

Etapas do Desenvolvimento de um Jogo S rio para Auxiliar na Formação Continuada de
Professores na Inclusão de Alunos com Transtorno do Espectro Autista

Stages in the Development of a Serious Game to Support Teachers' Continuing Education in the
Inclusion of Students with Autism Spectrum Disorder

Gabriel Moraes de Oliveira
Arthur Cidade Mattjie
Arthur Juwer Rambo
Gabriele de Oliveira Alves
Elisângela Gisele do Carmo

Resumo

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é uma condição do neurodesenvolvimento que influencia a forma como o indivíduo percebe e interage com o mundo. A legislação brasileira, como a Constituição Federal de 1988, a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Lei nº 13.146/2015), garante o direito à educação inclusiva, equitativa e de qualidade. Diante disso, o objetivo deste estudo é o desenvolvimento de um jogo sério, narrativo baseado em escolhas, voltada à formação continuada de professores, com foco no TEA nível 1 de suporte. A metodologia envolveu uma revisão bibliográfica exploratória para embasar o estudo, seguida da elaboração do roteiro com auxílio de uma stakeholder e o desenvolvimento do jogo utilizando o software Ren'Py. Para ampliar o alcance da proposta, foi desenvolvido um site para a divulgação do jogo sério atualmente em fase de prototipação e um fórum, constituindo um ambiente virtual de troca de experiências entre docentes. Os resultados evidenciam a importância de iniciativas que fortaleçam a inclusão pautada em práticas pedagógicas centradas no aluno e sensibilização dos docentes para as especificidades do TEA.

Palavras-chave: Transtorno do Espectro Autista. Inclusão escolar. Jogos Sérios.

Abstract

Autism Spectrum Disorder (ASD) is a neurodevelopmental condition that influences how an individual perceives and interacts with the world. Brazilian legislation, such as the Federal Constitution of 1988, the Brazilian Law for the Inclusion of Persons with Disabilities (Lei nº 13.146/2015), guarantees the right to inclusive, equitable, and quality education. Given this context, the objective of this study is the development of a choice-based narrative serious game, aimed at the continuing education of teachers, focusing on ASD Level 1 support. The methodology involved an exploratory literature review to support the study, followed by the script development with the assistance of a stakeholder and the game development using the Ren'Py software. To broaden the scope of the proposal, a website for the dissemination of the serious game—currently in the prototyping phase—and a forum were developed, constituting a virtual environment for the exchange of experiences among teachers. The results highlight the importance of initiatives that strengthen inclusion based on student-centered pedagogical practices and raise awareness among teachers regarding the specificities of ASD.

Keywords: Autism Spectrum Disorder. Education inclusion. Serious Games.

1 Introdução

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é uma condição de neurodesenvolvimento que afeta a forma como o indivíduo percebe o mundo, se comunica e interage socialmente. Conforme a Organização Mundial da Saúde (World Health Organization, 2023), aproximadamente uma em cada 100 crianças apresenta traços do espectro autista, com variações significativas em termos de gravidade e manifestações comportamentais. O TEA é caracterizado por dificuldades persistentes na comunicação social e comportamentos repetitivos, sendo classificado em três níveis: grau 1 (necessita de apoio), grau 2 (necessita de apoio substancial) e grau 3 (necessita de apoio muito substancial), de acordo com o *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (DSM-5) (American Psychiatric Association, 2014).

A participação de crianças e jovens diagnosticados com Transtorno do Espectro Autista (TEA) nas escolas constitui, ao mesmo tempo, um desafio e uma oportunidade para a construção de ambientes verdadeiramente inclusivos. Para que essa participação seja significativa, professores precisam ser formados não apenas para identificar sinais do TEA, mas também para planejar e implementar práticas pedagógicas que favoreçam, de maneira equitativa, crianças com e sem deficiência em seus diferentes estágios de desenvolvimento. Nesse sentido, a inclusão efetiva depende de que os docentes recebam apoio concreto, prático e contínuo no cotidiano escolar. Brito et al. (2025) apontam que muitos professores ainda se percebem despreparados para apoiar crianças com TEA em suas atividades de ensino, o que reforça a necessidade de ações formativas sistemáticas. De forma complementar, Connors (2025) argumenta que a compreensão de como as crianças se desenvolvem, independentemente de terem ou não deficiências, constitui um dos pilares centrais da formação de educadores.

O desenvolvimento infantil pode ser compreendido como um processo dinâmico e multidimensional, no qual fatores biológicos, psicológicos, sociais, culturais e ambientais interagem ao longo do tempo, produzindo trajetórias singulares para cada criança (Salto Cubillos et al., 2024). Esse caráter multifacetado implica reconhecer que marcos do desenvolvimento funcionam como referências, mas não como critérios rígidos, devendo ser interpretados à luz da diversidade de contextos familiares, comunitários e educacionais em que as crianças crescem (Salto Cubillos et al., 2024; Yoon et al., 2023).

Crianças com e sem deficiências compartilham muitos aspectos comuns em suas trajetórias desenvolvimentais, ainda que apresentem ritmos, perfis e necessidades educacionais distintas (Salto Cubillos et al., 2024). Evidências mostram que rotinas estruturadas, interações responsivas e ambientes estimulantes favorecem desfechos cognitivos e socioemocionais positivos para diferentes grupos de crianças, incluindo aquelas com necessidades educacionais especiais (Selman; Dilworth-bart, 2024). Nesse contexto, conhecer o desenvolvimento dos alunos com TEA torna-se fundamental para que professores possam ajustar intervenções, expectativas e estratégias pedagógicas ao perfil de cada estudante, ampliando as possibilidades de participação e aprendizagem.

Dados da Unesco (2025) evidenciam a urgência de políticas educacionais inclusivas em escala global. Estima-se que quase 240 milhões de crianças no mundo vivam com algum tipo de deficiência, o que demanda adaptações pedagógicas, estruturais e atitudinais nas escolas para garantir seu direito à educação. No entanto, uma parcela significativa dos países ainda não oferece formação específica para professores sobre inclusão, o que compromete a efetividade das práticas educacionais voltadas a esse público (Unesco, 2025). Diante disso, políticas públicas e práticas pedagógicas precisam articular cuidado, educação e inclusão desde a primeira infância, favorecendo oportunidades equitativas de aprendizagem e participação para todas as crianças (Salto Cubillos et al., 2024; Unesco, 2020).

