

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
Programa de Pós-Graduação em Educação
Mestrado em Educação

MARIA HELENA CAIXETA DE LEVA RESENDE

**OS DISCENTES COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA) E A
APRENDIZAGEM LÚDICA DA MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO
ENSINO FUNDAMENTAL**

UBERLÂNDIA-MG

2024

MARIA HELENA CAIXETA DE LEVA RESENDE

**OS DISCENTES COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA) E A
APRENDIZAGEM LÚDICA DA MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO
ENSINO FUNDAMENTAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Uberlândia, como exigência parcial para a obtenção do Título de Mestre em Educação.

Linha de Pesquisa: Educação em Ciências e Matemática

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Saramago de Oliveira

UBERLÂNDIA-MG

2024

Ficha Catalográfica Online do Sistema de Bibliotecas da UFU
com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

R433 Resende, Maria Helena Caixeta de Leva, 1973-
2024 Os discentes com transtorno do Espectro Autista (TEA) e
a Aprendizagem Lúdica da Matemática nos Anos Iniciais do
Ensino Fundamental [recurso eletrônico] / Maria Helena
Caixeta de Leva Resende. - 2024.

Orientador: Guilherme Saramago de Oliveira.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de
Uberlândia, Pós-graduação em Educação.

Modo de acesso: Internet.

Disponível em: <http://doi.org/10.14393/ufu.di.2024.193>

Inclui bibliografia.

Inclui ilustrações.

1. Educação. I. Oliveira, Guilherme Saramago de ,1962-
, (Orient.). II. Universidade Federal de Uberlândia.
Pós-graduação em Educação. III. Título.

CDU: 37

Bibliotecários responsáveis pela estrutura de acordo com o AACR2:

Gizele Cristine Nunes do Couto - CRB6/2091

Nelson Marcos Ferreira - CRB6/3074

AGRADECIMENTOS

A pesquisa de Mestrado representa na trajetória pessoal e acadêmica um caminho que nos traz desafios, dúvidas, questionamentos, inseguranças e momentos solitários, mas, ao mesmo tempo, proporciona períodos de alegria, satisfação e realização à medida em que contamos com o envolvimento de várias pessoas que ajudam a equilibrar esta caminhada e a chegar no objetivo final.

Essa trajetória só se tornou possível graças ao apoio, força e incentivo de várias pessoas envolvidas, a quem dedico esse especial projeto de vida.

Em primeiro lugar e de forma especial, agradeço a Deus, pela minha vida e pela oportunidade de correr atrás dos meus objetivos, sonhos, estando sempre comigo e não me deixando desistir das minhas escolhas. Obrigada pelos aprendizados cotidianos que contribuem para o meu crescimento e evolução como ser humano.

Ao Prof. Dr. Guilherme Saramago, agradeço pela orientação, competência, profissionalismo e dedicação tão importantes. Obrigada pelo incentivo na busca de novos conhecimentos, e por acreditar em mim. Tenho certeza de que não chegaria ao fim sem o seu apoio.

Às professoras Dra. Jane Maria dos Santos Reis e Dra. Fernanda Duarte Araújo Silva, pelas ricas contribuições no momento da qualificação.

Às professoras Dra. Cristiana Barra Teixeira - UFPI/PI e Dra. Vanessa Therezinha Bueno Campos - PPGED/UFU por participarem da banca de defesa deste trabalho.

Aos meus familiares, pelo incentivo e por acreditarem no meu potencial.

A todos que contribuíram diretamente ou indiretamente, de forma intelectual ou emocional para que esse especial projeto de vida se concretizasse.

Chego ao fim dessa jornada com um imenso sentimento de gratidão.

Muito obrigada!

