



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE TUCURUÍ
ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO**

THALES MAURÍCIO GONÇALVES DA SILVA

**A CONTRIBUIÇÃO DO USO DA GAMIFICAÇÃO DIGITAL NO PROCESSO
DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE ALUNOS COM TRANSTORNO DO
NEURODESENVOLVIMENTO NO MUNICÍPIO DE TUCURUÍ**

**Tucuruí-PA
Novembro de 2024**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE TUCURUÍ
ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO**

THALES MAURÍCIO GONÇALVES DA SILVA

**A CONTRIBUIÇÃO DO USO DA GAMIFICAÇÃO DIGITAL NO PROCESSO
DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE ALUNOS COM TRANSTORNO DO
NEURODESENVOLVIMENTO NO MUNICÍPIO DE TUCURUÍ**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia
de Computação.

Orientador: Profa. Dra. Viviane Almeida Dos
Santos

**Tucuruí-PA
Novembro de 2024**

Silva, Thales

A Contribuição do Uso da Gamificação Digital no Processo de Ensino-Aprendizagem de Alunos com transtorno do neurodesenvolvimento no Município de Tucuruí/ Thales Maurício Gonçalves da Silva. – Tucuruí-PA, Novembro de 2024. 49 p. : il. (algumas color.) ; 30 cm.

Orientador: Profa. Dra. Viviane Almeida Dos Santos

Monografia – UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE TUCURUÍ
, Novembro de 2024.

1. Gamificação Digital. 2. Ensino-Aprendizagem. 3. Transtorno do Neurodesenvolvimento. 4. Educação Inclusiva. I. Título.

THALES MAURÍCIO GONÇALVES DA SILVA

**A CONTRIBUIÇÃO DO USO DA GAMIFICAÇÃO DIGITAL NO
PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE ALUNOS COM
TRANSTORNO DO NEURODESENVOLVIMENTO NO
MUNICÍPIO DE TUCURUÍ**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia
de Computação.

Data da Defesa: 25 de Novembro de 2024

Conceito:

Banca Examinadora

Profa. Dra. Viviane Almeida Dos Santos
Faculdade de Engenharia de Computação -
UFPA (CAMTUC)
Orientador

Prof. Dr. Heleno Fulber
Faculdade de Engenharia de Computação -
UFPA (CAMTUC)
Membro da Banca

Prof. Me. Mario José Siqueira
Faculdade de Licenciatura em Matemática -
UEPA (Belém)
Membro da Banca

Tucuruí-PA
Novembro de 2024

AGRADECIMENTOS

Toda conquista tem mais significado quando compartilhada com o outro, principalmente quando o outro está inserido de alguma forma no grupo de pessoas que gostamos ou amamos, mas se ainda assim algumas delas não se fizerem presentes no momento da vitória, não podemos jamais esquecê-las, pois de alguma forma foram também responsáveis pelo objetivo alcançado.

Quero primeiramente agradecer a DEUS, por ter me dado a vida com saúde, capacidade e coragem para encarar este desafio e não ter permitido que esmorecesse ao longo do caminho.

Agradecimento mais que especial a minha mãe Leila, meu pai Maurício, minhas irmãs Tayana e Thays e não poderia deixar de agradecer as minhas sobrinhas Maria Cecília, Emanuely e à Maria Tereza (in memoriam) por terem feito minha vida mais alegre pelo simples fato de suas existências.

Agradeço a minha esposa, companheira e amiga, Ana Beatriz, agradeço profundamente por estar ao meu lado nessa jornada. Com destreza e empenho, temos construído juntos um caminho de vida compartilhada, sempre voltados para um futuro melhor. Sua presença e apoio são fundamentais para que cada etapa desse projeto se realize.

Agradeço imensamente a minha orientadora Profa Dra. Viviane Almeida dos Santos, que acreditou no meu potencial, me apoiando em todos os momentos da pesquisa, enveredando na ideia de unir tecnologia, educação, ensino-aprendizagem e gamificação.

Agradeço aos meus tios, primos, avós Terezinha (in memoriam) e Alice e a meu avô o José Maria (in memoriam) que fizeram e fazem parte da minha vida constantemente, dando apoio e força, sofrendo, rindo. Saibam que todos tem um lugar mais que especial dentro do meu coração.

Agradeço a Universidade Federal do Pará, em especial a Faculdade de Engenharia da Computação pela oportunidade de vislumbrar coisas grandes na minha vida.

Finalmente, gostaria de dizer a todos que me ajudaram direta ou indiretamente neste desafio, meu muito obrigado de coração.

RESUMO

A gamificação digital tem sido explorada como uma estratégia inovadora na educação, especialmente relevante para o ensino de alunos com transtornos do neurodesenvolvimento, como o Transtorno do Espectro Autista (TEA) e o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH). Esses alunos enfrentam desafios adicionais no ambiente escolar, e a gamificação, ao integrar elementos de jogos em atividades educacionais, pode contribuir para o desenvolvimento cognitivo e social desses estudantes. Motivada pela formação em Engenharia da Computação e pelo interesse em tecnologias inclusivas, esta pesquisa busca responder à seguinte questão: **de que forma o uso da gamificação digital pode contribuir para o processo de ensino-aprendizagem de alunos com transtornos do neurodesenvolvimento nas escolas municipais de Tucuruí?** Com foco na Escola Municipal de Ensino Fundamental Darcy Ribeiro e na Unidade Municipal de Ensino Infantil Plácido de Castro, o objetivo central foi analisar a eficácia da gamificação em aspectos como engajamento, motivação e aprendizado desses alunos. A pesquisa seguiu uma abordagem qualitativa, permitindo observar o impacto de elementos de jogos, como recompensas, desafios e feedbacks imediatos, no ambiente escolar real. Os resultados indicam que a gamificação promove um ambiente inclusivo, reduz o estresse e incentiva a socialização, personalizando a experiência de aprendizado para alunos neurodivergentes. Esta análise culmina em recomendações para a implementação eficaz da gamificação digital, contribuindo para um ensino mais adaptativo e inclusivo na educação pública.

Palavras-chave: Gamificação Digital, Ensino-Aprendizagem, Transtorno do Neurodesenvolvimento e Educação Inclusiva.

ABSTRACT

Digital gamification has been explored as an innovative strategy in education, especially relevant for teaching students with neurodevelopmental disorders such as Autism Spectrum Disorder (ASD) and Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD). These students face additional challenges in the school environment, and gamification, by integrating game elements into educational activities, may contribute to their cognitive and social development. Motivated by a background in Computer Engineering and an interest in inclusive technologies, this research seeks to answer the following question: how can digital gamification contribute to the teaching-learning process of students with neurodevelopmental disorders in the public schools of Tucuruí? Focusing on the Municipal Elementary School Darcy Ribeiro and the Municipal Preschool Unit Plácido de Castro, the main objective was to analyze the effectiveness of gamification on aspects such as engagement, motivation, and learning of these students. The research followed a qualitative approach, allowing the observation of the impact of game elements, such as rewards, challenges, and immediate feedback, in the real school environment. The results indicate that gamification promotes an inclusive environment, reduces stress, and encourages socialization, personalizing the learning experience for neurodivergent students. This analysis culminates in recommendations for the ethical and effective implementation of digital gamification, contributing to a more adaptive and inclusive education in public schools.

Keywords: Digital Gamification, Teaching-Learning, Neurodevelopmental Disorder and Inclusive Education.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Tabuleiro de Xadrez Digital	31
Figura 2 – Jogo Math Games - Assunto	32
Figura 3 – Jogo Math Games - Graus	33
Figura 4 – Jogo Math Games - Dois Jogadores	34
Figura 5 – Questionário aplicado UMEI Plácido de Castro	35

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Perfil dos Alunos EMEF Darcy Ribeiro	30
Tabela 2 – Perfil dos Alunos UMEI Plácido de Castro	36

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

TEA	Transtorno do Espectro Autista
TDAH	Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade
AEE	Atendimento Educacional Especializado
EMEF	Escola Municipal de Ensino Fundamental
UMEI	Unidade Municipal de Educação Infantil
LBI	Lei Brasileira de Inclusão

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	Contexto	12
1.2	Caminho Da Pesquisa	13
1.2.1	Motivação E Questão Norteadora Da Pesquisa	13
1.3	Objetivos	14
2	REFERÊNCIAS TEÓRICAS E TRABALHOS RELACIONADOS . . .	15
2.1	Referências Teóricas	15
2.1.1	Reforma Psiquiátrica no Brasil	15
2.1.2	Transtorno Do Neurodesenvolvimento E Suas Especificações	17
2.1.3	Os Impactos Dos Transtornos Do Neurodesenvolvimento Em Alunos Do Ensino Fundamental	18
2.1.4	Abordagem Sobre Gamificação	19
2.1.5	A Importância Da Gamificação Digital Na Educação De Alunos Neurodivergentes	22
2.2	Trabalhos Relacionados	24
2.2.1	Gamificação Na Educação Especial: Jogos Digitais E Não Digitais No Ensino de Alunos com TEA	24
2.2.2	Aprendendo Junto: Gamificação Aplicada A Crianças Com Autismo	25
2.2.3	Jogos Digitais Como Recurso Didático Para Sujeitos Aprendizes No Transtorno Do Espectro Autista (TEA)	25
2.2.4	Contribuições Das Neurociências Para Formação Continuada De Professores Visando A Inclusão De Alunos Com TEA	25
3	METODOLOGIA	26
3.0.1	Abordagem Da Pesquisa	26
3.0.2	Local Da Pesquisa	26
3.0.3	Sujeitos Da Pesquisa	27
3.0.4	Coleta De Dados	28
3.0.5	Instrumentalização Da Coleta De Dados	28
3.0.6	Procedimentos E Análise Dos Dados	28
3.1	Interação E Colaboração No Uso Da Gamificação Digital A Alunos Com Transtorno Do Neurodesenvolvimento	29
3.1.1	Primeiro Encontro	29
3.1.2	Segundo Encontro	30
3.1.3	Terceiro Encontro	31
3.1.4	Quarto Encontro	32
3.2	Análises Dos Dados Do Questionário Aplicado Na UMEI Plácido De Castro	35
4	RESULTADOS	38

4.0.1	Benefícios da Gamificação para a Inclusão de Alunos com Transtornos do Neurodesenvolvimento	38
4.0.2	Recomendações Para A Implementação Eficaz Da Gamificação Digital No Ensino De Alunos Com Transtornos Do Neurodesenvolvimento	40
4.0.3	Lições Aprendidas com o Uso da Gamificação no Ensino de Alunos com Transtornos do Neurodesenvolvimento	41
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	42
	REFERÊNCIAS	43
	 APÊNDICES	 47
	APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DA PESQUISA DE CAMPO NA UMEI PLÁCIDO DE CASTRO	48

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contexto

A gamificação digital tem sido cada vez mais explorada como uma abordagem inovadora e promissora no campo da educação, especialmente quando aplicada ao ensino de alunos com transtornos do neurodesenvolvimento. Esta estratégia, que combina elementos lúdicos e mecânicas de jogos em atividades educacionais, visa motivar, engajar e promover o desenvolvimento pessoal e acadêmico dos estudantes. Estudos indicam que a gamificação tem o potencial de melhorar aspectos cognitivos fundamentais no processo de aquisição de habilidades pedagógicas, colaborativas e de interação social de forma mais efetiva e significativa (MURR; FERRARI, 2020).

O ambiente escolar inclui uma diversidade de estudantes, entre os quais os neurodivergentes que podem enfrentar desafios adicionais. Para esses alunos, a gamificação pode ser uma ferramenta eficaz no processo de inclusão e aprendizagem, ao criar um ambiente de ensino mais ativo e centrado no aluno, ampliando as possibilidades de engajamento e adaptação. A literatura sugere que, ao incorporar elementos como recompensas, desafios, rankings e feedback imediato, a gamificação torna o processo de ensino-aprendizagem mais envolvente, proporcionando uma experiência menos estressante e mais divertida para o aluno (SHUTE; KE, 2018).