Nesse cenário, a educação inclusiva pressupõe a adaptação de currículos, métodos de ensino, formas de avaliação e organização do trabalho pedagógico, de modo a responder à heterogeneidade dos estudantes e garantir sua presença, participação e aprendizagem em classes comuns (Unesco, 2020; Unesco, 2025). Esses dados reforçam a importância de iniciativas inovadoras de formação docente, como o uso de jogos sérios voltados à sensibilização e ao desenvolvimento de competências para o trabalho com a diversidade humana, incluindo crianças com TEA.

Nesse contexto, os jogos sérios emergem como uma estratégia pedagógica promissora para a capacitação de professores. Para Michael e Chen (2005), jogos sérios são desenvolvidos com objetivos educacionais, de treinamento ou de conscientização, apropriando-se das dinâmicas de jogo para engajar o participante em experiências significativas de aprendizagem. De forma convergente, Deterding et al. (2011) destacam que o uso de elementos de jogos em contextos não lúdicos pode aumentar motivação, engajamento e envolvimento ativo dos usuários, inclusive em

ambientes de formação docente. Assim, jogos sérios orientados à inclusão podem favorecer não apenas a aquisição de conhecimentos sobre desenvolvimento infantil e TEA, mas também a construção de empatia e de práticas pedagógicas mais sensíveis às necessidades de todos os estudantes.

Corroborando a isso, estudos recentes indicam que o uso de jogos digitais pode potencializar a empatia e o entendimento de experiências de minorias sociais, como pessoas com deficiência (Gee, 2007; Maciel et al., 2024). Por meio da simulação de cenários realistas, os jogos permitem aos professores vivenciar, ainda de forma digital, incluindo situações enfrentadas por alunos autistas, facilitando a compreensão de suas necessidades e a adoção de práticas inclusivas (Salgarayeva, et al., 2021).

Dessa forma, este projeto tem como objetivo criar um jogo sério, voltado para professores do ensino médio, usando a ferramenta Ren'py, através da simulação de situações em que um aluno autista e professor podem vivenciar no cotidiano escolar, utilizando uma narrativa lúdica e imersiva. A hipótese é que a interação com esse jogo contribua para a formação continuada de professores, ajudando na identificação precoce de sinais do transtorno, na aplicação de metodologias inclusivas e no desenvolvimento de um olhar mais sensível, empático e efetivo.

O estudo visa colaborar com o fortalecimento da educação inclusiva, oferecendo uma ferramenta lúdica e educativa que pode ser integrada à formação continuada dos professores. Cumpre destacar que o mesmo pretende-se estimular a reflexão crítica sobre o papel da escola na construção de uma sociedade mais igualitária, com foco não somente em teorias pedagógicas, mas se concentrando em como a Informática na Educação pode oferecer opções e soluções concretas a esta realidade, fazendo do jogo sério uma ferramenta útil e com resultados.

2 Justificativa

O presente estudo justifica-se pela relevância social e educacional do problema investigado, uma vez que a inclusão de estudantes com TEA nas instituições escolares representa um dos maiores problemas recorrentes no contemporâneo pelo âmbito da educação básica. O direito à educação inclusiva, equitativa e de qualidade é assegurado por instrumentos legais nacionais e internacionais, como a Constituição Federal de 1988 (Brasil, 1988), a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Brasil, 2015), sendo a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (Brasil, 2008), bem como a Convenção sobre os

Direitos das Pessoas com Deficiência da ONU (Organização das Nações Unidas, 2006), tendo sua ratificação pela Constituição (Brasil, 1988).

Nesse contexto, garantir o acesso, a permanência e o desenvolvimento pleno dos estudantes com TEA exige a superação de diversas barreiras, pedagógicas e estruturais que ainda persistem nos ambientes escolar, especialmente no ensino médio, onde se observa maior complexidade nos conteúdos, dinâmicas sociais e menor presença de estratégias individualizadas. A falta de preparo do docente, tanto em sua formação inicial quanto continuada, é um dos principais fatores que comprometem a eficácia da inclusão escolar (Dalanesi, Lopes Junior; 2025). A insuficiência na formação inicial e continuada dos professores é uma barreira central para a efetividade da inclusão escolar. A formação inicial frequentemente não prepara adequadamente os educadores para lidar com a diversidade, limitando-se a teorias gerais e sem práticas inclusivas específicas. Já a formação continuada, embora importante, muitas vezes não supre as lacunas deixadas pela formação inicial, devido à falta de cursos específicos e à desconexão com a realidade das salas de aula (Almeida et al., 2024).

Muitos professores ainda relatam insegurança ou desconhecimento dos sinais do transtorno e dificuldade em aplicar metodologias adaptadas que ajudem as necessidades desses alunos (Azevedo, 2025). Além disso, a disponibilidade de recursos pedagógicos e tecnológicos é fundamental para a formação de professores e, consequentemente, para a qualidade da educação oferecida aos estudantes. A falta desses recursos limita o acesso dos docentes a metodologias inovadoras, tecnologias educacionais e práticas pedagógicas atualizadas, prejudicando o desenvolvimento de competências essenciais para o ensino eficaz (Rani et al., 2023). Em ambientes pouco inclusivos, observa-se maior ocorrência de desigualdade entre os alunos, gerando isolamento social, evasão escolar e adoecimento emocional dos estudantes e educadores (Campos; Silva; Ciasca, 2018; França, 2022).

Embora haja um progresso considerável observável sobre o uso de jogos sérios voltados para pessoas com TEA, especialmente em relação ao desenvolvimento de habilidades sociais, comunicação, reconhecimento de emoções e desenvolvimento cognitivo, nota-se uma lacuna significativa de estudos voltados à capacitação de docentes. Diversos recursos digitais foram desenvolvidos para crianças e adolescentes com TEA (Abd El-Sattar; Omar; Mohamady, 2024; Mohamed Abouelenein et al., 2025; Carneiro et al., 2024), contudo, há escassez de ferramentas

tecnológicas que auxiliem os docentes na compreensão prática das necessidades do estudante com TEA e no manejo pedagógico das situações reais de sala de aula.

A ausência de jogos sérios focados na capacitação docente restringe as oportunidades de vivências e desenvolvimento de competências socioemocionais e pedagógicas essenciais para o processo de inclusão. Portanto, a justificativa para este estudo reside não apenas na importância social da inclusão escolar, mas também na necessidade de preencher essa lacuna científica e tecnológica ao proporcionar uma solução inovadora voltada especificamente para o docente, atendendo a realidade da educação inclusiva.

