

***Gamificação e Inteligência Artificial na Educação Matemática para Pessoas com Autismo:
Caminhos para a Inclusão no Mercado de Trabalho***

*The Use of Mathematics as a Professional Training Tool for People with Autism and the Role
of the Employer in Promoting Inclusion and Adaptations in the Workplace*

Davi Milan¹

Rodolfo Areias de Oliveira²

Sheila Faúla Muniz³

Clésia de Alcântara Alves⁴

RESUMO: Esta pesquisa analisa a utilização da matemática como ferramenta de capacitação profissional para pessoas com autismo no mercado de trabalho, enfatizando sua relevância na inclusão e desenvolvimento de habilidades técnicas e cognitivas. O objetivo central é investigar como a matemática, aliada a práticas inclusivas, pode contribuir para a qualificação e inserção de pessoas autistas em diferentes contextos laborais. O estudo adota o método hipotético-dedutivo, com levantamento e análise de dados realizados por meio de uma Revisão Bibliográfica e Documental Narrativa (RBDN), abordando literatura acadêmica e políticas públicas inclusivas. Os resultados demonstram que a matemática, quando adaptada às necessidades específicas de indivíduos autistas, é uma ferramenta poderosa para o desenvolvimento de competências lógico-rationais e a resolução de problemas, facilitando sua entrada em carreiras tecnológicas e analíticas. Além disso, o estudo identifica lacunas significativas na formação docente e nas estratégias pedagógicas voltadas à inclusão desse público no ensino básico e profissionalizante. A conclusão destaca que a aplicação da matemática em programas de capacitação profissional pode não apenas melhorar a empregabilidade de pessoas autistas, mas também promover maior equidade no mercado de trabalho. A pesquisa reforça a necessidade de políticas públicas que incentivem o uso da matemática de forma inclusiva, adaptada a perfis neurodivergentes, e ressalta o papel da educação como mediadora dessa transformação, contribuindo para a construção de um ambiente laboral mais acessível e diverso.

Palavras-chave: Inclusão; Matemática; Mercado de trabalho.

ABSTRACT: This research analyzes the use of mathematics as a professional training tool for people with autism in the labor market, emphasizing its relevance in the inclusion and development of technical and cognitive skills. The main objective is to investigate how mathematics, combined with inclusive practices, can contribute to the qualification and insertion of autistic people in different work contexts. The study adopts the hypothetical-deductive method, with data collection and analysis carried out through a Bibliographic and Documentary Narrative Review (RBDN), addressing academic literature and inclusive public policies. The results demonstrate that mathematics, when adapted to the specific needs of autistic individuals, is a powerful tool for the development of logical-rational skills and problem solving, facilitating their entry into technological and analytical careers. In addition, the study identifies significant gaps in teacher training and pedagogical strategies aimed at the inclusion of this public in basic and vocational education. The conclusion highlights that the application of mathematics in professional training programs can not only improve the employability of autistic people, but also promote greater equity in the labor market. The research reinforces the need for public policies that encourage the use of mathematics in an inclusive way, adapted to neurodivergent profiles, and highlights the role of education as a mediator of this transformation, contributing to the construction of a more accessible and diverse work environment.

Keywords: Inclusion; Mathematics; Labor market.

¹Mestrando em Educação pela Universidade Estadual Paulista. E-mail: davimilan145@gmail.com;

²Mestrando em Matemática pela Universidade Federal do Espírito Santo. E-mail: rodolfo.areias@hotmail.com;

³Doutoranda em Educação pela Universidade Federal do Espírito Santo. E-mail: sheilafaula@hotmail.com;

⁴Graduada em Enfermagem pelo Centro Universitário do Rio Grande do Norte. E-mail: clesia.alcantara@hotmail.com.

INTRODUÇÃO

A pesquisa aborda o uso da gamificação e da inteligência artificial (IA) como ferramentas inovadoras no ensino de matemática para pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA), com foco na inclusão no mercado de trabalho. O tema é relevante, considerando o impacto que metodologias tecnológicas e inclusivas podem ter na superação das barreiras enfrentadas por indivíduos autistas no ambiente educacional e laboral.

A justificativa para este estudo reside na necessidade de explorar estratégias pedagógicas capazes de potencializar o aprendizado matemático e desenvolver competências técnico-cognitivas essenciais para a empregabilidade. A combinação de gamificação e IA representa uma abordagem promissora para engajar esses alunos e personalizar os processos de ensino-aprendizagem, contribuindo para um mercado de trabalho mais inclusivo.

