

**Jogos digitais como ferramenta de aprendizagem  
de Matemática e inclusão no atendimento  
educacional especializado**

**Amós Ferreira de Carvalho**

**Mestrado em Educação**

**Montes Claros / MG  
2025**



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

**Universidade Estadual de Montes Claros**  
**Centro de Ciências Humanas**  
**Programa de Pós-Graduação em Educação**

**Jogos digitais como ferramenta de aprendizagem  
de Matemática e inclusão no atendimento  
educacional especializado**

**Amós Ferreira de Carvalho**

*Dissertação apresentada à Banca Examinadora do  
Programa de Pós-Graduação em Educação como  
exigência parcial para obtenção do título de Mestre em  
Educação, linha de pesquisa Educação Matemática.*

Orientador: Prof. Dr. Lailson dos Reis Pereira Lopes

**Montes Claros / MG**

**2025**



*A divulgação ou reprodução total ou parcial desta dissertação é autorizada exclusivamente para fins acadêmicos e científicos.*

C331j CARVALHO, Amós Ferreira de.  
Jogos digitais como ferramenta de aprendizagem de Matemática e inclusão no atendimento educacional especializado [manuscrito] / Amós Ferreira de Carvalho — Montes Claros (MG), 2025.  
95f. : il.

Inclui Bibliografia.

Dissertação (Mestrado) — Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes), Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE), 2025.

Orientador: Prof. Dr. Lailson dos Reis Pereira Lopes.

1. Educação Matemática. 2. Jogos Digitais. 3. Educação Inclusiva. 4. Formação Docente. I. Lopes, Lailson dos Reis Pereira. II. Universidade Estadual de Montes Claros. III. Título.

Catálogo Biblioteca Central Professor Antônio Jorge



Universidade Estadual de Montes Claros  
Centro de Ciências Humanas  
Programa de Pós-Graduação em Educação

Jogos digitais como ferramenta de aprendizagem de Matemática e inclusão no atendimento educacional especializado

Amós Ferreira de Carvalho

Dissertação defendida e aprovada em 19 de maio de  
2025, pela banca examinadora constituída pelas  
pesquisadoras e pesquisadores

---

Prof. Dr. Lailson dos Reis Pereira Lopes — Orientador  
Universidade Estadual de Montes Claros

Prof. Dr. Josué Antunes de Macêdo  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais  
Universidade Estadual de Montes Claros

Profa. Dra. Shrley Patrícia Nogueira de Castro e Almeida  
Universidade Estadual de Montes Claros

Profa. Dra. Ana Lúcia Manrique  
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo



*Dedico esta dissertação ao meu querido filho, Davi Lucas, cuja força e singularidade me inspiram todos os dias. Sua coragem diante dos desafios do transtorno do espectro autista é uma lição constante de perseverança, amor e resiliência. Obrigado por me mostrar um mundo através de seus olhos, onde a beleza está nas diferenças e onde cada pequeno passo é uma grande conquista. Esta obra é para você, meu maior motivo de orgulho e alegria.*



*A Deus, minha eterna gratidão, por ser a fonte inesgotável de sabedoria, força e esperança. Sua presença me sustentou em cada etapa desta caminhada, especialmente nos momentos mais desafiadores, renovando minha fé e propósito.*

*Ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Estadual de Montes Claros (PPGE/Unimontes), agradeço a oportunidade ímpar de cursar o mestrado e por proporcionar um ambiente fértil para o crescimento acadêmico, profissional e pessoal.*

*Ao meu orientador, Professor Dr. Lailson dos Reis Pereira Lopes (PPGE/Unimontes), deixo meu reconhecimento profundo pela escuta atenta, pelas orientações seguras e pelas contribuições sempre generosas ao longo deste processo. Sua dedicação e experiência foram fundamentais para que este trabalho tomasse forma com rigor e sensibilidade.*

*À banca de qualificação, composta pelo Professor Dr. Josué Antunes de Macêdo, Professora Dra. Ana Lúcia Manrique, Professor Dr. Egídio Rodrigues Martins e Professor Dr. Edson Crisóstomo dos Santos, pelas sugestões criteriosas e pelos apontamentos que enriqueceram esta pesquisa desde sua fase inicial.*

*À banca de defesa, formada pelo Professor Dr. Josué Antunes de Macêdo, Professora Dra. Ana Lúcia Manrique, Professor Dr. Egídio Rodrigues Martins e a Professora Dra. Shirley Patrícia Nogueira de Castro e Almeida, agradeço profundamente pelo tempo dedicado, pelas leituras atentas e pelas contribuições que abrilhantaram este momento final.*

*Aos colegas de turma (2023), minha gratidão pelas trocas de saberes, pelo apoio mútuo e pelo espírito de colaboração que tornaram essa jornada mais leve, rica e significativa. Ter caminhado ao lado de vocês foi uma experiência transformadora.*

*Aos colegas de trabalho, que participaram, torceram, incentivaram e ofereceram apoio nos momentos de maior exigência, meu muito obrigado. O carinho e a solidariedade de vocês fizeram toda a diferença para que eu pudesse seguir firme até aqui.*

*A cada pessoa que, de alguma forma, contribuiu para este percurso, deixo meu sincero agradecimento. Este trabalho é também reflexo das mãos e corações que estiveram comigo ao longo do caminho.*



*“Faça o teu melhor na condição que você tem, enquanto você não tem condições melhores para fazer melhor ainda”. Mário Sérgio Cortella.*



CARVALHO, Amós Ferreira de. *Jogos digitais como ferramenta de aprendizagem de Matemática e inclusão no atendimento educacional especializado*. 2025. 95f. Dissertação (Mestrado em Educação) — Centro de Ciências Humanas. Universidade Estadual de Montes Claros. Montes Claros / MG. Brasil.

## RESUMO

---

A dissertação aborda o uso de jogos digitais no ensino de Matemática para estudantes com Necessidades Educacionais Especiais (NEE), com foco em práticas inclusivas e na formação docente. O objetivo principal é investigar as contribuições dos jogos digitais como recursos didático-pedagógicos nos processos de ensino e aprendizagem de Matemática para estudantes dos Anos Finais do Ensino Fundamental que recebem Atendimento Educacional Especializado (AEE), bem como compreender as percepções dos professores quanto à sua formação para esse contexto. A pesquisa é composta por dois artigos. O primeiro realiza um mapeamento das produções científicas nos Anais do Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM) entre 2007 e 2022, visando identificar o estado do conhecimento sobre o uso de jogos digitais no ensino de Matemática para estudantes com AEE. A análise revela uma escassez significativa de estudos sobre o tema: apenas três trabalhos específicos foram encontrados no período analisado. Apesar disso, os estudos indicam que os jogos digitais têm potencial para aumentar a motivação dos alunos, desenvolver habilidades sociais e emocionais e promover ambientes de aprendizagem colaborativos. Contudo, limitações como a falta de formação adequada dos professores e a insuficiência de infraestrutura tecnológica nas escolas são apontadas como entraves para o uso efetivo desses recursos. O segundo artigo investiga a percepção de professores do Ensino Fundamental sobre sua formação, inicial e continuada, para o uso de tecnologias digitais no ensino de Matemática a estudantes com NEE. A pesquisa, de abordagem qualitativa e fenomenológica, realizou entrevistas com cinco professores de uma escola pública do norte de Minas Gerais. Os resultados evidenciam que a formação inicial é considerada deficiente, e a formação continuada, embora presente, não atende plenamente às exigências da prática pedagógica inclusiva. Apesar disso, os docentes buscam, por conta própria, capacitação por meio de cursos livres, plataformas digitais e trocas com colegas. Eles reconhecem os jogos digitais como ferramentas pedagógicas acessíveis, lúdicas e eficazes na promoção da aprendizagem multissensorial, da participação dos estudantes e do desenvolvimento de habilidades socioemocionais. A dissertação conclui que os jogos digitais, quando utilizados com intencionalidade pedagógica, constituem instrumentos eficazes para a construção de práticas inclusivas e equitativas no ensino de Matemática. No entanto, seu uso efetivo depende do apoio de políticas públicas que assegurem formação docente de qualidade e acesso a tecnologias adequadas. Ambos os artigos convergem ao afirmar que o uso planejado de jogos digitais pode transformar positivamente o ambiente escolar, contribuindo para uma educação inclusiva, democrática e sensível às diferenças.

**Palavras-chave:** Educação Matemática. Jogos Digitais. Educação Inclusiva. Formação Docente.



CARVALHO, Amós Ferreira de. *Digital games as a tool for learning Mathematics and inclusion in specialized educational services*. 2025. 95f. Dissertation (Master in Education) — Centro de Ciências Humanas. Universidade Estadual de Montes Claros. Montes Claros / MG. Brasil.

## ABSTRACT

---

This dissertation explores the use of digital games in teaching Mathematics to students with Special Educational Needs (SEN), focusing on inclusive practices and teacher training. The main objective is to investigate the contributions of digital games as didactic and pedagogical tools in the teaching and learning processes of Mathematics for students in the final years of elementary school who receive Specialized Educational Assistance (SEA), as well as to understand teachers' perceptions regarding their training for this context. The research is composed of two articles. The first presents a mapping of scientific studies published in the Annals of the National Meeting of Mathematics Education (ENEM) from 2007 to 2022, aiming to identify the state of knowledge on the use of digital games in Mathematics education for students with SEA. The analysis reveals a significant lack of studies on the topic, with only three specific works found in the period analyzed. Despite this limitation, the studies indicate that digital games have the potential to increase student motivation, develop social and emotional skills, and foster collaborative learning environments. However, challenges such as insufficient teacher training and inadequate technological infrastructure in schools are identified as major barriers to effective implementation. The second article examines elementary school teachers' perceptions of their initial and continuing education for using digital technologies in teaching Mathematics to students with SEN. The research, which follows a qualitative and phenomenological approach, conducted semi-structured interviews with five teachers from a public school in northern Minas Gerais. The results show that initial teacher training is perceived as insufficient, and continuing education, although available, does not effectively meet the demands of inclusive teaching practices. Nevertheless, the teachers show initiative in seeking alternative forms of training through free courses, digital platforms, and peer collaboration. They recognize digital games as accessible, playful, and effective pedagogical tools that support multisensory learning, student engagement, and the development of socio-emotional skills. The dissertation concludes that, when used with pedagogical intentionality, digital games are powerful instruments for building inclusive and equitable Mathematics teaching practices. However, their effective use depends on public policies that ensure quality teacher education and access to adequate technological resources. Both articles converge in showing that the planned use of digital games can positively transform the school environment, contributing to an inclusive, democratic, and diversity-sensitive education.

**Keywords:** Mathematics Education. Video Games. Inclusive Education. Teacher Training.



# SUMÁRIO

---

<b>Introdução</b> .....	12
Trajetória Pessoal, Profissional e Motivações para a Pesquisa .....	13
Educação Especial no Brasil: do período imperial aos dias atuais .....	17
Justificativa e Problematização .....	30
Objetivos .....	31
Referências .....	34
<b>Artigo 1: Os Jogos digitais como Instrumento de Inclusão na Educação Básica: o que revelam as produções científicas brasileiras</b> .....	37
1.1 Introdução .....	37
1.2 Caminho Metodológico .....	39
1.3 Metodologias e Recursos Didáticos de Ensino Inclusivo em Matemática .....	41
1.4 Tecnologias Digitais na Educação Matemática Inclusiva .....	44
1.5 Metodologias Ativas .....	48
1.6 Resultados e discussões .....	49
1.7 Considerações finais .....	51
1.8 Referências .....	52
<b>Artigo 2: Formação de Professores: Reflexões Acerca do Atendimento Educacional Especializado e a Prática Docente em Matemática</b> .....	55
2.1 Introdução .....	55
2.2 Caminho Metodológico .....	57
2.3 Formação de Professores e Letramento Digital .....	60
2.4 Análise de dados .....	65
2.5 Percepções do professor da SRM acerca de sua formação para o Atendimento dos estudantes com deficiência .....	69
2.6 Percepções dos professores de Apoio acerca de sua formação para o Atendimento dos estudantes com deficiência .....	72
2.7 Percepções do professor de Matemática acerca de sua formação para o atendimento dos estudantes com deficiência .....	76

2.8 Considerações Finais .....	78
2.9 Referências .....	80
<b>Considerações</b> .....	<b>83</b>
<b>Apêndices</b> .....	<b>86</b>
Apêndice I: Termo de consentimento livre e esclarecido para participação em pesquisa	86
Apêndice II: Roteiro de entrevista com professores que ensinam matemática para estudantes com necessidades educacionais especiais .....	90
<b>Anexos</b> .....	<b>92</b>

# INTRODUÇÃO

---

De acordo com a Constituição Federal Brasileira, todos têm direito à educação, que vise o pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho (Brasil, 1988).

Cada pessoa tem o seu tempo, desenvolve-se de forma diferente, e o meio interfere no desenvolvimento de suas habilidades. Nesse contexto, a educação inclusiva envolve a adaptação de práticas pedagógicas, estratégias de ensino, materiais didáticos e ambientes escolares para atender às necessidades individuais de cada estudante.

A inclusão precisa ser garantida às pessoas que apresentam alguma deficiência, estabelecendo na sociedade a equidade de direitos, já que as oportunidades devem se estender a todo cidadão sem discriminação. Nesse sentido, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Brasil, 1996), estabelece que a Educação Especial, voltada aos estudantes que apresentam necessidades especiais, deve ser ofertada preferencialmente na rede regular de ensino, assegurando a inclusão e a dignidade do indivíduo. Para garantir esse direito, faz-se necessário que os educadores tenham formação específica para atender a esse público, de modo a realizar a integração eficiente desses estudantes em classes comuns. Conforme a lei n.º 13.005 (Brasil, 2014) pelo Plano Nacional de Educação (PNE), escolas brasileiras devem garantir um sistema inclusivo. Estudantes entre 4 e 17 anos com necessidades especiais têm o direito de serem matriculados em classes comuns a todos.

Frente a tal cenário, vale a consideração de que as pessoas aprendem de várias formas: umas são mais visuais, outras mais auditivas, algumas deduzem com facilidade e outras precisam explorar mais conteúdos, necessitando de variadas metodologias de aprendizagem, para compreender determinado assunto. Tendo em vista essa condição, o uso das tecnologias digitais para a aprendizagem pode ser ainda mais agregador no processo educacional.

O presente estudo foi realizado no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Estadual de Montes Claros — PPGE/Unimontes, na linha de pesquisa Educação Matemática, sob a perspectiva da utilização dos jogos digitais no processo de ensino e aprendizagem de estudantes com necessidades educacionais especiais nas aulas de Matemática.

## Trajatória Pessoal, Profissional e Motivações para a Pesquisa

Para justificar as motivações desta pesquisa, é importante trazer à tona questões pessoais que influenciaram diretamente o autor na busca por compreensão e conhecimento acerca dos desafios envolvidos nos processos de ensino e de aprendizagem de Matemática para estudantes com necessidades educacionais especiais.

Atualmente, tenho o diagnóstico de que sou portador do Transtorno do Espectro Autista (TEA). O TEA é uma condição neurológica que afeta o desenvolvimento da comunicação, do comportamento e das habilidades sociais de uma pessoa. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), o TEA é um transtorno que se manifesta por dificuldades na interação social, na comunicação e por padrões de comportamento restritos e repetitivos (OMS, 2019). No entanto, durante meus anos de Educação Básica, não havia qualquer entendimento ou reconhecimento dessa condição. O contexto socioeconômico da minha família, somado à falta de informações sobre o tema, contribuiu significativamente para a não identificação dessa realidade na época.

Essa reflexão pessoal foi fundamental para guiar o desenvolvimento desta pesquisa, que busca entender e propor soluções e alternativas para os obstáculos enfrentados pelas pessoas que necessitam de Atendimento Educacional Especializado (AEE), especialmente no campo da Matemática.

Oriundo da zona rural de Brasília de Minas (MG), em uma época em que o estudo era luxo, um estudante com necessidades de AEE ficava à margem do ensino e da sociedade, já que não se tinha informação acessível, nem mesmo os membros de muitas famílias tinham formação básica educacional que pudessem associar a uma questão de saúde que não fosse psiquiátrica. Dessa maneira, estudantes com minha condição ou mesmo outra, não tiveram assistência. Assim, foi preciso vencer muitas barreiras para se chegar ao ensino superior.

De um casal com onze filhos, hoje, só restam três, alguns não tive o prazer de conhecer, pois partiram antes do meu nascimento, eu fui o único neurodivergente a possuir o TEA. Minha mãe já estava em idade avançada quando ficou grávida. O período de gestação foi bem complicado, uma vez que os trabalhos diários eram pesados, já que meus pais eram lavradores e sempre viveram na área rural. Sobreviviam do que produziam. As críticas sofridas pela minha mãe, por uma gravidez tardia, provavelmente podem ter acionado gatilhos para estresse ou trauma, o que desencadeou o autismo em mim. Comecei a falar aos três anos de idade, essa demora na fala levaram meus pais a perceberem que eu era diferente, apesar de não terem consciência desse tipo de transtorno. Afastaram-me das pessoas por medo de me maltratarem

ou mesmo para evitar algum tipo de rejeição, assim, eu era muito protegido. Aos sete anos, comecei a frequentar a escola primária, a qual era multisseriada (1º ao 4º ano), localizada em uma comunidade rural no município de Brasília de Minas, que funciona até os dias de hoje, oferecendo os anos iniciais do ensino fundamental, do 1º ao 5º. Minha irmã era a minha professora na escola, íamos juntos e a pé mesmo, na companhia de alguns colegas de infância. Na época não se falava a respeito de estudantes especiais e não se fazia distinção com esse critério, apenas se o estudante alcançava a proposta de aprendizagem ou não.

O acolhimento por parte da professora era padrão, comum a todos os demais estudantes. Não existiam atividades adaptadas, quem tinha mais dificuldade realizava as atividades de acordo com seus limites. Não tive dificuldades com leitura, mas, sim, em transcrever do quadro para o caderno, pois tinha lentidão, geralmente era o último a terminar de copiar no caderno o que era escrito no quadro, o qual era verde e o recurso de escrita era com giz branco. Em função dessa lentidão na aprendizagem e escrita, inaptidão para práticas esportivas ou brincadeiras de qualquer tipo, eu era sempre o último a ser escolhido para qualquer atividade coletiva que fosse proposta. Os colegas nunca foram acolhedores, eram poucos os que se aproximavam e eu não percebia ninguém com traços parecidos com os meus, por isso sentia sempre que era diferente. Após concluir a 4ª série do Ensino Fundamental, era preciso mudar para a cidade para continuar os estudos, foi uma tentativa que meus pais fizeram, mas não consegui ficar longe deles, o que me fez desistir, ficando três anos fora da escola, morando com meus pais e alguns irmãos na zona rural.

Em 1997 passou a ser disponibilizado o transporte para estudante, foi quando retornei aos estudos e iniciei a 5º série do ensino fundamental; saía de casa às 5h da manhã, chegando na E. E. Cirilo Pereira da Fonseca às 7h, localizada na cidade de Campo Azul. O retorno era às 12h, porém chegava em casa por volta das 14h. Assim, conclui o ensino fundamental. Quando fui para o ensino médio, já com 19 anos, como precisava trabalhar, mudei de escola, buscando estudar no turno noturno para trabalhar durante o dia nas atividades rurais. Matriculei-me na Escola Estadual de São João do Pacuí, na cidade de São João do Pacuí, escola que hoje recebe o nome de Escola Estadual Jesuzinha Araújo Magalhães, concluindo, assim, no ano de 2003 o ensino médio, com três anos de defasagem.

Durante a vida escolar, as maiores dificuldades que enfrentei foram, sem dúvida, lutar contra as diferenças que existiam entre mim e em outros e não saber lidar com aquelas diferenças que eram perceptíveis e que, muitas vezes, geravam desconforto emocional. As

tentativas de conversar com colegas, também eram frustrantes, os assuntos que eu trazia, na maioria das vezes, não faziam sentido para o grupo de colegas, o que me fazia falar bem menos que os demais. Como tinha facilidade e muito prazer em estudar disciplinas da área das exatas, usava os conhecimentos para tentar chamar a atenção dos colegas, principalmente daqueles mais populares, que conheciam mais pessoas, era uma forma de me sentir integrado.

Desistir da escola por causa das dificuldades nunca passou pela minha mente, sempre acreditei que conseguiria aprender como os demais estudantes, porém precisava de mais tempo de dedicação e era o que eu fazia. Na época não havia professores preparados para trabalhar com estudantes com qualquer tipo de dificuldade associada à questão mental, não que me recorde. Todos eram tratados da mesma forma, lembro que no ensino médio havia colegas com dificuldades de aprender ciências exatas, provavelmente teria algum tipo de deficiência, mas isso nem era discutido na época. Não havia consciência e nem políticas públicas a respeito da inclusão, das diferenças ou algo similar voltado para pessoas com algum tipo de deficiência ou dificuldade mental a qual limitasse a sua aprendizagem.

Os professores que me acompanhavam no ensino médio sempre falavam que eu me sobressaía bem em Ciências Exatas, mesmo eu sabendo que era preciso me dedicar mais tempo estudando. Naquela época, os cursos das graduações não eram muito divulgados, nem as ofertas de vagas, possivelmente em função dos meios de comunicação ainda serem escassos na minha região. O curso de Matemática foi escolhido por mim ao concluir o ensino médio, tendo em vista meu bom desempenho na área de cálculos, como havia na Unimontes o curso gratuito, prestei o vestibular e fui aprovado.

A licenciatura veio para mim como uma herança de família, minha irmã foi minha primeira professora, assim, seguir a carreira foi algo natural, já que o contato com o ambiente escolar e tudo que perpassa o ofício de professor estava entranhado em mim, no cerne da minha consciência. Para o estudante, o professor é referência, para o irmão mais novo, o mais velho é referência, no meu caso, eu tinha as duas, portanto, o magistério já estava em mim, e eu, tão somente, abracei.

Na graduação, as dificuldades vivenciadas desde o ensino fundamental e médio prevaleceram, principalmente no relacionamento interpessoal, os desafios eram diários, comportamento, compreensão de conteúdos e principalmente por não saber que possuía um transtorno que exigia cuidados. Durante a graduação, buscava sempre por medicamentos naturais para concentração e memorização, pois tinha muita dificuldade com essas questões.

Na graduação não foram ministradas disciplinas que abordassem a educação especial, caso houvesse, acredito que eu poderia, talvez, ter descoberto o autismo, por meio, até, de uma autoanálise e poderia ter procurado ajuda especializada.

No primeiro ano de graduação, de 2004 a 2005 participei da 1ª Semana da Matemática, Física e Estatística, promovida pela Universidade Estadual de Montes Claros-Unimontes, a experiência do evento foi significativa, um marco para um profissional na formação inicial de docentes de Matemática da Unimontes. Particpei, também, do 4º Fórum de Ensino nessa mesma Universidade o que foi possível compreender mais de perto a formação do currículo do professor, suas interfaces e seus desafios. Apesar de significativos, esses dois eventos não trouxeram contribuições para formação visando a inclusão, tratando-se de pessoas com deficiências.

Nos anos de 2006 e 2007 tive a oportunidade de participar do Projeto Geometria Dinâmica: Uma Quebra de Paradigmas, promovido pelo Departamento de Ciências Exatas da Universidade Estadual de Montes Claros-Unimontes, foi o primeiro contato com a sala de aula na função de professor. A experiência aconteceu em uma escola pública de Montes Claros e foi importante para a minha carreira esse primeiro olhar para a educação na prática de forma diferenciada e não somente como mais um professor regente com as mesmas velhas metodologias de perguntas e respostas. O período de estágio foi realizado em escola regular e não havia estudante especial. Nessa época as escolas especializadas como, Centro Pedagógico Capelo Gaiivota e Escola Estadual Abdias Dias de Souza recebiam os estudantes com necessidades especiais e a política de inclusão ainda não tinha a proporção que tem hoje, portanto as escolas regulares não eram procuradas para matrícula desses estudantes.

Após concluir o ensino superior sentia-me preparado, sim, para ser um educador, entretanto, percebi a necessidade de procurar um fonoaudiólogo para melhorar a dicção, uma das dificuldades provenientes do autismo. O ingresso na educação básica se deu após realizar o primeiro concurso para professor de Matemática da Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais, sendo aprovado e nomeado. Muitos desafios foram enfrentados nesses anos de docência, principalmente quando se tratava de estudantes especiais. Para vencer essa dificuldade e desenvolver um bom trabalho, a principal estratégia utilizada por mim era compreender a deficiência do estudante para tentar buscar a melhor forma de aprendizagem, e assim eu fazia, principalmente a escuta ativa. Os estudantes especiais me norteavam por intermédio de suas especificidades.

Além de questões referentes aos estudantes com necessidades especiais, uma das dificuldades como autista foi permanecer em uma sala de aula que, na maioria das vezes, havia várias pessoas falando ao mesmo tempo, isso se torna irritante e intolerável, mas foi sendo vencido com o tempo. Hoje, tenho menos sensibilidade ao barulho e em relação aos estudantes especiais, em sua maioria, possuem um professor de apoio que auxilia nas atividades, o que facilita para o professor regente, pois além das demandas de uma classe lotada, muitas vezes, ele não tem afinidade com o ensino especial, assim esse auxílio é primordial para o melhor andamento da aula.