É nesta visão geral que se insere a presente proposta, que busca contribuir de maneira inovadora e eficaz para a formação dos professores do ensino médio através do desenvolvimento de um jogo sério digital ferramenta lúdica, interativa e fundamentada cientificamente que simula situações reais de sala de aula envolvendo alunos com TEA de grau 1. O uso de jogos sérios na formação docente é excelente por uma crescente base teórica e empírica que demonstra sua efetividade na promoção do engajamento, na construção de conhecimento significativo e no desenvolvimento de habilidades socioemocionais e empáticas (Gee, 2007; Michael; Chen, 2005; Deterding et al., 2011; Maciel et al., 2024).

Ao propor a criação de um jogo educativo que combine tecnologia, narrativa pedagógica e conteúdo especializado, este estudo também pretende ampliar as formulações teóricas existentes sobre formação docente e educação inclusiva. O jogo será estruturado a partir de fundamentos da aprendizagem baseada em simulação, teoria socioconstrutivista e educação experiencial, com foco no protagonismo docente e na construção coletiva do saber (Vygotsky, 1991; Kolb, 2014). A expectativa é que o produto final não apenas contribua para o aperfeiçoamento profissional dos profissionais da educação, mas também sirva como modelo replicável em diferentes contextos educacionais relacionados à inclusão no cenário escolar a fim do profissional ter mais domínio em sala de aula.

Além de se inserir no campo da Informática na Educação, este estudo articula-se com um conjunto interdisciplinar de áreas em expansão, especialmente aquelas relacionadas à neurodiversidade e inclusão educacional. Configura-se, assim, como uma pesquisa de elevado potencial de aplicabilidade prática e relevância científica, uma vez que pode produzir evidências empíricas acerca dos efeitos do uso de jogos digitais na formação de professores do ensino médio, ao mesmo tempo em que disponibiliza um recurso pedagógico concreto para qualificar as

práticas educativas. Por fim, destaca-se a possibilidade de que os resultados obtidos por esta investigação influenciam positivamente a realidade escolar, propondo caminhos viáveis e sustentáveis para a construção de ambientes mais inclusivos, respeitosos e eficazes no acolhimento de alunos com TEA. Ao investir na qualificação dos profissionais da educação por meio de uma metodologia inovadora, ética e sensível à diversidade humana, o presente estudo se alinha aos princípios da justiça social e ao compromisso com a escola de forma justa e ideal.

3 Revisão Teórica

Este estudo apresenta os principais aportes científicos que sustentam a proposta de desenvolvimento de um jogo sério voltado à capacitação de professores do ensino médio no reconhecimento e manejo pedagógico de alunos com TEA grau 1. Para tanto, a análise bibliográfica estrutura-se em três eixos centrais: a compreensão do TEA por base nos aspectos da neurociência e da psicologia educacional; os desafios da educação inclusiva no Brasil; e a efetividade do uso de jogos digitais como ferramenta de formação docente.

3.1 O Transtorno do Espectro Autista: caracterização e impactos no contexto educacional

De acordo com o DSM-5 (American Psychiatric Association, 2014), o TEA é uma condição do neurodesenvolvimento caracterizada por complicações na comunicação e na interação social, além de padrões restritos e repetitivos de comportamento, interesses ou atividades. O diagnóstico é estabelecido em graus de suporte (níveis 1, 2 e 3), sendo o grau 1 associado à necessidade de apoio leve, mas ainda assim com impactos funcionais significativos. Assim, Kanner (1943), ao descrever pela primeira vez o autismo infantil precoce, lançou as bases para a compreensão inicial do transtorno, posteriormente ampliada por Wing (1981), que cunhou o termo "espectro autista" ao reconhecer sua heterogeneidade. Estudos apontam que a prevalência global do TEA gira em torno de 1 a cada 100 crianças (World Health Organization, 2023), número que tem crescido em função do aprimoramento dos critérios diagnósticos e do aumento da conscientização social.

No âmbito educacional, as implicações do TEA são múltiplas, exigindo adaptações no ambiente escolar, utilizando de recursos de comunicação alternativa, estratégias de mediação, e, acima de tudo, uma postura docente sensível à condição dos alunos que têm este transtorno (Brito et al. 2025). Ainda assim, estudos evidenciam que muitos professores se sentem despreparados

para lidar com essa demanda, o que é justificado pelos investimentos em formação continuada e em práticas inovadoras que aproximem teoria e realidade escolar (Silva; Pires, 2025; Brito et al., 2025).

3.2 Educação inclusiva e formação docente

A inclusão escolar é um princípio orientado pela legislação e pelos direitos humanos. A Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 assegura o direito à educação como um direito social fundamental, reforçando a obrigatoriedade do acesso de todos à escola (Brasil, 1988). A Lei nº 13.146/2015, que institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência), estabelece que a educação deve ocorrer em ambiente inclusivo, em todos os níveis e modalidades de ensino, garantindo apoio e recursos necessários para a participação plena das pessoas com deficiência (Brasil, 2015). De forma convergente, a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, aprovada pela Assembleia Geral da ONU em 2006 e incorporada ao ordenamento jurídico brasileiro com status de emenda constitucional, reconhece o direito das pessoas com deficiência à educação inclusiva, em igualdade de oportunidades com as demais pessoas (Organização das Nações Unidas, 2006; Brasil, 2009). No entanto, a efetivação desse direito ainda enfrenta dificuldades práticas, especialmente no que diz respeito à formação inicial e continuada de professores e às condições institucionais necessárias para que práticas pedagógicas inclusivas se concretizem no cotidiano escolar.

Weizenmann et al. (2021) demonstram que há fragilidade tanto na formação inicial quanto na continuada dos docentes quanto ao atendimento de alunos com TEA. Essa deficiência formativa leva ao uso inadequado de estratégias pedagógicas, à dificuldade em estabelecer vínculos e, por vezes, à medicalização e exclusão simbólica dos estudantes com autismo. Nesse sentido para Mantoan (2015), a inclusão demanda mais do que a inserção física do aluno na escola: requer mudanças de paradigmas, rupturas com modelos tradicionais e adoção de práticas que valorizem a diversidade como elemento constitutivo da aprendizagem. Em sintonia com esse pensamento, Vygotsky (1991) já defendia que o desenvolvimento humano se dá por meio da interação social, sendo a escola um dos principais espaços para esse processo.

3.3 Jogos sérios e tecnologias digitais na formação docente

O conceito de jogos sérios, ou serious games, refere-se a jogos digitais desenvolvidos com propósitos que vão além do entretenimento, sendo utilizados em contextos educacionais, de treinamento e de conscientização social (Michael; Chen, 2005). De acordo com Aldrich (2005), estes jogos possibilitam simular situações complexas do mundo real, permitindo ao jogador tomar decisões, errar, refletir e aprender em um ambiente controlado e engajador.