O objetivo principal da pesquisa é investigar como essas ferramentas podem ser aplicadas de forma efetiva no contexto educacional, promovendo o desenvolvimento de habilidades em matemática e a consequente ampliação das oportunidades profissionais para pessoas com TEA.

Para alcançar esse objetivo, o estudo adota o método hipotético-dedutivo e utiliza uma Revisão Bibliográfica e Documental Narrativa (RBDN). Essa abordagem permite a análise de dados provenientes de estudos acadêmicos, políticas públicas e práticas pedagógicas voltadas à inclusão de pessoas autistas.

No recorte teórico-conceitual, fundamenta-se nas teorias da gamificação, inteligência artificial aplicada à educação, inclusão escolar e matemática como ferramenta de qualificação profissional. Esse conjunto conceitual orienta a investigação, oferecendo suporte para a análise das práticas pedagógicas.

O estudo adota o método hipotético-dedutivo, que parte da formulação de hipóteses baseadas no problema investigado e no referencial teórico, buscando confirmá-las ou refutá-las por meio da análise dos dados levantados. Esse método permite explorar relações entre a matemática como ferramenta de inclusão e a capacitação profissional de pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA), orientando o estudo para identificar lacunas, possibilidades e barreiras nos contextos educacional e laboral.

Para o levantamento de dados, a pesquisa recorre a uma Revisão Bibliográfica e Documental Narrativa (RBDN), que abrange tanto a literatura acadêmica quanto documentos normativos e institucionais. Essa abordagem envolve a consulta a artigos científicos, livros,

diretrizes governamentais, legislações e relatórios sobre inclusão de pessoas autistas, metodologias educacionais inclusivas e práticas corporativas voltadas à diversidade. A seleção dos materiais prioriza fontes recentes e relevantes, garantindo um panorama atualizado e abrangente sobre o tema.

Os dados são analisados por meio de uma abordagem qualitativa, que combina a análise interpretativa com a análise documental crítica. A etapa interpretativa busca identificar tendências, padrões e lacunas nos materiais revisados, enquanto a análise crítica avalia a consistência, aplicabilidade e limitações das práticas pedagógicas e políticas públicas descritas nas fontes. Essa combinação permite correlacionar teorias e práticas à luz das demandas específicas de pessoas autistas no ensino matemático e na preparação para o mercado de trabalho.

Os dados primários referem-se a documentos normativos e políticas públicas, como legislações brasileiras sobre inclusão (Lei nº 13.146/2015 e Lei nº 8.213/1991), diretrizes educacionais e relatórios institucionais que detalham estratégias de inclusão de pessoas autistas. Já os dados secundários compreendem artigos acadêmicos, revisões sistemáticas e estudos de caso que abordam metodologias educacionais inclusivas, o uso da matemática como ferramenta de qualificação e o impacto das práticas de inclusão no mercado de trabalho. Esse conjunto diversificado de dados primários e secundários assegura uma base sólida para análises e conclusões que integrem teoria e prática.

O texto está estruturado em seções que, inicialmente, discutem o panorama teórico das ferramentas tecnológicas aplicadas à educação inclusiva. Em seguida, detalham os resultados obtidos na revisão de literatura, analisando os impactos das práticas identificadas. Por fim, apresentam-se as conclusões, enfatizando as contribuições do estudo e sugerindo diretrizes para a ampliação da inclusão no mercado de trabalho.

A GAMIFICAÇÃO COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO MATEMÁTICO PARA PESSOAS COM TEA

A gamificação é uma abordagem que utiliza elementos de jogos, como desafios, recompensas e níveis de progressão, para tornar o aprendizado mais envolvente e interativo. No contexto da educação matemática para pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA), a

gamificação favorece a motivação e a permanência no processo de aprendizagem, elementos muitas vezes desafiadores para este público.

A gamificação tem se destacado como uma estratégia didática inovadora no ensino de matemática para pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA), integrando elementos dos jogos digitais ao processo educacional. Essa abordagem permite que habilidades matemáticas sejam trabalhadas de forma lúdica, promovendo maior engajamento e redução da ansiedade frequentemente associada às atividades escolares tradicionais. Pereira e Barwaldt (2022) apontam que a gamificação favorece a personalização do ensino, adaptando-se às necessidades específicas dos estudantes com TEA, o que é essencial para superar barreiras de comunicação e interação social. Além disso, os sistemas gamificados oferecem feedback imediato e recompensas progressivas, elementos que motivam a continuidade e o desenvolvimento de competências lógico-matemáticas.

