dos alunos é essencial para a consolidação de uma Educação Inclusiva eficaz. Essa abordagem transcende a mera transmissão de conhecimentos em disciplinas como Matemática ou outras áreas, exigindo do educador uma compreensão aprofundada da diversidade e complexidade presentes em sua sala de aula (Santos, 2024).

Segundo Libâneo (2008), a participação é um dos elementos categóricos para uma aprendizagem proveitosa, pois a participação visa garantir uma gestão de ensino democrática. A participação do aluno em sua própria aprendizagem está inserida dentro de uma gestão democrática, a qual visa democratizar o espaço escolar dialogando com os alunos e buscando compreender as necessidades locais da comunidade escolar.

Para combater efetivamente percepções limitadas e promover uma educação que verdadeiramente acolha a inclusão, torna-se imperativo o desenvolvimento e a adoção de práticas pedagógicas inovadoras. Essas abordagens devem estar alinhadas às necessidades específicas de estudantes com TEA, facilitando seu desenvolvimento acadêmico e pessoal. No âmbito da Educação Matemática, tem-se observado um crescimento significativo de estudos e pesquisas voltados para essa finalidade (Santos, 2024).

3 MÉTODO

Para a elaboração deste artigo, foi adotada uma metodologia de cunho quantitativo, sobre a influência da gamificação no aprimoramento das capacidades cognitivas e no processo de aprendizado de alunos diagnosticados com Transtorno do Espectro Autista (TEA) conforme mencionado por

Rocha e Aguiar (2003), esta modalidade de pesquisa visa aumentar o volume de dados no âmbito acadêmico e aprimorar a qualidade de vida de um determinado grupo. Nesse sentido, é possível destacar, para a formulação da pesquisa-intervenção, referenciais importantes, como uma determinada concepção de sujeito e de grupo, de autonomia e práticas de liberdade, bem como a de ação transformadora.

Serão delineados alguns critérios aplicáveis, os quais serão explicitados a seguir. Dentre esses critérios, destacam-se: aspectos éticos, ambiente da pesquisa, procedimentos de coleta de dados e procedimentos de análise de dados.

A primeira etapa constou a elaboração de um e-book que tem como finalidade apresentar uma Sequência Didática que seguiu os seguintes processos: apresentar propostas que utilizam diferentes recursos tecnológicos organizada para discentes com Transtorno do Espectro Autista (TEA).

Foi elaborado um e-book (ISBN- 978-65-01-15093-2), que tem como finalidade apresentar uma Sequência Didática (S.D.) com propostas que utilizam diferentes recursos tecnológicos organizada para discentes com Transtorno do Espectro Autista (TEA) nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, atendendo as propostas da BNCC - Base Nacional Comum Curricular para o ensino de Matemática, para educandos com TEA, organizada para discentes com TEA. Essa SD foi aplicada dentro de uma unidade escolar privada, no bairro Brisa do município do Rio de Janeiro, para os pares, onde aproximadamente 20 professores participaram desse momento.

Na Sequência Didática foram utilizados diferentes recursos tecnológicos e estratégias de gamificação desenvolvida para o ensino de Matemática, onde os professores puderam perceber o desempenho dos alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA) nas atividades propostas pela Sequência Didática, levando em consideração as características individuais dos alunos, como idade, nível cognitivo, e nível de TEA.

O estudo envolveu a aplicação de uma SD intitulada "Práticas Pedagógicas com Uso de Novas Tecnologias Digitais Aplicáveis à Educação Matemática para Educandos com Transtorno do Espectro Autista (TEA)". Antes da aplicação, os participantes da pesquisa foram apresentados ao tema da dissertação e ao percurso metodológico escolhido. Em seguida, foi disponibilizado para ciência e concordância um formulário de autorização para participação, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), no qual foram informados sobre seus direitos e deveres.