Dessa forma, Deterding et al. (2011) destacam que a gamificação e o uso de jogos sérios promovem engajamento emocional e cognitivo, potencializando o processo de aprendizagem. Na formação docente, essas ferramentas têm sido utilizadas para desenvolver habilidades específicas, promover a empatia e estimular a reflexão sobre a prática pedagógica (Gee, 2007; Duque; Oliveira, 2023; Souza et al., 2020). Rodríguez-Ferrer, Manzano-León e Aguilar-Parra (2023) demonstraram que jogos digitais voltados à educação inclusiva contribuem significativamente para o aumento do conhecimento teórico e da sensibilidade dos professores em relação a alunos com deficiência. Além disso, a aprendizagem experiencial baseada em simulações, como a proposta deste projeto, encontra respaldo em autores como Kolb (2014), que argumenta que o aprendizado é mais eficaz quando resulta da vivência direta e da experimentação. Assim, ao inserir o docente em um cenário fictício, mas realista, é possível fomentar uma aprendizagem significativa, que articule teoria e prática.

O uso de jogos digitais como estratégia de formação docente é promissor, especialmente quando se trata de temas complexos como a inclusão escolar de estudantes com TEA. Ao articular os conhecimentos da neurociência, da pedagogia inclusiva e das tecnologias educacionais, este estudo posiciona-se na intersecção de múltiplas áreas do saber, propondo uma solução inovadora, teórica e metodologicamente fundamentada, para uma demanda real e urgente das escolas brasileiras. No intuito de buscar essa solução inovadora, este estudo apresenta a seguir os objetivos da mesma, assim como os métodos utilizados para a proposta.

4 Desenvolvimento do Protótipo

O presente estudo tem como objetivo geral o desenvolvimento de um protótipo de jogo digital educativo que, por meio de uma proposta interativa, sensível e embasada, seja capaz de simular, a vivência de um professor do ensino médio diante da identificação de possíveis sinais do TEA em um de seus alunos. A proposta visa estimular uma reflexão crítica sobre os desafios da inclusão escolar, promover o desenvolvimento de competências profissionais relevantes para

a atuação com estudantes do transtorno e uma postura mais simpática, acolhedora e profissional frente à diversidade presente no cotidiano escolar.

Para alcance desse objetivo, propõem-se os seguintes objetivos específicos, que nortearão a construção e aplicação do jogo:

- Identificar e apresentar, de maneira clara e contextualizada, as principais características comportamentais, cognitivas e sociais associadas ao TEA, especialmente aquelas observadas em adolescentes com nível 1 de suporte, que estejam inseridos no ambiente do ensino médio.
- Realizar uma revisão bibliográfica exploratória para fundamentar teoricamente o desenvolvimento do jogo sério, com foco no TEA nível 1 de suporte e na formação continuada de professores.
- Desenvolver o roteiro e o design narrativo de um jogo sério baseado em escolhas, em colaboração com uma stakeholder especialista, simulando situações cotidianas da inclusão de alunos com TEA nível 1 no ensino médio.
- Implementar o protótipo funcional do jogo sério utilizando a engine *Ren'Py*;
- Gerar artes utilizando ferramentas de inteligência artificial e motores de modelagem 3d.
- Criar um ambiente virtual de apoio (site e fórum) para a divulgação do jogo e a troca de experiências entre professores, ampliando o alcance da proposta.
- Testar a usabilidade do jogo com a escala *System Usability Scale* (SUS) em um grupo amostral de professores da educação básica e profissional.

5 Métodos

O presente estudo foi dividido em diferentes etapas que englobam a fundamentação teórica, o design do jogo, a implementação técnica e a criação de um ambiente de suporte. O *design* do jogo sério foi guiado pela abordagem do *Design* Centrado no Usuário, garantindo que o produto final fosse relevante e engajador para o público-alvo, os professores do ensino médio.

Na primeira etapa realizou-se uma revisão bibliográfica sobre tópicos importantes para a fundamentação teórica deste estudo, a revisão ocorreu de forma livre e exploratória através de artigos científicos sobre o tema de inclusão escolar, formação de professores e jogos sérios. Em

um segundo momento, deu-se início a construção do conceito do jogo, sendo a criação da *storyline*, personagens e roteiro. Essa construção ocorreu em parceria com uma *stakeholder* que é uma professora especialista em Atendimento Educacional Especializado (AEE), sendo essencial para que o jogo tivesse toda a precisão e adequação das situações apresentadas em cada cena, o que torna o jogo um diferencial, a qual eventualmente tornou-se coorientadora do estudo. Essa colaboração garantiu a validade ecológica dos cenários, ou seja, a representação fiel de situações e percepções reais vivenciadas em sala de aula. Como próximo passo, ocorreu o desenvolvimento do jogo dentro da engine Ren'py, de *visual novel* e código aberto baseado em python, onde será construído os mapas ambientando o cenário e a programação dos mesmos. A escolha da engine Ren'Py se justifica pela sua facilidade de prototipagem de narrativas ricas em texto e escolhas, sendo uma ferramenta adequada para o desenvolvimento de jogos sérios de tomada de decisão. Por fim foi realizado um site para divulgação do jogo com ferramentas como *html*, *tailwind*, *javascript vanilla*, *node*, *typescript*, *typeorm*.

6 Resultados e Discussão

A presente investigação, de natureza exploratória e aplicada, culminou na elaboração e desenvolvimento do protótipo de um jogo sério narrativo denominado EducaTEA¹ se configura como o principal resultado deste estudo. Este jogo visa preencher uma lacuna identificada na literatura e na prática pedagógica, ao oferecer uma ferramenta de formação contínua e permanente para docentes, com foco na inclusão de estudantes com TEA nível 1 de suporte.

Identificou-se, também, com base na reflexão de Aldrich (2005) e Deterding et al. (2011) que a literatura corrobora com a hipótese da criação de jogos sérios para a formação continuada de professores, por se tratar de uma ferramenta imersiva e de engajamento. Neste cenário é viável a criação desta plataforma educativa para docentes com esta finalidade de um futuro ideal e sendo efetiva em seu princípio pela complexidade e ausência de similares.