RESUMO

O uso do lúdico nas propostas metodológicas representam uma estratégia educacional para se construir a aprendizagem da Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental para discentes com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Esta pesquisa partiu da questão: quais são as contribuições do lúdico no desenvolvimento de propostas metodológicas para o ensino-aprendizagem da Matemática destinadas a discentes com TEA nos anos iniciais do Ensino Fundamental? Teve como objetivo estudar as propostas metodológicas em uma perspectiva lúdica e que podem contribuir para o desenvolvimento das práticas pedagógicas no ensino-aprendizagem da Matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental para discentes com TEA. Para tanto, a pesquisa baseou-se em uma proposta investigativa-qualitativa e de uma pesquisa bibliográfica. O estudo foi construído em 4 (quatro) dimensões: a construção da Matemática no Brasil e avaliações externas de larga escala; práticas pedagógicas e papel do lúdico no ensino da Matemática; concepções e principais estratégias de ensino que envolvem o TEA; e destaque de algumas propostas metodológicas lúdicas que podem contribuir no ensino da Matemática, tais como Resolução de Problemas, Jogos, Tecnologias da Informação e Comunicação, História da Matemática, Aprendizagem Baseada em Projetos e Modelagem Matemática. Como resultado, foram apresentadas as particularidades de cada uma dessas e suas contribuições no ensino para discentes com TEA.

Palavras-Chave: ensino-aprendizagem da Matemática; lúdico; educação especial; TEA; estratégia de ensino.

ABSTRACT

The use of ludic in methodological proposals represents an educational strategy to build Mathematics learning in the early years of Elementary School for students with Autism Spectrum Disorder (ASD). This research started from the question: what are the contributions of ludic in the development of methodological proposals for the teaching-learning of Mathematics aimed at students with ASD in the early years of Elementary School? It aimed to study methodological proposals from a ludic perspective that can contribute to the development of pedagogical practices in the teaching-learning of Mathematics in the early years of Elementary School for students with ASD. To this end, the research was based on an investigative-qualitative proposal and bibliographical research. The study was built in 4 (four) dimensions: the construction of Mathematics in Brazil and large-scale external evaluations; pedagogical practices and the role of the ludic in the teaching of Mathematics; concepts and main teaching strategies involving ASD; and highlighting some ludic methodological proposals that can contribute to the teaching of Mathematics, such as Problem Solving, Games, Information and Communication Technologies, History of Mathematics, Project-Based Learning and Mathematical Modeling. As a result, the particularities of each of these and their contributions to teaching students with ASD were presented.

Keywords: teaching-learning of Mathematics; ludic; special education; ASD; teaching strategy.

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: Tipos de avaliações integradas ao Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) com suas especificidades dentro das categorias relacionadas ao Ensino Fundamental (EF) e Ensino Médio (EM) antes e após a unificação em 2018.....	31
TABELA 2: Resultados prova SAEB do 5º ano do Ensino Fundamental, área da Matemática, indicado pela média (\bar{x}) dos indicadores: Brasil, Estado (Minas Gerais) e Município (Uberlândia) referentes as três últimas edições (2017,2019, 2021) por rede pública: Estaduais (E), Federais (F) e Municipais (M) - urbana e rural e rede privada: urbana e rural e sua relação com as escalas de proficiência (nível 0-10)	34
TABELA 3: Tipos de avaliações integradas ao Sistema Mineiro de Avaliação e Equidade da Educação Pública (SIMAVE) com suas especificidades dentro das categorias relacionadas ao Ensino Fundamental (EF) e Ensino Médio (EM).....	37
TABELA 4: Resultados prova PROEB do 5º ano do Ensino Fundamental, área da Matemática, indicado pela média (\bar{x}) para Minas Gerais e Município (Uberlândia) referentes as três últimas edições (2018, 2019 e 2021) rede pública / estadual e municipal) e sua relação com as escalas de proficiência (nível 1-9).....	39
TABELA 5: Níveis de gravidade para Transtorno do Espectro Autista (TEA) em relação aos critérios de Comunicação social e Comportamentos restritos e repetitivos	70
TABELA 6: Dados do Censo Escolar (INEP) referente ao Nº de Matrículas da Educação Especial em Classes Comuns dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental (EF) (1º ao 5º ano do Ensino Regular) e Nº de Matrículas da Educação Especial em Classes Comuns relacionadas a discentes diagnosticados com Transtorno do Espectro Autista (Ensino Regular (ER) e/ou EJA), pelos indicadores Brasil; Estado (Minas Gerais) e Município (Uberlândia) referentes aos três últimos anos (2020, 2021 e 2022).....	74
TABELA 7: Síntese dos principais modelos psicopedagógicos (TEACCH; DIR/Floortime; ABA) intencionalmente estruturados para crianças com TEA para trabalhar as dificuldades no comportamento, comunicação e socialização	78