Os transtornos do neurodesenvolvimento incluem condições como o Transtorno do Espectro Autista (TEA) e o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), entre outros, que frequentemente impõem desafios significativos ao processo de aprendizagem e ao desenvolvimento pessoal (ASSOCIATION, 2014). Nesse cenário, a gamificação digital emerge como uma alternativa pedagógica promissora, capaz de minimizar as dificuldades cognitivas frequentemente associadas a esses transtornos.

Além disso, a gamificação pode enriquecer a experiência colaborativa e interativa na sala de aula, incentivando a cooperação e a construção de habilidades sociais importantes, como a tomada de decisão e o trabalho em equipe, o que favorece o senso de comunidade entre os estudantes (PLASS; HOMER; KINZER, 2015).

Por fim, é importante ressaltar que, embora a gamificação digital seja uma estratégia pedagógica relevante, ela não substitui a intervenção e o suporte profissional para estudantes com transtornos do neurodesenvolvimento. A aplicação ética e responsável da gamificação digital requer uma abordagem multidisciplinar, envolvendo educadores, especialistas e profissionais de saúde, para que as necessidades específicas de cada aluno sejam respeitadas e para que todos se beneficiem dessa prática inclusiva e adaptativa

1.2 Caminho Da Pesquisa

1.2.1 Motivação E Questão Norteadora Da Pesquisa

A motivação para a realização desta pesquisa não se baseia apenas em seu alto valor social, mas envolve também aspectos fundamentais que justificam seu desenvolvimento:

1. **Dimensão do Problema:** Primeiramente, é necessário considerar a magnitude do problema evidenciada por estatísticas que apontam para um crescimento constante nos diagnósticos de transtornos do neurodesenvolvimento, como o Transtorno do Espectro Autista (TEA) e o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH). Esses transtornos apresentam desafios significativos para o processo de ensino-aprendizagem, uma vez que exigem abordagens pedagógicas adaptativas que promovam o desenvolvimento das habilidades cognitivas, sociais e emocionais dos alunos.
2. **Formação Pessoal e Acadêmica:** Outro aspecto motivador desta pesquisa está relacionado à formação do autor, concluinte do curso de Engenharia da Computação pela Universidade Federal do Pará, que, ao longo de sua trajetória, identificou o potencial das tecnologias digitais como ferramentas para promover a inclusão e adaptação de métodos pedagógicos voltados para alunos com necessidades específicas. Essa perspectiva permite a aplicação prática de conhecimentos acadêmicos em engenharia e tecnologia para a solução de questões educacionais imediatos.

A inovação tecnológica tem transformado rapidamente o setor educacional, criando condições para o uso de metodologias que vão além do ensino tradicional e promovem o engajamento ativo dos alunos. Entre essas abordagens, destaca-se a gamificação digital, que incorpora elementos de jogos com o objetivo de aumentar a motivação e engajamento na aprendizagem, especialmente eficaz para alunos com transtornos do neurodesenvolvimento. A relevância da gamificação digital é ainda mais significativa no contexto brasileiro, onde a inclusão educacional é um desafio estrutural.

Essas reflexões levantam a questão central de como a formação acadêmica e profissional, especialmente no campo da Engenharia da Computação, pode contribuir para o processo de ensino-aprendizagem de alunos com transtornos do neurodesenvolvimento. Inicialmente, considerou-se a possibilidade de desenvolver um aplicativo educativo como apoio a esses alunos. No entanto, ao explorar a literatura existente, percebeu-se que a gamificação digital se apresenta como uma abordagem com forte potencial pedagógico e que se alinha aos objetivos propostos sem a necessidade de desenvolver um aplicativo específico.

Diante dessa inquietação e da busca por soluções viáveis, formulou-se a seguinte questão de pesquisa: **De que forma o uso da Gamificação digital pode contribuir para o desenvol-**

vimento do processo ensino-aprendizagem de alunos com transtorno do neurodesenvolvimento do Ensino Fundamental I e Ensino Infantil do Município de Tucuruí?¹

1.3 Objetivos

O presente trabalho tem como objetivo geral analisar a contribuição do uso da gamificação digital no processo de aprendizagem de alunos com transtorno do neurodesenvolvimento das Escola Municipal de Ensino Fundamental Darcy Ribeiro e da Unidade Municipal de Ensino Infantil Plácido de Castro em Tucuruí, com o intuito de compreender os impactos dessa abordagem no engajamento, motivação e eficácia da aprendizagem.

Os objetivos específicos do trabalho são:

- Revisar a literatura científica sobre gamificação e seu uso no contexto Educacional de alunos com transtorno do neurodesenvolvimento, buscando compreender as bases teóricas e evidências existentes;
- Identificar as características do Transtorno do Espectro Autista (TEA) e do Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) que podem se beneficiar do uso da gamificação como estratégia pedagógica;
- Avaliar o engajamento e a motivação dos alunos ao utilizar a abordagem de gamificação em comparação com métodos tradicionais de ensino;
- Coletar feedback dos educadores e especialistas em educação, a fim de compreender suas percepções e experiências com a abordagem de gamificação no processo educativo;
- Elaborar recomendações e diretrizes para a utilização adequada da gamificação no contexto educacional de alunos com transtorno do neurodesenvolvimento, visando orientar futuras práticas escolares e terapêuticas.

¹ Tucuruí é um município brasileiro do estado do Pará. Possui 2 086 km² de área total e sua população, conforme estimativas do IBGE de 2021, era de 116.605 habitantes.

2 REFERÊNCIAS TEÓRICAS E TRABALHOS RELACIONADOS

2.1 Referências Teóricas

2.1.1 Reforma Psiquiátrica no Brasil

Antes da reforma psiquiátrica brasileira, aspectos voltados para saúde mental não eram tão debatidas como hoje, essas questões eram discutidas com viés mitológico e religioso, os indivíduos que tinham algum tipo de transtornos eram internados em manicômios e instituições asilares onde eram submetidos a métodos agressivos como lobotomia, uso de camisa de força e o eletrochoque. Segundo (FERNANDES, 2020) o Brasil foi impulsionado e redemocratização pela Reforma Sanitária que foi responsável pela origem do Sistema Único de Saúde (SUS), e graças a criação desse sistema foi possível a entrada de ativistas que deram início ao movimento antimanicomial que ficou mais conhecido como reforma psiquiátrica.

O Brasil foi marcado por uma evolução com avanços na compreensão, tratamento e políticas públicas voltadas para saúde mental. Mesmo com a ascensão, é possível encontrar que entre os séculos XIX e XX houve uma regressão com a chegada da psiquiatria moderna no Brasil, onde o modelo europeu influenciou na construção de novos hospitais psiquiátricos que tinham como fundamento as internações em instituições asilares que ofereciam condições precárias de tratamento.

Segundo a (SAÚDE, 2021), a reforma psiquiátrica brasileira teve como base os ideais e práticas do psiquiatra Franco Basaglia. Durante a década de 1960, seguindo a metodologia do médico supracitado, o país deu início ao processo de reforma psiquiátrica, tendo como objetivo principal a desinstitucionalização e reintegração social dos pacientes, nesse período vários hospitais psiquiátricos foram fechados e assim dando lugares aos serviços de atenção psiquiátrica. No período da ditadura militar se teve uma regressão nas políticas públicas em saúde mental devido ao cenário vivido pelo Brasil, onde o modelo hospitalocêntrico foi retomado com falta de investimento e aumento da negligência e estigmatização de pacientes com transtornos psiquiátricos.

Ainda nesse período, em 1978 alguns profissionais da saúde denunciaram as condições insalubres e de degradação humana vividas pelos pacientes internados nas instituições psiquiátricas, nesse mesmo ano, pelo regime militar instaurado, profissionais responsáveis pela denúncia foram demitidos por conta da censura. Após isso, em 1989 foi apresentado o projeto de reforma psiquiátrica, porém só foi instaurado 12 anos após a sua apresentação, surgindo assim a Lei Antimanicomial e de Reforma Psiquiátrica N° 10.216/2001 que estabeleceu diretrizes para a assistência em saúde mental no Brasil, priorizando a abordagem ambulatorial e comunitária.

É importante destacar a participação de Nise da Silveira, uma psiquiatra brasileira que foi

pioneira em não aceitar os tratamentos agressivos propostos pelo modelo europeu, acreditava não ser o único existente. (DELGADO, 2011) destaca que a Médica Psiquiatra promoveu estudo para compreender a complexidade da esquizofrenia e promoveu um tratamento mais humano, além dela podemos citar nomes responsáveis por esse movimento no Brasil como: Luiz Cerqueira, responsáveis pelo combate a “indústria da loucura”; O humanista Ulisses Pernambucano; Dr. Ellis Busnello que praticava a medicina comunitária.

Considerando a mudanças relacionadas ao cuidado em saúde mental que foram instituídas pela Lei da Reforma Psiquiátrica, onde se derruba o modelo hospitalocêntrico, temos a criação do Centros de Atenção Psicossociais (CAPS) que veio com o objetivo de prestar assistência à indivíduos com saúde mental acometida, atendimento voltados tanto para crise franca quanto em caráter de reabilitação psicossocial, abrangendo todas as faixa etárias.

(BARBOSA, 2017) corrobora sobre a importância dos CAPS na assistência à pessoas com transtornos mentais, oferecendo um serviço acolhedor, humano e empático e condizentes com a necessidades dessas pessoas em sofrimento psíquico.

Após todo esse movimento, podemos observar nos últimos anos avanços voltados para inclusão, conscientização e reabilitação de pessoas com acometimento psíquico, no entanto, por se tratar de um processo de evolução constante e ainda existe esse processo de transição em que o modelo antigo não domina mas que o novo ainda não é predominante em sua totalidade. (DELGADO, 2011) afirma que esse modelo brasileiro assistencial em saúde mental ainda necessita ampliar o acesso aos serviços prestados, além de profissionais com qualificação e capacidade necessário e sempre respeitando os princípios do SUS que nortearam a reforma psiquiátrica.

É importante ressaltar que o enfrentamento dos transtornos mentais no Brasil é um processo em constante evolução, com a necessidade contínua de políticas públicas efetivas, investimentos e uma abordagem humanizada e inclusiva para melhorar o cuidado e a qualidade de vida das pessoas afetadas por essas condições.

Abordar sobre transtornos mentais, não representa uma simples tarefa do ponto de vista da sociedade excludente, hodiernamente não se pode confundir os conceitos sobre essa temática, tratando todos os indivíduos com transtornos mentais como sendo “loucos” ou “doidos” popularmente falando, esse tratar historicamente caracterizado na ditadura, gera discriminações e preconceitos que estão ainda, muitos arraigados na sociedade contemporânea e essa condição afasta o paciente do tratamento, e por consequência o aluno da escola ou dos locais de ajuda.

Os transtornos mentais são condições médicas que afetam o funcionamento normal da mente e das emoções de uma pessoa. Eles podem ser causados por uma série de combinação de fatores genéticos, biológicos, psicológicos e ambientais. Os transtornos mentais podem variar amplamente em sua natureza e gravidade, afetando a forma como as pessoas pensam, sentem, se comportam e interagem uns com os outros.

Por este trabalho ter como foco o contexto escolar, se faz necessário citar os Transtornos do Neurodesenvolvimento pois são mais recorrentes em alunos do ensino fundamental.

2.1.2 Transtorno Do Neurodesenvolvimento E Suas Especificações

O Manual Diagnóstico e Estatístico em Transtornos Mentais (DSM) caracteriza os transtornos do Neurodesenvolvimento como um grupo de uma condição clínica que se dá no início do desenvolvimento infantil e que é caracterizado por déficits no processamento cerebral que ocasiona prejuízos acadêmicos limitando o processo de aprendizagem, dificuldade nas habilidades sociais e comunicativas. (ASSOCIATION, 2014)

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é um transtorno do Neurodesenvolvimento que acomete as áreas de comunicação e interação social em múltiplos contextos, além de apresentar padrões de comportamento restrito e algumas vezes acompanhado de alterações sensoriais. Hoje o TEA é classificado em três níveis de suporte, indo do leve ao severo. (ASSOCIATION, 2023)

No nível 1 de suporte encontramos crianças funcionais, que tem bom repertório e que necessitam de pouca ajuda para desempenhar seus papéis ocupacionais, já no nível 2 existe uma diferença nos níveis de funcionalidade, exigindo um maior apoio substancial, por transitar nos níveis de funcionalidade ora consegue ser independente, ora apresenta limitações para dar início em suas interações sociais. O nível três é caracterizado pela sua não funcionalidade e necessitando de ajuda em todas as suas áreas de desempenho cotidiano. (ASSOCIATION, 2023)

As causas desse transtorno ainda não estão bem estabelecidas, mas já se entende que é ocasionado por uma junção de fatores genéticos e ambientais. (CUNHA, 2016) corrobora com outras causas que podem contribuir para o surgimento do TEA como: idade dos pais, prematuridade, sofrimento fetal, pais com histórico de transtornos mentais, uso de ácido valproico durante a gestação e também o excesso de ácido fólico além de casos de autismo na família aumenta a chance de ocorrência do transtorno.