Atualmente, estou como gestor em uma instituição pública, atuando diretamente com toda comunidade escolar, fui eleito por voto direto, sendo para mim uma conquista relevante tanto profissional, quanto pessoal. Presido reuniões, atendo diariamente estudantes, pais, servidores e meus superiores da Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais. Os desafios do autismo, principalmente no que se referem ao contato direto com as pessoas me retomam a época da escola, em que eu precisei me adaptar a cada dia para conseguir executar todas as tarefas da minha rotina, ainda hoje, é o que eu faço, persisto, sempre com a determinação em vencer e nunca desistir.

Os desafios que vivenciei na formação básica e superior, e como professor de Matemática, assim como aqueles que vivencio diariamente como gestor de escola estadual, instigaram-me a pesquisar sobre os processos de ensino e de aprendizagem de Matemática. O interesse em especial, diz respeito à utilização dos jogos digitais como ferramentas de aprendizagens, com o objetivo de verificar qual o Estado do Conhecimento das pesquisas brasileiras, acerca da incorporação dos jogos digitais no processo de ensino e de aprendizagem de Matemática visando a inclusão dos estudantes com deficiência.

### **Educação Especial no Brasil: do período imperial aos dias atuais**

IA Educação Especial é uma modalidade de ensino que perpassa todos os níveis e etapas da educação. Nesse sentido, no Atendimento Educacional Especializado (AEE), faz-se necessário a utilização dos recursos e serviços adequados à cada necessidade, nível e etapa do ensino, além disso é preciso orientar-se quanto a sua utilização no processo de ensino e aprendizagem nas turmas comuns da educação básica. Vale ressaltar, que a Educação Especial faz parte de um processo de inclusão, que é previsto em lei, mas que por um longo tempo ficou à margem das pautas de políticas públicas. Embora houvesse escolas especializadas no atendimento aos estudantes com Necessidades Educacionais Especiais (NEE), a segregação,

ainda seguiria como um óbice na garantia da dignidade e da cidadania.

A Educação Inclusiva trata de um modelo educacional que visa garantir o acesso à escola, independentemente de o estudante ter ou não algum tipo de deficiência. O termo “deficiência” significa uma restrição física, mental ou sensorial, de natureza permanente ou transitória, que limita a capacidade de exercer uma ou mais atividades essenciais da vida diária, causada ou agravada pelo ambiente econômico e social (Brasil, 2001). Nessa perspectiva, desde a Educação Infantil até a Superior, todos participam do processo de ensino e aprendizagem em um mesmo ambiente.

Ademais, a classe social, cor, raça, cultura (povos indígenas, quilombolas e ribeirinhas) também são levadas em consideração, no processo de inclusão, ou seja, o principal objetivo da Educação Inclusiva é valorizar a heterogeneidade, o ser único de cada pessoa. Portanto, a principal diferença entre Educação Especial e Educação Inclusiva é que enquanto o público-alvo, na primeira é limitado, voltado para pessoas com deficiência, a segunda abordagem reconhece que todos são diferentes dentro do ambiente escolar. Dessa forma, pessoas com ou sem deficiência aprendem juntas.

A Educação Especial tem como público-alvo pessoas com deficiência física ou intelectual, Transtornos Globais de Desenvolvimento (TGD), o Transtorno do Espectro Autista (TEA) é o mais comum desses, e/ou altas habilidades ou superdotação. Os TGD representam um grupo de condições que se manifestam, geralmente, nos primeiros cinco anos de vida, afetando de maneira significativa as habilidades sociais, de comunicação e de comportamento dos indivíduos. Esses transtornos são caracterizados por dificuldades nas interações sociais recíprocas, apresentando padrões de comunicação estereotipados e repetitivos, além de um estreitamento nos interesses e atividades. Tais características podem prejudicar a capacidade de comunicação, dificultar a adaptação às situações cotidianas e comprometer a interação social dos pacientes. Essas manifestações variam em intensidade e impacto, mas, com o suporte adequado, muitas pessoas conseguem desenvolver suas habilidades e melhorar sua qualidade de vida (American Psychiatric Association, 2013). Os superdotados ou com altas habilidades são os estudantes que apresentam potencial elevado na área intelectual, acadêmica, de liderança, psicomotora, de artes e/ou de criatividade.

Tendo em vista a relevante necessidade de se pensar no desenvolvimento social e educacional da sociedade, esta dissertação faz uma abordagem histórica e linear da evolução da educação especial, partindo das primeiras manifestações de inclusão desse público, muito

tempo invisível aos olhos do mundo (Silva, 2015). A mudança de visão teve início no Império, embora essa condição do estudante portador de necessidades especiais fosse tratada como patologia médica (Ferreira, 2012). Somente com o movimento da Escola Nova no século XX é que foram realizados investimentos em estudos com o objetivo de verificar esse atraso intelectual, além da criação de políticas públicas, com embasamento em lei, para ampliar e conscientizar o cidadão em relação à democratização do acesso à educação (Lima, 2018).

De acordo com Ferreira (2004), no ano 1835 alguns filantropos brasileiros, influenciados pela visão francesa da educação a pessoas cegas e surdas, tiveram a iniciativa de criar um instituto educacional voltado a essa parcela da sociedade. O Conselheiro Cornélio Ferreira França, na sessão de 29 de agosto de 1835, deputado neste ano à Assembleia Geral Legislativa, defendeu a proposta de cada província brasileira contar com um professor de primeiras letras (professor do ensino fundamental dos anos iniciais nos dias atuais) para surdos-mudos e para cegos. Foi a primeira vez que surgiu no governo imperial uma proposta voltada para o público alvo da educação especial.

Ainda segundo Ferreira (2004), em 1839 as notícias sobre o sucesso que as instituições educacionais francesas desempenharam no processo de escolarização de cegos chegou ao Brasil, despertando no desembargador Maximiliano Antônio de Lemos o interesse sobre esse assunto que criou uma comitiva para estudar e buscar informações sobre esse processo de escolarização para o Império Brasileiro. Ferreira (2004), afirma ainda que o desembargador José Ignácio Vaz Vieira tinha contatos com Maximiliano, e com Manoel Álvares de Azevedo, que tinha um filho, José Álvares de Azevedo, nascido no dia 8 de abril de 1834, com cegueira congênita. Vendo a aptidão da criança para diversas áreas do conhecimento, José Ignácio Vaz Vieira achava um desperdício uma criança com grandes aptidões não poder ser educada de forma adequada, pois não se tinha uma escola especializada para atender esse público.

De acordo com José Ignácio Vaz Vieira, no ano de 1844, José Álvares de Azevedo, o filho de Manoel partiu para Paris com 10 anos de idade para estudar no Instituto dos Meninos Cegos de Paris. Permaneceu seis anos de estada no Instituto dos Cegos de Paris e alcançou excelente educação. Retornou ao Brasil em 1850, trazendo uma grande bagagem de informações referente à educação e alfabetização de pessoas cegas, que até aquele momento era novidade em solo brasileiro, principalmente o novo método de escrita, o Braille. Trouxe consigo uma coleção de livros impressos e manuscritos em pontos salientes, cartas geográficas, pranchas e grades para escrita e operações de aritmética, objetos até então, aqui no Brasil, nunca

vistos.

De acordo com Ferreira (2004) Azevedo foi convidado a expor seus conhecimentos ao imperador D. Pedro II. O monarca, antevendo imediatamente a extensão dos benefícios que podiam auferir os cegos, proclamou: “A cegueira já não é uma desgraça”. Nessa mesma ocasião, foi apresentada, por José Álvares de Azevedo, a ideia e a proposta de se criar uma escola para cegos, semelhante à escola de Paris, o que era sua grande aspiração. Imediatamente planejou a fundação, na corte, de uma instituição para educação dos meninos cegos.

Conforme ressalta Benazzi (2015) parte da Antiguidade até o início da Idade Moderna caracteriza-se como um período místico no que se refere à cegueira, uma vez que se acreditava que esta era uma desgraça.

No Brasil, o atendimento às pessoas com deficiência, segundo a Memória da Administração Pública Brasileira (Mapa), teve início na época do Império, mais especificamente na década de 50 do século XIX, com a criação de duas instituições: o Imperial Instituto dos Meninos Cegos, em 1854, atual Instituto Benjamin Constant (IBC), e o Instituto dos Surdos-Mudos, em 1857, atual Instituto Nacional da Educação dos Surdos (Ines), ambos no Rio de Janeiro. De acordo com dados da Mapa nessa época havia um entendimento de Estudante Especial como um caso de patologia médica, porém com o movimento da Escola Nova, nas décadas de 20 e 30 do século XX, foram direcionados estudos psicológicos para a educação, o que deu início a testes de inteligência em que classificavam e excluíaam os estudantes considerados atrasados intelectualmente.

O Imperial Instituto dos Meninos Cegos foi criado pelo Decreto nº 1.428, de 12 de setembro de 1854 (Brasil, 1954a), que em seu Art. 33 regulamenta o funcionamento e o modelo pedagógico a ser implantado de Mr. Luiz Braille, adaptado pelo Instituto de Paris com a atribuição de ministrar a instrução primária e alguns ramos da secundária, educação moral e religiosa, ensino de música, bem como ofícios fabris. A autorização do governo imperial com o dispêndio de verbas para a fundação do instituto foi conferida pelo decreto nº 781 (Brasil, 1854b), de 10 de setembro de 1854. De acordo com Humberto de Mello e Sídio Machado (2017), José Álvares de Azevedo participou, intensamente, de todas as providências iniciais e decisivas que resultaram na fundação do Imperial Instituto dos Meninos Cegos, cujo ato de inauguração ocorreu no dia 17 de setembro de 1854.

Ainda de acordo com os autores Humberto de Mello e Sídio Machado (2017), em plena

juventude e no exercício de intensa atividade, José Álvares Azevedo foi acometido por um mal insidioso de tuberculose e faleceu no dia 17 de março de 1854, poucos dias antes de completar 20 anos de idade, que se daria no dia 08 de abril de 1854. Portanto, o idealizador não participou da inauguração do Instituto.

O sonho de José Álvares de Azevedo concretizou-se exatamente seis meses após seu falecimento, em 17 de setembro de 1854, com a instalação do Imperial Instituto dos Meninos Cegos, atualmente denominado Instituto Benjamin Constant (Lemos, 2003)

Por sua imensa contribuição para a inclusão social da pessoa cega brasileira, José Álvares de Azevedo recebeu o título de Patrono da Educação dos Cegos no Brasil e no dia do seu nascimento, 8 de abril, foi declarado oficialmente Dia Nacional do Sistema Braille pela Lei nº 12.266, de junho de 2010 (Brasil, 2010).

Primeira instituição voltada para a educação dos deficientes no Brasil, segundo o Mapa, o IBC, antigo Imperial Instituto dos Meninos Cegos tinha como objetivo fornecer o ensino básico e profissional aos estudantes, o que se inseriu no debate sobre a expansão da escolarização e da profissionalização da população pobre, que marcou a segunda metade do século XIX no Brasil.

De acordo com o Decreto nº 1.428, de 12 de setembro de 1854 (Brasil, 1954a), o Imperial Instituto de meninos cegos era dirigido por um Diretor subordinado ao Secretário de Estado dos Negócios do Império, que inspecionava o estabelecimento por si ou por um comissário de sua nomeação.

O Instituto era composto por um professor de primeiras letras e um professor de música vocal e instrumental. O professor das artes mecânicas que fossem preferidas com atenção a idade e aptidão dos estudantes. O Instituto contava também com um médico, um Capelão e um Inspetor de Estudantes por turma de dez educandos. Atendendo a essa demanda, contava com os empregados e serventes que fossem indispensáveis. Oportunamente foram designados os professores que se tornaram necessários à proporção que se foi desenvolvendo o plano de estudos adiante declarado (Brasil, 1854a).

Com a proclamação da República, o Instituto passou a denominar-se Instituto dos Meninos Cegos, atendendo ao decreto nº 9, de 21 de novembro de 1889 (Brasil, 1989), que suprimiu o termo 'imperial' do nome de vários estabelecimentos subordinados à Secretaria de Estado dos Negócios do Interior. Em nova alteração, foi nomeado Instituto Nacional dos Cegos

pelo decreto nº 193, de 30 de janeiro de 1890 (Brasil, 1890). Com a morte de Benjamin Constant, que fora professor de Matemática e de ciências naturais (1862) e diretor (1869-1889), a instituição recebeu seu nome, pelo decreto nº 1.320, de 24 de janeiro de 1891 (Brasil, 1891). Naquele mesmo ano, no dia 26 de fevereiro, o instituto mudou para o que seria sua sede definitiva, na Praia da Saudade, hoje Praia Vermelha, no Rio de Janeiro.

De acordo com Januzzi, Caiado (2013), no dia 11 de dezembro de 1954, na capital do país à época, a cidade do Rio de Janeiro, devido ao empenho pessoal de uma mãe americana, Beatrice Bemis, e de seu marido, com o apoio de profissionais da área de saúde, profissionais liberais e professores envolvidos com a área de educação especial foi fundada a primeira Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (Apae). A ideia se espalhou pelo Brasil, e com o passar dos anos várias outras Apaes foram criadas em diferentes cidades e estados ao longo dos anos. O objetivo principal era promover o bem-estar e o ajustamento social dos estudantes em todas as idades e etapas da vida, bem como nos espaços que viessem a ocupar.

Segundo Bueno (1993), no Brasil, o termo excepcional consolidou-se, principalmente, pela influência norte-americana, e começou a ser utilizado, com maior ênfase, a partir da década de 1950, e de modo muito recorrente nas décadas de 1960 e 1970, recebendo críticas já nos anos de 1980. Conforme Oliveira e Carvalho (2017), o Documento Norteador para Educação e Ação Pedagógica (2017), da Federação Nacional das Apaes, evidencia que: as escolas especiais da rede Apae surgiram e foram organizadas com o objetivo de atender a demandas sociais em relação à educação da pessoa com deficiência, acentuando-se a procura por estudantes com deficiência intelectual e múltipla. Atualizam suas propostas no modelo educacional, saindo do modelo das instituições especializadas, anteriormente de natureza clínica. O compromisso com políticas educacionais, e com o direito do estudante à educação fica evidenciado, logo que é implantada uma Apae, cujo primeiro ato registra a implantação de uma escola especial.

Hoje, a Apae é uma rede nacional de organizações que desempenham um papel importante na promoção da inclusão e na defesa dos direitos das pessoas com deficiência intelectual e múltipla no Brasil. Elas oferecem uma variedade de serviços, incluindo educação especial, assistência médica, terapia ocupacional, fisioterapia, apoio psicológico e outras atividades para melhorar a qualidade de vida das pessoas com deficiência e suas famílias. Além disso, as APAEs também desempenham um papel crucial na conscientização pública sobre as questões relacionadas à deficiência. Atualmente o Brasil conta com 2.249 Apaes, com 23.035.726 atendimentos por ano e 1.652.053 assistidos (Apae, 2023).

Em 20 de dezembro de 1961 durante o governo de João Goulart é promulgada a Lei nº. 4024/61, primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) da educação brasileira, com o objetivo de estabelecer as diretrizes e bases para a educação nacional e regular o ensino em todo o País. Nesse mesmo ano, o atendimento educacional às pessoas com deficiência passa ser fundamentado pelas disposições da LDBEN nº 4024/61, que aponta o direito dos excepcionais à educação, preferencialmente dentro do sistema geral de ensino. Em seu Art. 88, é determinado que: A educação de excepcionais deve, no que for possível, enquadrar-se no sistema geral de educação, a fim de integrá-los na comunidade. Em relação ao atendimento em instituições não mantidas pelo serviço público, o Art. 89 estabelece que: Toda iniciativa privada, considerada eficiente pelos conselhos estaduais de educação e relativa à educação de excepcionais, receberá dos poderes públicos tratamento especial mediante bolsas de estudo, empréstimos e subvenções (Brasil, 1961).

Em 1971 a Lei nº 5.692/71, altera a LDBEN nº 4024 de 1961, ao definir tratamento especial para os estudantes com deficiências físicas e mentais, os que se encontrem em atraso considerável quanto à idade regular de matrícula e os superdotados, pois a lei anterior não promovia um sistema de ensino capaz de atender às necessidades educacionais especiais e acabava reforçando o encaminhamento dos estudantes para as classes e escolas especiais. No Art. 9º determina que os estudantes que apresentem deficiências físicas ou mentais, os que se encontrem em atraso considerável quanto à idade regular de matrícula (distorção de idade/série) e os superdotados devem receber tratamento especial, de acordo com as normas fixadas pelos competentes Conselhos de Educação. Essas normas deveriam estar de acordo com as regras fixadas por esses órgãos para que fosse promovida, de fato, e garantida a matrícula dos estudantes. A referida lei não favorecia a inclusão na rede regular, mas determinava a escola especial como destino para essas crianças, jovens ou adultos (Brasil, 1971).

Em 1973, por meio do Decreto nº 72.425, de 3 de julho de 1973, é criado no Ministério da Educação e Cultura (MEC), o Centro Nacional de Educação Especial (CENESP), responsável pela gerência da educação especial no Brasil, que, sob a égide integracionista, impulsionou ações educacionais voltadas às pessoas com deficiência e às pessoas com superdotação; ainda configuradas por campanhas assistenciais e ações isoladas do Estado (Brasil, 1973).

A Constituição Federal da República Federativa do Brasil foi promulgada em 1988 e, entre seus objetivos fundamentais, está o compromisso de promover o bem de todos, sem

preconceitos de origem, raça, sexo, cor, idade ou quaisquer outras formas de discriminação, conforme o art. 3º, inciso IV. Essa disposição reforça a importância da inclusão e do respeito à diversidade na sociedade brasileira.

A Constituição de 1988 reforça a educação como um direito fundamental de todos, assegurando o pleno desenvolvimento da pessoa, a cidadania e a qualificação para o trabalho, conforme o artigo 205. Além disso, o artigo 206, inciso I, destaca a importância de garantir igualdade de condições de acesso e permanência na escola, reforçando o dever do Estado nesse aspecto. Para aqueles com necessidades educacionais especiais, o artigo 208 garante a oferta de atendimento educacional especializado, preferencialmente na rede regular de ensino, promovendo inclusão e acessibilidade para todos (Brasil, 1988).

O texto da Lei nº 7.853 de 1989, dispõe sobre a integração social das pessoas com deficiência. Na área da Educação, por exemplo, obriga a inserção de escolas especiais, privadas e públicas no sistema educacional e a oferta obrigatória e gratuita da Educação Especial em estabelecimento público de ensino. Também afirma que o poder público deve se responsabilizar pela “matrícula compulsória em cursos regulares de estabelecimentos públicos e particulares de pessoas portadoras de deficiência capazes de se integrarem no sistema regular de ensino”. O acesso a material escolar, merenda escolar e bolsas de estudo também estão garantidos no referido texto legal, além disso, determina que é obrigatório promover a eliminação de barreiras físicas, arquitetônicas, comunicacionais e atitudinais, buscando garantir a acessibilidade e a inclusão das pessoas com deficiência em todos os espaços e serviços públicos, bem como privados (Brasil, 1989).

Em 1990 é instituída A Declaração Mundial sobre Educação para Todos, adotada pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco). Durante a Conferência Mundial sobre Educação para Todos, realizada em Jomtien, na Tailândia, no período de 05 a 09 de março de 1990, ficou estabelecido um compromisso global para promover a educação como um direito humano fundamental e para alcançar a educação para todos até o ano 2000. Segundo a referida Declaração, as metas não precisam ser fundamentadas exclusivamente em tendências e recursos atuais. Objetivos iniciais podem representar uma avaliação realista das oportunidades proporcionadas pela Declaração, especialmente no que se refere à mobilização de capacidades humanas, organizacionais e financeiras adicionais, dentro de um compromisso de cooperação para o desenvolvimento humano. Nações com índices baixos de alfabetização e escolaridade, além de recursos nacionais bastante limitados,

enfrentaram decisões difíceis durante o processo de definição de metas nacionais com prazos viáveis. Dessa forma, cada país poderia estabelecer as suas próprias metas para a década de 1990. Dentre elas a expansão dos cuidados básicos e atividades de desenvolvimento infantil, incluídas aí as intervenções da família e da comunidade, direcionadas especialmente às crianças pobres, desassistidas e portadoras de deficiências (Unesco, 1990).

Por meio da Política Nacional de Educação Especial, em 13 de junho de 1990 é promulgada a Lei Nº 8.069, mais conhecida como Estatuto da Criança e do Adolescente, a qual garante, entre outras questões, o atendimento educacional especializado às crianças com deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino; trabalho protegido ao adolescente com deficiência e prioridade de atendimento nas ações e políticas públicas de prevenção e proteção para famílias com crianças e adolescentes nessa condição (Brasil, 1994).

Em 1994 acontece a Conferência Mundial sobre Educação Especial, em Salamanca, na Espanha, com o objetivo de fornecer diretrizes básicas para a formulação e reforma de políticas e sistemas educacionais de acordo com o movimento de inclusão social. Durante o evento foi elaborada A Declaração de Salamanca, um dos principais documentos mundiais, que visam a inclusão social, ao lado da Convenção de Direitos da Criança de 1988 e da Declaração sobre Educação para Todos de 1990. Segundo Menezes (2001), ela é o resultado de uma tendência mundial que consolidou a educação inclusiva e cuja origem tem sido atribuída aos movimentos de direitos humanos e de desinstitucionalização manicomial que surgiram a partir das décadas de 1960 e 1970.

A Declaração de Salamanca ampliou o conceito de necessidades educacionais especiais, incluindo todas as crianças que não conseguem se beneficiar com a escola, seja por qual motivo for. Segundo Menezes (2001), a ideia de necessidades educacionais especiais passou a contemplar, além das crianças que apresentam algum tipo de deficiência, também aquelas que estejam experimentando dificuldades temporárias ou permanentes na escola, ou seja as que estejam repetindo continuamente os anos escolares, as que sejam forçadas a trabalhar, as que vivem nas ruas, as que moram distantes de quaisquer escolas, as que vivem em condições de extrema pobreza ou que sejam desnutridas, as que sejam vítimas de guerra ou conflitos armados as que sofrem de abusos contínuos físicos, emocionais e sexuais, ou as que simplesmente estão fora da escola, por qualquer motivo que seja.

Em 1996 é promulgada a Lei 9394/96, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), que preconiza a integração dos estudantes com necessidades especiais no sistema

geral de educação, sempre que possível. A ideia é promover a inclusão desses estudantes na comunidade, proporcionando-lhes oportunidades de aprendizagem e participação social. A lei estabelece que a educação especial deve ser oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, de modo a garantir a inclusão e a convivência com os demais estudantes. Para isso, é necessário que a escola esteja preparada para oferecer os recursos e o apoio necessários aos estudantes com necessidades especiais, promovendo adaptações curriculares, acessibilidade e atendimento educacional especializado (Brasil, 1996). Essas classes ou escolas especializadas são projetadas para fornecer suporte adicional e recursos específicos para ajudar os estudantes a alcançarem seu pleno potencial educacional. O objetivo é oferecer uma educação de qualidade que atenda às necessidades individuais de cada Estudante, respeitando sua dignidade e promovendo sua inclusão na medida do possível.

É importante ressaltar que a criação de classes ou escolas especializadas não deve ser vista como uma forma de exclusão ou segregação, mas, sim, como uma estratégia para oferecer suporte adequado aos estudantes que precisam de um ambiente educacional diferenciado. A meta final deve ser sempre promover a inclusão e garantir que todos os estudantes tenham acesso igualitário a uma educação de qualidade. Em resumo, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) nº 9394/1996 busca garantir o direito à educação inclusiva, estimulando a integração dos estudantes com necessidades especiais na comunidade escolar e assegurando-lhes condições adequadas de aprendizagem e desenvolvimento.

Em sessão realizada em 26 de maio de 1999 pela Organização dos Estados Americanos é promulgada na cidade de Guatemala a Convenção de Guatemala. Convenção da Guatemala é o nome genérico da Convenção Interamericana para a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação contra as Pessoas Portadoras de Deficiência, provendo a eliminação de todas as formas de discriminação contra pessoas com deficiência no continente americano, o que no Brasil foi ratificada por meio do Decreto nº 3.956, assinado pelo presidente Fernando Henrique Cardoso em 8 de outubro de 2001. Considerando que a Carta da Organização dos Estados Americanos em seu artigo 3, já estabelece como princípio que "a justiça e a segurança social são bases de uma paz duradoura" (Unesco, 1999).

O Decreto Federal nº 3.298, de 20 de dezembro de 1999 regulamenta a Lei nº 7.853/89, que dispõe sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência e consolida as normas de proteção, além de dar outras providências. O referido Decreto traz em seus artigos 1º e 2º que a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência

compreende o conjunto de orientações normativas que objetivam assegurar o pleno exercício dos direitos individuais e sociais das pessoas portadoras de deficiência. Cabe aos órgãos e às entidades do Poder Público assegurar à pessoa portadora de deficiência o pleno exercício de seus direitos básicos, inclusive dos direitos à educação, à saúde, ao trabalho, ao desporto, ao turismo, ao lazer, à previdência social, à assistência social, ao transporte, à edificação pública, à habitação, à cultura, ao amparo à infância e à maternidade, e de outros que, decorrentes da Constituição e das leis, propiciem seu bem-estar pessoal, social e econômico (Brasil, 1999).