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Síntese de Propostas Metodológicas Lúdicas utilizadas nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental para a aprendizagem da Matemática	81
--	----

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABP – Aprendizagem Baseada em Projetos

AEE – Atendimento Educacional Especializado

ANA – Avaliação Nacional da Alfabetização

ANEBC – Avaliação Nacional da Educação Básica

ANRESC – Avaliação Nacional do Rendimento Escolar

APA – *American Psychiatric Association* (Associação Americana de Psiquiatria)

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

CAEd/UFJF – Avaliação da Educação da Universidade Federal de Juiz de Fora

CNE/CEB – Conselho Nacional de Educação/ Câmara de Educação Básica

CRFB – Constituição da República Federativa do Brasil

DIR/Floortime – *Developmental, Individual Differences, Relationship-based Model* (Desenvolvimento Funcional Emocional, Diferenças Individuais e de Relacionamento)

DSM – *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais)

DCN – Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica

E – Estaduais

EF – Ensino Fundamental

EM – Ensino Médio

ESDM – *Early Start Denver Model* (Modelo Denver de Início Antecipado)

IDEB – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica

F – Federais

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

M – Municipais

ONU – Organização das Nações Unidas

PAAE – Programa de Avaliação da Aprendizagem Escolar

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

PECS – *Picture Exchange Communication System* (Sistema de Comunicação por Troca de Figuras)

PNAIC – Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa

PNE – Plano Nacional da Educação

PROALFA – Programa de Avaliação da Alfabetização

PROEB – Programa de Avaliação da Rede Pública de Educação Básica

SAEB – Sistema de Avaliação da Educação Básica

SEE/MG – Secretaria de Estado da Educação de Minas Gerais

SIMAVE – Sistema Mineiro de Avaliação da Educação Pública

TEA – Transtorno do Espectro Autista

TEACCH – *Treatment and Education of Autistic and Related Communication Handicapped Children* (Tratamento e Educação para Autistas e Crianças com Déficits Relacionados à Comunicação)

TGD – Transtorno Global do Desenvolvimento

TIC – Tecnologias da Informação e Comunicação

TID – Transtorno Invasivo do Desenvolvimento

TID – SOE – Transtorno Invasivo do Desenvolvimento sem outra especificação

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. SITUAÇÃO DO ENSINO DA MATEMÁTICA NO BRASIL: O APRENDIZADO DO ESTUDANTE E UM OLHAR SOBRE AS AVALIAÇÕES PÚBLICAS E SEUS RESULTADOS	21
2.1 Perspectivas e Fundamentos Normativos sobre a Matemática no Brasil	21
2.2 Aprendizagem da Matemática: Resultados e Desafios das Avaliações Públicas Externas Nacionais	30
2.3 Aprendizagem da Matemática: Resultados e Desafios das Avaliações Públicas Externas Regionais	38
2.4 Fatores que prejudicam o Aprendizado significativo da Matemática pelos Discentes dos Anos Iniciais.....	42
2.5 A Formação Inicial e Continuada dos Professores: Desafios para o Ensino da Matemática.....	44
3. O LÚDICO NO APRENDIZADO DA MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL	48
3.1 Principais Ideias sobre o Lúdico no Ensino da Matemática: Princípios e Fundamentos	48
3.2 A Função do Docente no Desenvolvimento da Prática Pedagógica da Matemática nos Anos Iniciais Fundamentada no Lúdico	52
3.3 Concepções e Crenças dos Docentes: Ensino-Aprendizagem da Matemática	55
3.4 Práticas Pedagógicas predominantes nas Salas de Aula: Influências na Aprendizagem da Matemática	57
4. TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA E SUA RELAÇÃO NO ÂMBITO DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA	59
4.1 Princípios e Fundamentos Normativos da Educação Especial no Brasil: Séculos XX e XXI.....	59
4.2 Concepções e Diagnóstico do Transtorno do Espectro Autista	64
4.3 Transtorno do Espectro Autista e sua Inserção na Educação do Brasil: Modelos de Intervenção em Especificidade ao TEA.....	72
5. PROPOSTAS METODOLÓGICAS LÚDICAS INTEGRADAS NAS PRÁTICAS DOCENTES PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA À DISCENTES COM TEA	80
5.1 Propostas Metodológicas Lúdicas que contribuem para o Aprendizado da Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e a Função do Lúdico neste Processo	80
5.1.1 Resolução de Problemas	82
5.1.2 Jogos	85
5.1.3 Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)	88
5.1.4 História da Matemática	91
5.1.5 Aprendizagem Baseada em Projetos	95
5.1.6 Modelagem Matemática	98
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	101
REFERÊNCIAS	108