(ARMONIA, 2015) caracteriza o TEA como um transtorno que gera prejuízos significativos no desenvolvimento infantil, trazendo alterações na comunicação social, alterações nos padrões de comportamento socialmente aceitos que ocasionam as estereotipias e ecolalias que são justamente os comportamentos repetitivos, em sua grande maioria causada por alterações sensoriais, Armonia ainda complementa afirmando que os sintomas se manifestam antes dos três anos e por isso a importância da intervenção e diagnóstico precoce.

Após pesquisas, foi possível entender que o autismo é uma deficiência e por isso foi instaurada a Lei Berenice Piana que institui a Lei de Proteção dos Direitos da Pessoa com TEA, Lei N° 12.764/12, que estabelece em suas diretrizes que o Estado ofereça o diagnóstico precoce assim como o tratamento adequado com todas as terapias especializadas e medicações necessárias para a pessoas com TEA. (BRASIL, 2012)

Dentro dos Transtornos do Neurodesenvolvimento encontramos também o Transtorno de

Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) que é definido por alterações cognitivas voltadas para área de atencional que interferem no funcionamento e e desenvolvimento da criança, as vezes gerando impactos significativos na vida adulta.

O TDAH geral dificuldade no desenvolvimento acadêmico, desregulação e impulsividade emocional, e mesmo com a ausência de um transtorno específico de aprendizagem é possível observar que o desempenho escolar tem alterações no processo de ensino e aprendizagem. (DSM-5-TR)

As causas desse transtorno estão associadas também a fatores genéticos e ambientais, como: algum grau de prematuridade, baixo peso ao nascer, pais com histórico de TDAH, exposição pré-natal de neurotoxinas, cigarro e álcool.

Conforme a Lei Brasileira de Inclusão (LBI), Lei nº 13.146/2015 o TDAH deve ser considerado uma deficiência por se enquadrar na definição de deficiência que foi estabelecida pela LBI, por isso houve a criação do projeto de Lei 2630/21 que institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da pessoa com Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade onde o poder público tem que garantir os mesmos direitos garantidos a pessoa com TEA. (BRASIL, 2015)

2.1.3 Os Impactos Dos Transtornos Do Neurodesenvolvimento Em Alunos Do Ensino Fundamental

Os Transtornos do Neurodesenvolvimento interferem no desenvolvimento das crianças nos ensino regular, como já foi citado no tópico acima, as manifestações acontecem de forma precoce, antes do período da idade escolar, (FARIA et al., 2018). Destaca que esses alunos apresentam dificuldades em suas habilidades cognitivas além disso, o desconhecimento sobre esses transtorno pode dificultar a inclusão no ambiente escolar, onde em algumas situações os sintomas apresentados são interpretados de forma errônea e caracterizado como indisciplina.

Dessa forma, a educação inclusiva deve se tornar uma ferramenta fundamental para promover a igualdade de oportunidade e valorização da diversidade. Nessa perspectiva de educação inclusiva, foi instituídas a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência que trás em seu quinto capítulo reforça o direito a educação, onde a escola tem o dever de adequar sua metodologia e forma de ensino para conseguir atender todos os alunos e suas individualidades (BRASIL, 2015).

Sabendo que os direitos estarão sempre assegurados pela lei, os educandos com essas deficiências intelectuais devem ser incluído em todos os contextos, (WILLIAMS, 2015) retrata que os direitos previstos na LBI, se estendem as áreas de lazer, cultura, saúde e que vão além do contexto escolar, é essencial que os educadores tenham uma formação continuada para conseguir ter um olhar pedagógico diferenciado a fim de contribuir no aprendizado dessas crianças além de promover práticas inclusivas utilizados tecnologias assisti as e a gamificação digital como

aliadas no processo educacional.

Mesmo com as leis, ainda é possível observar algumas práticas escolares excludentes que não conseguem se adaptar a realidade da condição dessas crianças, (RIBEIRO, 2013) retrata sobre as dificuldades pedagógicas apresentadas por educandos com esses transtorno neurobiológicos, voltados para áreas cognitivas, dentre elas: atenção, concentração e memorização, crianças com TEA, além das disfunções cognitivas, apresentam também estereotípias, alterações comportamentais, ecolalias que dificultam esse processo de ensino porém é necessário encontrar estratégia para facilitar visto que crianças com TEA e TDAH aprendem de formas diferentes comparados a alunos com desenvolvimento típico.

O processo de aprendizagem desses educandos é um processo no qual deve se ter uma compreensão de que o aprender dessas crianças vai além do processo cognitivo, (VASCONCELOS; FILHO, 2020) ressalta que depende de outras funções e que por ter um ritmo diferente é necessário um processo pedagógico adaptativo dentro da área educacional, não somente com os alunos, mas também com o professor que irá desenvolver as atividades de ensino proposta.

Além da escola, é importante ressaltar a importância da participação familiar, segundo (GONÇALVES, 2014) apresenta resultados positivos na mediação entre professor e aluno, a participação dos pais contribui na coleta de dados importantes que podem favorecer o processo de ensino aprendizagem.

Para (RIBEIRO, 2013) deve-se estabelecer com os professores um trabalho interdisciplinar, a partir de uso de recursos e equipamentos para favorecer o desempenho acadêmico desses alunos que naturalmente acaba direcionando seus interesses para suas próprias particularidades. É fundamental que o educador use de materiais adaptados que facilite a aprendizagem podendo utilizar recursos tecnológicos, aplicativos, usando a ludicidade como aliadas para assim ter uma efetivação no aprendizado.

Programas de conscientização e educação sobre saúde mental também são cruciais para ajudar a eliminar o estigma e garantir que os alunos e suas famílias tenham acesso a informações e recursos. Professores bem informados e treinados podem oferecer estratégias específicas como a gamificação, para lidar com desafios acadêmicos e emocionais dos alunos, criando um ambiente mais inclusivo e acolhedor para todos.

2.1.4 Abordagem Sobre Gamificação

A ideia de gamificação pode parecer um fenômeno moderno, mas sua aplicação é antiga e diversificada. (BRAZIL, 2017) destaca que, já em 1980, a Xerox conduzia pesquisas para compreender a motivação humana frente aos primeiros jogos de computador, marcando um dos primeiros esforços corporativos para explorar o potencial da gamificação.

A incorporação de elementos lúdicos para engajamento de consumidores remonta a práticas iniciais como as da Cracker Jack, que, segundo Werbach (2013 apud NAVARRO,

2013), introduziu brinquedos surpresa em suas embalagens de pipoca caramelizada em 1912. Essa estratégia visava aumentar as vendas e fortalecer a fidelização do cliente, evidenciando a aplicação de fundamentos da gamificação no contexto empresarial.

A utilização de estratégias gamificadas por empresas, mesmo antes da popularização do termo, é evidente em práticas como os programas de fidelidade de companhias aéreas. Essas iniciativas, assim como a aplicação de métodos gamificados em contextos educacionais, demonstram a longevidade e a eficácia da gamificação como ferramenta de engajamento e motivação.

É interessante observar que muitas empresas adotaram práticas gamificadas sem nomeá-las como tal. Por exemplo, as companhias aéreas têm usado programas de milhagem para recompensar e fidelizar clientes há décadas. Além disso, a gamificação tem sido aplicada em educação, onde elementos lúdicos são usados para incentivar o aprendizado, mesmo antes de o termo se popularizar.

Sistemas de recompensa baseados em pontos, a concessão de prêmios para alunos que alcançam metas estabelecidas nas disciplinas e a avaliação de desempenho por meio de códigos de cores, como as estrelas no ensino básico, são exemplos de práticas gamificadas que têm sido implementadas no ambiente educacional. Essas estratégias, documentadas por (SAMPAIO; BERNARDINO, 2017), demonstram a aplicação de elementos lúdicos na educação, visando aumentar o engajamento e a motivação dos estudantes.

Nelson (2012 apud MONSANI, 2016) identifica dois marcos históricos significativos para o desenvolvimento da gamificação, particularmente no contexto empresarial. O primeiro, conhecido como “competição socialista”, ocorreu no início do século XX na União Soviética e tinha como objetivo substituir incentivos monetários por motivação intrínseca, utilizando competições e recompensas. O segundo marco, estabelecido no Ocidente durante a década de 1990, focou em aumentar a motivação intrínseca dos funcionários, tornando o ambiente de trabalho mais agradável e promovendo maior engajamento.

A partir de 2002, o conceito de gamificação começou a ser mais robustamente desenvolvido, impulsionado pelo movimento *Serious Games Initiative* e pela organização *Games for Change*. Este período marcou um ponto de inflexão na definição de gamificação e na distinção de termos correlatos, como “Jogos Baseados em Aprendizado”, que anteriormente podiam ser confundidos (BRAZIL, 2017).

Em 2003, o conceito de gamificação, conforme é compreendido na contemporaneidade, foi praticamente implementado por Nick Pelling, um programador britânico. Pelling fundou a Conundra, uma consultoria que se dedicou à criação de interfaces interativas e gamificadas para dispositivos eletrônicos, estabelecendo um marco na aplicação prática da gamificação (MONSANI, 2016).

(NAVARRO, 2013) relata que o objetivo principal da Conundra era reformular as normas

e regras operacionais de empresas e indústrias por meio da gamificação. Embora o termo “*gamification*” tenha sido popularizado por Pelling, a Conundra não alcançou o sucesso esperado. Posteriormente, em 2005, surgiu a Bunchball, a primeira plataforma que integrou elementos de gamificação de maneira eficaz para potencializar o engajamento dos funcionários e melhorar o desempenho organizacional.

Em 2010, o termo gamificação consolidou-se no discurso contemporâneo, recebendo ampla aceitação e gerando debates entre comunidades de designers de jogos. A relevância do tema foi amplificada pela cobertura da grande mídia, particularmente através de palestras que redefiniram a percepção pública sobre jogos e sua funcionalidade.

Com isso, a gamificação emergiu como uma tendência inovadora no mercado de trabalho e no marketing empresarial, capturando o interesse da mídia. (DETERDING, 2015) destacam que o conceito também despertou o interesse acadêmico, dada a sua versatilidade e potencial de aplicação em uma variedade de contextos. Antes de explorarmos a gamificação, é relevante contextualizá-la dentro do universo dos jogos. Para tanto, abordaremos a definição e os elementos essenciais que caracterizam os jogos, a fim de estabelecer uma base sólida para compreender a gamificação.

Um dos estudos mais relevantes para a padronização da definição de gamificação, abordando-a em diferentes contextos, foi realizado por (DETERDING, 2011). Segundo esses autores, a gamificação consiste no “uso de elementos e design de jogos em situações não relacionadas a jogos” (DETERDING et al., 2011, p. 2, apud MONSANI, 2016). Esses elementos de jogos incluem pontos, conquista de troféus, níveis, gráficos para acompanhar o desempenho, avatares, regras, metas, narrativa e linearidade dos eventos.

Zichermann e Cunningham (2011, apud MONSANI, 2016) defendem a gamificação como uma abordagem que utiliza o design de jogos e suas mecânicas para envolver usuários e resolver problemas. Nesse sentido, a gamificação desempenha um papel na resolução de questões do mundo real.