Outro ponto importante é o uso da gamificação para superar dificuldades relacionadas à discalculia, condição frequentemente presente em estudantes com TEA. Dutra (2023) exemplifica como essa abordagem foi eficaz no desenvolvimento de habilidades numéricas e no fortalecimento da confiança de um estudante com TEA e discalculia. Elementos como desafios graduais e ambientes visuais controlados ajudam a criar um espaço seguro de aprendizado, minimizando distrações e favorecendo a concentração. Linhalis e Couto (2023) destacam que jogos estruturados com objetivos claros promovem não apenas o aprendizado, mas também a interação social, um aspecto desafiador para pessoas com TEA.

Além disso, a integração entre gamificação e Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) potencializa o alcance e a eficácia dessa abordagem. Segundo Fernandes et al. (2023), as TICs viabilizam a criação de plataformas gamificadas com algoritmos que personalizam as atividades conforme o desempenho e o estilo de aprendizado de cada estudante. Essa adaptabilidade é fundamental para assegurar a inclusão e a equidade no ensino matemático. Noemi et al. (2024) reforçam a importância de um design centrado no usuário, especialmente em crianças com TEA, onde as interfaces devem ser intuitivas e atrativas. A combinação de gamificação e TICs, portanto, não apenas promove o aprendizado, mas também prepara os estudantes para lidar com ferramentas tecnológicas demandadas no mercado de trabalho.

Por fim, os estudos mostram que a gamificação no ensino de matemática para pessoas com TEA vai além do desenvolvimento cognitivo. Ela promove autonomia, aumenta a autoconfiança e fortalece a capacidade de resolução de problemas, habilidades essenciais para

a inclusão social e profissional. Rodrigues e Clauss (2023) destacam que, quando bem implementada, essa metodologia contribui para a formação de competências amplas, conectando a educação ao mercado de trabalho de forma inclusiva e sustentável.

A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA PERSONALIZAÇÃO DO ENSINO MATEMÁTICO PARA PESSOAS COM TEA

A inteligência artificial (IA) desempenha um papel significativo na personalização do ensino para pessoas com TEA, permitindo a adaptação de conteúdos e metodologias às necessidades individuais. Ferramentas de IA podem monitorar o progresso do aluno em tempo real, identificar dificuldades específicas e ajustar a complexidade das atividades matemáticas para promover aprendizado contínuo.

A utilização da Inteligência Artificial (IA) na personalização do ensino matemático para pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA) emerge como uma poderosa ferramenta para atender às especificidades cognitivas e comportamentais desse público. A IA, ao ser aplicada na educação, permite a criação de ambientes de aprendizagem dinâmicos que se adaptam às necessidades individuais de cada aluno, o que é especialmente relevante no contexto do TEA. Isso ocorre porque a tecnologia possibilita o monitoramento contínuo do progresso do aluno, oferecendo feedback em tempo real e ajustando o nível de dificuldade das tarefas de maneira personalizada. Segundo Grawemeyer et al. (2015), a IA pode ser empregada para identificar as áreas de maior dificuldade para o estudante, oferecendo intervenções adaptadas que favorecem um aprendizado mais eficaz. Esta personalização do ensino, além de otimizar a aprendizagem matemática, proporciona um ambiente mais inclusivo e acessível, promovendo a autonomia e a participação ativa do aluno no processo educacional.

O uso de IA no ensino para pessoas com TEA não se limita à simples adaptação de conteúdo; ele também se aplica ao acompanhamento e ajuste das metodologias pedagógicas. A IA pode, por exemplo, modificar a estrutura das atividades de acordo com as respostas do aluno, com base em algoritmos que analisam as interações e o desempenho do estudante. Isso é particularmente importante, pois indivíduos com TEA frequentemente apresentam diferentes ritmos de aprendizagem, e a IA pode ajudá-los a superar barreiras que dificultam sua compreensão de conceitos matemáticos. De acordo com Mufti et al. (2021), a IA pode ser implementada para criar modelos de aprendizagem abertos, nos quais os alunos com autismo

podem interagir de forma personalizada com os conteúdos, recebendo explicações e estímulos de forma que atenda às suas necessidades específicas.