O estudo de campo ocorreu, na unidade escolar privada, localizada no bairro da Brisa, município do Rio de Janeiro. A amostra de professores convidados a participar da pesquisa consistiu em 20 docentes das turmas do Ensino Fundamental, Anos Iniciais. Todos os 20 professores do Ensino Fundamental, Anos Iniciais, participaram da formação. A aplicação da Sequência Didática foi

realizada em uma sala de aula da instituição, onde apresentei e expliquei a SD por meio de slides. Após a aplicação da SD, foi apresentado aos docentes um questionário para a avaliação das práticas propostas; para isso, utilizou-se a plataforma Forms, na qual 17 dos 20 professores convidados responderam ao questionário.

Foi realizada uma entrevista de campo no período de julho a setembro de 2024, com o objetivo de investigar as dificuldades enfrentadas pelos docentes. A coleta de dados foi realizada de forma presencial, por meio de um questionário semiestruturado, com enfoque em uma pesquisa exploratória.

Foi convidado 100% dos professores que atuavam nesse nicho em uma unidade escolar privada localizada no bairro Brisa, no município do Rio de Janeiro, para participarem da pesquisa. Com o aceite dos docentes, foi solicitado o preenchimento do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Em seguida, foi agendada uma data para a realização da formação dentro da unidade escolar, na qual os professores participaram ativamente.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados coletados com professores participantes revelaram que nesse processo contínuo de reflexão sobre suas práticas, nas atividades cotidianas, na formulação de práticas pedagógicas, na elaboração de projetos que atendam aos interesses da escola e nas necessidades dos alunos.

Novoa (2019) realiza uma importante abordagem, ressaltando que no início do século XXI, tornou-se evidente que tanto o contrato quanto o modelo educacional precisam ser reavaliados de maneira significativa. Não se trata apenas de melhorias, aperfeiçoamentos ou inovações, mas de uma verdadeira metamorfose da instituição escolar.

Na sequência, houve o levantamento sobre a frequência e inclusão tecnológica no contexto educacional. Dentre os participantes, a maioria, composta por 10 professores, indicou que utiliza tecnologia "às vezes", o que sugere uma prática intermitente, possivelmente relacionada a fatores como o tipo de conteúdo abordado ou a familiaridade com as ferramentas disponíveis (Gráfico 1).

Três professores afirmaram que utilizam tecnologia "raramente", o que pode indicar uma resistência à inclusão dessas ferramentas em suas práticas pedagógicas ou uma percepção de que a tecnologia não é essencial para seus métodos de ensino.

Apenas dois professores relataram que utilizam tecnologia "sempre", o que pode refletir um comprometimento com a inovação educacional e a busca por estratégias que promovam um aprendizado mais interativo.

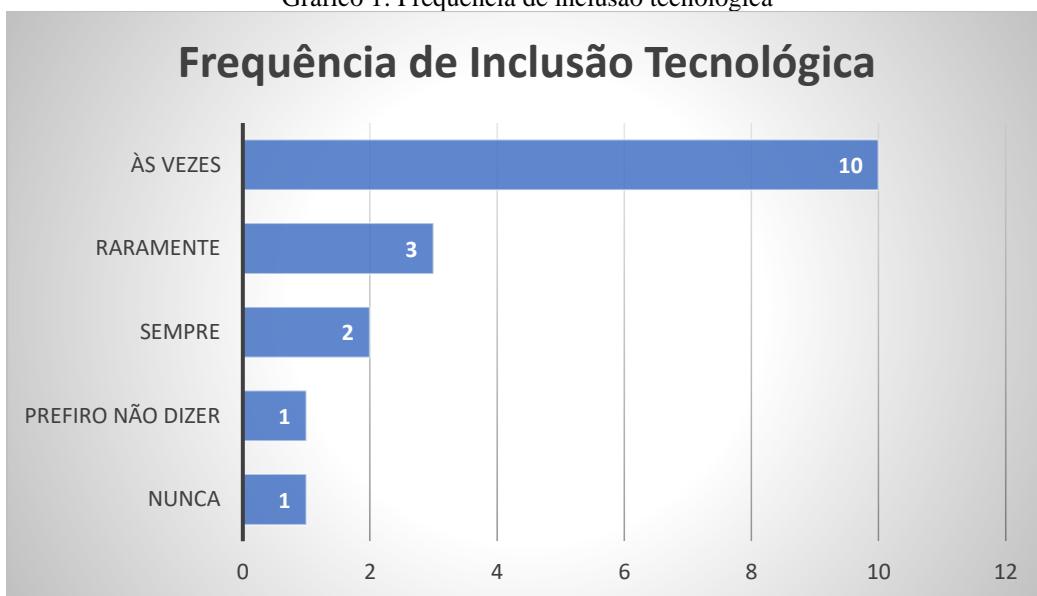
Um professor optou por não responder, enquanto outro afirmou que "nunca" relaciona tecnologia em suas aulas, o que é uma preocupação, pois pode indicar uma desconexão com as