(NAVARRO, 2013) afirma que o objetivo central da gamificação é criar engajamento entre o indivíduo e uma determinada situação, aumentando o interesse, o comprometimento e a eficiência na realização de tarefas específicas, com o intuito de modificar o comportamento desse indivíduo.

(BURKE, 2015) concorda com essa perspectiva, declarando que o propósito da gamificação é motivar as pessoas a alterarem seus comportamentos, desenvolverem habilidades ou estimularem a inovação.

Para uma compreensão mais aprofundada da gamificação, é essencial examinar seus elementos e partes constituintes. (WERBACH; HUNTER, 2012) identificaram três categorias relevantes para o desenvolvimento e estudo dessa temática: dinâmicas, mecânicas e componentes. Essa tríade se organiza em ordem decrescente de abstração, de modo que cada mecânica

está relacionada a uma ou mais dinâmicas, e cada componente está associado a uma ou mais mecânicas ou dinâmicas (KUUTTI, 2013).

As dinâmicas de jogos representam o nível mais abstrato dos elementos do jogo. Elas constituem os temas em torno dos quais o jogo se desenvolve e englobam aspectos do quadro geral do sistema de jogo. Essas dinâmicas, como emoções, narrativa, progressão, relacionamentos e restrições, representam as forças subjacentes presentes nos jogos. Vale ressaltar que, embora essas dinâmicas sejam essenciais para a gamificação, elas não são explicitamente apresentadas no jogo, mas devem ser gerenciadas (WERBACH; HUNTER, 2012).

As mecânicas, por sua vez, referem-se a elementos mais específicos que direcionam ações dentro do jogo. Elas orientam os jogadores, delimitando o que é possível ou não fazer dentro do jogo (ERIKSSON; MUSIALIK; WAGNER, 2012). A escolha e combinação adequadas dessas mecânicas podem resultar em uma ampla variedade de estilos de jogos (ZICHERMANN; CUNNINGHAM, 2011). Além disso, as mecânicas podem estar associadas a uma ou mais dinâmicas, como feedback e recompensas, que proporcionam uma sensação de progressão no jogo. Eventos aleatórios, como prêmios surpresa, podem tanto estimular a diversão e curiosidade dos jogadores quanto manter os participantes engajados (WERBACH; HUNTER, 2012).

Por fim, os componentes são elementos concretos visualizados e utilizados na interface do jogo. Eles representam o nível mais tangível dos elementos de jogos. Diferentes componentes podem fazer parte de uma mecânica específica. A combinação estratégica de dinâmicas, mecânicas e componentes é fundamental para o sucesso de um projeto de gamificação (WERBACH; HUNTER, 2012). É importante ressaltar que a mera adição de recompensas e incentivos, como pontos e medalhas, não constitui uma abordagem eficaz para a gamificação (DETERDING, 2011).

2.1.5 A Importância Da Gamificação Digital Na Educação De Alunos Neurodivergentes

A gamificação digital refere-se ao uso de elementos de jogos digitais e recursos tecnológicos em ambientes educacionais para engajar e motivar alunos, proporcionando uma experiência de aprendizagem mais interativa e dinâmica. Segundo (ZICHERMANN; CUNNINGHAM, 2011), a gamificação utiliza mecânicas de jogos para promover comportamentos desejáveis e aumentar a motivação. Esse método se destaca pela capacidade de adaptar as atividades a dispositivos móveis, computadores e outras plataformas digitais, permitindo acessibilidade e flexibilidade de uso para diferentes perfis de estudantes.

No contexto da educação de alunos com transtornos do neurodesenvolvimento, como o Transtorno do Espectro Autista (TEA) e o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), a gamificação digital surge como uma abordagem pedagógica inovadora que pode contribuir significativamente para o engajamento e a motivação desses estudantes no processo de

aprendizagem. De acordo com (GEE, 2003), os elementos de jogo facilitam o desenvolvimento de competências acadêmicas e sociais ao criar cenários que estimulam o aprendizado por meio de desafios e recompensas.

A gamificação digital é estruturada em torno de estímulos e recompensas, característicos dos jogos, o que favorece a liberação de dopamina no cérebro, um neurotransmissor associado ao prazer e à motivação (MCGONIGAL, 2011). Esse ciclo de recompensa promove a sensação de realização e motiva os alunos a persistirem nas atividades, criando um ambiente de aprendizagem positivo e incentivador. Segundo (SHUTE; KE, 2018), a gamificação pode aumentar a resiliência e o comprometimento dos alunos com suas tarefas educacionais, características fundamentais para o sucesso no aprendizado de alunos neurodivergentes.

Algumas das principais contribuições da gamificação digital para a educação de alunos neurodivergentes incluem:

- **Motivação e Engajamento:** Alunos com TEA ou TDAH podem apresentar dificuldades em manter o foco em atividades convencionais. A gamificação oferece um ambiente lúdico que desperta o interesse e torna o aprendizado mais atrativo. (HAMARI; KOIVISTO; SARSA, 2014) destacam que a gamificação digital aumenta a motivação intrínseca dos estudantes, criando uma experiência de aprendizado envolvente.
- **Aprendizado Personalizado:** A possibilidade de personalizar o conteúdo e ajustar o nível de dificuldade torna a gamificação especialmente útil para atender às necessidades individuais dos alunos neurodivergentes. Isso é particularmente relevante para estudantes com diferentes ritmos de aprendizagem e estilos cognitivos, permitindo que cada aluno alcance o sucesso em seu próprio ritmo (PLASS; HOMER; KINZER, 2015).
- **Feedback Imediato e Positivo:** Jogos digitais fornecem feedback instantâneo, auxiliando os alunos a corrigirem seus erros e a assimilarem novos conteúdos sem a pressão das avaliações convencionais. Esse aspecto é essencial para o desenvolvimento de autoconfiança em alunos neurodivergentes, pois o feedback positivo contribui para um ciclo contínuo de aprendizagem e motivação (GEE, 2003).
- **Desenvolvimento de Habilidades Socioemocionais:** Além de conteúdos acadêmicos, jogos educativos podem abordar habilidades socioemocionais, como cooperação, resolução de conflitos e autocontrole. (REINERS; WOOD, 2014) argumenta que a gamificação permite a prática dessas competências em um ambiente seguro, ajudando os alunos a fortalecerem suas interações sociais e a desenvolverem habilidades essenciais para a vida.
- **Redução do Estigma e Inclusão:** A gamificação digital promove uma experiência de aprendizado inclusiva, pois pode ser aplicada de forma universal na sala de aula, independentemente das habilidades dos alunos. Esse uso generalizado contribui para a normalização do processo de aprendizagem de alunos neurodivergentes, promovendo um ambiente acolhedor e inclusivo (BATES, 2019).

- **Monitoramento de Progresso:** Plataformas de gamificação digital frequentemente disponibilizam dados sobre o progresso dos alunos, permitindo que educadores e terapeutas identifiquem áreas que requerem maior atenção e adaptem as atividades conforme necessário. Essa prática facilita a avaliação contínua e orienta o planejamento de intervenções mais eficazes (FLICK, 2018).
- **Promoção da Autorregulação:** Jogos educativos frequentemente exigem habilidades de autorregulação, como o gerenciamento do tempo e a tomada de decisões. Essa prática contribui para que os alunos neurodivergentes desenvolvam habilidades de autocontrole, que podem ser transferidas para outros contextos da vida escolar e pessoal (MCGONIGAL, 2011).

Embora a gamificação digital tenha demonstrado benefícios significativos para alunos com transtornos do neurodesenvolvimento, é importante que seja utilizada como complemento ao ensino tradicional, e não como substituto. Educadores e profissionais da área devem estar capacitados para implementar essa metodologia de forma adequada, respeitando os objetivos pedagógicos e as necessidades individuais dos estudantes. A colaboração entre professores, terapeutas e familiares é essencial para garantir que a gamificação seja usada de maneira eficaz e responsável, promovendo uma experiência de aprendizagem inclusiva e adaptativa para todos os alunos.

2.2 Trabalhos Relacionados

2.2.1 Gamificação Na Educação Especial: Jogos Digitais E Não Digitais No Ensino de Alunos com TEA

Neste estudo realizado pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL) (SANTOS; LIMA, 2020), os pesquisadores exploraram a eficácia dos jogos digitais e não digitais como ferramentas pedagógicas para alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA). A pesquisa foi realizada em uma escola pública em Maceió, AL, onde os pesquisadores observaram como a introdução de jogos no currículo poderia melhorar a motivação e o engajamento dos alunos. Os jogos foram projetados para serem interativos e lúdicos, permitindo que os alunos aprendessem conceitos complexos de uma maneira mais acessível. Os resultados do estudo destacaram a importância de adaptar as metodologias de ensino às necessidades específicas dos alunos com TEA. Através da gamificação, os pesquisadores foram capazes de promover um ambiente de aprendizagem inclusivo e estimulante.

2.2.2 Aprendendo Junto: Gamificação Aplicada A Crianças Com Autismo

Este estudo, desenvolvido no Instituto Federal do Espírito Santo (IFES) (LINHAIS; COUTO, 2023), investigou a eficácia da gamificação como estratégia de ensino para crianças com autismo. A pesquisa demonstrou que a utilização de jogos educacionais pode promover uma melhor interação social e maior engajamento em atividades de aprendizagem. Os jogos foram projetados especificamente para atender às necessidades desses alunos, com recursos que incentivam a interação e a participação ativa. A abordagem gamificada mostrou-se benéfica não só para a aprendizagem acadêmica, mas também para o desenvolvimento de habilidades sociais, contribuindo significativamente para a inclusão desses alunos no ambiente escolar.

2.2.3 Jogos Digitais Como Recurso Didático Para Sujeitos Aprendizes No Transtorno Do Espectro Autista (TEA)

Este artigo, publicado pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) (LIMA; LIMA, 2017), explora o uso de jogos digitais como recursos didáticos para alunos com diversos transtornos do neurodesenvolvimento. O estudo destaca a importância da personalização dos jogos para atender às necessidades específicas de cada aluno. Os pesquisadores desenvolveram jogos que eram adaptáveis e flexíveis, permitindo que os alunos aprendessem em seu próprio ritmo. Os resultados indicaram que os jogos digitais podem ser uma ferramenta valiosa para aumentar a motivação e melhorar o desempenho acadêmico desses alunos, promovendo um ambiente de aprendizagem mais inclusivo e eficaz.

2.2.4 Contribuições Das Neurociências Para Formação Continuada De Professores Visando A Inclusão De Alunos Com TEA

Este trabalho da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP) (FERREIRA, 2017) discute a formação continuada de professores com base nas neurociências para melhor atender alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA). A pesquisa ressalta a importância do conhecimento neurocientífico para adaptar estratégias pedagógicas que favoreçam a inclusão e a eficácia do ensino para esses alunos. Realizada na Escola Estadual Santo Antônio, em Miraf, MG, a pesquisa mostrou que a formação adequada dos professores, com base em princípios neurocientíficos, pode melhorar significativamente a qualidade do ensino e a inclusão dos alunos com TEA. A pesquisa sugere que a compreensão das particularidades do TEA pode ajudar os professores a desenvolverem estratégias de ensino mais eficazes e inclusivas.

3 METODOLOGIA

3.0.1 Abordagem Da Pesquisa

Esta pesquisa foi conduzida dentro de uma abordagem qualitativa, que, segundo (MINAYO, 2014), assume uma relação dinâmica entre o pesquisador e o fenômeno estudado, estabelecendo um vínculo significativo. O pesquisador, nesta perspectiva, participa ativamente do processo de construção do conhecimento, interpretando e atribuindo significados aos fenômenos observados, ao invés de limitar-se a uma simples coleta de dados.

Conforme (LÜDKE; ANDRÉ, 2013), o conhecimento na pesquisa qualitativa emerge da interpretação ativa do pesquisador, considerando que o objeto de estudo é dotado de significados oriundos de seu contexto. Essa abordagem valoriza o ambiente natural dos fenômenos estudados, como destaca (GATTI, 2016), que defende a importância de observar diretamente as interações e acontecimentos no local em que ocorrem, proporcionando uma compreensão mais profunda.