O protótipo, desenvolvido na engine Ren'py, materializa-se como uma ferramenta interativa baseada em escolhas, em que o jogador assume o papel da professora Elena. Toda a estrutura do jogo foi intencionalmente concebida para simular de maneira real os dilemas pedagógicos ocorridos em sala de aula, exigindo do docente, que no caso trata-se do jogador, a

¹ <https://gamifyhealth.itch.io/educatea>

mobilização de conhecimentos teóricos com desenvolvimento de competências socioemocionais, como empatia e tomada de decisão, de maneira ética e bem aplicada.

A escolha pelo formato de *visual novel* e a ênfase na simulação de cenários complexos alinham-se à fundamentação teórica dos jogos sérios (Davydovych; Filgueiras; Marto, 2024)

O foco no TEA nível de suporte 1 frequentemente é caracterizado por necessidades de apoio sutis, mas, que, no entanto, exigem observação atenta pedagógica e um manejo diferenciado, muitas vezes negligenciado em formações mais generalistas. Por este motivo, este estudo procurou centralizar o roteiro em uma metodologia que fosse mais apurada nesse sentido e a incorporação de uma professora *stakeholder* especialista em AEE, conforme destacado, tornou-se essencial para que a concepção da *storyline* até a validação das escolhas pedagógicas fossem assertivas. Essa abordagem colaborativa, que transcende a mera revisão de literatura estabelecida neste processo de construção do jogo, permite uma validação a priori, garantindo um conteúdo em consonância com as melhores práticas com a legislação vigente.

Neste processo, em uma das reuniões com a *stakeholder* foi apontado como poderia ser feito as possíveis personas do jogo e aconselhando as possíveis cenas e características que poderiam ser utilizadas no adolescente com transtorno e a possível trama. Desta forma, foram feitas mais de sete reuniões a fim de deixar claro e explícito a procedência da história para a aplicação, como as possíveis dificuldades que o aluno poderia passar e possíveis gostos desta persona assim como apontado na figura 1, que demonstra como foi feita às ações e suas consequências conforme as escolhas tomadas pelo jogador. A participação da *stakeholder* enfatiza a prática baseada em evidências, um ponto importante para a credibilidade do jogo.

Felipe "Bom dia, professora..."

Felipe "Meu nome é Felipe. Eu gosto de quebra-cabeças e ciência."

menu escolha_1:

"Perguntar mais a fundo para Noah.":

Professora "Que ótimo, Noah! Que tal nos mostrar alguma coisa que você gosta de fazer?"

Noah "Eu gosto de interagir"

Felipe "..."

Professora "Muito bom Noah!"

"Perguntar mais a fundo para Felipe.":

Professora "Que ótimo, Felipe! Que tal nos mostrar alguma coisa que você gosta de fazer?"

Felipe "Eu???"

Felipe "Eu... gosto de astronomia."

constrangimento += 1

Professora "Muito bom, Felipe!"

Professora "Ótimo! Vejo que hoje teremos uma aula divertida!"

Cena 3: Sala dos professores, conversando com professores.

Assets: Sprites: professora neutra, feliz, surpresa. Professor figurante 1 feliz, sério, professora figurante 2 feliz, séria. Cenário: Sala dos professores.

Professora Ellen "Oi... bom dia. Posso me sentar aqui?"

Figura 1: Roteiro de cenas do jogo EducaTEA

Fonte: Extraído do roteiro elaborado com a stakeholder, 2025.

A narrativa acompanha Elena, uma professora em início de carreira que está trilhando seus primeiros passos na prática docente. Ao longo do jogo, ela deve tomar decisões inclusive corretas, identificar qual dos dois alunos Felipe ou Enzo apresenta características de neurodivergência (especificamente TEA), como dificuldades em iniciar interações sociais, inflexibilidade de rotina e interesses restritos, mas com habilidades cognitivas preservadas, e, após essa identificação, realizar escolhas pedagógicas adequadas e coerentes para promover inclusão.

A jogabilidade do jogo é estruturada de forma simples e intuitiva, permitindo que o participante avance pelos diálogos por meio de cliques na tela. Quando surgem múltiplas opções de escolha, o jogador deve refletir sobre qual alternativa representa a ação mais inclusiva, recebendo em seguida um retorno imediato tanto em formato textual quanto visual, por meio das barras de progresso, conforme ilustrado na figura 2. O caráter educacional da proposta se evidencia nas mecânicas implementadas: a barra de inclusão, que é atualizada a cada ação e indica o progresso do jogador, destacando evidências e referências bibliográficas que validam a qualidade das escolhas realizadas; e a barra de constrangimento, que registra decisões inadequadas. Caso o nível de constrangimento ultrapasse o limite máximo estabelecido, o sistema apresenta uma tela de “fim de jogo”, exibindo o desempenho alcançado pelo docente até aquele momento. Dessa forma, o jogo combina interatividade, *feedback* imediato e fundamentação teórica, constituindo uma ferramenta de sensibilização e formação continuada voltada à inclusão de alunos com TEA.

Por fim, o desenvolvimento do jogo ainda encontra-se em andamento, estando em sua fase prototipal, tendo implementado atualmente três cenas, onde a protagonista e seus coadjuvantes são introduzidos ao jogador e, também, o jogador é submetido a uma situação onde deverá ser realizada a tomada de decisão, onde esta decisão pode influenciar no trama do jogo, contendo uma barra de inclusão e constrangimento onde avalia se o jogador está tomando as melhores escolhas inclusivas, e a cada final de perguntas respondida o jogador recebe um *feedback* imediato para medir seu desempenho com base em uma citação bibliográfica, sendo uma forma eficiente e baseada em evidências.