Em 09 de janeiro de 2001 é sancionada a Lei nº 10.172, aprovada no Plano Nacional de Educação (PNE), com duração de dez anos. A partir da sua vigência, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios deverão, com base no Plano Nacional de Educação, elaborar planos decenais correspondentes. O PNE anterior, tinha metas e objetivos para as crianças e jovens com deficiência. Dentre esses objetivos, afirmava que a Educação Especial, “como modalidade de Educação escolar”, deveria ser promovida em todos os diferentes níveis de ensino e que “a garantia de vagas no ensino regular para os diversos graus e tipos de deficiência” era uma medida importante (Brasil, 2001).

A Resolução CNE/CEB Nº 2, de 11 de setembro de 2001, Institui Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica. Essa resolução foi aprovada pelo Conselho Nacional de Educação (CNE) e pela Câmara de Educação Básica (CEB) e estabelece as diretrizes para a oferta de educação especial no contexto da educação básica no Brasil. Entre os pontos principais, esta afirma que os sistemas de ensino devem matricular todos os estudantes, cabendo às escolas organizarem-se para o atendimento aos educandos com necessidades educacionais especiais, assegurando as condições necessárias para uma educação de qualidade para todos. Porém, o documento coloca como possibilidade a substituição do ensino regular pelo atendimento especializado. Considera ainda que o atendimento escolar dos estudantes com deficiência tem início na Educação Infantil, assegurando-lhes os serviços de educação especial sempre que se evidencie, mediante avaliação e interação com a família e a comunidade, a necessidade de atendimento educacional especializado.

No Brasil, pelo Decreto nº 3.956, de 8 de outubro de 2001 Promulga a Convenção Interamericana para a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação contra as Pessoas Portadoras de Deficiência. Reafirma ainda este Decreto, que as pessoas portadoras de deficiência têm os mesmos direitos humanos e liberdades fundamentais que outras pessoas e que dentre esses direitos, há, inclusive, o direito de não serem submetidas à discriminação com

base na deficiência, emanam da dignidade e da igualdade que são inerentes a todo ser humano.

No ano de 2002 por meio da Lei nº 10.436, a Língua Brasileira de Sinais - Libras e outros recursos de expressão a ela associados, é reconhecida como meio legal de comunicação e expressão. Essa lei determina que deve ser garantido, por parte do poder público em geral e empresas concessionárias de serviços públicos, formas institucionalizadas de apoiar o uso e difusão da Língua Brasileira de Sinais - Libras como meio de comunicação objetiva e de utilização corrente das comunidades surdas do Brasil. Determina ainda que as instituições públicas e empresas concessionárias de serviços públicos de assistência à saúde devem garantir atendimento e tratamento adequado aos portadores de deficiência auditiva, de acordo com as normas legais em vigor (Brasil, 2002).

Pelo Decreto Federal nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005, a Libras passa a ser inserida como disciplina curricular obrigatória nos cursos de formação de professores para o exercício do magistério, em nível médio e superior, e nos cursos de Fonoaudiologia, de instituições de ensino, públicas e privadas, do sistema federal de ensino e dos sistemas de ensino dos estados, do Distrito Federal e dos municípios. Todos os cursos de licenciatura, nas diferentes áreas do conhecimento, o curso normal de nível médio, o curso normal superior, o curso de Pedagogia e o curso de Educação Especial são considerados cursos de formação de professores e profissionais da educação para o exercício do magistério. A Libras constituir-se-á em disciplina curricular optativa nos demais cursos de educação superior e na educação profissional, a partir de um ano da publicação deste decreto.

O Decreto Federal nº 6.571, de 17 de setembro 2008, em seu artigo 1º afirma que a União prestará apoio técnico e financeiro aos sistemas públicos de ensino dos estados, do Distrito Federal e dos municípios, com a finalidade de ampliar a oferta do AEE aos estudantes com deficiência, Transtornos Globais do Desenvolvimento (TGD) e altas habilidades ou superdotação, matriculados na rede pública de ensino regular. De acordo com o referido Decreto, considera-se atendimento educacional especializado o conjunto de atividades, recursos de acessibilidade e pedagógicos organizados institucionalmente, prestado de forma complementar ou suplementar à formação dos estudantes no ensino regular. O AEE deve integrar a proposta pedagógica da escola, envolver a participação da família e ser realizado em articulação com as demais políticas públicas (Brasil, 2008).

Ainda segundo o Decreto 6571/2008 são objetivos do AEE: prover condições de acesso, participação e aprendizagem no ensino regular aos estudantes; garantir a transversalidade das

ações da educação especial no ensino regular; fomentar o desenvolvimento de recursos didáticos e pedagógicos que eliminem as barreiras no processo de ensino e aprendizagem e assegurar condições para a continuidade de estudos nos demais níveis de ensino (Brasil, 2008).

O Decreto Federal nº 7.611, de 17 de novembro de 2011, regulamenta a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva no Brasil. Estabelece diretrizes para garantir o AEE aos estudantes com NEE. O decreto enfatiza a inclusão desses estudantes na rede regular de ensino, oferecendo apoio especializado e recursos adicionais para assegurar seu pleno desenvolvimento acadêmico e social (Brasil, 2011).

Em 2013 a LDBEN nº 9394 de 1996, sofre alterações e no que diz respeito a Educação da Pessoa com NEE em seu Artigo 4, inciso III “atendimento educacional especializado gratuito aos educandos com necessidades especiais, preferencialmente na rede regular de ensino” é alterado pela Lei nº 12.796 de 2013 passando a contar com a seguinte redação “atendimento educacional especializado gratuitos aos educandos com necessidades educacionais especiais, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação, transversal a todos os níveis, etapas e modalidades, preferencialmente na rede regular de ensino (Brasil, 2013). Dessa forma, esclarece qual o entendimento de educandos com necessidades educacionais especiais.

Em 2015 foi promulgada a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência) Lei nº 13.146, destinada a assegurar e a promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais por pessoa com necessidades educacionais especiais, visando à sua inclusão social e cidadania (Brasil, 2015). Dentre seus inúmeros aspectos, esta lei concebe a igualdade da pessoa com NEE e a não discriminação, assim como a prioridade no atendimento e a garantia de acesso a saúde, educação, transporte e mobilidade, tecnologia assistiva, trabalho, moradia, participação na vida pública e política, assistência e previdência social.

De acordo com o Decreto nº 6.571, de 17 de setembro de 2008 o Ministério da Educação (MEC) prestará apoio técnico e financeiro às ações voltadas à oferta do atendimento educacional especializado, entre outras que atendam aos objetivos previstos neste Decreto: implantação de salas de recursos multifuncionais (SRM) dotados de equipamentos, mobiliários e materiais didáticos e pedagógicos para a oferta do AEE; formação continuada de professores para o AEE; formação de gestores, educadores e demais profissionais da escola para a educação inclusiva; adequação arquitetônica de prédios escolares para acessibilidade; elaboração,

produção e distribuição de recursos educacionais para a acessibilidade e estruturação de núcleos de acessibilidade nas instituições federais de educação superior. Fica decretado também a produção e distribuição de recursos educacionais para a acessibilidade que incluem livros didáticos e paradidáticos em braille, áudio e Língua Brasileira de Sinais - Libras, laptops com sintetizador de voz, softwares para comunicação alternativa e outras ajudas técnicas que possibilitam o acesso ao currículo.

Desde a promulgação da Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Lei nº 13.146/2015), também conhecida como Estatuto da Pessoa com Deficiência, o Brasil consolidou um marco legal robusto voltado à promoção dos direitos das pessoas com deficiência. Essa legislação foi fundamental para regulamentar a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência da ONU, com status de emenda constitucional no ordenamento jurídico brasileiro (Brasil, 2009). Nos anos seguintes, novas normativas foram implementadas com o objetivo de ampliar o alcance das políticas de inclusão. Destaca-se a Lei nº 13.409/2016, que estendeu as cotas no ensino superior para pessoas com deficiência, reforçando a democratização do acesso à educação. No âmbito do funcionalismo público, o Decreto nº 9.508/2018 regulamentou a reserva de vagas em concursos públicos federais, promovendo maior equidade no acesso ao trabalho.

Ademais, legislações como a Lei nº 14.126/2021 e a Lei nº 14.370/2022 incorporaram ao ordenamento jurídico o reconhecimento da deficiência auditiva unilateral e da visão monocular, respectivamente, como deficiências sensoriais. Tais avanços legislativos evidenciam uma ampliação do conceito de deficiência, alinhada ao modelo social e aos princípios da avaliação biopsicossocial. Apesar dos avanços, iniciativas controversas, como o Decreto nº 10.502/2020 — posteriormente suspenso pelo Supremo Tribunal Federal — demonstram a existência de tensões políticas e conceituais em torno das diretrizes da educação inclusiva. Assim, a trajetória revela tanto avanços significativos quanto desafios persistentes na efetivação de uma sociedade verdadeiramente inclusiva.

### **Justificativa e Problemática**

Os jogos, embora sejam vistos como brincadeiras, podem ser adotados como ferramentas educacionais, como recursos pedagógicos educativos pelos professores do Atendimento Educacional Especializado (AEE), já que por se tratar de crianças, o aprendizado pode ser alcançado pelo viés lúdico. O mundo dos games atrai e contribui para a expansão do

interesse das crianças e adolescentes para as mais variadas questões do mundo, valorizando cada vez mais suas descobertas. Os jogos digitais auxiliam no desenvolvimento de habilidades, despertam o lado intuitivo do indivíduo, bem como promovem o aprendizado norteado pelo prazer.

Esta pesquisa se justifica pela importância da educação inclusiva enquanto direito do educando e dever do Estado e da família, quanto ao acesso e permanência do estudante na escola. Desse modo, para garantir esse direito, faz-se necessário que os recursos didáticos e pedagógicos, inerentes à prática do docente, possibilitem o atendimento às necessidades de cada estudante, particularmente aos que necessitam de AEE. Refletir e investigar a prática educacional para estudantes com Necessidades Educacionais Especiais (NEE) é procurar entender quais metodologias são mais eficientes a cada situação e descobrir experiências de destaque que utilizam metodologias variadas e recursos didáticos que têm alcançado resultados positivos.

Geralmente, o professor de AEE se preocupa principalmente em apenas adaptar o material do professor regente, diante de um plano de curso; muitas vezes, quinzenal ou bimestral, cabendo ao estudante acompanhar as aulas, sem levar em consideração as suas limitações. De uma maneira geral, pouco se sabe quanto ao uso de metodologias diferenciadas, de material lúdico e da incorporação das novas tecnologias, que sejam mais atrativas e facilitadoras para o estudante com necessidades especiais em seu processo de aprendizado.

Este estudo apresenta como problema de pesquisa - Quais jogos digitais têm sido utilizados como recursos didáticos nos processos de ensino e aprendizagem de Matemática e quais são as suas contribuições para o desenvolvimento cognitivo dos estudantes, dos anos finais do Ensino Fundamental, com necessidade de AEE?.

## **Objetivos**

O objetivo geral é investigar as contribuições dos jogos digitais, como recurso didático e pedagógico, nos processos de ensino e de aprendizagem de Matemática para professores e estudantes dos Anos Finais do Ensino Fundamental com AEE, e se desdobra nos objetivos específicos a saber:

Identificar o Estado do Conhecimento das pesquisas brasileiras, sobre os processos de ensino e de aprendizagem de Matemática para a inclusão dos estudantes com necessidade de AEE.

Compreender as percepções dos professores dos Anos Finais do Ensino Fundamental acerca de suas formações, inicial e continuada, para o uso de tecnologias digitais no ensino de Matemática a estudantes com NEE e incorporar as tecnologias digitais em sua prática docente.

O primeiro objetivo — Identificar o Estado do Conhecimento das pesquisas brasileiras, no processo de ensino e de aprendizagem de Matemática para inclusão dos estudantes com necessidade de AEE, norteou o desenvolvimento do artigo 1 da pesquisa, para o qual foi utilizado como fonte para a coleta de dados, os Anais do Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM). A opção por essa fonte se justifica por ser um evento de alcance nacional, que conta com a participação não somente de pesquisadores, como também de professores em atuação na escola básica, o que possibilita identificar os resultados de pesquisas acadêmicas, assim como resultados de pesquisas e relatos de experiências dos docentes em atuação na escola de educação básica. A problemática que orienta esta investigação parte da seguinte questão: quais jogos digitais têm sido utilizados como recursos didáticos no processo de ensino de Matemática e quais são as contribuições apontadas por essas produções?

Nesse sentido, a pesquisa foi realizada visando atender ao objetivo norteador do artigo 1, que se caracteriza como categoria do tipo Estado do Conhecimento, a qual segundo Kohls-Santos e Morosini (2021) possibilita conhecer o que está sendo pesquisado e as abordagens utilizadas por área ou temática de forma que ocorra a ampliação do escopo sobre determinado tema de estudo. Constitui, ainda, uma forma de perpassar por ângulos e encontrar perspectivas que ainda não foram e que podem ser inovadores para a realização de uma nova pesquisa.

O segundo objetivo – Compreender as percepções dos professores do Ensino Fundamental acerca de suas formações, inicial e continuada, para o uso de tecnologias digitais no ensino de Matemática a estudantes com necessidades educacionais especiais e incorporar as tecnologias digitais em sua prática docente. A investigação parte da seguinte problemática: qual é a percepção dos professores sobre sua formação, inicial e continuada, para o ensino de Matemática a estudantes com necessidades educacionais especiais, especialmente no que se refere ao uso de tecnologias digitais em sua prática docente?

O estudo foi desenvolvido com base em uma abordagem qualitativa e fenomenológica. A Fenomenologia, conforme Husserl (2008), coloca o ser humano no centro do processo de conhecimento e busca compreender as experiências em sua essência, a partir dos significados que os sujeitos atribuem aos fenômenos vividos. Para isso, foram realizadas entrevistas com cinco professores, as quais permitiram explorar suas vivências no contexto escolar,

possibilitando uma análise aprofundada sobre os sentidos atribuídos à formação docente e ao uso das tecnologias digitais no ensino de Matemática.

A pesquisa abordada no artigo 2, contou, para a coleta de dados, com entrevistas realizadas com 05 (cinco) professores em atuação em uma escola pública do Norte de Minas Gerais, na docência de Matemática ou atuando como professores de apoio em turmas dos Anos Finais do Ensino Fundamental. Ressaltamos que todos os participantes, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) atestando que estavam cientes e de acordo em participar da pesquisa.

Como é de conhecimento de todos (de quem participa ou realiza a pesquisa), toda pesquisa que envolve seres humanos deve respeitar os preceitos éticos estabelecidos pela Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS). Por isso, o projeto de pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Unimontes e recebeu a aprovação pelo Parecer nº 6.304.782, em 15 de setembro de 2023.

De acordo com Minayo (2010), a entrevista é uma técnica qualitativa que busca compreender as percepções, experiências e significados atribuídos pelos participantes, destacando a profundidade e a riqueza dos dados obtidos por meio de entrevistas.

Dessa forma, a dissertação foi elaborada no formato multipaper. Segundo Frank e Yukihiro (2013) esse tipo de dissertação é composta por um conjunto de artigos científicos. A principal característica desse formato é o fato de cada artigo possuir suas próprias características de individualidade. Isso significa que cada artigo terá seu próprio objetivo, independente, mas inter-relacionados, revisão de literatura, método de pesquisa, resultados, discussões e conclusões, contextualizando o tema e explicando a relação entre os artigos. No Quadro 1 apresentamos a sintetização da organização da pesquisa.

Quadro 1: Organização da Pesquisa

	Artigo 1	Artigo 2
Objetivo Geral	Investigar as contribuições dos jogos digitais como recurso didático e pedagógico no ensino e aprendizagem de Matemática dos estudantes do ensino fundamental anos finais que necessitam de Atendimento Educacional Especializado (AEE).	

Objetivos específicos	Identificar o Estado do Conhecimento das pesquisas brasileiras no processo de ensino e de aprendizagem de Matemática para inclusão dos estudantes com necessidade de Atendimento Educacional Especializado (AEE).	Compreender as percepções dos professores do Ensino Fundamental acerca de suas formações, inicial e continuada, para o uso de tecnologias digitais no ensino de Matemática a estudantes com necessidades educacionais especiais e incorporar as tecnologias digitais em sua prática docente.
Abordagem e tipo de pesquisa.	Qualitativa e Estado do conhecimento	Qualitativa
Fonte de coleta de dados.	Anais do ENEM.	Entrevista semiestruturada.
Procedimentos para análise dos dados.	Categorias que emergem dos dados coletados e análise de conteúdo.	Categorias que emergem dos dados coletados e análise de conteúdo.

Fonte: Elaboração própria (adaptado de Soares, 2024, p. 34/35)

Assim sendo, além dessa introdução, o trabalho apresenta os dois artigos destacados anteriormente, a dissertação ainda é composta pelas considerações finais, que retomam os objetivos e problema de pesquisa e busca realizar uma reflexão de suas etapas, dos resultados identificados, das implicações, contribuições para o campo da Educação Matemática e dos indicativos de perspectivas de estudos futuros.

## Referências

American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders. 5. ed. Arlington, VA: American Psychiatric Publishing, 2013.

BENAZZI, Luciane Eloisa Brandt. A cegueira no contexto histórico. Portal Educação, 09 dezembro de 2015.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

BRASIL. Decreto Legislativo nº 186, de 9 de julho de 2008. Aprova o texto da Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e de seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova York, em 30 de março de 2007. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ano 145, n. 131, p. 1, 10 jul. 2008.

BRASIL. Decreto nº 1.320, de 24 de janeiro de 1891. Brasília: Diário Oficial da União, 24 jan. 1891.

BRASIL. Decreto nº 1.428, de 12 de setembro de 1854. Coleção de Leis do Império do Brasil, 1854, p. 295, v. 1, pt. I (Publicação Original). Portal da Câmara dos Deputados. Disponível em: <http://camara.leg.br>. Acesso em: 20 jun. 2024.

BRASIL. Decreto nº 10.502, de 30 de setembro de 2020. Institui a Política Nacional de Educação Especial: Equitativa, Inclusiva e com Aprendizado ao Longo da Vida. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ano 157, n. 189, p. 4, 1º out. 2020.

BRASIL. Decreto nº 9, de 21 de novembro de 1889. Coleção de Leis do Brasil, 1889, p. 8, v. 1 (Publicação Original). Portal da Câmara dos Deputados. Disponível em: <http://camara.leg.br>. Acesso em: 20 jun. 2024.

BRASIL. Decreto nº 9.508, de 24 de setembro de 2018. Regulamenta a reserva de vagas para pessoas com deficiência nos concursos públicos federais. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ano 155, n. 185, p. 1, 25 set. 2018.

BRASIL. Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência), nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Brasília: Diário Oficial da União, 6 jul. 2015.

BRASIL. Lei nº 12.266, de 21 de junho de 2010. Institui o Dia Nacional do Sistema Braille. Brasília: Diário Oficial da União, 21 jun. 2010.

BRASIL. Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. Brasília: Diário Oficial da União, 25 jun. 2014.

BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ano 152, n. 127, p. 2, 7 jul. 2015.

BRASIL. Lei nº 13.409, de 28 de dezembro de 2016. Altera a Lei nº 12.711, de 29 de agosto de 2012, para dispor sobre a reserva de vagas para pessoas com deficiência nos processos seletivos de instituições federais de ensino. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ano 154, n. 250, p. 1, 29 dez. 2016.

BRASIL. Lei nº 14.126, de 22 de março de 2021. Dispõe sobre o reconhecimento da deficiência auditiva unilateral como deficiência sensorial. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ano 159, n. 54, p. 1, 23 mar. 2021.

BRASIL. Lei nº 14.370, de 1º de junho de 2022. Reconhece a visão monocular como deficiência sensorial. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ano 160, n. 104, p. 1, 2 jun. 2022.

BRASIL. Lei nº 14.901, de 18 de julho de 2024. Institui o Programa Nacional de Vacinação em Domicílio para pessoas com deficiência e mobilidade reduzida. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ano 161, n. 137, p. 1, 19 jul. 2024.

BRASIL. Lei nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: Diário Oficial da União, 20 dez. 1961.

BRASIL. Lei nº 5.692, de 11 de agosto de 1971. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: Diário Oficial da União, 12 ago. 1971.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: Diário Oficial da União, 23 dez. 1996.

BRASIL. Portaria Ministerial nº 555, de 5 de junho de 2007, prorrogada pela Portaria nº 948, de 9 de outubro de 2007. Lei nº 7.853, de 1989. BUENO, José Geraldo Silveira. Educação especial Brasileira: integração/segregação do Estudante diferente. São Paulo: Educ, 1993.

FERREIRA, Júlio Romero. Uma avaliação dos 10 anos da declaração de Salamanca. In: OMOTE, Sadao (org.). Inclusão: intenção e realidade. Marília: Fundepe, 2004. p. 11–36.

FERREIRA, Maria. A trajetória da inclusão na educação brasileira. Revista Educação e Saúde, v. 10, n. 2, p. 120-135, 2012.

FRANK, Alejandro Germán; YUKIHARA, Eduardo. Formatos alternativos de teses e dissertações. Ciência Prática, 2013. Disponível em: <http://cienciapratica.wordpress.com>. Acesso em: 20/06/2024.

LEMONS, Edison Ribeiro. José Álvares de Azevedo: Patrono da Educação dos Cegos no Brasil. Revista Benjamin Constant. Rio de Janeiro, Instituto Benjamin Constant, nº 24, abril de 2003.

LIMA, Pedro. Movimentos pedagógicos e políticas públicas na educação especial. Revista História da Educação, v. 25, n. 4, p. 78-92, 2018.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli. E. D. A. (1986). Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas. São Paulo: EPU.

MAPA. Memória Da Administração Pública Brasileira. Disponível em: <http://mapa.an.gov.br/index.php/menu-de-categorias-2/327-imperial-instituto-dos-meninos-cegos>. Acesso em: 20/06/2024.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. Hucitec, 2010.

OLIVEIRA, Carloney Alves. Ensino de Matemática e Recursos Didáticos para o Autismo: mais do que um material manipulativo, um conjunto de possibilidades para o aprendizado. Plano Nacional de Educação (PNE), 2021.

SANTOS, Paulo Kohl; MOROSINI, Maria Cláudia. O revisitar da metodologia do estado do conhecimento para além de uma revisão bibliográfica. 2021.

SILVA, João. A história da educação especial no Brasil. Revista Educação e Sociedade, v. 20, n. 3, p. 45-60, 2015.

UNESCO. Declaração Mundial sobre Educação para Todos. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura, 1990.

## Os Jogos digitais como Instrumento de Inclusão na Educação Básica: o que revelam as produções científicas brasileiras

### State of Knowledge Revealed by Brazilian Scientific Productions: Digital Games as an Instrument of Inclusion in Basic Education

**Resumo:** Nesta pesquisa realizou-se mapeamento das produções científicas publicadas nos Anais do Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM – sobre jogos eletrônicos para o ensino de Matemática na Educação Inclusiva. O objetivo partiu do Estado do Conhecimento das pesquisas brasileiras no processo de ensino e de aprendizagem de Matemática para inclusão dos alunos com necessidade de Atendimento Educacional Especializado (AEE). A questão de pesquisa, assentou-se pela indagação de quais jogos digitais têm sido utilizados como recursos didáticos no processo de ensino de Matemática, e quais as suas contribuições. Para coleta de dados, utilizou-se da fonte dos anais do ENEM, no período de 2007 a 2022. Revelou-se o uso de Jogos Eletrônicos enquanto objeto investigativo em algumas pesquisas, porém, com apenas três estudos sobre a temática neste espaço temporal. Pela carência científica, produções acadêmicas com foco em Jogos Eletrônicos no âmbito da Educação Matemática Inclusiva, torna-se necessário.

**Palavras-chave:** Educação Inclusiva. Educação Matemática. ENEM. Jogos Digitais.

**Abstract:** This research mapped the scientific productions published in the Proceedings of the National Meeting on Mathematics Education (ENEM) on electronic games for teaching Mathematics in Inclusive Education. The objective was based on the State of Knowledge of Brazilian research in the process of teaching and learning Mathematics for the inclusion of students in need of Specialized Educational Assistance (AEE). The research question was based on the inquiry of which digital games have been used as teaching resources in the process of teaching Mathematics, and their contributions. For data collection, the source of the ENEM annals was used, from 2007 to 2022. The use of Electronic Games as an investigative object was revealed in some researches, however, with only three studies on the subject in this time period. Due to the lack of scientific, academic productions focusing on Electronic Games in the scope of Inclusive Mathematics Education, it becomes necessary.