A pesquisa foi desenvolvida em duas etapas principais: o levantamento bibliográfico e documental, seguido pela pesquisa de campo. A primeira etapa, conforme (GIL, 2017), consistiu em uma revisão de literatura e consulta a documentos, cujo objetivo é esclarecer o problema de pesquisa com base em teorias e conhecimentos já estabelecidos, utilizando fontes confiáveis como livros e artigos científicos. Como aponta (TRIVIÑOS, 2015), essa etapa é fundamental para construir uma base teórica sólida e identificar lacunas na literatura, direcionando o desenvolvimento do estudo.

A segunda etapa foi a pesquisa de campo, realizada no ambiente onde o fenômeno ocorre. (TRIVIÑOS, 2015) define a pesquisa de campo como uma investigação direta no contexto do fenômeno, permitindo uma coleta de dados fiel à realidade. Essa etapa incluiu dois momentos: uma observação não participante e, posteriormente, a aplicação de um questionário semiestruturado, respondido por três professoras por meio da plataforma Google Formulários. A combinação desses métodos, segundo (BAUER; GASKELL, 2017), facilita a organização e análise dos dados, oferecendo ao pesquisador uma visão detalhada e estruturada das percepções e experiências dos participantes.

3.0.2 Local Da Pesquisa

A pesquisa de campo foi conduzida em duas escolas pertencentes à Rede Municipal de Ensino de Tucuruí: a **Escola Municipal de Ensino Fundamental Profº Darcy Ribeiro** e a **Unidade Municipal de Educação Infantil Plácido de Castro**. O objetivo era investigar a contribuição da gamificação digital no processo de ensino-aprendizagem de alunos com transtorno do neurodesenvolvimento no ensino fundamental I e na educação infantil.

Inicialmente, buscamos professores/educadores que atuam no **Atendimento Educacional Especializado (AEE)** das escolas municipais de Tucuruí e que empregam a gamificação

digital como estratégia pedagógica. Através de informações obtidas de colegas e conhecidos, encontramos a Professora Mestra Elizabeth Mendes¹, que atua na Escola Municipal de Ensino Fundamental Darcy Ribeiro. Ela é a educadora responsável pelo AEE, trabalhando diretamente com alunos que apresentam algum tipo de transtorno do neurodesenvolvimento.

A Unidade Municipal de Educação Infantil (UMEI) Plácido de Castro, é a segunda instituição de ensino que se tornou objeto de nossa pesquisa. Esta escola se destaca por seu regime de tempo integral, proporcionando uma experiência educacional abrangente e enriquecedora para seus alunos.

Na EMEF Prof^o Darcy Ribeiro, foi solicitada e concedida a autorização da direção da escola e da Professora Mestra Elizabeth Mendes para a realização da pesquisa. A Professora Elizabeth, com seu espírito inquisitivo e dedicação à pesquisa, demonstrou grande acessibilidade e sensibilidade em relação ao tema do estudo, comprometendo-se a colaborar de todas as formas possíveis.

Em relação à UMEI Plácido de Castro, também parte da Rede Municipal de Ensino de Tucuruí, foi obtida a autorização da direção da escola para a aplicação de um questionário semiestruturado com três professoras do Pré-Escolar II. O questionário, aplicado por meio de uma ferramenta online de criação de formulários, teve como objetivo compreender a abordagem da gamificação digital junto aos alunos, a partir das percepções das professoras durante o desenvolvimento das atividades em sala de aula.

3.0.3 Sujeitos Da Pesquisa

A pesquisa foi conduzida com alunos que apresentam transtorno do neurodesenvolvimento e que são assistidos pelo Atendimento Educacional Especializado (AEE) na EMEF Darcy Ribeiro, uma instituição integrante da Rede Municipal de Ensino de Tucuruí. A Professora Elizabeth, que forneceu informações valiosas sobre esses alunos, especialmente em relação à aplicação da gamificação, desempenhou um papel fundamental na pesquisa. Além disso, a pesquisa contou com a colaboração de três professoras da UMEI Plácido de Castro, uma instituição que atende crianças de 3 a 6 anos de idade.

No AEE da Escola Darcy Ribeiro, as atividades são estruturadas com base em diretrizes estabelecidas pela coordenação específica da Secretaria Municipal de Educação de Tucuruí. Essas diretrizes englobam a elaboração de relatórios bimestrais com o objetivo de avaliar não apenas o trabalho desenvolvido pelos professores que atuam nesse espaço, mas também para entender se houve progresso por parte dos alunos assistidos. A estratégia pedagógica empregada é fundamentada no conhecimento especializado da professora responsável, permitindo que ela

¹ A Professora Ma. Elizabeth Mendes é Graduada em Pedagogia pela Universidade do Estado do Pará com Mestrado em Educação. É especialista em: Neuropsicopedagogia; Neuropsicopedagogia clínica e Institucional; Atendimento Educacional Especializado; Educação Especial Inclusiva; Análise do comportamento Aplicado ao Autismo (ABA). Possui curso Internacional de PECs e Curso de TEACCH e ensino Estrutural.

conduza suas atividades com autonomia, segurança e responsabilidade.

De maneira similar, na UMEI Plácido de Castro, existe uma professora e um AEE dedicados ao atendimento de crianças atípicas. No entanto, a pesquisa focou nas percepções das professoras que trabalham diariamente com esses alunos.

3.0.4 Coleta De Dados

Na Escola Municipal de Ensino Fundamental Prof^o Darcy Ribeiro, a coleta de dados ocorreu durante quatro encontros presenciais. Estes foram conduzidos sob a forma de observação não participante, onde o pesquisador, embora presente no ambiente de pesquisa, não interveio no decorrer das atividades, limitando-se a observar e tirar conclusões a partir de suas impressões. A principal fonte de dados foi as informações fornecidas pela Professora Elizabeth.

Por outro lado, na Unidade Municipal de Educação Infantil (UMEI), a coleta de dados foi realizada por meio de um questionário objetivo e semiestruturado, aplicado aos professores através de um recurso online. Este método permitiu uma coleta de dados eficiente e organizada, facilitando a análise subsequente. A abordagem adotada proporcionou uma visão valiosa das percepções das professoras sobre a gamificação digital no contexto do ensino diário.

3.0.5 Instrumentalização Da Coleta De Dados

Para atingir os objetivos propostos, foram utilizados diversos instrumentos de coleta de dados. Estes incluíram anotações feitas a partir da observação não participante no ambiente da sala de aula, conversas informais com a Professora Elizabeth Mendes realizadas após cada aula presencial, e um questionário semiaberto aplicado por meio de uma ferramenta de pesquisa online.

Estes diferentes instrumentos foram empregados com o objetivo de evidenciar de maneira clara as impressões dos educadores sobre o desenvolvimento de cada aluno com neurodivergência, quando submetidos à estratégia da gamificação. A variedade de formatos permitiu uma compreensão mais ampla e detalhada do impacto da gamificação no processo de ensino-aprendizagem desses alunos.

3.0.6 Procedimentos E Análise Dos Dados

Para a análise dos dados coletados, adotou-se um processo de categorização do tipo emergente, no qual as categorias são abstraídas diretamente do material de campo através de um processo interpretativo, conforme descrito por (BARDIN, 2016). Esse método de categorização permite que as categorias sejam construídas a partir das nuances observadas diretamente nos dados, refletindo uma interpretação próxima do contexto de pesquisa.

O procedimento inicia-se com a transcrição dos dados, seguida da interpretação e síntese dos significados emergentes. A partir do refinamento das ideias mais relevantes, configuram-se as categorias que guiarão a análise. Segundo (FLICK, 2018), o processo de categorização deve ser compreendido como um método de redução dos dados, no qual se busca sintetizar a comunicação de forma a destacar seus aspectos mais centrais. A categorização exige uma definição rigorosa do problema, dos objetivos e dos elementos de análise, de modo a assegurar uma organização lógica e coerente dos dados.

As categorias precisam ser válidas e suficientemente abrangentes, permitindo a inclusão de todos os dados significativos. Devem, ainda, ser homogêneas, representativas de um contexto significativo e estruturadas em torno de um único princípio ou critério de classificação, conforme observado por (CRESWELL; POTH, 2018). Essa homogeneidade possibilita que as categorias reflitam uma dimensão de análise consistente, facilitando uma compreensão integral dos fenômenos estudados.

3.1 Interação E Colaboração No Uso Da Gamificação Digital A Alunos Com Transtorno Do Neurodesenvolvimento

Para uma análise concisa do impacto da gamificação digital no ensino de alunos com transtornos do neurodesenvolvimento, realizamos uma pesquisa de campo. Os encontros presenciais permitiram observar a interação desses alunos com as ferramentas de gamificação, evidenciando o potencial da gamificação digital em facilitar o processo de aprendizagem.

3.1.1 Primeiro Encontro

Durante as atividades em sala, nos posicionamos discretamente ao fundo, sem interferir no processo. Observamos que alguns alunos, especialmente aqueles atendidos na sala de Educação Especial, inicialmente se mostraram incomodados com a nossa presença. Este comportamento foi registrado como parte do processo de adaptação à nossa inserção no ambiente escolar.

Após a conclusão do primeiro encontro, tivemos uma conversa com a professora Elizabeth. Fizemos algumas perguntas direcionadas, como: quantos alunos com transtornos do neurodesenvolvimento são atendidos diariamente no AEE? Ela nos informou que alguns alunos são atendidos regularmente, principalmente aqueles que apresentam dificuldades de aprendizagem em suas salas de origem. No momento da nossa pesquisa, o AEE estava atendendo 5 (cinco) alunos(as), sendo 3 (três) alunas com TDAH e 2 (dois) alunos com TEA, conforme mostrado na Tabela 1.

Com base nas observações e nas informações fornecidas pela educadora, estabelecemos uma categoria de análise que considera a presença de um indivíduo de um contexto social

Transtornos	Homens	Mulheres
TEA	2	0
TDAH	0	3

Tabela 1 – Perfil dos Alunos EMEF Darcy Ribeiro

Fonte: Pesquisa de Campo

externo ao processo educacional e a maneira como os alunos se relacionavam fora das atividades escolares:

- Os alunos com transtornos do neurodesenvolvimento, atendidos na sala de Educação Especial, apresentam desafios significativos na interação

Todos os alunos observados apresentaram inicialmente dificuldades com a nossa presença, uma característica observável dos transtornos de cada um. No entanto, compreendendo que tal comportamento é normal dentro das circunstâncias, estávamos cientes, além de sermos alertados pela educadora, que a cada encontro a nossa presença se tornaria gradualmente mais natural para os alunos.

Essas observações são fundamentais para compreender os desafios enfrentados pelos alunos e para a elaboração de estratégias pedagógicas eficazes que possam auxiliar no seu desenvolvimento acadêmico e social. A presença de um indivíduo de um contexto social externo pode inicialmente apresentar desafios, mas com o tempo, tende a ser aceita como parte natural do ambiente de aprendizagem.

3.1.2 Segundo Encontro

No segundo encontro, alguns alunos, mais confortáveis com a nossa presença, demonstraram um nível de concentração aprimorado. A professora Elizabeth estava empregando a estratégia da Gamificação - elementos de jogos, especificamente o jogo de xadrez, projetado no quadro, com o objetivo explícito de facilitar a interação entre os alunos e desafiá-los. No segundo encontro, alguns alunos, mais confortáveis com a nossa presença, demonstraram um nível de concentração aprimorado. A professora Elizabeth utilizou elementos de gamificação, especificamente o jogo de xadrez, projetado no quadro, com o objetivo de facilitar a interação entre os alunos e desafiá-los.

O objetivo estabelecido pela professora Elizabeth era realizar movimentos dentro do jogo de xadrez por meio de localização plana ou localização de pontos. Os alunos, antes de cada movimento, precisavam interagir para realizá-los.



Figura 1 – Tabuleiro de Xadrez Digital

Fonte: <<https://www.chess.com/pt/puzzles>>

Durante a atividade, os alunos demonstraram prazer em realizar as tarefas e buscar soluções para os desafios apresentados. Essa dinâmica facilitou tanto a interação entre os colegas quanto a relação entre os alunos e a professora. Optamos por observar a atividade sem interferir diretamente, permitindo que os alunos explorassem o jogo de maneira autônoma, promovendo a interação e o aprendizado por meio da prática colaborativa.