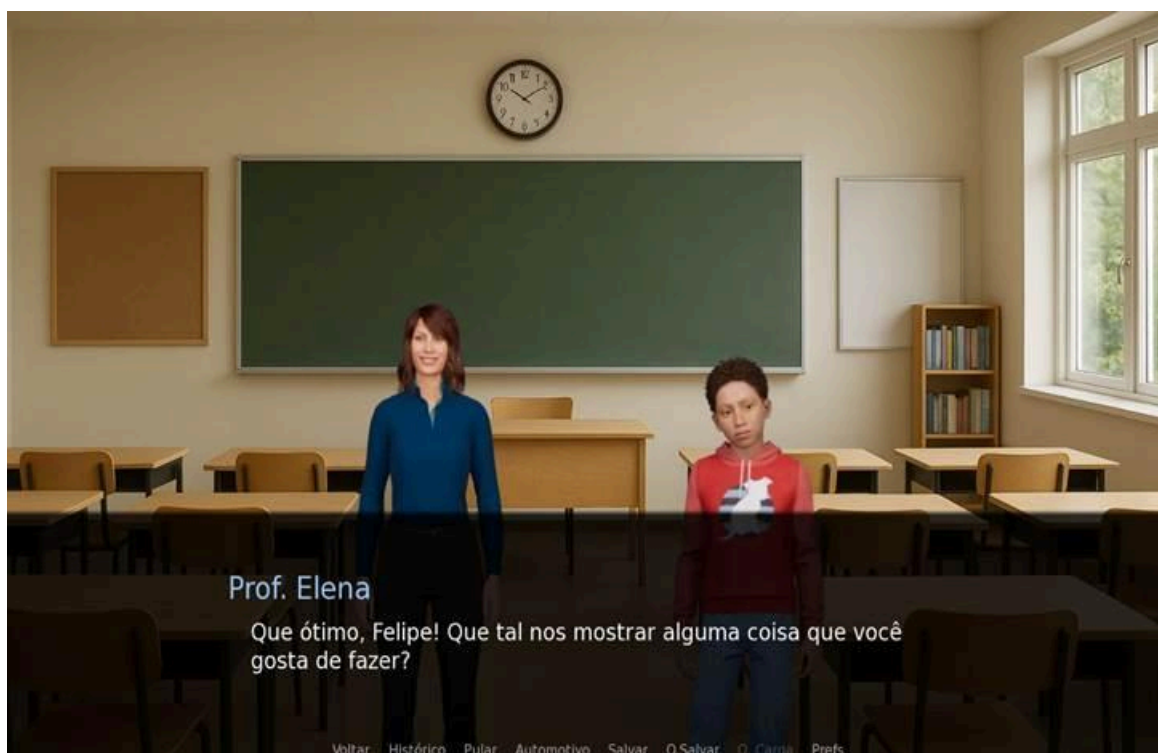


Figura 2 - Tela da cena 2 do jogo EducaTEA.

Fonte: Desenvolvido pelos autores, 2025.

Ainda em fase inicial, o jogo denota ser um recurso de baixo custo e alta aceitabilidade e escalabilidade de replicação no contexto das redes de educação pelo país, podendo ser facilmente inserido em programas de capacitação docente. Outrossim, ao simular o cotidiano escolar, o jogo atua como um laboratório de experimentação, permitindo que o docente atue em diferentes abordagens, sem o risco de consequências negativas, caso o fosse realizado em sala de aula diretamente com os alunos.

Adicionalmente, ocorreu a criação de um ambiente virtual complementar, uma plataforma que serve como portal de acesso para o jogo sério e também contém um fórum para o compartilhamento de troca de experiências dos usuários, experiências próprias jogando o jogo, ou sobre a inclusão de alunos, concebido como uma comunidade prática, onde os docentes interagem.² Este ambiente visa entender a formação além da experiência individual, ao promover

² <https://educa-tea.vercel.app/>

a construção coletiva do saber, a aprendizagem colaborativa e o protagonismo docente, nos moldes de formação continuada, conforme pode-se observar na figura 3, abaixo.

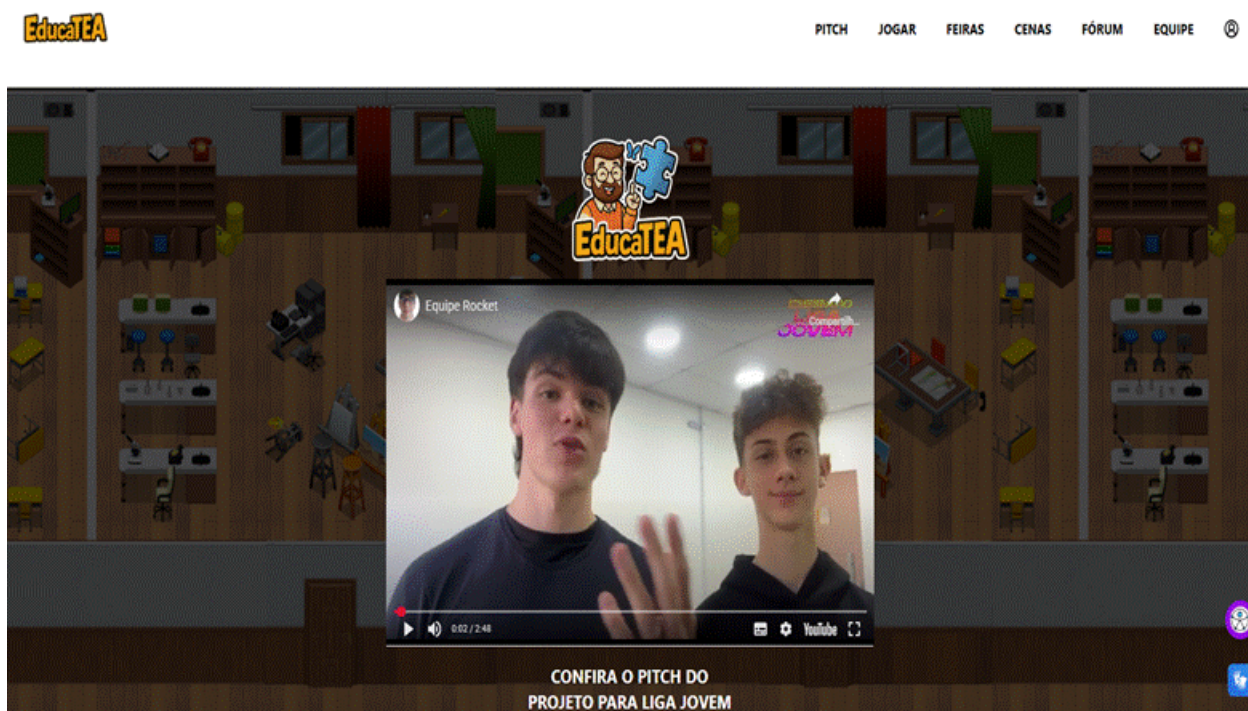


Figura 3 – Página inicial do site EducaTEA

Fonte: Desenvolvido pelos autores, 2025.

O desenvolvimento do site foi feito inicialmente um protótipo do figma para a parte de *design* do site e de funcionalidades que poderiam ser implementadas, após a etapa da elaboração do *User Interface/User Experience (UI/UX)*, iniciou-se o desenvolvimento desse. Para o frontend, utilizou-se as tecnologias *html*, *tailwind* e *js vanilla*, pois são ferramentas atuais e com uma praticidade para o desenvolvimento da plataforma.