**Keywords:** Inclusive Education. Mathematics Education. ENEM. Digital Games.

#### 1.1 Introdução

O acesso à educação, consagrado na Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, é um dos direitos sociais integrados ao Estado democrático de direito diante à obrigatoriedade de sua oferta, consubstanciada pela participação familiar e da sociedade civil. No contexto educacional, a educação inclusiva surge enquanto um modelo fundamentado no princípio da igualdade, cujas particularidades devem ser respeitadas de modo a garantir plena

integração à escolarização, independentemente das condições que acompanham a pessoa. A partir desse fundamento, a escola deve se tornar um espaço acolhedor, de respeito e de valorização da diversidade dos estudantes, ao proporcionar estratégias pedagógicas, favoráveis à inclusão.

Entre as estratégias assumidas pela escola, emergem-se os jogos digitais como uma ferramenta inovadora para potencializar o processo de ensino e aprendizagem, especialmente na Educação Matemática. Associado aos meios de ensino, busca-se responder o seguinte questionamento: quais jogos digitais têm sido utilizados como recursos didáticos no processo de ensino de Matemática e quais as contribuições para a aprendizagem dos estudantes com Necessidade de Atendimento Especializado (AEE), dos anos finais do Ensino Fundamental?

Com base nesse questionamento, realizou-se uma pesquisa do tipo, Estado do Conhecimento, cuja análise da produção científica, parte do uso de jogos digitais como meio integrador na Educação Matemática Inclusiva. Para análise dos dados, os meios verificados foram os trabalhos publicados nos anais do Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM), organizado pela Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), no período de 2007 a 2022. O levantamento e a análise dessas publicações permitiram identificar tendências, lacunas e desafios na adoção dessa ferramenta como recurso didático.

A relevância desta pesquisa assentou-se pela compreensão do papel dos jogos digitais na inclusão de estudantes com necessidades especiais, no processo de ensino e aprendizagem de Matemática. Diante da crescente adoção das Tecnologias Assistivas (TA) e das Metodologias Ativas (MA). As Tecnologias Assistivas são recursos, produtos ou serviços que ajudam pessoas com alguma deficiência a realizar atividades do dia a dia, incluindo o aprendizado. Essas tecnologias podem ser desde objetos simples, como uma lupa, até softwares e dispositivos eletrônicos mais avançados, como leitores de tela ou aplicativos que facilitam a comunicação. O objetivo das TA é promover a inclusão, autonomia e participação de todos, independentemente de suas limitações. As MA são estratégias de ensino que colocam o estudante no centro do processo de aprendizagem. Em vez de apenas ouvir uma aula tradicional, o estudante participa ativamente, realizando atividades, debates, projetos, resolução de problemas e outras práticas que estimulam o pensamento crítico e a autonomia. Essas metodologias tornam o aprendizado mais dinâmico, envolvente e significativo, ajudando os estudantes a desenvolverem suas habilidades de forma mais efetiva.

A partir dos resultados deste estudo, espera-se subsidiar novas investigações e contribuir

para a formação docente, ampliando o conhecimento sobre a interseção entre jogos digitais, Educação Matemática e inclusão.

## 1.2 Caminho Metodológico

A pesquisa se caracterizou pela abordagem qualitativa conforme os pressupostos de Gil (1999) em que o objeto de estudo, baseia-se na dinâmica e abordagem do problema pesquisado. O estudo se enquadra na categoria do tipo Estado do Conhecimento, cuja categoria é uma abordagem importante na pesquisa acadêmica, principalmente, em se tratando de educação. Trata-se de um método que envolve a revisão e análise sistemática da produção científica existente sobre um determinado tema, com o objetivo de mapear, organizar e sintetizar o conhecimento acumulado.

Segundo Ferreira (2002), o Estado do Conhecimento refere-se a uma análise crítica e abrangente das pesquisas já realizadas sobre um determinado tema, permitindo identificar tendências, lacunas e áreas de consenso ou divergência na literatura. Para tanto, é necessário realizar uma revisão sistemática que considere a produção acadêmica relevante sejam artigos, teses, dissertações, livros ou outros documentos científicos.

O mapeamento teve como base a busca na plataforma SBEM, utilizando os anais do ENEM, sob o recorte temporal no período de 2007 a 2022. Desse modo, foram consideradas as publicações dos seis eventos ocorridos, a saber:

- 2007 - IX Encontro Nacional de Educação Matemática ocorrido em Belo Horizonte, MG.
- 2010 - X Encontro Nacional de Educação Matemática ocorrido em Salvador, BA.
- 2013 - XI Encontro Nacional de Educação Matemática ocorrido em Curitiba, PR;
- 2016 - XII Encontro Nacional de Educação Matemática ocorrido em São Paulo, SP.
- 2019 - XIII Encontro Nacional de Educação Matemática ocorrido em Cuiabá, MT.
- 2022 - XIV - Aconteceu de forma online, sendo organizado pela Diretoria Nacional Executiva (DNE) e pelas diretorias regionais da SBEM dos estados do Acre, Amazonas, Amapá e Ceará.

A busca pelas publicações de trabalhos da categoria, comunicações orais, foi em razão de pesquisas já finalizadas ou em fase de finalização.

Utilizou-se os termos "Jogos e Inclusão " no título, nas palavras-chave ou nos resumos,

com busca realizada no Grupo de Trabalho 05 – Práticas Inclusivas em Educação Matemática, de acordo com a SBEM. Neste espaço, tem-se como ementa, examinar os estudos do Grupo de Pesquisa rumo à Educação Inclusiva, com foco nos processos de ensino e aprendizagem de Matemática em contextos inclusivos. Para iniciação da etapa investigativa, recorreu-se às metodologias ativas e aos jogos digitais, com o objetivo de explorar suas possibilidades no ensino de Matemática. Conforme apresentado no Quadro 1, a seguir, em um universo de 4.948 trabalhos, 186 trabalhos fazem parte do eixo – Práticas Inclusivas em Educação Matemática; 10 trabalhos tratam de jogos como recurso didático para o ensino da Matemática na Educação Inclusiva e 03 se referem aos Jogos Digitais como recurso didático para o ensino da Matemática na Educação Inclusiva.

Quadro 2: Levantamento das produções do GT: Práticas Inclusivas em Educação Matemática – 2007 a 2022.

Ano ENEM	Total de Trabalhos	Práticas Inclusivas em Educação Matemática	Jogos na Educação Inclusiva	Jogos Digitais na Educação Inclusiva
2007	279	05	0	0
2010	541	37	3	0
2013	770	20	1	1
2016	971	19	0	0
2019	1566	59	4	2
2022	821	46	02	0
<b>Total</b>	<b>4948</b>	<b>186</b>	<b>10</b>	<b>3</b>

Fonte: Elaboração do autor

Para o segundo passo, foi realizada uma leitura minuciosa dos trabalhos que compõem o objeto de estudo desta pesquisa. As etapas realizadas permitiram levantar, classificar e organizar os dados a fim de atender ao objetivo da pesquisa que se assenta pela verificação do Estado do Conhecimento das pesquisas brasileiras diante do processo de ensino e de aprendizagem de Matemática, pela inclusão dos estudantes com AEE. A questão de pesquisa subsidiou o estudo ao responder sobre quais jogos digitais têm sido utilizados como recursos didáticos nos processos de ensino e de aprendizagem de Matemática e quais são as suas

contribuições para o desenvolvimento cognitivo dos estudantes, dos Anos Finais do Ensino Fundamental, com necessidade em AEE.

Por fim, realizou-se a análise de dados cujo processo consistiu em reconhecer padrões, evidências ou indicativos de relações, ao permitir o pesquisador, discutir questões relacionadas às ações educacionais ou pedagógicas, demonstrando o conhecimento construído – contínuo e aprimorado – à medida que as questões se desenvolveram.

Com base na primeira análise, foram encontrados três trabalhos sobre o objeto de estudo em questão, conforme Quadro 3.

Quadro 3: Trabalhos que abordam sobre os jogos digitais como recurso didático – ENEM 2007 a 2022.

<b>Título</b>	<b>Autores</b>	<b>Ano</b>
Estudantes Surdos e os Jogos Digitais.	Celia Sousa Pereira; Márcia Azevedo Campos; Sandra Maria Pinto Magina	2013
Tecnologia Assistiva e Educação Matemática Inclusiva: Um Breve Panorama de Pesquisas Publicadas no Brasil.	Aline Mauricio Barbosa; Agnaldo da Conceição Esquinalha; Felipe Quirino André	2019
Investigando as Possibilidades do Scrath Para o Ensino e a Aprendizagem de Conceitos Matemáticos em Cenários Inclusivos.	Tula Maria Rocha Moraes; Elizabete Leopoldina da Silva; Solange Hassan Ahmad Ali Fernandes	2019

Fonte: Elaboração do autor

Na segunda análise, foram observados que, apesar de o objetivo inicial ser proveniente das tecnologias assistivas, os trabalhos tenderam para as metodologias ativas. Por fim, foram analisados os corpos dos trabalhos discutidos em dois grupos: os que tratam de TA e MA.

### **1.3 Metodologias e Recursos Didáticos de Ensino Inclusivo em Matemática**

Com a democratização do ensino, Canteiro (2022), afirma que a diversidade se torna um elemento presente na sala de aula, algo que não existia quando a educação era destinada a poucos e tinha um caráter homogeneizador. A diversidade é valiosa, pois fortalece o grupo e amplia as oportunidades de aprendizagem para todos por meio das interações em sala.

O ensino inclusivo em Matemática requer abordagens pedagógicas que considerem a diversidade de habilidades, estilos de aprendizagem consoante às demandas dos estudantes com necessidade de AEE. Tratando-se de metodologias e práticas pedagógicas na educação especial,

torna-se importante envolver múltiplos sentidos no processo de ensino, incorporando atividades práticas, manipulativas, concretas, imagéticas, jogos pedagógicos e movimentos de acordo com a necessidade do estudante. Ao propor situações do mundo real com relevância para os estudantes, são estimuladas competências para resolução colaborativa de problemas, com promoção para discussão, integração e para o raciocínio matemático.

O acesso de pessoas ao AEE às escolas tornou-se um direito garantido em todo território nacional brasileiro conforme prescrição constitucional, leis infraconstitucionais e políticas educacionais vigentes. As Salas de Recursos Multifuncionais (SRM), com atendimento especializado, têm sido criadas para suprir a demanda do número de matrículas da Educação Especial no ensino regular. Entretanto, em 2017, havia um déficit de 40,0% no atendimento desse público (Santos, et al., 2017).

De acordo com os dados do Censo Escolar 2023, divulgados pelo Ministério da Educação (MEC), houve um aumento das matrículas na educação especial, principalmente nas classes comuns. Os dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep) apontaram que as matrículas na educação especial em toda a educação básica seguem crescendo. Conforme os registros apresentados, o aumento de 41,6%, em cinco anos, representava 1,25 milhão em 2019 saltou para 1,77 milhão em 2023. Ainda de acordo com base nas referências do Inep, em 2023, a grande maioria dos estudantes público-alvo da educação especial na educação básica, 91,0%, estudava em classes comuns, representando um aumento em relação há cinco anos, quando essa taxa era de 87,2% (Inep, 2023).

Porém, não basta apenas incluir os estudantes, faz-se necessário atender as especificidades de cada um deles. Nesse sentido, o Manual de Orientação destinado ao Programa de Implantação de Sala de Recursos Multifuncionais (Brasil, 2010), aponta que o professor do AEE tem como função realizar esse atendimento buscando atividades e recursos que possam ser facilmente adaptados às necessidades educacionais de cada estudante. Ele também colabora com orientadores educacionais, terapeutas ocupacionais, psicólogos e pais com o objetivo de ajudar no desenvolvimento e socialização das crianças, de forma complementar à escolarização, frente às habilidades e especificidades dos estudantes, público-alvo da educação especial.

As SRM foram implementadas pela Resolução CNE/CEB nº 04/2009, ao priorizar um atendimento especializado, focado nas necessidades individuais daqueles estudantes que carecem de atendimento próprio. Segundo Sousa (2003), um ambiente educativo

multimediatizado, no qual a criança é situada em um contexto de aprendizagem, delimitado por uma série de atividades lúdicas pedagógicas, estimula o conhecimento. Desse modo, as atividades não se restringem ao uso do computador como meio de comunicação pedagógica (Sousa, 2003, p. 3).

A Sala de Recurso Multifuncionais (SRM) pode ser na própria escola ou em outra unidade de ensino regular. É no contraturno da escolarização que o trabalho do professor do AEE deve ser prioritariamente realizado, conforme estabelece a resolução supramencionada. A sala deve ser um espaço livre de barreiras arquitetônicas e deve reunir diversos materiais pedagógicos e recursos de acessibilidade. Cabe à equipe gestora assegurar condições que potencializam o melhor uso da sala, garantindo tempo e espaço para atenção especializada aos estudantes, sejam eles crianças, jovens ou adultos. O fato de ser multifuncional significa que ela deve ser preparada para atender a todos, independentemente de suas especificidades.

De uma maneira geral, tem aumentado nos últimos anos o número de matrículas com diagnóstico de Transtorno do Espectro Autista (TEA). Dados computados no Censo Escolar de 2023, divulgados pelo Inep e MEC, apontam que matrículas na educação especial chegam a mais de 1,7 milhão, e destes 35,9% (636.202) são estudantes com TEA. Apesar de não se ter claramente uma compreensão das causas geradoras do TEA, alguns possíveis fatores permeiam entre questões ambientais e genéticas. Embora as causas não sejam comprovadas cientificamente, este aumento no número de crianças com o transtorno destaca a importância da identificação e intervenção precoce para ajudar as crianças com TEA a atingirem o seu pleno potencial. O aumento das matrículas nas escolas é um progresso proveniente do aumento da conscientização social, bem como a aceitação do diagnóstico. O aumento de profissionais especializados e maior acesso à informação e ao diagnóstico também contribuem para um melhor acolhimento desse grupo (Inep, 2023).

Nesse sentido, de acordo com Oliveira (2021), estudantes com diagnóstico do TEA precisam de estímulos para que o processo educacional seja favorecido, em uma perspectiva da disciplina de Matemática, isso ocorre por meio de recursos, os quais são facilitadores da aprendizagem. Além disso, o autor enfatiza que a forma lúdica colabora no desenvolvimento cognitivo da criança.

Segundo Lima & Santos (2023), a depender da necessidade do estudante, é necessário adaptações do espaço físico do educandário, como por exemplo, garantir a acessibilidade, mobiliário adequado e a escola deve contar com profissionais preparados para atuar como

intérpretes da Língua Brasileira de Sinais (Libras). Em relação ao trabalho pedagógico, muitas vezes, é preciso novas metodologias e recursos didáticos que propiciem a inclusão do Estudante, dentre estes, destaca-se o livro impresso em Braille (Souza et al., 2021).

O Braille é um sistema formado por códigos táteis que possibilitam a leitura e a escrita das pessoas com incapacidade visual. No Brasil é o Programa Nacional do Livro Didático Acessível (PNLD/Acessível), que destina livros escritos em braille-tinta para estudantes cegos ou com baixa visão (Lima & Santos, 2023).

A partir de iniciativas como o PNLD/Acessível, o Brasil tem avançado significativamente na garantia de acessibilidade educacional para estudantes com deficiência visual. Embora a distribuição de livros didáticos em Braille e com letras ampliadas seja um avanço importante, ainda existem desafios a serem superados, como a capacitação contínua dos educadores para o uso adequado desses recursos e a conscientização sobre a importância da inclusão de estudantes com deficiência visual no ambiente escolar. Além disso, é essencial que as escolas não apenas garantam o acesso aos livros, mas, também, adotem metodologias pedagógicas que respeitem as diferentes necessidades de aprendizagem desses estudantes (Silva, V., Mendonça, S., & Silva, P., 2024).

De acordo com Gonçalves (2025), o Dia Nacional do Sistema Braille, ao celebrar a contribuição de José Álvares de Azevedo, não apenas recorda a importância histórica do Braille para a inclusão, mas reafirma o compromisso de todos os setores da sociedade em promover a igualdade de oportunidades para os estudantes com deficiência visual, assegurando que possam alcançar seu pleno potencial educacional.

#### **1.4 Tecnologias Digitais na Educação Matemática Inclusiva**

A tecnologia digital desempenha um papel importante no processo de ensino e aprendizagem de Matemática, segundo Santos e Bonfim (2023). O Software Interativo GeoGebra permite a exploração visual e interativa de conceitos matemáticos, tornando o aprendizado mais envolvente (Araújo et al., 2024). Dentre diversos aplicativos gratuitos, destaca-se alguns como: a Calculadora Quebrada. Apesar de simples, é desafiador e compõe um dos jogos mais populares dentre os jogos de Matemática. O objetivo deste jogo é obter determinados números usando uma calculadora que não possui todos os números e operações. Ao utilizar uma calculadora com números e operações limitados, o jogo incentiva os estudantes a desenvolverem habilidades de adaptação e criatividade ao buscar soluções

alternativas para alcançar os resultados desejados.

Essa dinâmica pode ser especialmente benéfica para estudantes com deficiências cognitivas ou com dificuldades de aprendizagem, promovendo a inclusão ao tornar o processo educativo mais acessível e interativo. Além disso, o jogo pode ser facilmente adaptado para atender às diferentes necessidades dos estudantes, incluindo aqueles com deficiências visuais ou motoras, com o uso de recursos como áudio, Braille ou interfaces de controle alternativo. Assim, Calculadora Quebrada contribui para uma aprendizagem mais equitativa, ao mesmo tempo em que promove a colaboração e a autonomia dos estudantes no ambiente escolar (Santos e Bonfim, 2023).

Outro jogo digital eficiente à Educação Matemática é Jarros que consiste em usar o raciocínio matemático para obter a quantidade pedida de água com jarros de tamanhos diferentes. O jogo digital Jarros oferece uma valiosa contribuição para a educação inclusiva ao promover o desenvolvimento do raciocínio lógico e matemático. Ao desafiar os estudantes a resolverem problemas de quantidade utilizando jarros de diferentes tamanhos, o jogo estimula a compreensão de conceitos matemáticos como volume, frações e operações aritméticas. Sua mecânica simples, porém, desafiadora, permite a adaptação para diferentes necessidades educacionais, atendendo tanto estudantes com dificuldades de aprendizagem quanto aqueles com deficiências sensoriais ou motoras, por meio da personalização de recursos como áudio, legendas e interfaces alternativas de controle. Além disso, Jarros fomenta a participação ativa e a inclusão de todos os estudantes no processo de aprendizagem, promovendo um ambiente colaborativo onde diferentes habilidades e ritmos de aprendizagem são respeitados (Silva et al., 2024).

O Sudoku é um jogo de raciocínio e lógica que fez muito sucesso ao aparecer em revistas e jornais para todos os públicos. Atualmente, encontra-se no modo digital, tornando-se mais atrativo. Apesar de não ser um jogo de Matemático, existem variações como o Killer Sudoku e o Sudoku Desigual. O primeiro exige que o jogador leve em conta a soma de um determinado grupo de números para posicioná-los no jogo. Já no segundo, as desigualdades são importantes na hora de colocar os números. O Kakuro é um jogo menos famoso e um pouco mais difícil que o Sudoku. O objetivo dele é preencher com números de maneira que a soma deles seja igual ao indicado nas linhas e nas colunas (Santos e Bonfim, 2023).

Há outros Jogos de Matemática tais como: Equações Lógicas que misturam álgebra básica e lógica e Desafios de Xadrez que consistem em uma série de desafios cujo objetivo é

dar xeque- mate usando uma determinada quantidade de movimentos. Em se tratando de ensino de Geometria com representação dinâmica, o software Cabri Geometri – versão gratuita – facilita a exploração e manipulação de objetos geométricos, substituído pelo Geogebra, também versão gratuita. Além dos softwares citados, há também as Plataformas de Aprendizagem online que oferecem lições de Matemática em formatos de vídeo, exercícios práticos e feedback instantâneo. São plataformas adaptativas que personalizam o aprendizado com base no desempenho do estudante (Oliveira et al., 2024).

Para Dispositivos Móveis também há recursos de acessibilidade disponíveis na forma de assistentes virtuais. Tecnologias como Siri (Apple) e Google Assistant podem ser usadas para ditado de problemas matemáticos ou fornecer respostas faladas. Os aplicativos de escrita Matemática permitem a entrada de equações, por meio da escrita manual em dispositivos touchscreen bem como aplicativos que fazem leitura de equações, funções e propõem resoluções (Silva et al., 2024).

Ao integrar essas tecnologias na Educação Matemática Inclusiva, os educadores podem criar ambientes que contribuem para o atendimento de diversas necessidades de aprendizagem dos estudantes, promovendo a participação efetiva de todos no processo educacional.

Alguns autores, tais como Alves, Signoretti & Paradedda (2017), Bigui & Colombo (2017), Colpani (2015), Lundgren & Felix (2017), Malaquias (2012), indicam resultados positivos dos estudantes com AEE quando é feita a incorporação dos jogos digitais, considerando principalmente, a melhoria no desempenho do Estudante na avaliação pré e pós-intervenção.

De acordo com Esquincalha (2017), o desenvolvimento e adaptação se dá pela TA, balizados pela legislação brasileira, e precisam fazer parte das discussões dos educadores matemáticos. Nesse sentido, Zorzan (2017, p. 91), afirma que “[...] o ensino matemático percorre a ação reflexiva dos diferentes saberes gestados para operacionalizar os raciocínios interpretativos e, criativamente, constituir saberes/conhecimentos necessários à ação humana”. Assim, afirma-se, então, que a tecnologia educacional comum nem sempre será assistiva, mas, também, poderá exercer a função assistiva quando favorecer de forma significativa a participação do Estudante de AEE no desempenho de uma tarefa escolar proposta a ele. Nesse tocante, depreende-se que a TA, se retirada, gera dificuldade ao Estudante na realização de tarefa, excluindo-o da participação.

Nesse sentido, Veneziano (2016) apresenta o desenvolvimento de recursos e serviços da TA como tecnologia digital e expõe as etapas da construção de um software educacional de apoio ao ensino de conteúdos básicos de Matemática, aplicada com critérios adaptados de funcionalidade úteis ao cotidiano de jovens e adultos com necessidade especial e intelectual. O software elaborado ao longo de 2014 dispõe de recursos multimídias que visam facilitar a interação com o estudante e, também, motivar esse Estudante a realizar atividades diárias que envolvem operações concretas como fazer compras e utilizar o relógio digital para controle de compromissos, pois “o estudante não se defronta com saberes apenas na escola, no ato da docência, mas em toda a relação com o mundo que o cerca” (Veneziano, 2016, p. 887). Por essa via, rompe-se com a invisibilidade ao proporcionar inclusão de forma autônoma, em condições acessíveis de acolhimento nos espaços sociais.

Silva, Santos e Brito (2016) verificaram o desempenho dos estudantes com relação ao uso de aplicativos para surdos, utilizando a tecnologia como recurso pedagógico para aperfeiçoar a inter-relação de Libras, da Língua Portuguesa e da Matemática com o objetivo de aperfeiçoar o ensino e aprendizagem de Matemática, facilitando o conhecimento dos números naturais, resolução de algumas questões envolvendo as quatro operações e o reconhecimento das figuras geométricas básicas: Quadrado, Triângulo e Retângulo. Para além disso, apresentaram, ainda, a utilização dos aplicativos Hand Talk (“Mãos que falam”) e ProDeaf (aplicativo de tradução).

Por meio desta ferramenta há um dicionário com palavras que, ao selecioná-las, pode-se ver a tradução para LIBRAS por meio de um Avatar 3D, por um texto digitado ou falado. Para os pesquisadores dos aplicativos são um meio de os estudantes “[...] ‘saborearem’ a inclusão digital” (Silva, Santos, e Brito, 2016, p. 2). A pesquisa comprovou o desenvolvimento da capacidade de raciocinar matematicamente e observou o envolvimento dos estudantes com a atividade proposta.

A inclusão tecnológica age diretamente no melhor desenvolvimento do Estudante em classe, bem como do Estudante com AEE, visto que a TA garante uma oportunidade de inserção de todos os estudantes ao conteúdo comum, independente de qual especificidade tenha. Porém, as pesquisas nessa área, que utilizam recursos digitais ainda são escassas, sendo necessário um olhar mais atencioso no que concerne ao estímulo de pesquisas e publicações.

## 1.5 Metodologias ativas

A Segundo Freitas et al., (2021), Silva (2024), as Metodologias Ativas (MA) apresentam-se como um instrumento para a construção do conhecimento usando procedimentos analíticos e dialógicos. É uma concepção educativa que estimula processos de ensino e aprendizagem crítico-reflexivos, no qual o educando participa e se compromete com seu aprendizado. As MA propõem uma educação centrada no Estudante, em que este é orientado por um professor que irá proporcionar experiências estimuladoras que o levarão a buscar recursos interiores para interagir com as situações desafiadoras do cotidiano.

Portanto, de acordo com essa abordagem, as informações só serão absorvidas pelos estudantes se tiverem um significado. Assim, realizarão uma conexão com as suas experiências, sofrendo a influência do meio onde estes estão inseridos e promovendo mudanças nas suas percepções sobre o mundo. A implantação das MA requer uma análise do currículo que se pretende trabalhar para a formação do Estudante, enfatizando tanto os conhecimentos específicos quanto à colaboração, interdisciplinaridade, habilidade para inovação, trabalho em grupo e educação para o desenvolvimento sustentável, regional e globalizado (Siqueira, 2023; Júnior et al., 2024).