Com base nas observações, foram identificadas as seguintes categorias de análise:

- A gamificação digital como estratégia pedagógica possibilita um ambiente propício à aprendizagem de alunos neurodivergentes.

Os alunos atendidos pela professora Elizabeth no atendimento educacional especial apresentavam dificuldades iniciais relacionadas à concentração e à interação social. No entanto, com a introdução do jogo de xadrez, observou-se um maior engajamento e motivação. A atividade de localização de pontos no tabuleiro possibilitou que os alunos colaborassem entre si e resolvessem os desafios propostos, fortalecendo as interações sociais e o aprendizado.

Além disso, o feedback constante proporcionado pela professora durante a atividade contribuiu para tornar o ambiente mais leve e atrativo. Essa abordagem facilitou o engajamento dos alunos nas tarefas e permitiu que eles progredissem no seu próprio ritmo, reforçando tanto a interação social quanto o aprendizado.

3.1.3 Terceiro Encontro

No terceiro encontro, a Professora Elizabeth deu início à aula, instigando os alunos a refletirem sobre a aula anterior. Ela questionou os alunos sobre suas impressões e se gostariam de repetir a atividade ou se preferiam explorar outras. Embora todos os alunos tenham expressado

apreciação pela aula anterior, manifestaram o desejo de se engajar em atividades que envolvessem outros jogos. Em resposta, a Professora Elizabeth elogiou cada aluno individualmente por sua participação ativa e envolvimento na atividade. A aula, então, prosseguiu em seu ritmo usual, com a inclusão de jogos concretos como parte integrante do processo de aprendizagem. Esta abordagem pedagógica não apenas diversificou o processo de ensino, mas também permitiu que os alunos explorassem novas formas de aprendizado e interação.

3.1.4 Quarto Encontro

No quarto e último encontro, a professora Elizabeth propôs uma atividade de Matemática. Inicialmente, os alunos demonstraram resistência à proposta, mas, ao saberem que seria realizada através de um jogo, a animação tomou conta da sala.

A atividade utilizou o jogo digital Math Games, uma ferramenta desenvolvida para ensinar conceitos matemáticos de forma lúdica e interativa. O jogo apresenta uma interface intuitiva e acessível, oferecendo tópicos organizados por assuntos, como adição, subtração, multiplicação e divisão, e permitindo a escolha de diferentes graus de dificuldade. Essas características tornaram o jogo uma escolha estratégica para engajar os alunos do Atendimento Educacional Especial (AEE), proporcionando um aprendizado adaptado às habilidades de cada participante.

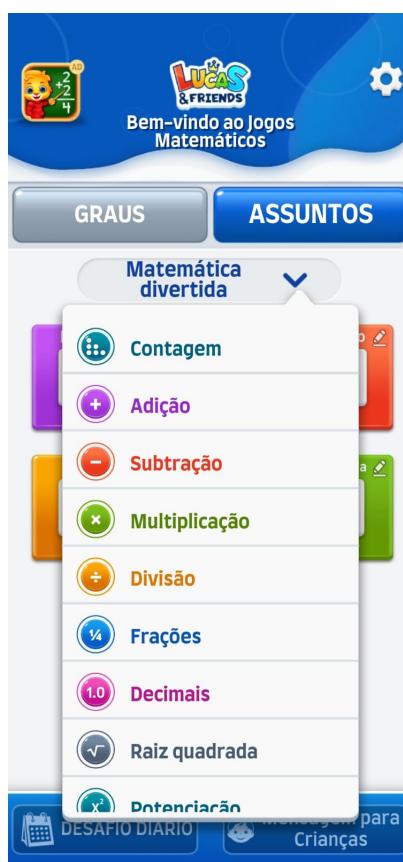


Figura 2 – Jogo Math Games - Assunto

Fonte: site <<https://www.rvappstudios.com/kidsapp.html>>

O jogo se destaca por sua organização temática, abrangendo diversos tópicos matemáticos que permitem que os alunos pratiquem conteúdos alinhados ao currículo escolar. Essa abordagem é especialmente relevante no contexto do AEE, onde as habilidades e necessidades dos estudantes podem variar significativamente. A possibilidade de explorar diferentes tópicos de maneira dinâmica promoveu tanto o engajamento quanto o aprendizado direcionado.

Além disso, o formato visual e intuitivo do Math Games contribuiu para reduzir as barreiras de entrada na atividade. Os alunos rapidamente se adaptaram à interface do jogo, o que facilitou o início das tarefas e permitiu que a aula fluísse de maneira mais eficiente e produtiva.



Figura 3 – Jogo Math Games - Graus

Fonte: site <<https://www.rvappstudios.com/kidsapp.html>>

A possibilidade de ajustar os graus de dificuldade foi um diferencial importante para atender às diferentes habilidades dos alunos. Essa funcionalidade permitiu que cada estudante fosse desafiado de acordo com seu nível, promovendo um aprendizado inclusivo e personalizado.

A configuração do jogo para dois jogadores, mostrada na Figura 4, foi particularmente eficaz para promover a interação entre os alunos. A simplicidade do processo de configuração permitiu que os estudantes iniciassem rapidamente as partidas, enquanto o formato em duplas incentivou tanto a colaboração quanto o engajamento individual.



Figura 4 – Jogo Math Games - Dois Jogadores

Fonte: site <<https://www.rvappstudios.com/kidsapp.html>>

Durante a atividade, foi notável o entusiasmo dos alunos, que se mantiveram concentrados e motivados ao longo das partidas. O jogo, além de facilitar a aprendizagem de conteúdos matemáticos, proporcionou um ambiente de interação social positiva, onde os alunos puderam superar barreiras como timidez e insegurança. Observou-se que a atividade promoveu a construção de vínculos entre os colegas, fortalecendo a colaboração dentro da sala de aula.

A proposta de utilizar o Math Games foi mais do que uma atividade lúdica, tratou-se de uma estratégia pedagógica planejada para atender às necessidades específicas dos alunos do AEE. A atividade demonstrou que a gamificação pode ser uma ferramenta poderosa para enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, engajar os alunos e promover interações significativas. Além disso, a flexibilidade e a personalização oferecidas pelo jogo garantiram que cada aluno pudesse participar no seu ritmo, respeitando suas habilidades e limitações.

Portanto, a experiência com o Math Games evidenciou como a gamificação pode transformar a dinâmica da sala de aula, tornando o aprendizado mais leve, atrativo e eficaz. O uso de jogos digitais, quando bem planejado e executado, não apenas enriquece o conteúdo pedagógico, mas também fortalece as interações sociais e contribui para o desenvolvimento integral dos alunos.

3.2 Análises Dos Dados Do Questionário Aplicado Na UMEI Plácido De Castro

A coleta de dados na referida Unidade se deu por meio de um questionário que fora aplicado às professoras do Pré-Escolar II da Unidade Municipal de Ensino Infantil.

Pesquisa de Campo - Questionário

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
FACULDADE DE ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO
CAMPUS TUCURUÍ

Olá, me chamo Thales Maurício Gonçalves da Silva, sou aluno concluinte do curso de Bacharelado em Engenharia da Computação da Universidade Federal do Pará. Assim, na busca de informações para meu TCC que aborda o tema: **A CONTRIBUIÇÃO DO USO DA GAMIFICAÇÃO DIGITAL NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE ALUNOS COM TRANSTORNO DO NEURODESENVOLVIMENTO NO MUNICÍPIO DE TUCURUÍ**. Venho por meio da aplicação deste formulário, solicitar a vossa colaboração para participar deste projeto respondendo de forma clara e objetiva o questionário a seguir. Desde já agradeço a sua colaboração!

Prezado(a) participante,

Este questionário tem como objetivo verificar e analisar a contribuição do uso da gamificação digital no processo de ensino e aprendizagem de alunos com transtorno do neurodesenvolvimento (TEA/TDAH) na **Unidade Municipal de Ensino Infantil Plácido de Castro**. Suas respostas são fundamentais para compreender os impactos dessa abordagem no engajamento, motivação e eficácia da aprendizagem.

Instruções:

- Responda de forma clara e objetiva.
- Suas respostas serão tratadas de forma confidencial e utilizadas apenas para fins acadêmicos.

Figura 5 – Questionário aplicado UMEI Plácido de Castro

Fonte: Pesquisa de Campo

O questionário aplicado Figura 5 permitiu uma análise mais aprofundada das características e necessidades dos alunos com TEA e TDAH. A tabela 2, que apresenta a quantidade de alunos com TEA e TDAH, fornece um panorama importante para entender o contexto educacional desses alunos na UMEI Plácido de Castro.

Nas turmas das docentes envolvidas na pesquisa, constam 6 alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA), dos quais 4 são do sexo masculino e 2 do sexo feminino. Além disso, há 5 alunos com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), sendo 2 do sexo masculino e 3 do sexo feminino. As docentes de cada turma (Pré 2A; Pré 2B e Pré 2C) da Unidade Municipal de Ensino são assistidas por uma professora auxiliar, mediadoras e

Transtornos	Homens	Mulheres
TEA	4	2
TDAH	2	3

Tabela 2 – Perfil dos Alunos UMEI Plácido de Castro

Fonte: Pesquisa de Campo

monitoras, além da professora especialista da sala de Atendimento Educacional Especializado (AEE). Esta estrutura permite um acompanhamento próximo do desenvolvimento de todos os alunos, incluindo aqueles com laudos.

O questionário indagou às 3 docentes: “Você utiliza algum tipo de jogo? Se sim, quais os tipos de jogos?”. As respostas indicaram que as docentes utilizam frequentemente jogos, tanto no formato digital quanto no tradicional. As argumentações apresentadas pelas docentes sugerem que a utilização de jogos representa mais uma categoria de análise do que um simples comentário.

- A utilização de Jogos com alunos da Educação Infantil é primordial, especialmente para se trabalhar com os alunos neurodivergentes.

Conforme discutido por (MCGONIGAL, 2011), a participação das crianças em jogos e atividades gamificadas é essencial para que, futuramente, possam lidar de forma saudável com as regras e desafios da vida cotidiana. Aprender a lidar com vitórias e derrotas é uma habilidade crucial, que acompanha o indivíduo ao longo da vida e é potencializada pelo aspecto lúdico dos jogos, que desenvolvem conhecimentos, habilidades e competências. Além disso, conforme (ZOSH et al., 2018) apontam, a maneira engajada com que alunos com transtornos do neurodesenvolvimento interagem durante atividades gamificadas proporciona maior motivação para o docente, incentivando a busca de novas estratégias de ensino para promover o avanço desses alunos.

A questão central do questionário indagava às docentes se, em sua opinião pessoal e profissional, o uso da gamificação contribui para o processo de ensino-aprendizagem de alunos com transtornos do neurodesenvolvimento e, se sim, em quais aspectos.

Para preservar a identidade das docentes da UMEI Plácido de Castro, elas são referidas nesta pesquisa como professoras P2A, P2B e P2C².

P2A: Contribui muito não só na questão do aprendizado, mas também no desenvolvimento do próprio aluno, principalmente na atenção.

P2B: Percebi que eles os alunos(as) se concentram melhor quando a atividade é digital, porque já está presente no seu mundo.

² P2A (Pré II Turma A); P2B (Pré II Turma B) e P2C (Pré II Turma C)

P2C: Percebi que a atenção dos alunos é maior quando faz a atividade por meio de jogos digitais que eles gostam. Influenciando positivamente na motivação e aprendizado.

Conforme observado, as três docentes envolvidas na pesquisa, que responderam ao questionário, destacam um elemento unificador em suas respostas. Elas apontam que a gamificação desempenha um papel crucial no fortalecimento da concentração dos alunos. Assim, a atenção dos alunos é intensificada quando realizam atividades que incorporam jogos ou elementos de jogos. Isso sugere que a gamificação pode ser uma estratégia pedagógica eficaz para melhorar o engajamento e o foco dos alunos, especialmente aqueles com transtornos do neurodesenvolvimento.