Além disso, a IA tem a capacidade de promover uma educação mais inclusiva, ao garantir que cada estudante tenha acesso a conteúdos que correspondem ao seu nível de compreensão e habilidades. Ferramentas de IA podem utilizar técnicas de análise preditiva para antecipar as dificuldades do aluno, adaptando o conteúdo de forma proativa. Lima et al. (2023) apontam que a IA, ao integrar diferentes fontes de dados sobre o comportamento e o desempenho dos alunos, pode fornecer um entendimento mais aprofundado das dificuldades enfrentadas por cada um, ajustando as atividades de forma a tornar o processo de aprendizagem mais eficaz. A personalização proporcionada pela IA, portanto, não só facilita a aprendizagem de conceitos matemáticos, mas também contribui para o desenvolvimento de habilidades cognitivas que são essenciais para a inclusão desses indivíduos no mercado de trabalho.

Por fim, a utilização de IA no ensino de matemática para pessoas com TEA vai além da adaptação de conteúdos e metodologias, estendendo-se ao aspecto motivacional e emocional do aprendizado. Ferramentas baseadas em IA podem fornecer feedbacks positivos e recompensas, fundamentais para a manutenção do engajamento e da motivação dos alunos. A interação com sistemas inteligentes que ajustam os desafios de forma progressiva pode ajudar a manter o aluno interessado e comprometido com o processo de aprendizagem. De acordo com Valentim et al. (2024), a IA tem mostrado um impacto positivo na capacidade de manter o foco de crianças com TEA, especialmente quando essas ferramentas são projetadas para interagir de forma empática, considerando as peculiaridades do transtorno. Assim, a integração da IA na educação matemática não só proporciona um aprendizado personalizado, mas também promove um ambiente que considera as necessidades emocionais e sociais dos alunos com TEA, criando um caminho mais acessível e inclusivo para sua futura inserção no mercado de trabalho.

GAMIFICAÇÃO E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO ENSINO E APRENDIZAGEM PARA O MERCADO LABORAL

A gamificação e a inteligência artificial (IA) têm ganhado destaque como ferramentas inovadoras no campo da educação e formação profissional, especialmente em contextos que buscam inclusão e acessibilidade, como o de pessoas com autismo. No início do século XXI, a gamificação começou a ser explorada como uma metodologia pedagógica com potencial para transformar o aprendizado tradicional. O conceito consiste em aplicar elementos de jogos, como

desafios, recompensas e metas, em contextos educacionais ou profissionais. Essa abordagem foi inicialmente vista como um recurso motivacional, capaz de engajar estudantes em processos de aprendizagem complexos, como é o caso da matemática. Segundo Neves e Freire (2020), a gamificação oferece oportunidades de criar ambientes de aprendizagem mais dinâmicos, alinhados aos desafios das novas gerações.

A partir de 2020, a integração entre gamificação e IA intensificou-se, dando origem a soluções educacionais personalizadas e adaptáveis. A IA, com sua capacidade de analisar grandes volumes de dados e oferecer respostas em tempo real, potencializou o impacto da gamificação. Essas tecnologias combinadas tornaram-se especialmente relevantes em ambientes inclusivos, permitindo que pessoas neurodivergentes, como pessoas autistas, tivessem experiências de aprendizado moldadas às suas necessidades. Valentim et al. (2024) destacam que a IA é particularmente eficaz na aplicação de tarefas que promovem habilidades como atenção compartilhada, essencial para o desenvolvimento social e profissional dessas pessoas.

No contexto da Educação 4.0, que enfatiza a preparação para o mercado de trabalho em um cenário tecnológico, a gamificação e a IA emergiram como ferramentas-chave para desenvolver competências técnico-cognitivas. Segundo Moreira (2023), práticas educacionais alinhadas à economia 4.0 são fundamentais para conectar o aprendizado com as demandas reais do mercado. A gamificação aplicada à educação matemática, por exemplo, não apenas facilita a assimilação de conceitos abstratos, mas também contribui para o desenvolvimento de habilidades lógico-analíticas, essenciais para carreiras em áreas tecnológicas. Essa perspectiva é reforçada por Scardua e Develly (2021), que demonstraram como a gamificação no ensino de IA pode preparar indivíduos para atuar em setores como engenharia e automação.