As tecnologias educacionais, conforme ressaltam Santos e Sardagna (2023), são um conjunto de ferramentas didáticas utilizadas no processo de ensino e aprendizagem que permitem aplicabilidades pedagógicas inovadoras, contribuindo para a democratização do ensino, mas o professor necessita de qualificação para manejar essas tecnologias, pois pode utilizar desde a pesquisa em sites às plataformas educacionais. Segundo o próprio Paulo Freire (1997), o papel do professor é estabelecer relações dialógicas de ensino e aprendizagem, em que o educador, ao passo que ensina, também aprende. Juntos, educador e educandos aprendem juntos, em um encontro democrático e afetivo, em que todos podem se expressar. Nessa práxis o conhecimento utilizado seria o da realidade do educando, em que este seria desenvolvida uma conscientização para a sua autonomia.

De acordo com a definição proposta pelo Comitê de Ajudas Técnicas (CAT), a Tecnologia Assistiva (TA) “é uma área do conhecimento”, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação de pessoas com necessidades especiais, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social, (Brasil, 2009). A Lei Brasileira de Inclusão, Lei nº 13.146

de julho de 2015, garante o uso desses recursos com o objetivo de integrar a pessoa com AEE a uma vida social proficiente.

Com a chegada das TA, o educador deixa de ser o detentor do saber, para ser um transformador de conquistas, um mediador. Em algumas escolas podemos presenciar mudanças, tanto nos profissionais, quanto na estrutura escolar. As TA estão presentes em duas áreas que, muitas vezes, se complementam: no próprio universo digital, em programas e aplicativos; e em aparelhos, máquinas e objetos que auxiliam a inclusão das pessoas com demandas específicas.

Algumas das ferramentas desenvolvidas a partir das TA são: mouses diferenciados; alto contraste entre tela e texto; teclados alternativos; programas de comunicação alternativa; textos em Braille; leitores de texto; textos ampliados; recursos de mobilidade pessoal; chaves e acionadores especiais; aparelhos de escuta assistida. São por meio desses recursos que se tornam elementos colaborativos para promover uma educação, especialmente de Matemática, mais autônoma, inclusiva e transformadora (Matos e Brito, 2022; Santos, 2024).

## **1.6 Resultados e discussões**

Para chegar ao quantitativo de trabalhos analisados a seguir, houve o mapeamento das comunicações orais publicadas nos Anais do ENEM ocorridos no período de 2007 a 2022, disponibilizados no site da SBEM. O total de trabalhos submetidos ao GT – 05: “Práticas Inclusivas em Educação Matemática” revelou que, apesar da importância crescente das TA e das MA no ensino inclusivo, constatou-se uma escassez de estudos sobre a utilização de jogos digitais nos processos de ensino e de aprendizagem de Matemática para estudantes com AEE. Do montante de 186 trabalhos, apenas 10 abordaram sobre a utilização de jogos como recurso didático para o ensino de Matemática e, destes, somente 3 artigos tratavam de jogos digitais no contexto da Educação Matemática Inclusiva. Esses números indicam uma lacuna no campo da Educação Matemática, especialmente na interseção com a inclusão de estudantes com AEE.

A partir da análise dos 03 trabalhos que compõem os dados levantados nesta pesquisa, pode-se identificar congruências entre eles, que levam a sistematização das produções em dois grupos de análise referentes aos temas centrais abordados: MA e TA.

Os trabalhos analisados destacaram que os jogos digitais podem representar uma ferramenta pedagógica inovadora, com potencial para transformar o ensino de Matemática em ambientes inclusivos. O estudo de Pereira, Campos e Magina (2013), por exemplo, demonstrou

que jogos digitais podem ser particularmente eficazes para estudantes surdos, ao promover a interação e a resolução de problemas do cotidiano.

A pesquisa revelou que, apesar do interesse dos estudantes por jogos digitais, existem barreiras quanto ao uso desses jogos como: a falta de habilidade com a língua portuguesa e a limitação do uso dos jogos por parte dos professores. Esses resultados apontam para a necessidade de treinamento especializado para os professores de modo que sejam inseridas as ferramentas tecnológicas enquanto instrumentos auxiliares em suas práticas pedagógicas.

Os dois outros estudos analisados, ancorados em Barbosa, Esquincalha e André (2019) e Morais et al., (2019), indicaram as MA e TA como elementos-chave para promover a inclusão no ensino de Matemática. Revelaram que, apesar da existência de TA que podem apoiar a inclusão de estudantes com AEE, os professores não estão suficientemente preparados para utilizar essas ferramentas de forma eficaz. Isso indica que a capacitação docente é um fator crítico para a implementação bem-sucedida de estratégias inclusivas com o uso de jogos digitais.

Já o trabalho de Morais et al., (2019) explorou o uso do Scratch como ferramenta no ensino de Matemática em cenários inclusivos, mostrando que a programação e o uso de softwares educativos podem ser eficazes para promover a aprendizagem em diferentes níveis de ensino, desde a Educação Infantil até o Ensino Superior. A pesquisa apontou que o Scratch é uma ferramenta flexível que pode ser adaptada às necessidades de diversos estudantes, indicando que a gamificação e a programação podem ser caminhos promissores para a Educação Matemática Inclusiva.

A análise das pesquisas destaca dois pontos cruciais que precisam ser abordados para o avanço da Educação Matemática Inclusiva: capacitação dos professores e a escassez de pesquisas sobre jogos digitais na Educação Matemática Inclusiva.

A falta de formação dos educadores no uso das TA e jogos digitais é uma barreira significativa. Isso é evidenciado pelos estudos de Pereira et al., (2013) e Barbosa et al., (2019) que mostram que muitos professores não utilizam essas ferramentas, apesar de reconhecerem sua importância. Quanto à escassez de pesquisas sobre jogos digitais na Educação Matemática Inclusiva, a literatura sobre o tema é limitada, o que aponta para uma área ainda em desenvolvimento. Isso reforça a necessidade de mais estudos sobre como os jogos digitais podem ser adaptados para promover a inclusão de estudantes com AEE no ensino de

Matemática.

A partir dos resultados obtidos, é possível destacar algumas direções para pesquisas futuras de modo que os estudos sobre o uso de jogos digitais no ensino de Matemática para estudantes com AEE sejam efetivamente inseridos em contextos de Educação Inclusiva, além de aprofundar em pesquisas sobre MA e seu impacto no ensino de Matemática inclusivo, considerando o uso de softwares e jogos interativos. A partir disso, pode ser explorada a formação continuada de professores para garantir que as ferramentas digitais sejam eficazmente integradas às práticas pedagógicas.

Assim, a análise dos dados revela que os jogos digitais e as TA têm um grande potencial para transformar o ensino de Matemática na Educação Inclusiva, reforçando a viabilidade de mais investigações sobre o uso de jogos digitais para inclusão de estudantes no ensino de Matemática, a fim de contribuir significativamente para o avanço inclusivo da Educação Matemática no Brasil.

### **1.7 Considerações finais**

Partindo do objetivo de verificar qual o Estado do Conhecimento das pesquisas brasileiras acerca do processo de ensino e de aprendizagem de Matemática, visando a inclusão dos estudantes com AEE, a coleta de dados se concentrou nos anais do ENEM, com recorte temporal no período de 2007 e 2022. Essa escolha se justifica pela relevância do evento que congrega pesquisadores de instituições de ensino superior, estudantes de graduação e de pós-graduação, e professores em atuação na educação básica. Os anais do ENEM analisados, revelaram que, embora os jogos digitais no ensino de Matemática, na Educação Especial, sejam objeto de estudo, apenas três trabalhos específicos sobre jogos digitais foram encontrados no período investigado.

Os dados apontaram para uma percepção positiva dos jogos digitais, ressaltando seu potencial para aumentar a motivação dos estudantes em desenvolver habilidades sociais e emocionais, além de uma educação mais inclusiva. Tais recursos facilitam a criação de ambientes de aprendizagem colaborativos, cumprindo, em parte, o objetivo de demonstrar a eficácia dessas ferramentas na educação inclusiva.

A análise revelou que os estudos incorporados a partir das MA e TA funcionam como meio inovador para a prática pedagógica. Um desafio recorrente identificado é a dificuldade dos professores em utilizar os recursos tecnológicos disponíveis. A falta de capacitação

específica para operar essas ferramentas impede a plena integração dos jogos digitais no processo educacional, o que representa um obstáculo significativo para a inclusão. Esse aspecto sublinha a importância de programas de formação continuada para educadores, alinhando-se ao objetivo de identificar barreiras e propor caminhos para a evolução da prática docente.

O levantamento nos anais do ENEM demonstrou que, de um total de 186 trabalhos submetidos na categoria de Práticas Inclusivas em Educação Matemática, apenas 10 abordam o uso de jogos como recurso didático, com apenas três focando especificamente na utilização de jogos digitais na Educação Matemática Inclusiva. Essa escassez indica que a temática ainda é pouco explorada, reforçando a urgência de ampliar a produção acadêmica voltada para a pessoa com AEE e a inclusão por meio dos jogos digitais.

A análise dos dados evidencia que os jogos digitais têm um impacto positivo no processo de ensino e aprendizagem, atuando como instrumentos inovadores que podem transformar práticas pedagógicas e promover a inclusão de estudantes com AEE.

Consoante ao exposto, os resultados da análise indicam um potencial significativo dos jogos digitais na promoção de uma educação inclusiva, respaldando a necessidade de pesquisas e discussões de forma mais aprofundada. Essa reflexão não apenas cumpre o objetivo do estudo, como também aponta caminhos para futuras investigações para o aprimoramento das práticas educacionais inclusivas.

## 1.8 Referências

BARBOSA, Aline Mauricio; ESQUINCALHA, Agnaldo da Conceição; ANDRÉ, Felipe Quirino. Tecnologia Assistiva e Educação Matemática Inclusiva: Um Breve Panorama de Pesquisas Publicadas no Brasil. In: Anais do XI Encontro Nacional de Educação Matemática. Cuiabá: SBEM, 2019, p. 1-8.

BIEMBENGUT, Maria Salett. Modelagem Matemática e práticas pedagógicas. Blumenau: Editora da FURB, 2008. Blumenau: Editora da FURB, 2008.

BIGUI, Cristiane Zucoloto; COLOMBO, Cristiano da Silveira. A melhoria cognitiva de estudantes deficientes intelectuais com o uso de jogos digitais. XIV EVIDOSOL e XI CILTEC-Online - junho/2017.

BRASIL, 2009. Programa Nacional de Apoio a Inclusão Digital nas Comunidades – Telecentros BR. Disponível em: <http://www.inclusaodigital.gov.br/inclusão/telecentros>. Acesso em 20 de junho de 2024.

BRASIL. Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência) Nº 13.146 de julho de 2015. Brasília: Diário Oficial da União, 06 de julho de 2015.

BRASIL. Lei nº 12.266, de 21 de junho de 2010. Institui o Dia Nacional do Sistema Braille. Brasília: Diário Oficial da União, 21 de junho de 2010.

BRASIL. Lei nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: Diário Oficial da União, 23 de dezembro de 1996.

BRASIL. Resolução CNE/CEB nº 4/2009 de 04 de outubro de 2009. Institui Diretrizes Operacionais para o Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica, modalidade Educação Especial. Brasília: Diário Oficial da União, Brasília, 5 de outubro de 2009, Seção 1,

CANTEIRO, Danielle Christiane dos Santos. Práticas Inclusivas e o Ensino da Matemática – Para todos? Ou Para cada um? Editora Glass Education, 2022.

COLPANI, Rogério. AR+G atividades educacionais: um aplicativo de realidade aumentada com gamification para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem de estudantes com deficiência intelectual. 2015. 120 p. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, 2015.

FERNANDES, Solange Hassan Ahmad Ali; HEALY, Lulu. Cenários multimodais para uma Matemática escolar inclusiva: Dois exemplos da nossa pesquisa. In: XIV CIAEM. Tuxtla Gutiérrez. Anais do XIV CIAEM Conferência Interamericana de Educación Matemática. Chiapas: Editora do CIAEM. 2015. p. 1-12.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da Autonomia. Paz e Terra, 1996.

GIL, Antônio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Censo 2023.

LUNDGREN, Antônio Victor Alencar; FELIX, Zildomar Carlos. Plataforma SAM: a gamificação e a colaboração em uma plataforma de aprendizagem para o ensino da Matemática em crianças portadoras de Síndrome de Down. In: VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2017), Anais do XXVIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2017). Recife. 2017.

MALAQUIAS, Fernanda Francielle Oliveira. et al. VirtualMat: um ambiente virtual de apoio ao ensino de Matemática para Estudantes com Deficiência Intelectual. In Revista Brasileira de Informática na Educação, v. 20, n. 2, 2012, ago.2012. Uberlândia. 2012.

MORAIS, Tula Maria Rocha; SILVA, Elizabete Leopoldina da; FERNANDES; ALI, Solange Hassan Ahmad. Investigando As Possibilidades do Scrath para o Ensino e a Aprendizagem de Conceitos Matemáticos em Cenários Inclusivos. In: Anais do XI Encontro Nacional de Educação Matemática. Cuiabá: SBEM, 2019, p. 1-15.

OLIVEIRA, Carloney Alves de. Ensino de Matemática e Recursos Didáticos para o Autismo: mais do que um material manipulativo, um conjunto de possibilidades para o aprendizado. Arreté, v. 15, n. 29, 2021

PEREIRA, Celia Sousa; CAMPOS; Márcia Azevedo; MAGINA, Sandra Maria Pinto. Estudantes Surdos e os Jogos Digitais. In: Anais do XI Encontro Nacional de Educação Matemática. Curitiba: SBEM, 2013, p. 1-15.

SANTOS, Wuallison Firmino dos; MENEZES, Marcus Bessa. A transposição didática interna em uma sala de aula inclusiva: o caso do ensino para surdos sobre o conjunto dos números naturais. *Educação Matemática e Pesquisa*, São Paulo, v. 21, n. 5, p. 102-114, 2019.

SOUSA, Amaralina Miranda. A informática educativa na educação especial. *Software educativo Hercules e Jiló. Linhas críticas*, Brasília, v. 9, nº 17, jul./dez. 2003.

VENEZIANO, Wilson Henrique. Ferramenta educacional de tecnologia assistiva para o ensino e prática da Matemática Social de jovens e adultos com deficiência intelectual. V Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2016)/Anais do XXVII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2016), p. 886-895, 2016.

## **Formação de Professores: Reflexões Acerca do Atendimento Educacional Especializado e a Prática Docente em Matemática**

### **Teacher Training: Reflections on Specialized Educational Assistance and Teaching Practice in Mathematica**

**Resumo:** Este estudo busca compreender as percepções de professores dos Anos Finais do Ensino Fundamental sobre sua formação, inicial e continuada, para o uso de tecnologias digitais no ensino de Matemática a estudantes com Necessidades Educacionais Especiais (NEE). Com abordagem qualitativa e fenomenológica, a pesquisa foi conduzida por meio de entrevistas semiestruturadas com cinco professores de uma escola pública estadual no norte de Minas Gerais. Os resultados indicam que a formação inicial é considerada insuficiente para preparar os docentes para a educação inclusiva e o uso de tecnologias digitais. A formação continuada, embora presente, não supre as demandas práticas relacionadas aos estudantes com NEE. Os professores também apontam a falta de recursos tecnológicos adequados como um obstáculo à inclusão. O estudo destaca que a educação e o letramento digital são essenciais para a prática pedagógica inclusiva e devem ser incorporados de forma efetiva à formação docente.

**Palavras-chave:** Educação Digital. Educação Inclusiva. Ensino de Matemática. Formação Docente. Letramento Digital.

**Abstract:** This study aims to understand the perceptions of middle school teachers regarding their initial and continuing education for the use of digital technologies in teaching Mathematics to students with Special Educational Needs (SEN). Using a qualitative and phenomenological approach, data were collected through semi-structured interviews with five teachers from a public school in northern Minas Gerais, Brazil. The findings reveal that initial teacher education is perceived as insufficient to address the challenges of inclusive education and the integration of digital technologies. Although continuing education opportunities exist, they are considered inadequate to meet the specific demands of teaching students with SEN. Teachers also report a lack of appropriate technological resources as a barrier to effective inclusive practice. The study emphasizes that digital education and digital literacy are fundamental to fostering inclusion and should be integrated into teacher training programs to support equitable and effective teaching practices.

**Keywords:** Digital Education. Inclusive Education. Mathematics Teaching. Teacher Training. Digital Literacy.

#### **2.1 Introdução**

A construção de uma sociedade mais justa, desenvolvida e estruturada, está intimamente ligada aos processos de esclarecimento de seus cidadãos, quanto aos direitos e deveres. Nesse contexto, a escola e os professores desempenham papéis fundamentais na formação de indivíduos críticos e conscientes, capazes de atuar de maneira efetiva na sociedade. A educação,

como atividade essencial de nossas vidas, precisa evoluir paralelamente ao progresso da humanidade e, a crescente complexidade das tecnologias, o que exige a criação e a incorporação de novas estratégias, procedimentos, recursos didáticos e pedagógicos para a construção do conhecimento. Segundo Goes (2014), desde a Grécia Antiga até os dias atuais, o papel do educador tem sido alterado e adaptado às mudanças sociais, de modo contribuir para uma sociedade mais participativa e consciente de seus direitos e deveres.

No contexto do ensino e da aprendizagem, os dispositivos tecnológicos desempenham um papel fundamental. Diversas transformações têm ocorrido ao longo do tempo em razão das atualizações e aprimoramentos das plataformas e software disponibilizados ao longo do tempo. Atualmente, é possível afirmar que esses recursos estão cada vez mais disponíveis para a sua utilização nas escolas. Contudo, para que sua utilização seja eficaz, é necessária a mediação de professores qualificados, com objetivos claramente definidos, conforme defendido por Morellato (2006).

Os direitos constitucionais, que garantem o direito à educação, ou seja, o acesso e a permanência do estudante na escola pública, gratuita e de qualidade, de modo a incluir os estudantes que não tiveram acesso à educação na idade apropriada, bem como aqueles que necessitam de atendimento educacional especializado, requer que a formação inicial e continuada dos professores, instrumentalize os docentes para a garantia desses direitos dos estudantes.

Além da qualificação dos professores, no que diz respeito aos conhecimentos de conteúdo, conhecimento didático e pedagógico, é primordial a qualificação profissional para utilização dos recursos tecnológicos. As escolas demandam de professores qualificados para inclusão de estudantes com necessidades educacionais especiais nas escolas regulares, o que ocorreu principalmente, a partir da promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) nº 9.394/96. Anterior a referida lei, de uma maneira geral, esses estudantes eram atendidos unicamente em escolas especializadas, tais como: as Associações dos Pais e Amigos dos Excepcionais – Apaes e por instituições especializadas em vários serviços voltados às pessoas com deficiência intelectual e múltipla. Atualmente, as escolas, sejam públicas ou privadas, recebem estudantes com diversas necessidades educacionais especiais, sejam intelectuais ou com mobilidades reduzidas, temporárias ou permanentes. Nesse sentido, faz-se necessário que a formação inicial e continuada, além dos aspectos mencionados anteriormente, conhecimentos, de conteúdos, didáticos e pedagógicos, e tecnológicos, garantam

em seus projetos políticos pedagógicos, disciplinas, seminários, ou outros tipos de abordagens que fomentem estudos, pesquisa e discussões a respeito dos Fundamentos da Educação Inclusiva, Teorias da aprendizagem, Língua Brasileira de Sinais, dentre outros.

Segundo Borges (2005), considera-se um estudante com necessidades educacionais especiais àquele que enfrenta dificuldades significativamente maiores que seus colegas para aprender o conteúdo previsto no currículo escolar, necessitando de alternativas metodológicas para alcançar o aprendizado desejado.

Nesse contexto, o objetivo deste estudo assentou-se em investigar as percepções dos professores sobre suas formações, inicial e continuada, para o ensino de Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental e o uso de tecnologias digitais na educação de estudantes com necessidades educacionais especiais.

Os resultados dessa pesquisa, são apresentados neste artigo, que além desta introdução, apresenta a trajetória metodológica, trilhada pelo estudo, seguida da fundamentação teórica, das discussões dos dados coletados por meio de entrevistas e considerações finais.

## **2.2 Caminho Metodológico**

Neste estudo, a expressão estudantes com Necessidades Educacionais Especiais (NEE) será utilizada para se referir aos estudantes que demandam de atendimento especializado que, conseqüentemente, possuem direito ao suporte de um Professor de Apoio à Comunicação, Linguagem e Tecnologias Assistivas (Aclta) e o Atendimento Educacional Especializado (AEE) na (SRM). De acordo com a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, entende-se por estudantes com NEE aqueles que apresentam impedimentos de longo prazo de natureza física, intelectual, mental ou sensorial, os quais, diante de diversas barreiras, podem dificultar sua plena e efetiva participação na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas (Brasil, 2007).

A pesquisa contou com a participação de cinco professores responsáveis pelo atendimento aos estudantes dos Anos Finais do Ensino Fundamental, localizados no Norte de Minas Gerais. Em todas as turmas do Ensino Fundamental, há a presença de estudantes com deficiência, os quais recebem o apoio necessário para sua inclusão educacional por meio de recursos, estratégias e suportes específicos, como o uso de Tecnologias Assistivas (TA). Adaptações curriculares, acompanhamento especializado, apoio de profissionais de apoio pedagógico e metodologias promovem a participação de todos. Essas ações se materializam na

prática por meio de atividades adaptadas, uso de materiais acessíveis, acompanhamento individualizado e estratégias de ensino que atendem às necessidades de cada estudante, garantindo que todos tenham acesso ao aprendizado de forma plena e inclusiva.

Para alcançar o objetivo, adotou-se a entrevista por meio de questionários semiestruturados para coleta de dados. Esse procedimento possibilitou a análise de aspectos relacionados à formação dos docentes, à inclusão, bem como ao ensino e a aprendizagem de Matemática para estudantes com necessidades educacionais especiais nas salas de aulas regulares.

A metodologia qualitativa, abordada neste estudo, é particularmente apropriada para as ciências sociais e humanas, pois reconhece a natureza única dos participantes, tratando-os como sujeitos interativos, motivados e intencionais que se posicionam diante das tarefas que enfrentam, González Rey (2002). Nesse contexto, busca-se compreender a subjetividade, entendida por González Rey (2002), como um objeto de estudo complexo, dinâmico e em constante processo de transformação.

O estudo apresenta aspectos da Fenomenologia, ao explorar as experiências vividas pelos sujeitos, nesse caso, os professores que atuam na escola, lócus desse estudo, no processo de ensino e de aprendizagem em Matemática. De acordo com Husserl (2008) a Fenomenologia é uma abordagem que coloca o ser humano no centro do processo de conhecimento, propondo que a consciência humana atribui significado e sentido aos fenômenos do mundo. Esse sentido está direcionado para a essência do fenômeno, que é considerado o seu aspecto mais fundamental. Assim, o método fenomenológico segue uma orientação intencional, buscando captar as experiências em sua totalidade e essência.

A pesquisa de campo, no escopo dessa abordagem, é vista como um processo coletivo que envolve as experiências tanto dos participantes quanto do pesquisador. Nesse processo, há uma interação mútua que influencia o desenvolvimento da pesquisa e, conseqüentemente, os seus resultados. A epistemologia qualitativa oferece diversas possibilidades de investigação, mas, para enfatizar a compreensão das experiências vividas, a pesquisa se apoia na Fenomenologia de Husserl (2008).

As entrevistas semiestruturadas realizadas com cinco professores compuseram a base dos dados coletados, das quais foram realizadas transcrições fonéticas. Desse modo, para o corpus utilizamos as impressões e análises das falas dos professores de apoio, do professor

responsável pela SRM e do regente de aula de Matemática. Ambos os professores em atuação nos Anos Finais do Ensino Fundamental, discutiram as questões relativas ao uso de tecnologias digitais no ensino e aprendizagem de estudantes com NEE, bem como sobre a formação inicial e continuada para o atendimento desse público e a incorporação dos recursos digitais em sua prática docente.

A entrevista, segundo Minayo (2001), é o procedimento mais usual no trabalho de campo, pelo qual os pesquisadores buscam informações contidas nas falas dos atores sociais. Em geral, as entrevistas podem ser estruturadas ou não estruturadas, sendo a primeira quando as perguntas são previamente formuladas e a segunda, quando os informantes abordam livremente o tema proposto. No entanto, há uma terceira forma de entrevista, a semiestruturada, que é, na verdade, a junção entre as duas estruturas acima citadas, tornando-se a escolha neste trabalho. Esta escolha se deu pelo fato de que, apesar de um roteiro de entrevista previamente formulado, na hora em que os sujeitos respondem, podem surgir outras questões passíveis de questionamentos.