necessidades e expectativas atuais dos alunos em relação ao uso de ferramentas digitais no processo de ensino-aprendizagem.

Esses dados destacam a necessidade de uma formação contínua e de estratégias de apoio para integrar a tecnologia de maneira mais consistente e eficaz nas práticas docentes.

Segundo Santos (2024), para implementar uma prática educacional verdadeiramente inclusiva, é imprescindível criar ambientes de aprendizagem que valorizem a diversidade e atendam às necessidades específicas dos alunos, despertando seu interesse pelo conhecimento e integrando-os plenamente ao processo de ensino e aprendizagem. Isso envolve a adoção de práticas pedagógicas inovadoras e não excludentes, que enfoquem as potencialidades dos estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA), permitindo a imersão do aprendiz tanto no âmbito individual quanto coletivo e promovendo o prazer pela aprendizagem.

Gráfico 1: Frequência de inclusão tecnológica



Fonte: Elaborado pela autora

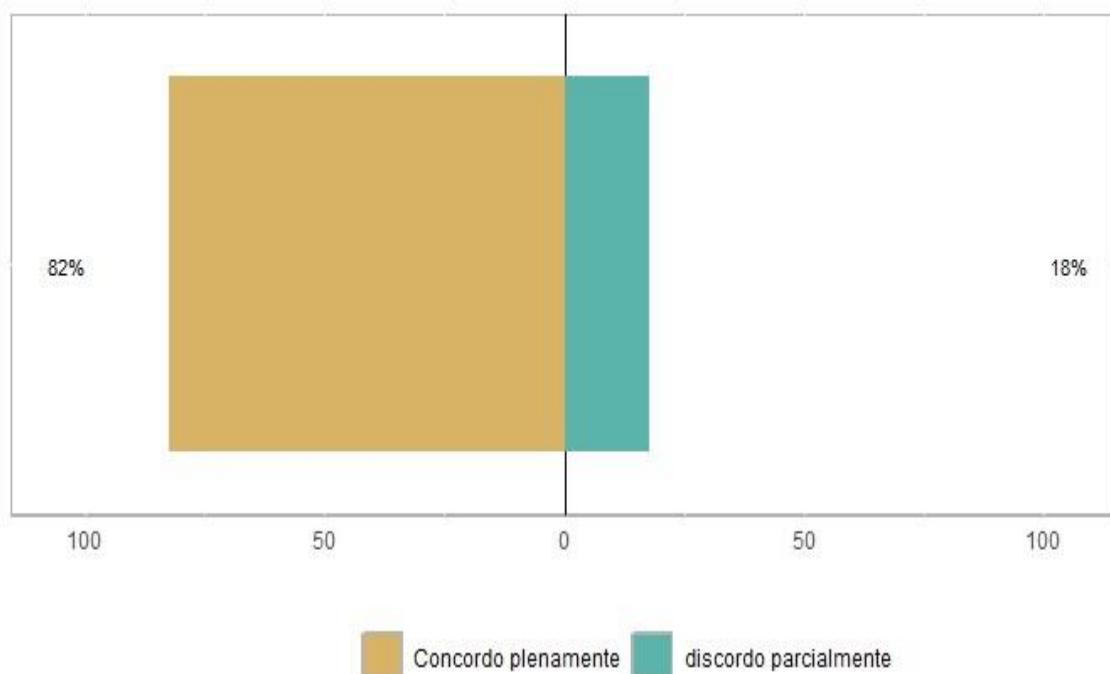
Na sequência, foi realizada uma análise da percepção dos respondentes acerca da gamificação como facilitadora do aprendizado no ensino da matemática, bem como sua contribuição para o aumento do engajamento dos alunos (Gráfico 2).