Já para o backend desta plataforma, utilizou-se o *node.js* com *express*, ideal para aplicações web rápidas e versáteis, sendo uma das alternativas mais indicadas pelos desenvolvedores para aplicações web, fazendo tabelas pelo para o banco de dados automáticas pela ferramenta *TypeORM* sendo um facilitador em aplicações *web* sem necessidade de códigos *SQL*, assim como ilustrado na figura 4.

```

import { Entity, PrimaryGeneratedColumn, Column, OneToMany, AfterLoad, BeforeInsert, BeforeUpdate } from "typeorm";
import { Comentario } from "../Comentario";
import bcrypt from "bcrypt"

@Entity("user")
export class User {
  @PrimaryGeneratedColumn()
  id!: number;

  @Column({ type: "varchar", length: 255, nullable: false })
  name: string;

  @Column({ type: "varchar", length: 255, nullable: false })
  email: string;

  @Column({ type: "varchar", length: 255, nullable: false })
  senha: string;

  @OneToMany(() => Comentario, (Comentario) => Comentario.user)
  comentario!: Comentario;

  private originalPassword: string;

  constructor(name: string, email: string, senha: string) {
    this.name = name;
    this.email = email;
    this.senha = senha;
    this.originalPassword = senha;
  }

  @AfterLoad()
  setOriginalPassword() {
    this.originalPassword = this.senha;
  }
}

```

Figura 4 - Código Back-End

Fonte: Desenvolvido pelos autores, 2025.

Para continuidade do protótipo, o mesmo está em desenvolvimento do jogo. No mês de outubro, o jogo sério foi aplicado e testado com o público alvo na instituição do Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (SENAC), localizado no município de São Leopoldo, Rio Grande do Sul (RS), a fim de ter validação da qualidade da aplicação.

Ainda, como adendo, o protótipo foi apresentado em eventos científicos da área nos meses de outubro e novembro de 2025, sendo premiado em segundo lugar na Feira de Projetos Sesc Senac, que ocorreu no 1º Congresso Regional de Educação Sesc e Senac, que teve o tema "Educação do futuro: inclusiva, sensível e inovadora", organizado pelo Sistema Fecomércio-RS/Sesc/Senac e o IFEP, que ocorreu nos dias 4 e 5 de novembro de 2025, na cidade de Porto Alegre/RS (Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial, 2025).

7 Considerações Finais

A inclusão educacional permanece como um campo que demanda aprofundamento teórico e prático no contexto brasileiro, tanto no que se refere às políticas e diretrizes quanto às condições concretas de implementação na escola. Nesse cenário, evidencia-se a necessidade de investir na formação inicial e continuada de professores, de modo que se sintam mais preparados para atuar com estudantes dentro do escopo da educação especial, incluindo aqueles com TEA. Extremamente importante e fundamental apontar que tal formação não precisa restringir-se a modelos tradicionais, centrados exclusivamente em cursos expositivos; tendo como aliada a tecnologia, foco deste estudo, apontadas como potentes objetos de aprendizagem, em razão de seu caráter imersivo, do elevado potencial de engajamento e da possibilidade de simular situações do cotidiano escolar.

Nesse sentido, o jogo sério proposto neste projeto configura-se como uma estratégia pedagógica inovadora voltada ao desenvolvimento de conhecimentos, atitudes e competências docentes relacionadas à inclusão de estudantes com TEA. Para que cumpra esse papel, contudo, torna-se fundamental que apresente boa usabilidade, com interface intuitiva, navegação clara e *feedbacks* consistentes, de modo que possa ser facilmente utilizado por professores com diferentes níveis de familiaridade tecnológica. Uma usabilidade inadequada não apenas comprometeria a experiência de interação, como também poderia limitar o alcance formativo da ferramenta, reduzindo sua aplicabilidade em contextos reais de formação docente.

Reconhece-se, entretanto, que o projeto apresenta algumas limitações importantes. Do ponto de vista conceitual, a própria amplitude e heterogeneidade do TEA impõem desafios à sua representação em um produto digital, na medida em que existe o risco de simplificações excessivas ou de estereótipos que não contemplem a diversidade de perfis presentes no TEA. Do ponto de vista técnico, a equipe responsável pelo desenvolvimento é oriunda majoritariamente de cursos voltados ao desenvolvimento web, e não especificamente à área de jogos digitais, o que pode restringir, em um primeiro momento, a sofisticação de alguns recursos gráficos, narrativos ou de jogabilidade. Soma-se a isso o fato de o jogo ainda se encontrar em fase de prototipação, o que inviabiliza, por ora, a apresentação de dados empíricos robustos sobre sua efetividade formativa.

Com vistas a mitigar essas limitações e fortalecer a robustez metodológica do projeto, prevê-se a realização de um estudo experimental com um grupo de professores da educação básica e profissional, voltado à análise da experiência de uso, da percepção de utilidade pedagógica e de indicadores iniciais de impacto na compreensão sobre o TEA e a inclusão escolar. Essa etapa permitirá coletar evidências preliminares sobre a validade de conteúdo, a adequação da usabilidade e o potencial formativo do jogo, subsidiando ciclos iterativos de aprimoramento do design e da narrativa. Em perspectiva mais ampla, a principal contribuição deste estudo reside na proposição de uma solução tecnológica inovadora para um problema social e educacional urgente, e que ao articular a ampliação da ludicidade e da interatividade presentes nos jogos sérios evidencia a necessidade de (re)formação docente e de (re)formulações nos modos de manejo pedagógico, de modo que os professores possam atuar de maneira ética, crítica e sensível diante da diversidade presente nas escolas.

REFERÊNCIAS

ABD EL-SATTAR, Hussein Karam Hussein; OMAR, Manal; MOHAMADY, Hoda. Developing a participatory research framework through serious games to promote learning for children with autism. **Frontiers in Education**, v. 9, n. 1, p. 1453327, 2024.

ALDRICH, Clark. **Learning by Doing: A Comprehensive Guide to Simulations, Computer Games, and Pedagogy in e-Learning and Other Educational Experiences**. John Wiley & Sons, 2005.

ALMEIDA, Ricardo Santos et al. A importância da formação docente para a promoção da diversidade e inclusão nas escolas: Uma revisão integrativa de literatura. **Lumen Et Virtus**, v. 15, n. 39, p. 1982–1991, 2024.

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

AZEVEDO, Celine Maria de Souza et al. A Formação de professores para a educação inclusiva: avanços e desafios. **ARACÊ**, v. 7, n. 3, p. 12750-12764, 2025.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 15 jun. 2025.

BRASIL. Decreto nº 6.949, de 25 de agosto de 2009. **Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 26 ago. 2009.