1 INTRODUÇÃO

No ano de 2006, concluí meu Curso de Graduação em Ciências Biológicas no Centro Universitário do Triângulo (UNITRI). Em um primeiro momento, a ideia de fazer tal curso estava voltada ao interesse em trabalhar em pesquisas laboratoriais. Naquela mesma época, eu trabalhava em uma empresa de alimentos como Gerente de Departamento Financeiro e tinha a intenção de mudar de setor uma área afim e do meu interesse e formação. Considerando que não foi possível esta alteração à época, decidi investir em um curso de pós-graduação em Gestão Empresarial e Financeira (MBA) na Faculdade Católica de Uberlândia. Isso ocorreu no período de 2011 a 2012, e ele trouxe novas contribuições para o cargo que ocupava e no qual permaneci por 20 anos.

Em 2017, a empresa encerrou suas atividades e aos 44 anos de idade me deparei com muita dificuldade em permanecer no mesmo ramo. Diante desta situação, resolvi voltar para universidade e ingressar no curso de graduação em Pedagogia, na Universidade de Uberaba (UNIUBE). Essa decisão veio a partir do meu histórico familiar, pois minha mãe é docente aposentada, minha irmã diretora de escola e algumas tias são também docentes aposentadas.

Finalizei o curso de graduação em Pedagogia em 2018, e no período de 2019 a 2020 me especializei em Supervisão Pedagógica, Gestão Educacional e Inspeção Escolar. Nesse mesmo período, em 2019, prestei concurso para o cargo de docente de Educação Infantil e 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental no Município de Uberlândia. Hoje exerço a função na Escola Municipal de Educação Infantil Roosevelt (EMEI). Em 2021 tive oportunidade de atuar como docente no 1º e 2º ano do Ensino Fundamental, uma experiência que gostei e, portanto, ainda tenho interesse em retomar para esse nível de ensino. Atualmente minha atuação está no 1º período do Ensino Infantil.

Diante dessas minhas experiências, do dia a dia em sala de aula e dos desafios, tenho aprendido que a docência representa muito sobre os meus próprios saberes, dentro de uma perspectiva de pluralidade, construídos a partir de diferentes saberes resultantes da minha formação nas instituições de ensino, pela escolha da área de formação profissional, e pela base curricular planejada e executada no âmbito escolar e associada às práticas docentes. Essas condições tornam a profissão de professores essencialmente humana, por ser sustentada pelas relações e interações entre as pessoas, principalmente entre docente-discente. Elas são gradativamente aperfeiçoadas pelas experiências e desafios cotidianos que se ancoram aos saberes formativos.

No decorrer das minhas vivências em sala de aula, somadas a minha trajetória formativa de graduação e pós-graduação supracitadas, aos poucos entendi que o meu interesse é me dedicar à área de Educação. Por tal motivo, tive a oportunidade em iniciar no ano de 2022 o Mestrado em Educação pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Esse interesse surgiu especificamente em virtude de alguns questionamentos que eu tenho e que se afluíram durante minha experiência docente. Eles me fizeram refletir sobre as habilidades pessoais e formativas necessárias para o ensino de discentes com Transtorno do Espectro Autista (TEA) dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Essa reflexão, em particular, surgiu em função de minha realidade nas salas de aula, nas quais tenho 4 (quatro) discentes com TEA. Isso me despertou o interesse e a necessidade de mais conhecimentos sobre a inclusão nas escolas, condições de permanência, formação para o ensino-aprendizagem de pessoas com deficiência, em especial, discentes com esse transtorno. Diante disso, a temática que me motivou para o Mestrado envolve assuntos relacionados a contribuições do lúdico imersas em propostas metodológicas, em específico, aquelas direcionadas para o ensino de Matemática e para discentes com TEA com nível de gravidade 1, ou seja, o mais leve.