A instituição na qual foi realizada este estudo está localizada no Norte de Minas Gerais. Trata-se de uma escola que não possui ensino em tempo integral, mas atende turmas do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental e turmas do 1º ao 3º ano do Ensino Médio. Além disso, a escola dispõe do AEE, na SRM. Os sujeitos participantes deste estudo são cinco professores, um professor regente de aulas de Matemática, nesse estudo identificado com a letra “A”, um professor da SRM identificado pela letra “B” e três Professores de Apoio que são identificados pelas letras “C, D e E”. A utilização de letras para identificar os sujeitos da pesquisa, visa à preservação da identidade dos profissionais envolvidos. A escolha das letras para identificar os sujeitos da pesquisa foi feita de forma intencional, com o objetivo de preservar a identidade dos profissionais envolvidos. Essa estratégia é comum em estudos acadêmicos para garantir o anonimato e a confidencialidade, permitindo que os participantes possam contribuir de forma mais segura e confortável. Portanto, a seleção das letras não foi aleatória, mas pensada de maneira consciente para proteger a privacidade de cada um dos professores participantes.

As entrevistas realizadas no período de 04/10/2024 a 18/10/2024 foram gravadas com a autorização dos entrevistados e posteriormente transcritas. Os dados obtidos por meio das entrevistas foram analisados a partir da análise de conteúdo, os quais, segundo Franco (2008), permite que o significado de um objeto seja absorvido, compreendido e generalizado, partindo de suas características definidoras. Já o sentido do objeto implica a atribuição de um significado

pessoal e objetivado que se concretiza na prática social e que se manifesta a partir das representações sociais, cognitivas, valorativas e emocionais, necessariamente contextualizadas.

O estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa, da Universidade Estadual de Montes Claros – Unimontes, sendo aprovado em 15 de setembro de 2023, parecer de número 6.304.782.

### **2.3 Formação de Professores e Letramento Digital**

É fato que professores com formação adequada são capazes de contribuir de forma mais eficaz na construção de uma educação que forme cidadãos e profissionais mais éticos, mais competentes e mais humanos. As escolas são ambientes fundamentais para o desenvolvimento do senso crítico dos estudantes, além do aprimoramento das técnicas utilizadas pelos professores, responsáveis por orientar crianças, adolescentes e jovens na mediação do conhecimento.

Pode-se definir a formação básica de professores como o processo obrigatório para que esse profissional esteja habilitado a ministrar aulas. No Brasil, pela Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, esse processo corresponde à graduação no curso de Pedagogia para lecionar em classes do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental; e licenciatura para lecionar a partir do 6º ano do Ensino Fundamental e no Ensino Médio. A licenciatura deve corresponder à área em que o professor pretende atuar, como por exemplo: História, Matemática, Letras, Geografia e Biologia. Os cursos envolvem aulas teóricas, práticas e estágio que são supervisionados por um professor licenciado e regente de aula ou de turma.

Além das modalidades tradicionais de formação inicial de professores, como os cursos de magistério de nível médio e as licenciaturas em instituições de ensino superior, a legislação educacional brasileira passou a admitir, em caráter excepcional, a possibilidade de atuação docente por indivíduos com formação não institucionalizada. Essa possibilidade está ancorada no conceito de “notório saber”, previsto inicialmente na Medida Provisória (MP) nº 746, de 22 de setembro de 2016, posteriormente convertida na Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017. Essa legislação alterou a redação do artigo 61 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) nº 9394/96, incluindo o inciso IV, que estabelece: "profissionais com notório saber reconhecido pelos respectivos sistemas de ensino para ministrar conteúdos de áreas afins à sua formação ou experiência profissional, exclusivamente para atender ao disposto no inciso V do caput do art. 36 desta Lei" (Brasil, 2017).

Tal dispositivo provocou intensos debates no campo educacional, sobretudo por ampliar os critérios de definição do profissional da educação básica e possibilitar a atuação docente de indivíduos que não possuem formação pedagógica formal. Essa flexibilização gerou controvérsias quanto à valorização da formação docente e à garantia da qualidade do ensino, suscitando discussões sobre os limites do reconhecimento do saber empírico em detrimento da formação acadêmica sistemática.

O inciso IV, especificamente, estabelece que "profissionais com notório saber, reconhecido pelos respectivos sistemas de ensino, podem ministrar conteúdos de áreas afins à sua formação, conforme disposto no inciso V do caput do art. 36". Antes dessa alteração, apenas profissionais formados em Pedagogia ou em cursos de licenciatura, além de habilitados no nível médio, eram reconhecidos como professores da educação básica. Com a mudança, profissionais de diversas áreas passaram a ser autorizados a lecionar no ensino médio, desde que possuíssem o "saber notório" em suas respectivas áreas de atuação. No entanto, o Ministério da Educação (MEC) esclareceu que a MP do Novo Ensino Médio permite que os sistemas de ensino autorizem tais profissionais a ministrar aulas exclusivamente nas disciplinas voltadas para a parte técnica e profissionalizante do currículo. Apesar dessa explicação, surgiram preocupações quanto à possibilidade de indivíduos sem uma formação acadêmica específica requererem a posição de docentes. Essa flexibilização na formação docente pode ser interpretada como um indicativo de que a educação tem perdido prioridade nas agendas governamentais.

Embora se discuta, frequentemente, a promoção da cidadania, a oferta de uma educação de qualidade e a redução das desigualdades sociais por meio de melhores oportunidades no mercado de trabalho, o Brasil tem falhado em realizar investimentos adequados no setor educacional. Em um contexto de universidades públicas enfrentando sérias limitações estruturais e orçamentárias, e professores mal remunerados, que frequentemente se veem obrigados a cumprir longas jornadas de trabalho para complementar sua renda, o sistema educacional enfrenta desafios significativos. A formação acadêmica no Ensino Superior segue uma lógica similar, com uma articulação insuficiente entre a teoria aprendida durante a graduação e as exigências da prática pedagógica no contexto atual, caracterizado por demandas de inclusão e resultados insatisfatórios apontados nas avaliações de cada escala.

Essa negligência compromete não apenas a qualidade do ensino oferecido, mas também a valorização dos profissionais da educação, pilares fundamentais para a formação de uma sociedade mais equitativa e preparada para os desafios contemporâneos. A precarização das

universidades públicas, traduzida na falta de recursos para pesquisa, infraestrutura e programas de permanência estudantil, limita o acesso e a permanência de estudantes em situação de vulnerabilidade socioeconômica, aprofundando ainda mais as desigualdades existentes. Além disso, a desvalorização dos docentes, que, muitas vezes, enfrentam condições de trabalho adversas e salários incompatíveis com a complexidade de sua função, desestimula a permanência e a renovação dos quadros profissionais, gerando um ciclo de desmotivação e queda na qualidade do ensino. Para que a educação cumpra seu papel transformador, é imprescindível que haja uma reestruturação das políticas públicas voltadas ao setor, com ênfase no financiamento adequado, na valorização dos profissionais e na democratização do acesso e da permanência no ensino superior.

É cada vez maior a exigência da formação docente, diante das inovações tecnológicas, do mercado de trabalho, da necessidade de inclusão e de mecanismos que contribuam para permanência do estudante. As variadas perspectivas dos estudantes, demandam uma qualificação multidisciplinar e polivalente do profissional da educação. Não se pode deixar de assinalar também, as exigências específicas e legais para o exercício da docência no que corresponde às etapas da Educação Básica. Vale ressaltar que as grandes mudanças que a sociedade vem sofrendo ao longo do tempo exigem que o professor esteja sempre atento, já que a quantidade de informações disponibilizadas diariamente e a velocidade de sua propagação desencadeia a necessidade de um olhar analítico e crítico, requisitos indispensáveis para a vida profissional.

Todos os professores entrevistados concordaram que a formação recebida durante a graduação foi insuficiente no que se refere à preparação para atuar na área da educação especial e para o uso de tecnologias, especialmente quando se considera a complexidade e as demandas da era digital contemporânea.

A reforma do ensino tem sido um tema recorrente de debates, especialmente no que tange à formação de indivíduos autônomos e críticos em uma sociedade em constante transformação. Dentre os diversos documentos voltados para a busca de uma melhor adequação do sistema educacional, destaca-se a Rede Nacional de Formação Continuada de Professores, criada em 2004, com o objetivo de aprimorar a formação de professores e, conseqüentemente, de seus estudantes. O público-alvo prioritário dessa rede são os docentes da educação básica nos sistemas públicos de ensino.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), Lei nº 9.394/96, já

ênfatizava a importância da formação continuada para os professores. A LDBEN estabelece que a educação deve ser um processo contínuo e permanente, e que os educadores devem acompanhar a evolução dos métodos e práticas pedagógicas. No entanto, a Lei nº 14.817/2024, sancionada em janeiro de 2024, fortalece ainda mais a formação continuada como um mecanismo fundamental para a valorização dos profissionais da educação básica. Essa legislação determina que as escolas públicas devem proporcionar aos professores oportunidades de atualização e aperfeiçoamento contínuo. Além de representar uma estratégia de valorização profissional é imprescindível compreender que as áreas do conhecimento estão em constante evolução. A nova geração de estudantes, já imersa na era digital e muitos nascidos nela, apresentam novas formas de consumo de conteúdo, o que torna inadmissível que os professores não estejam igualmente preparados para esse cenário.

De acordo com o Decreto nº 6.755, de 29 de janeiro de 2009, que institui a Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica, a formação continuada de professores da Educação Básica é considerada um componente essencial da sua profissionalização. Conforme descrito no Artigo 4º desse decreto, a formação continuada deve integrar-se ao cotidiano escolar, valorizando os saberes docentes e a experiência adquirida pelos profissionais ao longo de sua prática pedagógica. Nesse contexto, os docentes desempenham um papel formativo fundamental, não apenas como transmissores de conhecimentos e culturas, mas, também, como orientadores do processo de aprendizagem, visando à construção de competências necessárias para o desempenho social e a qualificação para o trabalho. Assim, o professor, enquanto orientador de seus estudantes, deve estar constantemente atualizado, sendo capaz de utilizar, com competência, ferramentas básicas como a tecnologia, para gerar um ambiente de confiança e interação. Um docente que não domina recursos primários, como o manuseio de um computador, encontrará dificuldades em estabelecer vínculos significativos com seus estudantes e em contribuir de forma efetiva para seu desenvolvimento.

É importante salientar que a precariedade da formação de parte do corpo docente, tanto da educação básica quanto do ensino superior, não pode ser ignorada. A formação continuada, nesse sentido, surge muitas vezes como uma tentativa de suprir as lacunas deixadas pelo sucateamento das universidades e do ensino superior em geral. Em muitos casos, os professores, ao ingressarem nas escolas, apresentam deficiências significativas em sua formação acadêmica, o que faz com que os cursos de pós-graduação, ao invés de ampliarem seu pensamento e práticas pedagógicas, atuem mais como uma tentativa de "tapar buracos" deixados pela graduação.

Assim, é possível afirmar que a formação docente não se constrói apenas pela acumulação de cursos, conhecimentos ou técnicas, embora esses elementos representem acréscimos importantes. A verdadeira formação acontece por meio da reflexão contínua sobre o trabalho educativo, da construção da identidade profissional do docente e da compreensão das dificuldades que surgem na busca por sentido nas suas aprendizagens, bem como nas lições extraídas da prática pedagógica. Nesse sentido, o reconhecimento de que a crise educacional está intimamente ligada ao enfraquecimento dos professores em todos os níveis educacionais é uma premissa teórica fundamental para que os educadores se organizem e estabeleçam uma voz coletiva no debate sobre a educação contemporânea (Giroux, 1997).

Portanto, a valorização da condição profissional no processo de formação inicial e continuada dos professores exige um maior investimento no fortalecimento da identidade docente. Esse processo deve ser compreendido como uma ação estratégica para garantir a efetividade da educação e o aprimoramento da prática pedagógica no contexto atual.

No contexto da formação continuada de professores, uma demanda urgente recai sobre as instituições de ensino superior: a qualificação docente para a incorporação das tecnologias digitais. Dessa forma, torna-se necessário compreender o conceito de letramento digital, que se refere às práticas sociais de leitura e produção de textos em ambientes digitais — como computadores, dispositivos móveis (celulares e tablets), plataformas digitais, e-mails, redes sociais e demais espaços da web. Essa era digital, em constante transformação, exige que o indivíduo esteja atento às novas ferramentas e modos de interação, exigindo adaptação contínua.

Diante disso, é fundamental que as instituições educacionais incorporem o letramento digital em seus currículos, a fim de preparar os estudantes para os desafios e oportunidades da sociedade tecnológica. A integração das tecnologias digitais às práticas pedagógicas tem se mostrado essencial para a transformação dos processos de ensino e aprendizagem. Conforme destaca Fürh (2019), o professor deve integrar a tecnopedagogia à gestão educacional, tanto no ensino presencial quanto no virtual, adotando abordagens metodológicas inovadoras que utilizem os recursos digitais como facilitadores do acesso à informação e da construção do conhecimento.

Nesse cenário, os jogos digitais têm ganhado espaço como recursos pedagógicos promissores. Ao aliarem o aspecto lúdico ao desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais, os jogos oferecem um ambiente interativo e desafiador que favorece a

aprendizagem. Sua utilização exige, porém, que os professores estejam preparados para selecionar e mediar atividades coerentes com os objetivos pedagógicos e com as necessidades dos estudantes.

Outro aspecto que deve ser contemplado na formação docente é a inclusão. A diversidade nas salas de aula impõe o desafio de garantir equidade no acesso ao conhecimento. Tecnologias assistivas e recursos digitais acessíveis tornam-se, nesse contexto, ferramentas indispensáveis. Assim, é imprescindível que os programas de formação de professores abordem práticas pedagógicas inclusivas, promovendo o uso intencional e eficaz da tecnologia no processo de ensino-aprendizagem de todos os estudantes, inclusive aqueles com deficiência.

Para que seja possível romper com o modelo tradicional de ensino, centrado na transmissão e memorização de conteúdos, faz-se necessário reinventar a profissão docente. Isso implica o desenvolvimento de estratégias pedagógicas inovadoras, compatíveis com os desafios da cultura digital contemporânea. Como ressalta Gavanski (2019, p. 45), “é essencial que o professor se aproprie dos elementos tecnológicos dessa cultura e os aplique efetivamente no cotidiano escolar”.

## **2.4 Análise de dados**

Nesta seção, será apresentada a análise dos dados obtidos por meio das entrevistas semiestruturadas, realizadas com cinco professores de uma escola estadual do Norte de Minas Gerais, que atendem estudantes com NEE, sendo: um professor de SRM, um professor de Matemática das turmas em que esses estudantes estão inseridos e três professores Professor de Apoio à Comunicação, Linguagem, Tecnologia Assistiva e Currículo (ACLTA). O objetivo desta análise é investigar as percepções dos professores sobre sua formação inicial e continuada para o ensino de Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental e o uso de tecnologias digitais na educação em atendimento às especificidades dos estudantes com NEE. O roteiro para realização da entrevista semiestruturada, buscou informações acerca da formação acadêmica e práticas pedagógicas adotadas, os desafios enfrentados no cotidiano escolar e as estratégias utilizadas para promover a aprendizagem desses estudantes, visando uma reflexão sobre o desenvolvimento da inclusão educacional e o atendimento especializado nas escolas.

A instituição na qual realizamos este estudo atende crianças e adolescentes, contabilizando um total de 240 estudantes, subdivididos em cinco turmas do Ensino Fundamental e cinco turmas do Ensino Médio. Nas turmas do Ensino Fundamental, alvo desta

pesquisa, cada turma possui, no mínimo, um estudante com AEE que é acompanhado por um professor de apoio. Ressalta-se que nem todos os casos de deficiências garantem um profissional especializado que acompanhe o estudante com necessidades especiais, diariamente, na classe.

A solicitação do professor de apoio para estudantes com deficiência matriculados na rede estadual de ensino de Minas Gerais é de responsabilidade da unidade escolar, que deve encaminhar a demanda à Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais (SEE/MG). Esse profissional, denominado Professor de Aclta, tem como principal função colaborar no processo de escolarização de estudantes com disfunção neuromotora grave, deficiência múltipla ou Transtorno do Espectro Autista (TEA), promovendo sua efetiva participação nas atividades escolares em contextos inclusivos.

Segundo a Resolução SEE/MG nº 4.256, de 11 de dezembro de 2020, é atribuído um professor de apoio para, no máximo, três estudantes que estejam matriculados no mesmo ano de escolaridade e frequentando a mesma turma (Minas Gerais, 2020). A mesma norma estabelece, em seu artigo 27, que a formação mínima exigida para o exercício da função compreende curso de Pedagogia ou outra licenciatura com pós-graduação em Educação Especial, ou ainda graduação específica em Educação Especial, contemplando, portanto, tanto a formação inicial quanto a continuada do docente.

Tais diretrizes estão em consonância com a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, que preconiza o atendimento educacional especializado como parte integrante do processo de escolarização dos estudantes público-alvo da educação especial (Brasil, 2008), reforçando o compromisso com a equidade, a acessibilidade e a qualidade do ensino.

Ao ingressar na rede estadual de ensino, o responsável pelo estudante, no ato da matrícula, deve apresentar à escola laudo(s) médico(s) do Estudante onde consta a Classificação Internacional de Doenças CID(s) da(s) demanda(s) do Estudante. É realizada uma entrevista com o responsável e a equipe pedagógica da escola sobre o cotidiano do estudante, sua rotina, onde colhe o máximo de informações possíveis. Diante dessas informações, a equipe pedagógica da escola cria uma justificativa pedagógica, que junto com o(s) laudo(s) médico(s), encaminha para o setor responsável, solicitando o professor de Aclta, bem como o estudante passa a receber AEE, na SRM. Após análise pela equipe especializada da SEEMG, é devolvido para a escola o parecer favorável ou não à solicitação desse estudante. O estudante pode ter

direito ao professor de Aclta, ao AEE na SRM ou apenas ao atendimento à SRM.

Segundo o Decreto Nº 6.571/2008 (Minas Gerais, 2008), a SRM é um espaço escolar com equipamentos, móveis e materiais didáticos voltados para o AEE. É o atendimento de formação complementar exigido pelo Ministério da Educação (MEC) e de direito de todos os estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação. O objetivo é eliminar as barreiras para a plena participação e melhoria da aprendizagem dos estudantes com deficiência.

Os sujeitos da pesquisa, foram identificados por letras, visando preservar as suas identidades, o Quadro 04, a seguir, sintetiza informações, relativas ao tempo de trabalho, idade, a formação e a instituição formadora.

Quadro 04 – Resumo de alguns dados sobre os entrevistados coloque mais uma coluna atuação, Regente de aulas, APOIO, Sala de Recursos

<b>Professor</b>	<b>Idade</b>	<b>Graduação</b>	<b>Instituição que se formou</b>	<b>Tempo de serviço docente</b>	<b>Tempo de serviço na escola</b>
A	39	Matemática	UNIMONTES	20 anos	4 anos
B	42	Pedagogia	UNOPAR	14 anos	8 anos
C	39	Pedagogia	FAVENORTE	15 anos	6 anos
D	41	Pedagogia	UNISANTA	7 anos	10 meses
E	34	Educação Especial	UNISANTA	15 anos	15 anos

Fonte: Elaboração do autor.

Os professores colaboradores desta pesquisa, têm, em média, 39 (trinta e nove) anos de idade, 14 (quatorze) anos de trabalho docente e 04 (quatro) anos de trabalho lócus da pesquisa, acompanhando estudantes com deficiência. É importante observar que todos eles são licenciados, sendo apenas um profissional que se formou na universidade pública, Universidade

Estadual de Montes Claros – Unimontes, os demais se formaram em instituições privadas. Em relação a carga horária semanal de trabalho, além da carga horária de 16 (dezesseis) horas/aulas de 50 (cinquenta) minutos cada na regência, ainda há uma carga horária (quatro) horas a ser cumprida em local de livre escolha do servidor e as demais 04 (quatro) horas são cumpridas na escola, sendo até 02 (duas) horas reservadas para reuniões coletivas e 02 (duas) horas para pesquisa, planejamentos dentre outras atividades acordadas entre o professor, o setor pedagógico e a direção da escola. Entre essas atividades, destaca-se a adaptação de materiais pedagógicos para estudantes com deficiência, realizada com frequência pelos professores de Aclta e SRM

As reuniões de atividades extraclasse, de caráter coletivo, denominadas Reuniões de Módulo II, conforme estabelecido pelo Ofício Circular GS Nº 2663/16, são de participação obrigatória pelos professores e devem ser organizadas pela direção escolar em parceria com os especialistas em Educação Básica. Essas reuniões têm como objetivo o desenvolvimento de temas pedagógicos, administrativos e institucionais, em consonância com as diretrizes do Projeto Político Pedagógico (PPP). Nos anos de 2023 (dois mil e vinte e três) e 2024 (dois mil e vinte e quatro), na escola pesquisada, as reuniões coletivas foram realizadas aos sábados, um por mês-totalizando 8 (oito) horas, cumpridas nos turnos matutino e vespertino, com reuniões pedagógicas/administrativas e/ou oficinas, formações, palestras, dentre outras atividades.

A educação inclusiva tem como princípio a garantia do direito de acesso, permanência, participação e aprendizagem de todos os estudantes, especialmente daqueles que compõem o público-alvo da educação especial. Nesse contexto, duas modalidades de atendimento surgem com funções distintas, mas complementares: o Atendimento Educacional Especializado (AEE) e o Apoio à Comunicação, Linguagem, Tecnologia Assistiva e Acessibilidade (ACLTA).

O AEE é um serviço previsto pela Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (Brasil, 2008) e ofertado no contraturno escolar. No caso da escola onde foi realizada a pesquisa, o atendimento acontece na SRM. Ele tem como objetivo identificar, elaborar e organizar recursos pedagógicos e de acessibilidade que eliminem barreiras para a plena participação do estudante no ambiente escolar. Atua, ainda, de forma complementar ou suplementar ao ensino regular, promovendo o desenvolvimento da autonomia e da aprendizagem dos estudantes com deficiência, transtornos do espectro autista (TEA) ou altas habilidades/superdotação. O atendimento ocorre, preferencialmente, em salas de recursos multifuncionais, sob a responsabilidade de professores com formação específica em Educação

Especial.

Por outro lado, o Aclta é uma função específica instituída pela Resolução SEE/MG nº 4.256/2020, no âmbito da rede estadual de ensino de Minas Gerais. Seu foco é o apoio direto e colaborativo no cotidiano da sala de aula comum, junto ao professor regente, favorecendo o acesso ao currículo e à participação efetiva dos estudantes com deficiência múltipla, disfunção neuromotora grave ou TEA. O professor de Aclta atua no turno regular de ensino, auxiliando na adaptação de materiais, uso de recursos de acessibilidade e tecnologia assistiva, além de estratégias pedagógicas inclusivas.

A formação exigida para ambas as funções também se difere. Para o AEE, exige-se licenciatura com formação específica em Educação Especial, já para o Aclta, a Resolução SEE/MG nº 4.256/2020 determina como requisito mínimo a formação inicial em Pedagogia ou outra licenciatura com pós-graduação em Educação Especial, ou graduação direta em Educação Especial.

As distinções entre AEE e ACLTA são fundamentais para a compreensão da estrutura de apoio à inclusão escolar. Enquanto o AEE atua de forma complementar, fora da sala comum, o Aclta atua diretamente dentro dela, promovendo a acessibilidade pedagógica e curricular em tempo real. Assim, ambas as funções, embora distintas, são essenciais e complementares na construção de uma escola verdadeiramente inclusiva.

## **2.5 Percepções do professor da SRM acerca de sua formação para o Atendimento dos estudantes com deficiência**

A SRM é um espaço escolar com vários equipamentos, móveis e materiais didáticos voltados para o Atendimento Educacional Especializado (AEE), é a formação complementar exigida pelo Ministério da Educação (MEC) e de direito de todos os estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação. A SRM da escola onde foi desenvolvida a pesquisa atende estudantes do Ensino Fundamental ao Ensino Médio, incluindo estudantes público-alvo da educação especial. Um dos espaços pedagógicos mais significativos para o desenvolvimento do trabalho com esses estudantes é a SRM, que se configura como um ambiente inclusivo, estruturado para atender às diversas necessidades educacionais específicas.

A referida sala apresenta ambiente amplo, bem iluminado, com ventilação natural e disposição acessível do mobiliário, permitindo a livre circulação de estudantes com diferentes

deficiências. O espaço conta com mesas adaptadas, cadeiras ergonômicas, materiais concretos de alfabetização, jogos pedagógicos, jogos lúdicos e jogos de mesa, favorecendo tanto o aprendizado conceitual quanto o desenvolvimento cognitivo, motor e social dos estudantes. Entre os recursos pedagógicos, destacam-se o mapa da cadeia alimentar, utilizado em atividades de Ciências e Educação Ambiental; o boneco anatômico e o microscópio, que possibilitam a exploração prática de conteúdos biológicos; e os instrumentos musicais, que contribuem para o desenvolvimento da expressão corporal, atenção e percepção auditiva. Além disso, a sala está equipada com notebooks disponíveis para uso dos estudantes, contendo programas de acessibilidade e recursos interativos. Há ainda painéis organizadores, com rotinas visuais, calendários interativos e instrumentos adaptados de avaliação, que favorecem a organização temporal e o acompanhamento individualizado do progresso dos estudantes.