Recentemente, a gamificação também tem sido utilizada como ferramenta de inclusão e valorização da diversidade no mercado de trabalho. Silva (2023) apresenta o uso de emblemas gamificados como forma de destacar contribuições de grupos sub-representados, promovendo maior visibilidade e inclusão. Além disso, Liudmyla e Nazar (2023) ressaltam que, em ambientes corporativos, a gamificação tem sido aplicada com sucesso para treinamento e desenvolvimento de competências, conectando de maneira inovadora os processos educacionais e produtivos.

Com isso, conclui-se que a gamificação, quando integrada à IA, representa uma abordagem promissora tanto na formação educacional quanto na qualificação profissional de

peças com autismo, contribuindo significativamente para sua inclusão no mercado de trabalho

CONCLUSÃO

As considerações finais deste estudo destacam a relevância da combinação de tecnologias emergentes, como a Inteligência Artificial (IA) e a gamificação, no contexto educacional, especialmente no que diz respeito à inclusão de alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA) no ensino de Matemática. Ao longo deste trabalho, foi possível observar que a IA, ao permitir a personalização do ensino e o ajuste dinâmico das atividades pedagógicas, representa uma ferramenta poderosa para atender às necessidades específicas desse público, favorecendo a sua aprendizagem e desenvolvimento cognitivo de maneira mais eficaz e inclusiva.

A personalização do ensino por meio da IA não se limita apenas à adaptação de conteúdos, mas também à modificação de metodologias e estratégias pedagógicas, de modo a acompanhar o progresso dos alunos em tempo real. Esse aspecto dinâmico, que ajusta a complexidade das tarefas de acordo com as respostas e dificuldades apresentadas pelos estudantes, contribui para a criação de um ambiente mais acessível e favorável à aprendizagem, permitindo que alunos com TEA superem barreiras cognitivas que frequentemente dificultam sua compreensão de conceitos matemáticos. A análise preditiva e o feedback contínuo proporcionados pela IA promovem, ainda, uma abordagem proativa na identificação de dificuldades, otimizando a aprendizagem e favorecendo o desenvolvimento de habilidades cruciais para a futura inserção desses alunos no mercado de trabalho.

Outro ponto fundamental abordado foi o impacto da gamificação como uma metodologia de ensino que potencializa o engajamento e a motivação dos alunos com TEA. Ao integrar elementos lúdicos e desafios progressivos, a gamificação torna o aprendizado mais atraente e divertido, estimulando o interesse dos estudantes em temas frequentemente percebidos como complexos e abstratos, como os conceitos matemáticos. A interação com sistemas baseados em IA, que se ajustam de forma empática às necessidades de cada aluno, potencializa o aprendizado, criando um ambiente mais acolhedor e menos intimidante.

Por fim, é possível concluir que a convergência entre a IA e a gamificação no ensino de Matemática para alunos com TEA abre um leque significativo de possibilidades para a inclusão educacional e no mercado laboral. Essas tecnologias oferecem recursos valiosos para promover

a equidade no acesso ao conhecimento, respeitando as individualidades de cada aluno, e criando caminhos mais acessíveis para sua participação ativa no processo de aprendizagem e, conseqüentemente, em sua futura inserção no mercado de trabalho. Dessa forma, a aplicação dessas ferramentas tecnológicas deve ser considerada uma prioridade nas práticas pedagógicas voltadas para a inclusão e desenvolvimento de pessoas com TEA, garantindo a construção de uma sociedade mais justa e acessível para todos.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA MARIHAMA, Diego Kenji; MASSA, Rubens Mussolin; MORAN, José. A relação homem com a máquina: como a Inteligência Artificial pode ajudar nas práticas pedagógicas? **Caderno Pedagógico**, v. 21, n. 6, p. e5080-e5080, 2024.

BARATA, Margarida Sofia Custódio. A inteligência artificial como orientação estratégica no desenvolvimento empreendedor das empresas: Um estudo aplicado às empresas a competir no mercado internacional. 2023. Tese de Doutorado.

BRASIL. **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015**. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, p. 2, 7 jul. 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em: 21 nov. 2024.

BRASIL. **Lei nº 8.213, de 24 de julho de 1991**. Dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, p. 1, 25 jul. 1991. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8213cons.htm. Acesso em: 21 nov. 202

COURY, Layla Mariana Sucini et al. Autismo e estratégias para o ensino da matemática: um estudo de caso nos anos iniciais do ensino fundamental. 2022. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado em Educação Básica)-Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira. Disponível em: <http://www.ppgeb.cap.uerj.br/wp-content/uploads/2023/01/Dissertacao-Layla-Mariana-Sucini--Coury-revisao-concluida.pdf>.