Segundo Sailer e Homner (2020), a gamificação no contexto educacional tem atraído crescente atenção e interesse na última década, devido aos benefícios hipotetizados em termos de motivação e aprendizado. No entanto, alguns pesquisadores questionam se os efeitos dos jogos podem ser transferidos para contextos não relacionados a jogos. Embora o efeito positivo da gamificação nos

resultados de aprendizado cognitivo possa ser interpretado como estável, os resultados sobre os desfechos motivacionais e comportamentais se mostraram menos estáveis.

Em uma abordagem complementar, Souza (2019) ressalta a importância do uso de tecnologias digitais no ambiente educacional, argumentando que, quando integradas a práticas pedagógicas bem estruturadas e mediadas pelo professor, essas tecnologias podem facilitar a inclusão efetiva, respeitando as particularidades dos alunos autistas. Dessa forma, a utilização de tecnologias em conjunto com estratégias pedagógicas adaptativas pode evitar a exclusão desses estudantes no contexto escolar, promovendo um ensino de Matemática mais inclusivo e eficaz.

Gráfico 2: Gamificação: engajamento e aprendizagem de matemática



Fonte: Elaborado pela autora

A relevância da pesquisa se confirma, pois os resultados indicam que a gamificação e as tecnologias digitais podem ser eficazes no processo de aprendizagem de crianças com TEA, sobretudo no que tange ao desenvolvimento de habilidades cognitivas e sociais. A utilização de ferramentas digitais no contexto educacional não apenas facilita o engajamento dos alunos, mas também promove a aquisição de conceitos que seriam mais desafiadores em abordagens tradicionais. Essa evidência reforça a importância de se incorporar tecnologias assistivas e gamificação como estratégias pedagógicas, especialmente quando se considera a crescente demanda por métodos de ensino mais inclusivos e adaptativos.

Em relação à metodologia adotada, o método utilizado foi adequado para os objetivos do estudo, pois permitiu a análise das experiências de professores e a observação dos impactos da gamificação na aprendizagem de alunos com TEA. A construção do e-book, como recurso pedagógico, proporcionou uma forma prática de aplicar as sequências didáticas e observar os efeitos diretos dessas práticas no engajamento e no desenvolvimento cognitivo dos alunos. A combinação de entrevistas com professores e a análise das respostas dos participantes forneceu uma visão abrangente e detalhada sobre a eficácia da gamificação nesse contexto.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sendo assim, conclui-se o presente estudo que visou investigar a contribuição da gamificação no desenvolvimento das habilidades cognitivas e na aprendizagem de alunos com TEA, explorando diferentes dimensões da interação entre essas ferramentas pedagógicas e as necessidades educacionais dessa população. Os objetivos propostos foram, de fato, atingidos corroborando para a eficácia dessas abordagens no contexto educacional.

O estudo realizado foi de grande importância para os docentes, especialmente para os professores de Matemática que trabalham com alunos com TEA. Esses educadores enfrentam desafios específicos no processo de ensino-aprendizagem e, portanto, necessitam de ferramentas e recursos adequados para apoiar o desenvolvimento de seus alunos. O estudo destacou a importância de fornecer aos professores acesso a estratégias e materiais que possam facilitar esse processo, garantindo a eles o direito de utilizar todos os recursos disponíveis para promover uma aprendizagem mais eficiente e inclusiva.

A metodologia adotada foi eficaz para os objetivos do estudo, permitindo uma análise das experiências dos professores e observando os impactos da gamificação na aprendizagem de alunos com TEA. A criação do e-book como recurso pedagógico viabilizou a aplicação prática das sequências didáticas, possibilitando a observação dos efeitos diretos dessas práticas no engajamento e no desenvolvimento cognitivo dos alunos. A combinação de entrevistas com os docentes e a análise das respostas dos participantes proporcionou uma visão abrangente e detalhada sobre a eficácia da gamificação nesse contexto.