A ideia de trazer o lúdico como componente integrante para o ensino se dá pela sua função facilitadora na aprendizagem, pois traz ao ensino uma forma mais prazerosa para esse processo de ensino-aprendizagem, o que pode promover entusiasmo na execução das atividades e no trabalho com os conteúdos das disciplinas, principalmente no ensino de Matemática. Desse modo, o lúdico pode ser uma alternativa para o ensino-aprendizagem dos conteúdos, tendo como ponto de partida as atividades inerentes à cultura e à vivência das crianças. A proposta é pensar em uma educação que seja viável dentro das particularidades e da realidade, tentando promover a educação para todos no reconhecimento das diferenças.

No campo da educação, a Matemática ainda representa uma das disciplinas que sinaliza um maior grau de dificuldade para o ensino e aprendizagem, uma vez que ao apontarmos os docentes, em sua maioria, afirmarmos que eles ainda têm dificuldades de transitar de uma prática mais tradicional para uma mais dinâmica e lúdica. As especificidades dos discentes em sala de aula, como por exemplo, o aumento do número de discentes autistas no ensino regular, representam um fator adicional e que traz dificuldades para os docentes durante o ensino dessa disciplina.

Tais condições no ensino da Matemática também geram reflexos para os discentes que apresentam dificuldades na compreensão e associação dos elementos matemáticos para dentro do seu universo real, sejam discentes neurotípicos ou neuroatípicos/neurodivergentes,

como as crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA). De forma esclarecedora, Machado et al. (2019) e Villar (2022) traçam um paralelo entre o significado dos indivíduos neurotípicos, que não apresentam alterações no seu desenvolvimento neurológico e comportamental, com os neuroatípicos ou neurodivergentes, que possuem uma condição neurológica que afeta seu funcionamento cognitivo, comportamental ou emocional.

Esse conjunto de fatores tem se apresentado na educação brasileira em condições desafiadoras, recaindo de forma crítica nas avaliações externas em larga escala, conforme as indicadas pelo Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), de âmbito nacional, e pelo Sistema Mineiro de Avaliação e Equidade da Educação Pública (SIMAVE), com alcance estadual, os quais avaliam os estudantes em Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. A proficiência atingida pelos discentes das escolas públicas em tal área tem se mostrado abaixo do nível ideal determinado por esses sistemas.

Ao analisar esse cenário dentro de uma perspectiva mais específica e realista nas escolas de rede pública, deparamo-nos com os dados do Censo Escolar publicados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), os quais informam que o número de matrículas de discentes diagnosticados com Transtorno do Espectro Autista (TEA), inseridos no ensino regular, tem crescido significativamente no Brasil, transitando de 228.100 em 2020 para 405.056 em 2022. Essa realidade, portanto, tem representado principalmente aos docentes das escolas de rede pública um desafio atual que demanda desses profissionais aperfeiçoamentos formativos, habilidades e competências para que busquem garantir um ensino e aprendizagem satisfatórios dentro do seu universo escolar.

Diante dessa realidade, torna-se necessária a busca por um maior entendimento do TEA por parte dos docentes, no sentido de conhecer sobre essa síndrome e suas dificuldades relacionadas ao diagnóstico, de modo que as propostas metodológicas e a relação interpessoal entre docente-discente sejam otimizadas e oportunizem um ensino-aprendizagem prazeroso e eficiente. Nessa ideia, como especifica Chiote (2023) em seu estudo sobre o TEA, trata-se de uma síndrome com causas ainda não conhecidas, e que tem uma relação direta com as características e sintomas comportamentais associados às áreas de comunicação e interação social, além de padrões restritos e repetitivos de comportamento que se manifestam antes dos três anos de idade. Esses sintomas, no entanto, como também evidenciado no Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM), DSM-5 última atualização da APA (2014), diferem entre os indivíduos e em nível de gravidade, distribuídos entre 1 e 3, os quais se relacionam com diferentes exigências de apoio.