O ambiente é planejado não apenas para promover a aprendizagem formal, mas também para estimular a autonomia, a criatividade e a autoestima dos estudantes, constituindo-se como um espaço fundamental para a efetivação dos princípios da educação inclusiva.

De acordo com a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (MEC/SEESP, janeiro de 2008), o Atendimento Educacional Especializado (AEE) tem como objetivo “eliminar as barreiras para a plena participação dos alunos com deficiência, transtorno global do desenvolvimento ou altas habilidades/superdotação na escola”.

A SRM da escola pesquisada, conta com um profissional, ao qual chamaremos neste estudo de “B”. O professor “B” é servidor efetivo nesta escola, possui graduação em Pedagogia, tendo iniciado seus estudos na Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes) e concluído o curso na Universidade Norte do Paraná (Unopar), no ano de 2014. Em relação à formação continuada, cursou Pós-Graduação em Educação Especial pela Faculdade Prominas, com conclusão prevista para 2024, também possui especialização em Psicopedagogia pela Faculdade Anhanguera. Essas formações demonstram seu comprometimento em aprofundar conhecimentos voltados à educação inclusiva, especialmente no atendimento a estudantes com necessidades educacionais especiais. O seu trabalho consiste em realizar atividades que estimulem a atenção, a percepção, a memória, o raciocínio, a imaginação, a criatividade e a linguagem, bem como, estimular a interação dos estudantes em ambientes sociais, valorizando as diferenças e minimizando a discriminação e desigualdade.

O professor “B” atende os estudantes com deficiência da Escola Estadual, bem como os estudantes dos anos iniciais das escolas municipais da cidade, pois há uma parceria entre a

escola do Estado e as escolas do Município, que oferta ensino dos anos iniciais. Vale ressaltar que esses estudantes com deficiências da rede municipal de ensino, que são atendidos na SRM, nos próximos anos ou até mesmo no ano seguinte, serão ingressados na rede estadual de ensino, no 6º ano do Ensino Fundamental. Então, esses estudantes já passam por um atendimento, que contribui para sua formação inicial, e os preparam para ingressar na rede estadual de ensino e prosseguir com o atendimento.

A entrevista com o professor “B” revela importantes aspectos sobre sua formação e prática docente no atendimento a estudantes com deficiências, com destaque para o ensino de Matemática mediado por tecnologias digitais. Como ele mesmo afirma: “Com as novas tecnologias ficou bem mais fácil né [...] hoje a gente tem muita coisa já pronta no mercado, então facilitou muito”, (Professor “B”, 2024), destacando a mudança em sua prática pedagógica a partir da incorporação desses recursos.

Em relação à formação inicial, o professor a considera insuficiente para o trabalho com estudantes com deficiência. Ele relata que os conteúdos voltados para a inclusão foram apenas “pincelados” e não receberam a devida atenção durante a graduação. Esse relato reforça a crítica recorrente à formação de professores que, muitas vezes, não se prepara adequadamente para os desafios da educação inclusiva. “A inicial, eu achei bem fraca [...] a gente só passa pelo conteúdo, mas não aborda de forma efetiva essa área [...] só pincela”. (Professor “B”, 2024). Esse relato do professor “B” reforça a crítica recorrente à formação de professores que, muitas vezes, não os prepara adequadamente para os desafios da educação inclusiva.

Sobre o uso de tecnologias digitais, “B” destaca avanços significativos em sua prática com o passar dos anos. Ele menciona que, anteriormente, era necessário improvisar materiais utilizando EVA e papel, mas atualmente há uma variedade de recursos digitais acessíveis e prontos para uso, o que facilita o trabalho pedagógico. Apesar disso, ele afirma não ter participado de formações específicas voltadas exclusivamente para o uso de tecnologias digitais na educação especial, embora tenha iniciado um curso relacionado à surdo-cegueira oferecido pela escola de formação, o qual não conseguiu concluir por sobrecarga de outros compromissos acadêmicos. Ainda assim, demonstra interesse em retomar e aprofundar esse tipo de formação, reconhecendo sua importância para aprimorar a prática docente inclusiva.

No que se refere à prática pedagógica com jogos digitais no ensino da Matemática, o professor relata que faz uso constante desses recursos na SRM, onde trabalha. Ele cita o aplicativo Photomath como uma das ferramentas utilizadas e reconhece o impacto positivo

desses recursos na motivação e no interesse dos estudantes. Para ele, o principal objetivo dos jogos digitais é tornar o ensino mais lúdico e leve, reduzindo o medo e a rigidez que frequentemente acompanham o ensino tradicional da Matemática. Segundo sua percepção, o uso dessas tecnologias contribui para um maior engajamento e melhora do aprendizado, especialmente para os estudantes com deficiência que, muitas vezes, não conseguem acompanhar o ritmo das salas regulares.

No entanto, “B” aponta desafios significativos, principalmente no que diz respeito à formação docente contínua, que considera ainda ineficiente para acompanhar a evolução tecnológica. Ele menciona que os estudantes, por estarem constantemente conectados, muitas vezes dominam melhor as ferramentas do que os próprios professores, evidenciando a urgência de uma formação mais eficaz e atualizada.

Quanto ao apoio institucional, o professor reconhece os avanços promovidos pela Secretaria Estadual e pela escola na oferta de formações e recursos. No entanto, ele critica a sobrecarga de tarefas administrativas e pedagógicas que acabam por limitar o tempo e a energia dos docentes para aplicar, de fato, as tecnologias no cotidiano escolar.

Por fim, sobre a participação da família, “B” avalia como positiva no geral, reconhecendo que há envolvimento em muitos casos. Entretanto, ressalta que ainda há a necessidade de busca ativa em algumas situações, o que demonstra que a parceria escola-família, embora presente, precisa ser fortalecida e de forma contínua.

## **2.6 Percepções dos professores de Apoio acerca de sua formação para o Atendimento dos estudantes com deficiência**

A professora “C”, servidora designada na escola, possui graduação em pedagogia pela Faculdade Verde Norte, concluída no ano de 2019 e possui graduação em educação especial pela Universidade Santa Cecília, concluída no ano de 2020.

Por ocasião da pesquisa, atendia regularmente um estudante do 9º ano do Ensino Fundamental, o qual, segundo a docente, apresenta dificuldades em diversas áreas cognitivas, como raciocínio lento, baixa concentração, atenção limitada e problemas de memória. Além disso, o estudante demonstra insegurança em várias situações cotidianas, tais como a resolução de problemas matemáticos, a exposição oral de ideias e a realização de atividades em grupo. Essas dificuldades impactam diretamente sua autonomia e desempenho escolar, se distrai facilmente, especialmente devido aos estímulos auditivos presentes na sala de aula, exigindo

intervenções pedagógicas mais individualizadas e adaptadas às suas necessidades.

A professora “C” relata que o estudante compreende parcialmente as instruções fornecidas e apresenta dificuldades para agir com autonomia diante de diversas situações, demonstrando pouca iniciativa nas atividades propostas. Ressalta que ele necessita de adaptações em todas as disciplinas para garantir sua plena participação no processo de aprendizagem. Em relação à Matemática, observa que o estudante enfrenta obstáculos na compreensão de conceitos básicos e na realização de operações simples. Segundo a professora, ele reconhece alguns números e consegue resolver situações muito elementares, desde que com apoio constante. Para favorecer sua aprendizagem, a professora “C” utiliza estratégias diversificadas, como jogos pedagógicos, materiais concretos, atividades visuais e intervenções individualizadas, buscando desenvolver o raciocínio lógico.

Sobre o uso de jogos digitais, ela comentou:

*"Quando eu vejo que há uma necessidade mesmo, quando eu vejo que o estudante não está compreendendo daquela forma eu vou buscando mecanismos para poder facilitar a compreensão. Se eu der uma atividade e ele não compreender eu busco vídeos, eu busco jogos, principalmente com relação a multiplicação, operações em geral." (Professora “C”, 2024).*

A professora “C” ressalta que os jogos digitais têm um efeito positivo significativo no estudante, para aprender Matemática:

*"Sim, por exemplo com relação às operações, o estudante brinca realizando operações e ali ele vai aprendendo. Multiplicação, quando eu iniciei com esse estudante que estou hoje, eu percebi que ele tinha muita dificuldade, mas quando você coloca um jogo que ele vê na tela, com a emoção de acertar ou errar, ele vai compreendendo." (Professora “C”, 2024).*

Além de contribuírem para a melhoria do ensino e aprendizagem, esses jogos favorecem a autoestima do estudante. O estudante demonstra prazer ao completar as etapas dos jogos, o que é um sinal de progresso, já que atividades que promovem esse tipo de comemoração e recordação são raras entre estudantes com o CID diagnosticado.

Os quadros clínicos apresentados pelo estudante atendido neste estudo incluem diagnósticos como F84.0 (Transtorno do espectro Autista), F71.1 (Deficiência Intelectual Moderada com comprometimento significativo do comportamento) e F84.3 (Transtorno Desintegrativo da Infância), conforme a Classificação Internacional de Doenças, o CID F84.0 caracteriza-se por alterações qualitativas na interação social recíproca, comunicação e comportamentos repetitivos, sendo comum o atraso global do desenvolvimento, especialmente

em linguagem e cognição. Já o F71.1 refere-se à deficiência intelectual de grau moderado, associada a sérios comprometimentos no comportamento adaptativo, exigindo vigilância constante e intervenções especializadas. Por sua vez, o F84.3 abrange quadros de transtorno desintegrativo da infância, nos quais há regressão significativa de habilidades previamente adquiridas após um período inicial de desenvolvimento aparentemente típico, afetando linguagem, interação social e controle motor. Tais condições demandam estratégias pedagógicas específicas, uso de recursos adaptativos e apoio multidisciplinar contínuo para promoção da aprendizagem e inclusão escolar efetiva.

De acordo com a professora “C”, a utilização de jogos digitais no processo de ensino de Matemática tem se mostrado eficaz na aprendizagem do estudante com deficiência. Ela relata que, ao brincar com os jogos, o estudante realiza operações matemáticas e, por meio dessa interação lúdica, vai compreendendo os conteúdos. Especificamente no caso da multiplicação, a docente observou inicialmente grandes dificuldades por parte do estudante. No entanto, ao introduzir jogos digitais com elementos visuais, estímulos auditivos e a dinâmica de acertos e erros, houve uma melhora significativa na assimilação do conteúdo. A professora destaca, ainda, que o próprio estudante passou a demonstrar iniciativa, buscando novas operações para aplicar nos jogos, o que revela um avanço em sua autonomia e interesse pelo aprendizado.

*“Sempre que eu passo alguma atividade eu volto recapitulando para ver se realmente ele aprendeu ou não, se ele lembra, na maioria das vezes eles esquecem muito rápido né, aí quando falo de determinado jogo ele fala, olha eu fiz tal operação, fiz tal atividade” (Professora “C”, 2024).*

A professora “D”, servidora designada, é graduada em Pedagogia pela Universidade Norte do Paraná (Unopar), com conclusão em 2016. Posteriormente, ampliou seus conhecimentos na área da inclusão escolar ao cursar a pós-graduação em Educação Especial pela Universidade Santa Cecília, finalizada em 2020. Sua formação evidencia o interesse em aprimorar a prática pedagógica, especialmente no que se refere ao atendimento de estudantes com necessidades educacionais especiais.

A professora “D”, profissional designada, atende uma aluna com deficiência regularmente matriculada no 6º ano do Ensino Fundamental. De acordo com a docente, a aluna apresenta dificuldades significativas no processo cognitivo, incluindo raciocínio lento, baixa capacidade de raciocínio lógico e dificuldades na conservação da memória. Além disso, a estudante não possui uma percepção clara de si mesma e compreende com mais facilidade ordens simples e questões cotidianas, mas enfrenta dificuldades ao seguir instruções mais

complexas. A aluna também apresenta limitações na nomeação de objetos e na expressão de ideias.

Considerando as especificidades do perfil cognitivo da aluna, a professora identifica a necessidade de um tempo mais prolongado para o trabalho com jogos digitais. No entanto, a utilização da sala de informática está restrita ao momento em que o professor regente leva a turma para esse espaço, o que limita a frequência e a duração das atividades. Embora o regente proponha atividades que envolvem o uso de tecnologias digitais, em muitas ocasiões os estudantes, incluindo a aluna atendida pela professora S, não estão preparados para as tarefas propostas, sendo necessária a adaptação dos jogos para níveis mais acessíveis às suas condições.

A professora acredita que, com um tempo maior de exposição aos jogos digitais, a aluna teria melhores chances de adaptação às atividades, favorecendo um processo de aprendizagem mais eficaz e alinhado às suas necessidades:

*“Eu acho que deveria ter um dia específico para a gente usar né, quando levamos a turma do Estudante para sala de informática às vezes os jogos usados têm que ser diferenciados para eles, às vezes os jogos têm que o professor regente passou para turma o especial não consegue acompanhar, aí entra a parte da parte alternada, onde buscamos jogos que atende o Estudante naquela aula” (Professora “D”, 2024).*

A professora “E”, servidora designada na escola, possui licenciatura em química pela Faculdades Prisma, concluída no ano de 2014, possui licenciatura em Educação Especial pela Universidade Santa Cecília, concluída no ano de 2019, também é graduada em Pedagogia pela Faculdade Verde Norte, concluída em 2019. Sua trajetória acadêmica demonstra um compromisso com a educação inclusiva e com a qualificação profissional voltada ao atendimento de estudantes com necessidades educacionais específicas, especialmente no que se refere à comunicação e ao acompanhamento pedagógico especializado.

A professora “E”, atende um estudante regularmente matriculado no 7º ano do Ensino Fundamental. De acordo com a docente, o estudante apresenta raciocínio lento e dificuldade no desenvolvimento do pensamento dedutivo. Além disso, observa-se a presença de ecolalias e solilóquios, caracterizados pela repetição de palavras ou frases e pela tendência de falar consigo mesmo, criando cenários imaginários e fixando-se em um assunto específico de forma repetitiva. Embora tenha desenvolvido a linguagem verbal, o estudante apresenta dificuldades significativas em relação à percepção de si mesmo e à construção de sua autoimagem. Apesar dessas limitações, o estudante tem demonstrado progressos em sua autonomia, evidenciados pela capacidade de se deslocar sozinho para a escola, alimentar-se de forma independente e usar

o banheiro.

A professora considera o uso de tecnologias digitais uma ferramenta positiva no processo de aprendizagem do estudante. Ela observa que jogos, vídeos e outras opções digitais ajudam a melhorar a interação entre o estudante e os conceitos abstratos, favorecendo uma compreensão mais concreta e acessível dos conteúdos:

*“Gosta muito de explorar essa parte de tecnologia e essas aulas através desses vídeos e das imagens pra ele é mais fácil o aprendizado do que o professor em sala de aula passar aquele conteúdo pra ele fica muito distante e através dos vídeos e de alguns jogos também voltado pro pra números na Matemática ele aprende muito mais fácil esse conteúdo”. (Professora “E”, 2024).*

O uso de recursos digitais aparece com frequência na prática da docente, principalmente como recurso para facilitar a assimilação de conteúdos matemáticos por estudantes com dificuldades de abstração:

*“Ah! Eu utilizava, era bem frequente, uma ou duas vezes por semana eu levava os meus estudantes pra sala de informática, pra ter uma melhor assimilação daquele conteúdo que o professor trabalha em sala, porque como eles têm muita dificuldade com abstrato, né, aí, além de usar material concreto em sala, a gente busca meios, através de vídeos explicativos com as imagens, com os vídeos pra eles terem assimilando melhor aquele conteúdo” (Professora “E”, 2024).*

## **2.7 Percepções do professor de Matemática acerca de sua formação para o atendimento dos estudantes com deficiência.**

A partir da entrevista realizada com o professor “A”, docente de Matemática na rede pública de ensino, identifica-se uma realidade marcada por esforços individuais para suprir lacunas formativas e implementar práticas pedagógicas inclusivas mediadas por tecnologias digitais. O professor sujeito da pesquisa, ao falar de sua trajetória profissional evidencia desafios comuns enfrentados por outros professores que atuam com turmas compostas por estudantes com e sem deficiência, especialmente diante de uma formação inicial considerada insuficiente.

Ao ser questionado sobre sua preparação acadêmica para atuar com estudantes com necessidades educacionais especiais (NEE), “A” é enfático:

*“Bem, bem baixa [...] Praticamente nenhuma” (Professor “A”, 2024).*

Essa resposta revela a fragilidade da formação inicial no que tange à educação inclusiva, corroborando estudos como o de Mantoan (2003), que apontam a ausência de uma abordagem

efetiva sobre inclusão nos cursos de licenciatura.

Apesar da limitação formal, o professor demonstra uma atitude proativa diante da necessidade de atualizar sua prática pedagógica. Embora não tenha realizado cursos com certificação ou carga horária formal, relata que busca informações de forma autônoma, em cursos on-line oferecidos pela plataforma Escola de Formação e Desenvolvimento Profissional de Educadores de Minas Gerais:

*“Não fiz curso né! [...] Eu me informo. Eu não fiz um curso, digamos que, legal, com carga horária”* (Professor “A”, 2024).

Isso se alinha ao conceito de autoformação docente, defendido por Nóvoa (2009), que valoriza o professor como sujeito de sua formação contínua, ainda que fora de contextos institucionais.

Quanto ao uso de tecnologias digitais, o professor “A” relata experiências com jogos digitais em suas aulas de Matemática, reconhecendo o potencial desses recursos para promover maior engajamento dos estudantes. Ele afirma utilizar jogos semanalmente, com a intenção de consolidar os conteúdos trabalhados: “Para consolidar mais o conhecimento da aula que é dada né, da aula expositiva”. Entre os recursos mencionados está a plataforma Wordwall, descrita por ele como “bem ludicozinho, bem simplezinho, bem fácil”, (Professor “A”, 2024), o que o torna, segundo sua percepção, adequado para estudantes com deficiência. Esse uso aponta para uma compreensão do jogo digital como ferramenta de apoio à aprendizagem e não como substituto da mediação docente, o que é coerente com os apontamentos de Moran (2015), que defende o uso crítico e intencional das tecnologias no contexto escolar.

O professor “A” também percebe ganhos qualitativos no processo de ensino e aprendizagem com o uso de jogos digitais:

*“Sim! Não só melhorias no conteúdo, como vontade de aprender, principalmente Matemática”* (Professor “A”, 2024).

Essa fala destaca a dimensão motivacional das tecnologias, especialmente importante no ensino da Matemática, disciplina frequentemente associada à resistência por parte dos estudantes (Lorenzato, 2006).

Mesmo com uma postura inovadora, o professor reconhece que a viabilidade do uso de tecnologias está condicionada às condições estruturais da escola. Ele se considera privilegiado

por atuar em uma instituição que oferece suporte material adequado:

*“Eu não tô tendo muita dificuldade porque a gente tá numa escola muito boa né, provida de muito recurso”* (Professor “A”, 2024).

No entanto, alerta que em contextos menos favorecidos, a escassez de recursos como internet, data-show e salas adequadas comprometeria significativamente a aplicação de tais estratégias. Além disso, menciona as turmas numerosas como um entrave à prática pedagógica inclusiva:

*“Salas cheias também dificultam um pouco”* (Professor “A”, 2024).

Tais observações encontram respaldo em estudos como os de Rodrigues (2011), que apontam a infraestrutura escolar como fator determinante para a implementação de práticas inclusivas eficazes.

Sobre o apoio institucional, o professor “A” avalia positivamente o suporte da escola, embora reconheça que utiliza pouco as plataformas formativas ofertadas pelo Estado:

*“Do Estado, realmente eu não uso muito [...] Só curso de formação”* (Professor “A”, 2024).

A menção pontual aos cursos da Secretaria de Educação sugere que, embora existam políticas públicas voltadas à formação, há um descompasso entre a oferta e a adesão dos docentes, o que reforça a importância de pensar políticas mais atrativas e contextualizadas às necessidades do chão da escola.

Em suma, o relato do professor “A” revela um cenário complexo, em que a ausência de formação inicial específica é parcialmente compensada pela busca individual de conhecimento e pela inserção crítica das tecnologias no cotidiano escolar. Sua prática evidencia que o uso de jogos digitais pode contribuir tanto para a aprendizagem quanto para o engajamento de estudantes com NEE, desde que haja suporte institucional e infraestrutura adequada. A experiência de “A”, portanto, reforça a ideia de que a inclusão não depende apenas de boa vontade, mas de condições objetivas e de formação continuada contextualizada.

## **2.8 Considerações Finais**

Este estudo evidenciou o potencial significativo dos jogos digitais como instrumentos facilitadores no ensino da Matemática aos estudantes com necessidades educacionais especiais

da Educação Básica. A análise das falas docentes revelou que, mesmo diante de limitações na formação inicial e na oferta sistemática de cursos voltados à inclusão, e ao uso de tecnologias digitais, os professores vêm buscando alternativas para qualificar suas práticas docente, valendo-se, da busca por cursos livres disponibilizados por meio de plataformas, como escola de formação, de recursos on-line e de experiências colaborativas entre os pares.

Os jogos digitais, quando bem selecionados e utilizados com intencionalidade pedagógica, contribuem para tornar o conteúdo mais acessível, atrativo e significativo para os estudantes público-alvo da educação especial. Entre os principais resultados positivos apontados, destacam-se o aumento da motivação e do interesse dos estudantes pelas atividades escolares, o fortalecimento da autoestima, a ampliação da participação em sala de aula e o favorecimento do desenvolvimento cognitivo e social. Esses aspectos favorecem o comprometimento de práticas pedagógicas assertivas e inclusivas.

Além disso, o caráter lúdico e interativo dos jogos digitais proporciona um ambiente de aprendizagem mais dinâmico, no qual, os erros são compreendidos como parte do processo de formação, permitindo aos estudantes se sentirem mais seguros para a aprendizagem, a experimentação e a repetição em seu próprio ritmo. Esse método se torna particularmente relevante para estudantes com necessidades educacionais especiais, ao se beneficiarem de recursos visuais, auditivos e cinestésicos diversificados para uma aprendizagem multissensorial.

As entrevistas realizadas com os docentes revelaram que o uso frequente de jogos digitais não apenas melhora o desempenho escolar, mas contribui significativamente para o desenvolvimento de habilidades socioemocionais como a autonomia, a cooperação e a persistência mediante a desafios, embora a infraestrutura tecnológica das escolas e a formação continuada docente ainda sejam desafios importantes a serem superados, especialmente na educação pública. A experiência de professores que utilizam jogos digitais demonstra que houve avanços significativos dos estudantes na direção de uma educação mais acessível, equitativa e inclusiva. Os resultados deste estudo reforçam também a necessidade de políticas educacionais que ampliem o acesso a recursos digitais e formação docente, de modo a garantir a plenitude da aprendizagem e qualidade do ensino.

Conclui-se, portanto, que os jogos digitais, quando integrados de forma planejada ao processo de ensino, enriquecem as práticas pedagógicas e se configuram como poderosos aliados na promoção da inclusão escolar, verdadeiramente democrática, responsiva às

diferenças e comprometida com todos os seus estudantes.

## 2.9 Referências

AMARAL, Ana Lúcia. As eternas encruzilhadas: de como selecionar caminhos para a formação do professor de ensino superior. In: ROMANOWSKI, Joana Paulin; MARTINS, Pura Lúcia Oliver; JUNQUEIRA, Sérgio R. A. (Org.). Conhecimento local e conhecimento universal: pesquisa, didática e ação docente. Curitiba: Champagnat, 2004. p. 139-150.

BORGES, José A. As TICs e as tecnologias assistivas na educação de pessoas deficientes. 2005.

BRASIL. Decreto n.º 6.571, de 17 de setembro de 2008. Dispõe sobre o atendimento educacional especializado, regulamenta o parágrafo único do art. 60 da Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e acrescenta dispositivo ao Decreto n.º 6.253, de 13 de novembro de 2007.

BRASIL. Decreto n.º 6.571, de 17 de setembro de 2008. Dispõe sobre a política nacional de educação especial na perspectiva da educação inclusiva. Diário Oficial da União, Brasília, 18 set. 2008. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6571.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6571.htm). Acesso em: 15 jan. 2025.

BRASIL. Decreto n.º 6.571, de 17 de setembro de 2008. Dispõe sobre o atendimento educacional especializado, regulamenta o parágrafo único do art. 60 da Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e acrescenta dispositivo ao Decreto n.º 6.253, de 13 de novembro de 2007. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, p. 2, 18 set. 2008

BRASIL. Lei n.º 14.817, de 16 de janeiro de 2024. Estabelece diretrizes para a valorização dos profissionais da educação escolar básica pública e outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 16 jan. 2024. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2024/lei-14817-16-janeiro-2024-795254-publicacaooriginal-170860-pl.html>. Acesso em: 15 jan. 2025.

BRASIL. Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, 23 dez. 1996. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm). Acesso em: 15 jan. 2025.

BRASIL. Medida Provisória n.º 746, de 22 de setembro de 2016. Institui o Novo Ensino Médio e altera a Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e a Lei n.º 11.494, de 20 de junho de 2007. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, p. 1, 23 set. 2016. Lei n.º 13.415

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 15 jan. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/noticias/bncc>. Acesso em: 13 abr. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva. Brasília: MEC/SEESP, 2008. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeducespecial.pdf>. Acesso em: 13 abr. 2025.