DUTRA, Jorge Luiz Prudêncio. A gamificação como recurso didático: um estudo de caso com um discente que apresenta Transtorno do Espectro Autista (TEA) e discalculia. 2023. FERNANDES, Viviane Nunes Freires et al. Tecnologias de Informação e comunicação mediando o ensino-aprendizagem de pessoas autistas. **Diversitas Journal**, v. 8, n. 4, p. 2762-2773, 2023.

FURST, Maria Eduarda. Aceitação e uso de inteligência artificial no ambiente empresarial: um estudo comparativo Brasil-Portugal. 2024. Tese de Doutorado.

GRAWEMEYER, Beate; JOHNSON, Hilary; BROSNAN, Mark. Can Young People with Autism Spectrum Disorder Benefit from an Open Learner Model. In: Lecture Notes in Computer Science, 2015. doi: 10.1007/978-3-319-19773-9_69.

HONORATO, Noemi et al. Gameful strategies in the education of autistic children: a systematic literature review, scientometric analysis, and future research roadmap. **Smart Learning Environments**, 2024. doi: 10.1186/s40561-024-00309-6.

LINHALIS, João Kleber; COUTO, Layla Maria. Aprendendo-Junto: Gamificação aplicada a crianças com autismo. 2023.

LIMA, Saulo Vinicius Stopa de et al. Framework de inteligência artificial para compreensão e predição de fatores que motivam a prática de atividades físicas. 2023.

MACIEL PEREIRA, Lidiane; BARWALDT, Regina. Gamificação como estratégia pedagógica para potencializar habilidades matemáticas para estudantes com Autismo: uma revisão sistemática da literatura. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 20, n. 1, p. 81-90, 2022.

MOURA NEVES, Mônica; CASTRO BARROSO, Márcia Regina. Tecnologias Assistivas: A Utilização da Comunicação Aumentativa e Alternativa em Contextos Escolares para Alunos do Espectro Autista. **Revista FSA**, v. 21, n. 4, 2024.

MUFTI, Mahmud et al. Towards Explainable and Privacy-Preserving Artificial Intelligence for Personalisation in Autism Spectrum Disorder. In: **Lecture Notes in Computer Science**, 2021. doi: 10.1007/978-3-031-05039-8_26.

NOEMI, Honorato et al. Gameful strategies in the education of autistic children: a systematic literature review, scientometric analysis, and future research roadmap. **Smart Learning Environments**, 2024. doi: 10.1186/s40561-024-00309-6.

RODRIGUES, Márcia; CLAUSS, Edlamar. Os Benefícios Da Gamificação Integrada Ao Ensino-Aprendizagem De Crianças Autistas No Ensino Fundamental I: Um Estudo Bibliográfico. **Repositório Institucional**, v. 1, n. 1, 2023.

VALENTIM, Nathália Assis et al. A inteligência artificial como recurso tecnológico na aplicação de tarefas para o desenvolvimento de atenção compartilhada em crianças com autismo. 2024.

Liudmyla, Verbivska., Nazar, Blesko. (2023). 1. Gamification as an innovative approach to training and development of enterprise. *Infrastruktura rinku*, doi: 10.32782/infrastruct78-20

MOREIRA, Jonathan Rosa; NASCIMENTO, Claudia Pinheiro; RIBEIRO, Jefferson Bruno Pereira. A Gamificação na Educação Profissional e Tecnológica: Estratégias e Impactos nas Metodologias Ativas. **TECNOLOGIAS EM PROJEÇÃO**, v. 15, p. e1524TE05-e1524TE05, 2024.

SCARDUA, Leonardo Azevedo; DEVELLY, David Paolini. Gamificação no ensino de inteligência artificial aplicada à engenharia de controle e automação. In: **nan**. Santa Teresa, 2021.

SILVA, Maria Rayanne Rocha. **Criando emblemas para promover a maior visibilidade de personalidades femininas na área da computação por meio da gamificação**. 2023.

MOREIRA, Andréa Nunes. **Práticas educacionais na economia 4.0**. 2023.

NEVES, Andreia SF; FREIRE, Carla. Aprendizagem baseada em Jogos (GBL) vs Gamificação-Oportunidades e desafios. **E-book**, p. 139, 2020.