Assim sendo, a adoção da gamificação como estratégia de ensino demonstrou um impacto significativo no desenvolvimento das habilidades cognitivas e sociais dos alunos, evidenciando o potencial dessas tecnologias para promover uma aprendizagem mais inclusiva, personalizada e eficaz.

REFERÊNCIAS

BOUZAS, N.L. PÉREZ, M.E.M. Gamified Environments and Serious Games for Students With Autistic Spectrum Disorder: Review of Research. *Review Journal of Autism and Developmental Disorders*. September 2022

COSTA, D.L; ABRANTES, M.BN; ALBERT, F. BARCELAR, M. Revisão Bibliográfica dos Aspectos e Métodos Componentes da Gamificação na Educação XVII SBGames – Foz do Iguaçu – PR – Brazil, October 29th – November 1st, 2018

GOMES, Eduarda de Almeida; GÓES, Anderson Roges Teixeira; MELO, Juliana da Cruz de. Lúdico no ensino e aprendizado de números inteiros: jogo sobe e escorrega. Disponível em:<infoprojetos.com.br/revistas/index.php/Cienciaminhapraia/article/view/6> Acesso em: out. 2024.

HODGES, H., FEALKO, C., & Soares, N. . Autism spectrum disorder: definition, epidemiology, causes, and clinical evaluation. *Translational Pediatrics*, 2020, 9(Suppl 1), S55-S65.<https://doi.org/10.21037%2Ftp.2019.09.09>

LIBÂNEO, J. C et al. Educação Escolar: políticas, estrutura e organização; 6a ed. São Paulo: Cortez, 2008.

MAGALHÃES, Y. C., OLIVEIRA, A. M. A. DE, OLIVEIRA, R. S. DE, ALMEIDA, G. K. F. C., & ALMEIDA, W. R. M.). Contribuições para a educação ambiental utilizando a gamificação na aprendizagem da coleta seletiva. *PROJEÇÃO E DOCÊNCIA*, 9(2), 94–105. 2019.

MORAITI, I., FOTOGLOU, A., STATHOPOULOU, A., & LOUKERIS, D.. Strategies & digital technologies for Autism integration. *Brazilian Journal of Science*, 2023, 2(5), 107–124.

NOVOA, A. Os Professores e a sua Formação num Tempo de Metamorfose da Escola. *Educação & Realidade*, Porto Alegre, v. 44, n. 3, e84910, 2019

POSAR, A; VISCONTI, P. Alterações sensoriais em crianças com transtorno do espectro do autismo. *J. Pediatr.* (Rio J.), Porto Alegre , v. 94, n. 4, p. 342-350, ago. 2018

SAILER, M; HOMNER, L. The Gamification of Learning: a Meta-analysis. *Educational Psychology Review* (2020) 32:77–112

SANTOS, D. M. A. de A. P. Implicações das tecnologias digitais na educação matemática dos sujeitos com transtorno do espectro autista. *Perspectivas Em Diálogo: Revista De Educação E Sociedade*, 11(27), 167-182.2024.

SOUZA, A.C; SILVA, G.H.G. Incluir não é Apenas Socializar: as Contribuições das Tecnologias Digitais Educacionais para a Aprendizagem Matemática de Estudantes com Transtorno do Espectro Autista. *Bolema*, Rio Claro (SP), v. 33, n. 65, p. 1305-1330, dez. 2019

STAMBERG, C.S; PEREIRA, A; STOCHEIRO, A; FORRATI, S.F.M. Matemática aliada ao uso da tecnologia no ensino e aprendizagem de alunos autistas. VII Congresso Internacional de Ensino da Matemática ULBRA – Canoas – Rio Grande do Sul – Brasil. 04, 05, 06 e 07 de outubro de 2017

VLACHOU, J. Digital technologies for autistic spectrum disorder students' education. *World Journal of Advanced Engineering Technology and Sciences*, 2023, 09(01), 330–341

VERZANI, R.H; SERAPIÃO, A.B.S. Aplicativos de smartphones e atividades físicas: contribuições e limitações. *Revista Pensar a Prática*. 2020, v.23:e59569