COSCARELLI, Carla. Letramento digital: aspectos sociais e pedagógicos. São Paulo: Parábola Editorial, 2016.

Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, p. 2, 18 set. 2008.

Escola De Formação E Desenvolvimento Profissional De Educadores De Minas Gerais. Atividades Extraclasse - Módulo II. Disponível em: <https://escoladeformacao.educacao.mg.gov.br/index.php/21-portal-especialista/em-foco/98-atividades-extraclasse-modulo-ii>. Acesso em: 15 jan. 2025.

FRANCO, Maria Laura P. B. Análise de conteúdo. 3. ed. Brasília: Líber Livro Editora, 2008.

FÜHR, Regina Candida. Educação 4.0 nos Impactos da Quarta Revolução Industrial. Curitiba: Appris, 2019.

GATTI, Bernardete A. Formação de professores no Brasil: características e problemas. Revista Educação e Sociedade, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, out./dez. 2010.

GAVANSKI, Aline. Cultura digital e formação de professores: uma análise a partir da cibercultura. Cadernos de Pós-Graduação, v. 18, n. 1, p. 39-52, 2019.

GIROUX, Henry. Os professores como intelectuais: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

GOES, Cláudio Roberto. O ser professor na contemporaneidade: entre a utopia de mudar o mundo e o desencantamento com a realidade. 2014.

GOMES, Manoel Messias. Reflexões sobre a formação de professores: características, histórico e perspectivas. Revista Educação Pública, v. 19, n. 15, 6 ago. 2019.

GONZÁLES REY, Fernando Luis. Alguns pressupostos gerais do desenvolvimento da pesquisa qualitativa em Psicologia. In: Pesquisa qualitativa em Psicologia: caminhos e desafios. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

HUSSERL, Edmund. A crise da humanidade europeia e a filosofia. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008.

HUSSERL, Edmund. A ideia da fenomenologia. Tradução de Artur Morão. 2. ed. Lisboa: Edições 70, 1970.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Educação. Ofício Circular GS nº 2663/16, de 13 de setembro de 2016. Orienta sobre o cumprimento da carga horária destinada às atividades extraclasse pelos professores da Rede Estadual de Ensino de Minas Gerais.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Educação. Resolução SEE nº 4.256, de 11 de dezembro de 2020. Institui as Diretrizes para normatização e organização da Educação Especial na Rede Estadual de Ensino de Minas Gerais. Belo Horizonte: SEE/MG, 2020. Disponível em: [https://www.diaadianaescola.com.br/wp-content/uploads/2021/09/Res.-no-4256-20\\_-EDC-ESPECIAL-Public.10-01-20.pdf](https://www.diaadianaescola.com.br/wp-content/uploads/2021/09/Res.-no-4256-20_-EDC-ESPECIAL-Public.10-01-20.pdf). Acesso em: 13 abr. 2025.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). Pesquisa Social. Teoria, método e criatividade. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

MORELLATO, Claudete; FELIPPIM, Maria Cristina Torres; PASSERINO, Liliana Maria;

GELLER, Marlise. Softwares educacionais e a educação especial: refletindo sobre aspectos pedagógicos. Disponível em: [http://scholar.google.com/+softwares+educacionais+e+a+educa%C3%A7%C3%A3o+especial+refletindo+sobre+aspectos+pedagogicos&hl=pt-BR&as\\_sdt=0,5](http://scholar.google.com/+softwares+educacionais+e+a+educa%C3%A7%C3%A3o+especial+refletindo+sobre+aspectos+pedagogicos&hl=pt-BR&as_sdt=0,5). Acesso em: 15 jan. 2025.

NÓVOA, António. Profissão professor. 2. ed. Porto: Porto Editora, 1999.

RIBEIRO, Bruno Ferreira. Educação digital: formação crítica para o uso das tecnologias. Belo Horizonte: Autêntica, 2020.

ROMANOWSKI, Joana Paulin; OLIVER MARTINS, Pura Lúcia. Desafios da formação de professores iniciantes. Pág. Educ. [online], v. 6, n. 1, 2013. p. 83-96. Disponível em: [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1688-74682013000100005&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-74682013000100005&lng=es&nrm=iso). Acesso em: 17 out. 2024. ISSN 1688-7468.

SAVIANI, Dermeval. Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto Brasileiro. Revista Brasileira de Educação, v. 14, n. 40, jan./abr. 2009.

## CONSIDERAÇÕES

---

Esta dissertação teve como objetivo geral investigar as contribuições dos jogos digitais como recurso didático e pedagógico no ensino e aprendizagem de Matemática dos estudantes do ensino fundamental anos finais que necessitam de Atendimento Educacional Especializado, articulando duas frentes complementares: o mapeamento da produção científica sobre o tema no contexto da Educação Matemática Inclusiva e a análise das percepções docentes acerca da formação e do uso de tecnologias digitais em contextos inclusivos. A pesquisa foi orientada pela seguinte problemática: quais as contribuições dos jogos digitais no processo de ensino e de aprendizagem de Matemática dos estudantes do ensino fundamental anos finais que necessitam de Atendimento Educacional Especializado e como os professores percebem a sua formação para ensinar Matemática a esses estudantes? Os estudos realizados permitiram compreender que, embora os jogos digitais apresentem grande potencial pedagógico, sua presença nas pesquisas acadêmicas e na prática docente ainda é incipiente.

O primeiro artigo, de natureza bibliográfica, revelou a escassez de publicações que tratam diretamente da utilização de jogos digitais no ensino de Matemática para estudantes público-alvo da Educação Especial. A análise dos Anais do ENEM entre 2007 e 2022 apontou que apenas três trabalhos abordaram de forma específica a utilização dos jogos digitais no processo de ensino e de aprendizagem para estudantes com necessidades educacionais especiais, o que evidencia uma lacuna significativa na literatura e reforça a necessidade de ampliação das discussões sobre a temática. Diante desse cenário, o objetivo deste estudo foi investigar o Estado do Conhecimento das pesquisas brasileiras nos processos de ensino e de aprendizagem de Matemática, voltadas à inclusão de estudantes com necessidade de Atendimento Educacional Especializado (AEE). A investigação foi orientada pela seguinte problemática: quais jogos digitais têm sido utilizados como recursos didáticos no processo de ensino de Matemática, e quais são as suas contribuições para a aprendizagem de estudantes com necessidades educacionais especiais? Apesar disso, os estudos encontrados apontam contribuições positivas dos jogos digitais, como o aumento da motivação, o desenvolvimento de habilidades socioemocionais e a criação de ambientes de aprendizagem colaborativos, reforçando sua relevância para uma educação mais inclusiva.

O segundo artigo, por sua vez, reconheceu a voz dos professores da Educação Básica,

revelando que a formação inicial não tem contemplado de forma satisfatória as demandas da educação inclusiva nem o uso pedagógico das tecnologias digitais. O objetivo deste estudo foi investigar as percepções dos professores do Ensino Fundamental acerca de suas formações, inicial e continuada, para o uso de tecnologias digitais no ensino de Matemática a estudantes com necessidades educacionais especiais, bem como compreender como essas tecnologias têm sido incorporadas à prática docente.

A problemática que orientou esta investigação sendo: Qual é a percepção dos professores sobre sua formação, inicial e continuada, para o ensino de Matemática a estudantes com necessidades educacionais especiais, especialmente no que se refere ao uso de tecnologias digitais em sua prática docente? A partir dessa indagação, buscou-se compreender os sentidos atribuídos pelos docentes às suas experiências formativas e à integração das tecnologias digitais em contextos escolares inclusivos.

A formação continuada, embora presente, também se mostra fragmentada e distante das necessidades reais da prática docente. Apesar das dificuldades, os professores entrevistados demonstram compromisso e proatividade, buscando, por conta própria, meios de qualificar suas práticas por meio de cursos livres, recursos on-line e trocas entre pares. Os jogos digitais, nesse contexto, foram apontados como ferramentas capazes de tornar os conteúdos matemáticos mais acessíveis, lúdicos e eficazes, favorecendo uma aprendizagem multissensorial e contribuindo para o desenvolvimento de competências cognitivas, sociais e emocionais dos estudantes com necessidades educacionais especiais.

De forma articulada, os dois artigos evidenciam que a inserção planejada e crítica dos jogos digitais pode transformar as práticas pedagógicas e ampliar as possibilidades de inclusão escolar. No entanto, tal transformação depende diretamente de políticas públicas que garantam infraestrutura tecnológica, acesso a recursos pedagógicos digitais de qualidade e, sobretudo, formação docente contínua e comprometida com a diversidade.

Conclui-se, portanto, que os jogos digitais, quando utilizados com intencionalidade pedagógica, podem ser poderosos aliados na promoção de uma Educação Matemática verdadeiramente inclusiva. A dissertação reafirma a importância de que o debate sobre tecnologias digitais e inclusão esteja presente tanto nos espaços acadêmicos quanto nos contextos escolares, como parte de um compromisso coletivo com a equidade e o direito à aprendizagem de todos os estudantes.

A pesquisa realizada aponta caminhos para a continuidade dos estudos, especialmente na busca pela compreensão do papel das famílias no processo educacional em Matemática de estudantes com necessidades educacionais especiais.

## APÊNDICES

---

### **Termo de consentimento livre e esclarecido para participação em pesquisa**

Título da pesquisa: Jogos Digitais como Ferramenta de Aprendizagem de Matemática e Inclusão no Atendimento Educacional Especializado.

Instituição promotora: Universidade Estadual de Montes Claros

Instituição onde será realizada a pesquisa: Secretaria Estadual de Educação de Minas Gerais

Pesquisadores responsáveis: Prof. Dr. Lailson dos Reis Pereira Lopes e Amós Ferreira de Carvalho

Endereço e telefone dos pesquisadores: Rua Cadete Cláudio Fernandes, 443 bairro Vera Cruz, Montes Claros, MG Cep.: 39.400-787, email: Lailson.lopes@unimontes.br, telefone: (38)9737-5365.

Rua Raimundo Vanderlei, 85 Santo Antônio, Montes Claros, MG – CEP: 39402-756, e-mail: amos.carvalho@educacao.mg.gov.br, telefone: (38) 99864-9925.

Endereço e telefone do Comitê de Ética em Pesquisa da Unimontes: Pró-Reitoria de Pesquisa - Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos - CEP da Unimontes, Av. Dr. Rui Braga, s/n - Prédio 05- 2º andar. Campus Universitário Prof. Darcy Ribeiro. Vila Mauricéia, Montes Claros, MG. CEP: 39401-089 - Montes Claros, MG, Brasil.

Atenção: Antes de aceitar participar desta pesquisa, é importante que você leia e compreenda a seguinte explicação sobre os procedimentos propostos. Este termo descreve o objetivo, metodologia/ procedimentos, benefícios, riscos, desconfortos e precauções do estudo. Também descreve os procedimentos alternativos que estão disponíveis e o seu direito de interromper o estudo a qualquer momento. Nenhuma garantia ou promessa pode ser feita sobre os resultados do estudo.

Objetivo: Verificar as contribuições dos jogos digitais como recurso didático e pedagógico no ensino-aprendizagem de Matemática dos estudantes do ensino fundamental anos finais que necessitam de Atendimento Educacional Especializado.

2 - Metodologia/procedimentos: O estudo de natureza qualitativa do tipo bibliográfica, se dará por meio de seleção e estudos de referências que abordam sobre a educação especial, formação inicial e continuada de professores, bem como ensino e aprendizagem de estudantes com necessidades educacionais especiais. Serão analisados, também, textos legais que visam garantir o direito à educação e a inclusão dos estudantes em turmas regulares.

Posteriormente, será realizada uma entrevista com os respectivos professores de apoio e o professor de Matemática das respectivas turmas, visando identificar a formação inicial e continuada deles, seus conhecimentos teóricos e práticos relacionados à utilização das tecnologias digitais nas aulas, bem como quais recursos digitais são utilizados como ferramentas educacionais em sua prática docente.

3-Justificativa: Esta pesquisa se justifica pela importância da educação inclusiva enquanto direito do educando e dever do Estado e da família, quanto ao acesso e permanência do estudante na escola. Desse modo, para garantir esse direito se faz necessário que os recursos didáticos e pedagógicos, inerentes à prática do docente, possibilitem o atendimento às necessidades de cada estudante, particularmente aos estudantes que necessitam de atendimento educacional especializado. Refletir e investigar a prática educacional para estudantes com necessidades especiais é procurar entender quais metodologias são mais eficientes a cada situação e descobrir experiências exitosas que utilizam metodologias e recursos didáticos que têm alcançado resultados positivos.

4-Benefícios: Produção de conhecimentos na área de Educação Matemática, socialização dos resultados em revistas científicas, em anais de eventos, ampliação das possibilidades de discussões e reflexões acerca da importância da inclusão enquanto direito do cidadão.

5-Desconfortos e riscos: Pode-se apontar como possíveis riscos decorrentes desta pesquisa, a interferência na rotina dos participantes, bem como a realização das entrevistas, observações das aulas que podem, em algum momento, talvez constrangê-los e/ou causar cansaço. No intuito de evitar ou minimizar os possíveis riscos, serão fornecidas informações claras sobre a liberdade deles para participarem, continuarem ou não na pesquisa. As questões serão elaboradas da forma mais sucinta e objetiva possível.

6-Danos: Serão evitados danos, já que para que uma pesquisa seja considerada ética, deve atender aos princípios da autonomia, respeito à dignidade humana, beneficência (máximo de benefícios e mínimo de riscos e danos), não maleficência (danos preveníveis serão evitados),

justiça e equidade (relevância social da pesquisa e garantias iguais aos participantes da mesma). A pesquisa tem por finalidade maximizar possíveis benefícios, minimizando prejuízos, desconfortos, e riscos. Exemplo: Em relação aos danos, podemos indicar que para alguns entrevistados, participar ativamente de entrevistas pode gerar algum estresse ou cansaço psicológico, por exemplo. Nesse caso, os entrevistados serão conscientizados acerca da importância de participar das entrevistas propostas e informados que sua participação é voluntária.

7-Metodologia/procedimentos alternativos disponíveis: Caso a entrevista não seja possível por quaisquer motivos pode-se realizar a aplicação das questões no formato de um questionário impresso.

8-Confidencialidade das informações: Em hipótese alguma o material coletado será divulgado sem sua autorização. Haverá publicações e apresentações relacionadas à pesquisa, e nenhuma informação que você não autorize será revelada sem sua autorização.

9-Compensação/indenização: Não será cobrado valor monetário para a realização desta pesquisa, pois não haverá nenhum tipo de gasto para os estudantes participantes, não havendo, assim, previsão de ressarcimentos ou indenizações financeiras. No entanto, em qualquer momento, se o participante sofrer algum dano comprovadamente decorrente desta investigação, este terá direito à indenização e as despesas serão cobertas sob a responsabilidade da coordenação da pesquisa e não da instituição a qual ela esteja vinculada. É importante esclarecer que a participação é voluntária e o participante não terá nenhum tipo de penalização ou prejuízo caso queira, a qualquer tempo, recusar participar, retirar seu consentimento ou descontinuar a participação se assim preferir.

10-Outras informações pertinentes: Em caso de dúvida, você pode entrar em contato com os pesquisadores responsáveis através dos telefones e endereços digitais fornecidos neste termo.

11-Consentimento: Li e entendi as informações precedentes. Tive oportunidade de fazer perguntas e todas as minhas dúvidas foram respondidas a contento. Este formulário está sendo assinado voluntariamente por mim, em 02 (duas) vias de igual teor e forma, indicando meu consentimento para participar nesta pesquisa, até que eu decida o contrário. Receberei uma via assinada deste consentimento.

---

Assinatura

---

Data

## **Roteiro de entrevista com professores que ensinam matemática para estudantes com necessidades educacionais especiais**

Nome: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_

Formação Acadêmica - Graduação: \_\_\_\_\_

Instituição: \_\_\_\_\_

Ano: \_\_\_\_\_

3.1. Formação em nível de Pós-Graduação: \_\_\_\_\_

Instituição:

Ano:

Tempo de Experiência Profissional:

4.1. Tempo de Experiência Profissional na escola:

4.2. Tempo de Experiência Profissional com estudantes com necessidades educacionais especiais:

Formação em Tecnologias Digitais

Como você avalia a sua formação inicial para ensinar Matemática aos estudantes com necessidades educacionais especiais?

Como você avalia a sua formação inicial para ensinar Matemática aos estudantes com necessidades educacionais especiais por meio da incorporação das tecnologias digitais em sua prática docente?

Nos últimos anos, você realizou alguma formação específica voltado para a utilização de tecnologias digitais na educação especial? Comente:

Nos seus planejamentos individuais, nas atividades de Módulo II ou por livre iniciativa, você tem realizado estudos, leituras ou participado de formações ou atualizações sobre tecnologias digitais voltadas para o campo educacional? Comente.

Em caso afirmativo, essas atividades proporcionam discussões e aplicações na prática docente inclusiva?

Em caso negativo, quais as suas necessidades formativas? Quais as suas expectativas

em realizar cursos de formação continuada que minimizem essas necessidades de formação?

Com qual frequência você utiliza jogos digitais em suas aulas ao ensinar Matemática aos estudantes com necessidades educacionais especiais? Quais tipos de jogos digitais você costuma utilizar?

Para quais finalidades você utiliza jogos digitais?

Você percebe melhorias no aprendizado dos estudantes com o uso de jogos digitais? Como você avalia se há ou não melhorias no desempenho dos estudantes? Comente alguma situação de aprendizagem que lhe permita apontar resultados alcançados.

Você considera que a incorporação das tecnologias digitais traz benefícios para o processo de ensino e aprendizagem de estudantes com necessidades educacionais especiais?

Em relação aos desafios ou dificuldades para a utilização de jogos digitais na sala de aula, quais as suas percepções e quais os caminhos para minimizá-los?

Como você avalia o suporte institucional, seja didático, pedagógico, motivacional, por parte da escola, Superintendência e Secretaria Estadual de Ensino para utilizar jogos digitais na educação matemática inclusiva?

Como você avalia a participação da família no processo de acompanhamento dos filhos com necessidades educacionais especiais?

Comentários adicionais:

# ANEXOS

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE  
MONTES CLAROS -  
UNIMONTES



## PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** JOGOS ELETRÔNICOS COMO FERRAMENTA DE APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA E INCLUSÃO NO ATENDIMENTO EDUCACIONAL ESPECIALIZADO

**Pesquisador:** AMOS FERREIRA DE CARVALHO

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 74003023.9.0000.5146

**Instituição Proponente:** Universidade Estadual de Montes Claros - UNIMONTES

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 6.304.782

#### **Apresentação do Projeto:**

As informações elencadas nos campos "Apresentação do projeto", "Objetivos da pesquisa" e "Avaliação de riscos e benefícios" foram retiradas de documentos inseridos na Plataforma Brasil.

"O ensino e aprendizagem deve ser um processo interativo no qual o aluno participa ativamente da construção de seus conhecimentos. Os jogos, apesar de serem vistos como formas de entretenimento, possuem um caráter lúdico, interativo e possível de serem inseridos os recursos didáticos utilizados pelos professores, estimulando o desenvolvimento e o raciocínio dos estudantes. Os jogos eletrônicos podem ser utilizados como ferramentas pedagógicas no processo de ensino e aprendizagem de estudantes com deficiência intelectual, desde que o professor faça uma imersão de conhecimento dessa ferramenta e aproveite os recursos de textos, imagens, enredos, e sons que os integram. O objetivo da pesquisa é investigar a eficiência dos jogos eletrônicos no processo de ensino e aprendizagem de Matemática e na inclusão de alunos, público de atendimento educacional especializado – AEE, uma vez que a inclusão é dever do Estado e direito de todo e qualquer cidadão. Para tanto será realizado um estudo a partir dos documentos relativos à educação especial, bem como a seleção de alunos com necessidades educacionais especiais, por meio da identificação do laudo médico, posteriormente serão observadas as aulas de Matemática nas de turmas de enturmação dos selecionados, visando analisar a prática do docente e o processo de ensino e aprendizagem. Além disso, serão realizadas entrevistas com o professor de Matemática e professores de apoio, objetivando identificar a formação inicial e

**Endereço:** Av. Dr. Rui Braga s/n- Prédio 05, 2º andar, sala 205 . Campus Univers Prof Darcy Ribeiro  
**Bairro:** Vila Mauricéia **CEP:** 39.401-089  
**UF:** MG **Município:** MONTES CLAROS  
**Telefone:** (38)3229-8182 **Fax:** (38)3229-8103 **E-mail:** comite.etica@unimontes.br

Continuação do Parecer: 6.304.782

continuada destes.”

**Objetivo da Pesquisa:**

Segundo os pesquisadores:

”Objetivo Primário:

Investigar a eficiência dos jogos eletrônicos como recurso didático e pedagógico no processo de ensino e aprendizagem de Matemática dos alunos do ensino fundamental anos finais que necessitam de Atendimento Educacional Especializado.

Objetivo Secundário:

Analisar como a educação especial é caracterizada na legislação e na literatura e como se faz presente na metodologia do ensino-aprendizagem dos alunos de uma escola pública de Minas Gerais. Identificar a formação inicial e continuada dos professores que atuam no atendimento educacional especializado. Examinar a prática docente nas turmas do ensino regular que contam com alunos que necessitam de atendimento educacional especializado e identificar as concepções e visões dos professores em relação ao ensino dos conteúdos de Matemática na educação especial.”

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Conforme os pesquisadores, o projeto envolve os seguintes riscos e benefícios:

”Riscos:

Pode-se apontar como possíveis riscos decorrentes desta pesquisa, a interferência na rotina dos participantes, bem como a realização das entrevistas bem como observações das aulas que podem, em algum momento, talvez constrangê-los e/ou causar cansaço. No intuito de evitar ou minimizar os possíveis riscos, serão fornecidas informações claras sobre a liberdade dos participantes para participarem, continuarem ou não na pesquisa. As questões serão elaboradas da forma mais sucinta e objetiva possível.

Benefícios:

Produção de conhecimentos na área de Educação Matemática, socialização dos resultados em revistas científicas, em anais de eventos, ampliação das possibilidades de discussões e reflexões acerca da importância da inclusão enquanto direito do cidadão.”

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

A proposta possui mérito e relevância científica, podendo contribuir para o avanço do conhecimento científico.

Endereço: Av. Dr. Rui Braga s/n- Prédio 05, 2º andar, sala 205 . Campus Univers Prof Darcy Ribeiro  
Bairro: Vila Mauricéia CEP: 39.401-089  
UF: MG Município: MONTES CLAROS  
Telefone: (38)3229-8182 Fax: (38)3229-8103 E-mail: comite.etica@unimontes.br

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Todos os documentos de caráter obrigatórios foram apresentados e estão adequados: folha de rosto, TCLE e projeto detalhado.

**Recomendações:**

1- Apresentar relatório final da pesquisa, até 30 dias após o término da mesma, por meio da Plataforma Brasil, em "enviar notificação".

2 - O CEP da Unimontes deverá ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes.

3- Caso a pesquisa seja suspensa ou encerrada antes do previsto, o CEP da Unimontes deverá ser comunicado, estando os motivos expressos no relatório final a ser apresentado.

4 - O TCLE impresso deverá ser obtido em duas vias, uma ficará com o pesquisador e a outra com o participante da pesquisa.

5 - Em conformidade com a Carta Circular nº. 003/2011/CONEP/CNS e Resolução 466/12, faz-se obrigatório a rubrica em todas as páginas do TCLE/TALE pelo participante de pesquisa ou responsável legal e pelo pesquisador.

6. Inserir o endereço do CEP no TCLE e no TALE:

Pró-Reitoria de Pesquisa

Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos - CEP Unimontes, Av. Dr. Rui Braga, s/n - Prédio 05- 2º andar. Campus Universitário Prof. Darcy Ribeiro. Vila Mauricéia, Montes Claros, MG. CEP: 39401-089 - Montes Claros, MG, Brasil.

7-O registro do TCLE pelo participante da pesquisa deverá ser arquivado por cinco anos, conforme orientação da CONEP na Resolução 466/12: "manter os dados da pesquisa em arquivo, físico ou digital, sob sua guarda e responsabilidade, por um período de 5 anos após o término da pesquisa".

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Não há pendências ou inadequações no projeto.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

O projeto respeita os preceitos éticos da pesquisa envolvendo seres humanos, sendo assim somos favoráveis a aprovação do mesmo.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE  
MONTES CLAROS -  
UNIMONTES



Continuação do Parecer: 6.304.782

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2205497.pdf	06/09/2023 15:10:31		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCL.pdf	06/09/2023 15:10:06	AMOS FERREIRA DE CARVALHO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_detalhado.pdf	31/08/2023 15:06:15	AMOS FERREIRA DE CARVALHO	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto.pdf	31/08/2023 15:04:56	AMOS FERREIRA DE CARVALHO	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

MONTES CLAROS, 15 de Setembro de 2023

Assinado por:

SHIRLEY PATRÍCIA NOGUEIRA DE CASTRO E ALMEIDA  
(Coordenador(a))