Segunda afirmação de (RAMOS; CRUZ, 2018).

O principal objetivo da gamificação é aumentar a motivação, o engajamento e a participação do professor/aluno em uma determinada situação, oferecendo sempre um ambiente seguro para treino de habilidades ou até a sua aquisição; buscando o melhoramento da atenção e as habilidades visuais”.

É necessário que seja dada a devida importância à pesquisa relacionadas sobre o que a gamificação pode oferecer para pessoas com TEA. (NETO; BLANCO; SILVA, 2018) Fizeram uma pesquisa nos anais do Simpósio Brasileiro de Informática e Educação, entre as publicações de 2007 a 2017 e não obtiveram bons resultados quantitativos, visto que não encontraram temas que contemplatessem o uso da Gamificação com crianças neurodivergentes, entretanto é uma temática importante para o público em decorrência de suas disfunções sensoriais e comportamentais. (GOBBO et al., 2019) desenvolveu um aplicativo baseado no modelo TEACCH que é um programa baseado no ensino estruturado e que oferece diferentes níveis de funcionalidade utilizando de elementos imersivos.

Ainda em pesquisas os anais do SBIE, foi redigido um trabalho a cerca do uso da gamificação nos anos escolares iniciais, onde (CUNHA; BARRAQUI; FREITAS, 2017) relatam sobre as práticas pedagógicas com estratégias gamificação, onde a partir desse método de ensino foi possível obter um maior engajamento no processo de ensino aprendizagem usando a ludicidade a favor da educação, e a partir disso é possível obter um ambiente escolar mais eficaz, dando nas mudanças comportamentais quando na aquisição de novas habilidades. Os autores trouxeram como resultado que o uso da gamificação potencializou o engajamento e motivação dos alunos de forma que as habilidades do programa curricular estabelecido fosse alcançado.

4 RESULTADOS

A pesquisa aqui desenvolvida buscou analisar o impacto da gamificação digital no processo de ensino-aprendizagem de alunos com transtornos do neurodesenvolvimento, com foco no Transtorno do Espectro Autista (TEA) e no Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), em escolas do município de Tucuuruí. A implementação da gamificação mostrou-se uma abordagem inovadora, com potencial de transformar a experiência educacional desses alunos, tornando-a mais interativa, inclusiva e personalizada.

Nesta seção, serão apresentados os principais resultados obtidos a partir da observação e aplicação da gamificação no ambiente escolar, com destaque para os benefícios observados na inclusão e engajamento dos alunos. Também serão abordados os desafios e lições aprendidas durante a implementação das atividades gamificadas, fornecendo recomendações para a adoção eficaz dessa metodologia no ensino de alunos com transtornos do neurodesenvolvimento.

Por meio da análise das práticas adotadas e dos feedbacks obtidos dos participantes, foi possível identificar como a gamificação digital, ao incorporar elementos lúdicos e interativos, contribuiu para o desenvolvimento de habilidades cognitivas, sociais e comportamentais desses alunos. Além disso, foram analisados os efeitos da personalização do ensino e a importância da combinação entre o uso da tecnologia e a interação humana no contexto educacional. As recomendações finais baseiam-se nas práticas que se mostraram mais eficazes, sugerindo direções para futuras aplicações e pesquisas.

4.0.1 Benefícios da Gamificação para a Inclusão de Alunos com Transtornos do Neurodesenvolvimento

A partir das pesquisas supracitadas, é possível fazer uma correlação com este artigo, visto que conseguimos refutar o que aqui foi escrito com embasamento e evidências científicas, ao afirmar que a estratégia da gamificação, especialmente na educação infantil, é um diferencial no processo de aprendizagem dos estudantes, principalmente daqueles que apresentam algum tipo de transtorno, como os alunos com TDAH e TEA, sendo um facilitador no processo de aprendizagem.

A utilização da gamificação digital revelou uma série de vantagens no contexto desta pesquisa, especialmente quando aplicada em ambientes inclusivos, como na Escola Darcy Ribeiro e na Unidade de Educação Infantil Plácido de Castro. Ao incorporar elementos lúdicos e interativos, contribuiu para a criação de uma atmosfera de aprendizagem desafiadora e recompensadora.

Após a realização da pesquisa de campo, que ocorreu em quatro encontros, pode-se destacar que, considerando os comportamentos dos alunos com TDAH e TEA, cada jogo tem sua peculiaridade. Ou seja, se forem jogos com alto teor de complexidade, a chance de desistência ou irritação é maior para essas crianças com transtorno do neurodesenvolvimento, destacando a

importância de buscar adequação entre cada objetivo e os jogos que são apresentados.

Assim, partimos do princípio de que ficou evidente que, para alunos com TDAH, jogos que promovem foco e atenção são mais eficazes. Dessa forma, o jogo de xadrez se mostrou mais atraente para quem apresenta Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH).

No caso do jogo de xadrez, foi possível observar não apenas a concentração nas tomadas de decisão, que desafiam essas crianças, mas também uma atenção mais precisa em cada movimento das peças, além do desenvolvimento de habilidades cognitivas e da interação com outras crianças.

Por outro lado, o jogo “Math Games” despertou o interesse das crianças com TEA, ao estimular operações matemáticas essenciais. Ficou claro que o desempenho dessas crianças é favorecido por elementos lúdicos, e o jogo, em particular, possui estímulos sensoriais, com cores vibrantes que chamam a atenção e sons suaves que não dificultam a concentração. Para alunos com TEA, a estrutura organizada e previsível das mecânicas de jogo auxilia na redução da ansiedade, permitindo que avancem no seu próprio ritmo. Já para os alunos com TDAH, as recompensas frequentes e o feedback imediato fornecido pelos jogos são fundamentais para manter a atenção e a motivação ao longo das atividades.

Além disso, no que diz respeito às respostas das professoras da escola UMEI Plácido de Castro, um ponto de destaque foi a facilidade na relação entre professora e aluno, visto que a disposição e interação se mostram acessíveis, sem necessidade de apelação ou maior esforço por parte da professora. Esse aspecto é um ponto positivo, pois contribui para a criação de um ambiente mais harmonioso na aprendizagem dessas crianças.

A gamificação permite, ainda, a personalização do ensino para atender às necessidades individuais desses alunos. Estudantes com TEA, por exemplo, podem se beneficiar de jogos que enfatizam a repetição e o reforço positivo, ajudando-os a desenvolver habilidades sociais e cognitivas de maneira controlada e previsível. Para os alunos com TDAH, a gamificação oferece um ambiente dinâmico e estimulante, que facilita a concentração e a continuidade nas tarefas ao longo do tempo, promovendo uma aprendizagem mais eficaz.

Dessa forma, a gamificação digital não apenas proporciona uma experiência de aprendizagem mais significativa, mas também se adapta às necessidades específicas de alunos com TEA e TDAH, criando um ambiente inclusivo e equitativo que valoriza diferentes formas de aprendizado. Ao oferecer flexibilidade e personalização, a gamificação permite que cada aluno progrida no seu próprio ritmo, respeitando suas limitações e potencializando suas capacidades.

Diante disso, a pesquisa aqui tratada nos fez compreender que a integração de práticas gamificadas (dinâmicas, mecânicas de jogos, componentes) na ação docente tem o potencial de viabilizar mudanças expressivas no dia a dia das escolas, bem como no formato da aprendizagem.

4.0.2 Recomendações Para A Implementação Eficaz Da Gamificação Digital No Ensino De Alunos Com Transtornos Do Neurodesenvolvimento

Primeiramente, é essencial compreender as particularidades dos alunos antes de implementar a gamificação. Cada estudante possui necessidades e capacidades únicas, especialmente aqueles com transtornos do neurodesenvolvimento. Realizar uma análise inicial do perfil dos alunos possibilita identificar os principais desafios e direcionar a escolha dos jogos para atender às características da turma e de cada indivíduo.

Definir objetivos educacionais claros é outro passo fundamental. Os jogos devem ser alinhados às metas de aprendizagem previamente estabelecidas, promovendo tanto o desenvolvimento cognitivo quanto o social e comportamental dos alunos. É importante que as atividades lúdicas tenham uma relação direta com o conteúdo trabalhado, para que contribuam efetivamente para o processo educativo.

O uso de feedback imediato e avaliações contínuas é uma das grandes vantagens da gamificação digital. Essa abordagem permite que os alunos reconheçam seus acertos e erros no momento em que acontecem, ajudando-os a ajustar suas estratégias e melhorar gradualmente suas habilidades. Para os educadores, acompanhar continuamente o desempenho dos alunos é uma oportunidade de ajustar as atividades e garantir que todos avancem de maneira consistente.

A colaboração deve ser incentivada, pois atividades em grupo dentro de jogos promovem habilidades sociais e fortalecem os laços entre os alunos. Essas dinâmicas colaborativas ajudam a construir um ambiente inclusivo e incentivam o trabalho conjunto, no qual os estudantes aprendem a apoiar uns aos outros enquanto superam desafios gamificados.

Além disso, é imprescindível garantir que os jogos sejam acessíveis e flexíveis, respeitando o ritmo de aprendizagem de cada aluno. Oferecer opções de personalização, como ajustar a dificuldade ou incluir recursos adaptados, é essencial para assegurar que todos os estudantes se sintam acolhidos e motivados a participar plenamente das atividades.

Conclui-se que a implementação eficaz da gamificação digital no ensino de alunos com transtornos do neurodesenvolvimento requer uma abordagem estruturada, que considere as necessidades individuais dos alunos e os objetivos pedagógicos específicos. Seguir essas recomendações, tais como adaptar as atividades aos perfis dos estudantes, oferecer feedback contínuo, promover a colaboração e garantir acessibilidade, permite que a gamificação se torne uma ferramenta poderosa para aumentar a motivação, facilitar a inclusão e promover o desenvolvimento integral desses alunos.

4.0.3 Lições Aprendidas com o Uso da Gamificação no Ensino de Alunos com Transtornos do Neurodesenvolvimento

A implementação da gamificação digital no ensino de alunos com transtornos do neurodesenvolvimento apresenta uma série de desafios e oportunidades pedagógicas. Uma das lições mais relevantes observadas ao longo desta pesquisa foi a importância de adaptar as atividades gamificadas às demandas individuais de cada aluno, levando em conta suas particularidades e necessidades específicas. Esse equilíbrio foi alcançado pelo uso de jogos altamente motivadores, nos quais alunos com esses transtornos encontraram oportunidades para superar barreiras que tradicionalmente dificultam seu desenvolvimento acadêmico e social.

Outra lição aprendida refere-se ao papel complementar que a gamificação desempenha no ensino de alunos com transtornos do neurodesenvolvimento. Embora tecnologias e jogos digitais tenham demonstrado ser recursos valiosos para engajar e motivar esses alunos, a interação humana e o ensino direto continuam a ser elementos essenciais para o sucesso educativo. Os elementos gamificados devem, portanto, atuar como um suporte, e não como um substituto, para a relação professor-aluno, especialmente no caso de estudantes com necessidades específicas. A atenção individualizada e o contato pessoal entre professor e aluno são aspectos cruciais para superar as dificuldades inerentes a esses transtornos, promovendo o desenvolvimento de habilidades cognitivas e sociais de maneira mais eficaz.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização da gamificação no ensino de alunos com transtornos do neurodesenvolvimento, revelou-se uma ferramenta pedagógica inclusiva e eficaz, capaz de criar um ambiente de aprendizagem acolhedor e motivador. Durante esta pesquisa, observou-se que, com o uso de elementos de jogos educativos, os educadores conseguiram despertar o interesse dos alunos, personalizar as atividades de acordo com suas necessidades, reduzir níveis de estresse e ansiedade, além de promover maior interação social, autoconfiança e um atendimento mais individualizado.

Essa abordagem inovadora transforma o papel dos educadores, que passam a atuar como facilitadores do desenvolvimento integral dos alunos, especialmente daqueles que enfrentam barreiras associadas a transtornos do neurodesenvolvimento. Assim, contribuem significativamente para o sucesso acadêmico e social desses estudantes, ajustando o ensino a suas particularidades.