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)**. Brasília, DF: Presidência da República, 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm. Acesso em: 20 jul. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília: MEC/SEESP, 2008. Disponível em: <https://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeduc ESPECIAL.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2025.

BRITO, Rosângela Nunes et al. Formação de professores para atender estudantes com TEA. **Cuadernos de Educación y Desarrollo**, v. 17, n. 4, p. e8000-e8000, 2025.

CAMPOS, Caroline de Carvalho Pereira de; SILVA, Fernanda Caroline Pinto da; CIASCA, Sylvia Maria. Aprendizagem e inclusão escolar de indivíduos com transtorno do espectro autista. **Revista Psicopedagogia**, v. 35, n. 106, p. 3–13, 2018

CARNEIRO, Tânia et al. Serious games for developing social skills in children and adolescents with autism spectrum disorder: A systematic review. **Healthcare**, v. 12, n. 5, p. 508, 2024.

CONNORS, Katherine Helene et al. Specificity, Co-Occurrence, and Growth: Math and Reading Skill Development in Children With Learning Disabilities. **Journal of Learning Disabilities**, v. 1, n. 1, p. 00222194241312189, 2025.

DALANESI, Viviane Teles Vidal; LOPES JUNIOR, Jair. Formação docente: desafios frente a escolarização dos estudantes com TEA. **Revista Educação Especial**, v. 38, n. 1, p. e30/1–21, 2025.

DAVYDOVYCH, Vitaliy; FILGUEIRAS, Ernesto; MARTO, Anabela. **Comparative Analysis of the Presence and Decision Making in Romantic Visual Novels: Influence of Personalization and Sense of Presence**. In: International Conference on Human-Computer Interaction. Cham: Springer Nature Switzerland, 2024. p. 28-46.

DETERDING, Sebastian. et al. **Gamification**: toward a definition. Vancouver, 2011. Disponível em: <http://gamification-research.org/wp-content/uploads/2011/04/02-Deterding-Khaled-Nacke-Dixon.pdf>. Acesso em: 29 nov 2025.

DUQUE, Rita de Cássia Soares; OLIVEIRA, Eliédna Aparecida Rocha. Aprendizagem por meio de jogos digitais. In: Duque et al. **EDUCAÇÃO INOVADORA: Aprendizagem Significativa Associada as Tecnologias**. São Paulo: EBPCA - Editora Brasileira de Publicação Científica Aluz, 2023, p. 47.

GEE, James Paul. What video games have to teach us about learning and literacy. **Computers in entertainment**, v. 1, n. 1, p. 20-20, 2003.

KANNER, Leo. Autistic disturbances of affective contact. The Nervous Child. **Child Care Publication**, v. 2, p. 217-250, 1943.

KOLB, David A. **Experiential learning: experience as the source of learning and development**. 2. ed. Upper Saddle River: FT Press, 2014.

MACIEL, Rosnele Córdova Armstrong et al. Gamificação na formação de professores: potencialidades e impactos no currículo educacional. **Revista Ibero-Americana de Humanidades**, Ciências e Educação, v. 10, n. 10, p. 3879-3896, 2024.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. **Inclusão escolar** – O que é? Por quê? Como fazer? São Paulo: Summus, 2015.

MICHAEL, David R.; CHEN, Sandra L. **Serious games**: Games that educate, train, and inform. Muska & Lipman/Premier-Trade, 2005.

MOHAMED ABOUELENEIN, Yousri Attia et al. Impact of a serious games-based adaptive learning environment on developing communication skills and motivation among autistic children. **Education and Information Technologies**, v. 1, n. 1, p. 1-32, 2025.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência**. Nova Iorque: ONU, 2006. Disponível em: <https://www.un.org/esa/socdev/enable/documents/tccconvs.pdf>. Acesso em: 25 nov. 2025.

RANI, Rani et al. Enhancing teacher professional development: Insight from teacher professional learning activities. **International Journal of Social Science and Education Research Studies**, v. 3, n. 10, p. 2078-2085, 2023.

RODRÍGUEZ-FERRER, José M.; MANZANO-LEÓN, Ana; AGUILAR-PARRA, José M. Game-based learning and service-learning to teach inclusive education in higher education. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 20, n. 4, p. 3285, 2023.

SALGARAYEVA, Gulnaz I. et al. The Effects of Using Digital Game Based Learning in Primary Classes with Inclusive Education. **European Journal of Contemporary Education**, v. 10, n. 2, p. 450-461, 2021.

SALTO CUBILLOS, Mónica Alexandra et al. Child development from 0 to 5 years old in a contemporary and reflective view. **Revista Scientific**, v. 9, n. 31, p. 22-45, 2024.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM COMERCIAL. **Alunos do Senac São Leopoldo conquistam o 2º lugar na Feira de Projetos com iniciativa voltada à educação inclusiva**. 14 nov. 2025. Disponível em: <https://senacrs.com.br/noticiadetalhe/2025/11/14/alunos-do-senac-sao-leopoldo-conquistam-o-2-lugar-na-feira-de-projetos-com-iniciativa-voltada-a-educacao-inclusiva/01954779-3b07-4028-91cf-e45493adb783>. Acesso em: 30 nov. 2025.

SILVA, Juliana Teles; PIRES, Andréa de Paula. Os desafios e as possibilidades da inclusão dos alunos com autismo no sistema regular de ensino. **Revista Aproximação**, v. 7, n. 14, 2025.

UNESCO. **Global Education Monitoring Report 2020: Inclusion and education – All means all**. Paris: UNESCO, 2020. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374817>. Acesso em: 12 dez. 2025.

UNESCO. **Inclusion in Education**. Paris: UNESCO, 2025. Disponível em: <https://www.unesco.org/en/education/inclusion>. Acesso em: 12 dez. 2025.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

WEIZENMANN, Luana Stela et al. Inclusão de crianças com autismo: percepções de professores. **Revista de Psicologia da IMED**, v. 13, n. 2, p. 75-91, 2021.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Autism spectrum disorders**. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/autism-spectrum-disorders>. Acesso em: 29 nov. 2025.

WING, Lorna. Asperger's Syndrome: a clinical account. **Psychological Medicine**, v. 11, p. 115–129, 1981.

SELMAN, Saliha B.; DILWORTH-BART, Janean E. Routines and child development: A systematic review. **Journal of Family Theory & Review**, v. 16, n. 2, p. 1–25, 2024.

YOON, Susan et al. Contextual factors of child behavioral health across developmental stages. **Development and psychopathology**, v. 36, n. 2, p. 660-673, 2024.