A questão norteadora desta pesquisa foi investigar como a gamificação digital pode contribuir para o processo de ensino-aprendizagem de alunos com transtornos do neurodesenvolvimento no Ensino Fundamental I, no município de Tucuruí. Os resultados indicaram que a gamificação, quando planejada e aplicada cuidadosamente, pode ser um diferencial positivo na sala de aula, demonstrando sua eficácia, principalmente para alunos com dificuldades de interação e aprendizado. A gamificação não apenas estimula o desenvolvimento de conhecimentos, mas também facilita a inclusão desses alunos no ambiente escolar.

Os dados evidenciaram o impacto positivo da gamificação digital, promovendo maior engajamento, motivação e eficácia no aprendizado de alunos com necessidades específicas. Dessa forma, torna-se essencial que as instituições educacionais e os professores revisitem suas estratégias de ensino, especialmente em turmas inclusivas com alunos diagnosticados com TEA, TDAH ou condições similares.

Ainda que esta pesquisa represente um passo inicial na investigação do uso da gamificação digital na educação inclusiva, os resultados apontam um caminho promissor para a implementação de estratégias pedagógicas digitais no ensino de alunos neurodivergentes. Embora os resultados não sejam conclusivos, esta pesquisa destaca a importância de futuros estudos para consolidar a gamificação como uma prática transformadora na construção do conhecimento nas redes de ensino fundamental e infantil de Tucuruí.

REFERÊNCIAS

- ARMONIA, A. C. **Autismo e linguagem infantil. Autismo infantil: novas tendências e perspectivas**. São Paulo: Editora Atheneu, 2015.
- ASSOCIATION, A. P. **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-5**. [S.l.]: Artmed Editora, 2014.
- ASSOCIATION, A. P. **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-5-TR**. [S.l.]: Artmed Editora, 2023.
- BARBOSA, V. F. B. O papel da atenção primária de saúde na constituição das redes de cuidado em saúde mental. **Revista de Pesquisa Cuidado é Fundamental Online**, v. 9, n. 3, p. 659–668, 2017.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.
- BATES, A. B. Gamification in education: An introduction to using game design principles in the classroom. **Journal of Applied Instructional Design**, 2019.
- BAUER, M. W.; GASKELL, G. **Pesquisa Qualitativa com Texto, Imagem e Som: Um Manual Prático**. Petrópolis: Vozes, 2017.
- BRASIL. **Lei Nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012**. Editora Atheneu, 2012. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12764.htm>.
- BRASIL. **Lei Nº 13.146, de 06 de julho de 2015**. Editora Atheneu, 2015. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm>.
- BRAZIL, A. L. Gamificação na produção colaborativa do conhecimento. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <<http://ridi.ibict.br/handle/123456789/948>>.
- BURKE, B. **Gamificar: como a gamificação motiva as pessoas a fazerem coisas extraordinárias**. São Paulo: DVS Editora, 2015.
- CRESWELL, J. W.; POTTH, C. N. **Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches**. 4. ed. Thousand Oaks, CA: Sage, 2018.
- CUNHA, E. **Autismo na escola: um jeito diferente de aprender, um jeito diferente de ensinar - ideias e práticas pedagógicas**. Rio de Janeiro: Editora Wak, 2016.
- CUNHA, G.; BARRAQUI, L.; FREITAS, S. A. A. D. Uso da gamificação nos anos iniciais do ensino fundamental brasileiro. In: **Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)**. [S.l.: s.n.], 2017. p. 1742.
- DELGADO, P. G. G. Democracia e reforma psiquiátrica no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16, p. 4701–4706, 2011.
- DETERDING, S. From game design elements to gamefulness. **Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference on Envisioning Future Media Environments - MindTrek '11**, p. 9–11, 2011.
- DETERDING, S. The lens of intrinsic skill atoms: A method for gameful design. **Human-Computer Interaction**, v. 30, n. 3-4, 2015.

- ERIKSSON, B.; MUSIALIK, M.; WAGNER, J. **Gamification engaging the future**. 2012. <https://gupea.ub.gu.se/bitstream/2077/30037/1/gupea_2077_30037_1.pdf>.
- FARIA, K. T. et al. Atitudes e práticas pedagógicas de inclusão para o aluno com autismo. **Revista Educação Especial**, v. 31, n. 61, p. 353–370, 2018.
- FERNANDES, C. J. **Índice de Cobertura Assistencial da Rede de Atenção Psicossocial (iRAPs) como ferramenta de análise crítica da reforma psiquiátrica brasileira**. [S.l.]: Cadernos de Saúde Pública, 2020. v. 36.
- FERREIRA, R. de S. C. Contribuições das neurociências para formação continuada de professores visando a inclusão de alunos com transtorno do espectro autista. **Universidade Federal de Ouro Preto**, 2017.
- FLICK, U. **An introduction to qualitative research**. London: Sage, 2018.
- GATTI, B. A. **Grupo de Discussão na Pesquisa Qualitativa em Educação**. Brasília: Liber Livro, 2016.
- GEE, J. P. **What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy**. New York: Palgrave Macmillan, 2003.
- GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. São Paulo: Atlas, 2017.
- GOBBO, M. R. D. M. et al. Aplicativo para ganho de vocabulário e auxílio na alfabetização destinado às crianças com transtorno do espectro autista. In: **Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)**. [S.l.: s.n.], 2019. p. 1111.
- GONÇALVES, F. A. **A Mente e suas Adaptações: Uma perspectiva evolucionista sobre a personalidade, a emoção e a psicopatologia**. São Paulo: Equipe Cultural, 2014.
- HAMARI, J.; KOIVISTO, J.; SARSA, H. Does gamification work?—a literature review of empirical studies on gamification. **47th Hawaii International Conference on System Sciences**, p. 3025–3034, 2014.
- KUUTTI, J. Designing gamification. **Dissertação (Master in Business Administration)**, 2013.
- LIMA, D. S. A. de; LIMA, R. A. Jogos digitais como recurso didático para sujeitos aprendizes no transtorno do espectro autista (tea). **Universidade Federal de Pernambuco**, 2017.
- LINHAIS, J. K.; COUTO, L. M. Aprendendo-junto: Gamificação aplicada a crianças com autismo. **Instituto Federal do Espírito Santo**, 2023.
- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. d. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas**. São Paulo: EPU, 2013.
- MCGONIGAL, J. **Reality is Broken: Why Games Make Us Better and How They Can Change the World**. New York: Penguin Press, 2011.
- MINAYO, M. C. d. S. **O Desafio do Conhecimento: Pesquisa Qualitativa em Saúde**. São Paulo: Hucitec, 2014. v. 14.

MONSANI, D. Educação de usuários utilizando a gamificação: pesquisa-ação em uma biblioteca do instituto federal catarinense. Universidade do Estado de Santa Catarina, 2016. Disponível em: <http://www.faed.udesc.br/arquivos/id_submenu/2121/educacao_de_usuarios_utilizando_a_gamificacao_diego_monsanicf.pdf>.

MURR, C. E.; FERRARI, G. **Entendendo e aplicando a gamificação**. Universidade Federal de Santa Catarina, 2020. Disponível em: <<https://sead.paginas.ufsc.br/files/2020/04/eBOOK-Gamificacao.pdf>>.

NAVARRO, G. Gamificação: a transformação do conceito do termo jogo no contexto da pós-modernidade. Universidade de São Paulo, 2013. Disponível em: <https://edisiplinas.usp.br/pluginfile.php/125459/mod_resource/content/1/gamificacao.pdf>.

NETO, J. C.; BLANCO, M. B.; SILVA, J. A. Gamificação e discalculia: uma revisão nos anais do simpósio brasileiro de informática da educação. In: **Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)**. [S.l.: s.n.], 2018.

PLASS, J. L.; HOMER, B. D.; KINZER, C. K. Foundations of game-based learning. **Educational Psychologist**, v. 50, n. 4, p. 258–283, 2015.

RAMOS, D. K.; CRUZ, D. M. **Jogos digitais em contextos educacionais**. Curitiba, PR: [s.n.], 2018.

REINERS, T.; WOOD, L. **Gamification in Education and Business**. Springer International Publishing, 2014. ISBN 9783319102078. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=11AEoQEACAAJ>>.

RIBEIRO, J. M. de L. C. **A criança autista em trabalho**. [S.l.]: Editora: Sete Letras, 2013. v. 2.

SAMPAIO, D. B.; BERNARDINO, M. C. R. **O uso de metodologias alternativas no ensino de Biblioteconomia: gamificação como estratégia pedagógica**. 2017. <<http://www.periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/abcib/article/view/39432>>.

SANTOS, M.; LIMA, R. Gamificação na educação especial: Jogos digitais no ensino-aprendizagem de estudantes autistas. **Universidade Federal de Alagoas**, 2020.

SAÚDE, B. V. em. 20 anos da reforma psiquiátrica no brasil: 18/5 – dia nacional da luta antimanicomial. 2021. Disponível em: <<https://bvsm.sau.de.gov.br/20-anos-da-reforma-psiquiatica-no-brasil-18-5-dia-nacional-da-luta-antimanicomial/>>.

SHUTE, V. J.; KE, F. **Games, Learning, and Assessment: Advances in Game-Based Learning**. New York: Springer, 2018.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais: A Pesquisa Qualitativa em Educação**. São Paulo: Atlas, 2015.

VASCONCELLOS, S. J. L.; FILHO, N. H. **A Mente e suas Adaptações: Uma perspectiva evolucionista sobre a personalidade, a emoção e a psicopatologia**. [S.l.]: Fundação de Apoio a Tecnologia e Ciencia-Editora UFSM, 2020.

WERBACH, K.; HUNTER, D. **For the win: how game thinking can revolutionize your business**. Philadelphia: Wharton, 2012.

WILLIAMS, C. **Convivendo com Autismo e Síndrome de Asperger: Estratégias e Práticas para Pais e Profissionais**. [S.l.]: M. Books do Brasil Editora Ltda, 2015.

ZICHERMANN, G.; CUNNINGHAM, C. **Gamification by design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps**. California: O'reilly, 2011.

ZOSH, J. M. et al. Learning through play: a review of the evidence. **Lego Foundation**, 2018. Disponível em: <https://cms.learningthroughplay.com/media/wmtlmbe0/learning-through-play_web.pdf>.

Apêndices

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DA PESQUISA DE CAMPO NA UMEI PLÁCIDO DE CASTRO

Olá, me chamo Thales Maurício Gonçalves da Silva, sou aluno concluinte do curso de Bacharelado em Engenharia da Computação da Universidade Federal do Pará. Assim, na busca de informações para meu TCC que aborda o tema: **A Contribuição do Uso da Gamificação Digital no Processo de Ensino-Aprendizagem de Alunos com transtorno do neurodesenvolvimento no Município de Tucuruí**. Venho por meio da aplicação deste QUESTIONÁRIO formulário, solicitar a vossa colaboração para participar deste projeto RESPONDENDO de forma clara e objetiva o questionário a seguir. Desde já agradeço a sua colaboração!

Prezado(a) participante,

Este questionário tem como objetivo verificar e analisar a contribuição do uso da gamificação digital no processo de ensino-aprendizagem de alunos com transtorno do espectro autista (TEA) e Transtorno do déficit de atenção com hiperatividade (TDAH) na Unidade Municipal de Ensino Infantil Plácido de Castro. Suas respostas são fundamentais para compreender os impactos dessa abordagem no engajamento, motivação e eficácia da aprendizagem.

Instruções:

- Responda de forma clara e objetiva.
- Suas respostas serão tratadas de forma confidencial e utilizadas apenas para fins acadêmicos.

1ª Questão: Qual seu nome e turma que atua?

2ª Questão: Na sua turma, há alunos com transtorno do neurodesenvolvimento (TDAH/TEA)? Se sim, quantos?

3ª Questão: Você conhece ou já ouviu falar na estratégia da gamificação digital na educação?

4ª Questão: Você utiliza algum tipo de jogo? Se sim, quais os tipos de jogos?

5ª Questão: Você já aplicou a estratégia da gamificação digital como recurso pedagógico para ensinar alunos neurodivergentes? Se sim, qual a sua percepção sobre a eficácia dessa estratégia com esses alunos?