Em relação ao exposto, ao tratarmos, portanto, sobre TEA e educação, Cunha (2020) evidencia que ainda não há muitos estudos relacionados na área da educação especial, o que dificulta o ensino-aprendizagem de discentes com o transtorno. Brites e Brites (2019) complementam que é ainda maior a carência de pesquisas que relacionam o ensino da Matemática para discentes com TEA.

Portanto, dentro de uma perspectiva e motivação primeiramente pessoais, como mencionado e, posteriormente, diante do cenário desafiador apresentando anteriormente, justifica-se a essencialidade de agregar mais estudos relacionados as essas duas grandes áreas: o ensino da Matemática e a Educação Especial, primordialmente por serem assuntos que representam desafios constantes aos docentes em sala aula. Sendo assim, as discussões acerca dos aprimoramentos formativos, planejamentos e propostas metodológicas lúdicas que configuram as práticas pedagógicas fazem-se necessários e enfatiza-se a importância de novos estudos para trazer mais reflexões para o ensino e aprendizagem da Matemática.

Vale ressaltar a necessidade de novos estudos para mostrar as análises práticas acerca dos resultados e acompanhamento das avaliações externas e sua relação com os principais fatores que possam prejudicar o desempenho dos discentes, considerando que este cenário impacta a educação brasileira. De acordo com o apresentado, esta pesquisa buscou contribuir com informações que dialoguem com a questão norteadora e os objetivos (geral e específicos), a saber:

Questão norteadora: Quais são as contribuições do lúdico no desenvolvimento de propostas metodológicas para o ensino-aprendizagem da Matemática destinadas a discentes com Transtorno do Espectro Autista (TEA) nos anos iniciais do Ensino Fundamental?

Objetivo geral: Estudar as propostas metodológicas em uma perspectiva lúdica que podem contribuir para o desenvolvimento das práticas pedagógicas no ensino-aprendizagem da Matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental para discentes com Transtorno do Espectro Autista (TEA).

Os objetivos específicos são:

- Sistematizar o ensino-aprendizagem da Matemática em uma perspectiva construtiva histórica com base nas avaliações públicas externas;
- Discutir sobre a possibilidade do discente com autismo aprender Matemática por meio da implementação de práticas lúdicas nos anos iniciais do Ensino Fundamental;
- Apresentar propostas metodológicas que possam contribuir para a aprendizagem lúdica da Matemática pelos discentes com Transtorno do Espectro Autista (TEA) nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

O procedimento metodológico adotado neste estudo foi a pesquisa bibliográfica. É uma abordagem investigativa dentro do campo qualitativo capaz de proporcionar um maior direcionamento ao pesquisador. Esse tipo de pesquisa traz maior aprofundamento e entendimento do tema de estudo, possibilitando conhecer os trabalhos que já foram realizados e, com isso, proporcionar ao pesquisador maior conforto e interesse com a escolha da pesquisa, possibilitando discussões e resultados no transcorrer do processo. Bogdan e Biklen (2008) e Ghedin e Franco (2015) destacam que a investigação qualitativa representa uma abordagem de pesquisa que propõe uma compreensão mais aprofundada da escolha do objeto ou tema de estudo em resultado às diversas dimensões consideradas durante a análise e construção das interpretações.

Em relação à pesquisa bibliográfica, Lima e Miotto (2007) argumentam que seu uso mais frequente está relacionado a estudos exploratórios ou descritivos em casos, por exemplo, em que o objetivo de estudo é pouco estudado e, por consequência, há dificuldades na formulação de hipóteses mais precisas. Pizzani et al. (2012, p. 54) apresentam que a pesquisa bibliográfica pode ser entendida como “[...] a revisão de literatura sobre as principais teorias que norteiam o trabalho científico”, partindo da seleção de documentos relacionados a sua temática e que podem incluir, por exemplo, artigos, periódicos, livros, sites e jornais (Pizzani et al., 2012). Macedo (1995) traz nessa mesma perspectiva, indicando que a pesquisa bibliográfica representa “[...] a busca de informações bibliográficas, seleção de documentos que se relacionam com o problema de pesquisa (livros, verbetes de enciclopédia, artigos de revistas, trabalhos de congressos, teses etc.) e o respectivo fichamento das referências para que sejam posteriormente utilizadas [...]” (Macedo, 1995, p. 13).

De forma mais específica, dentro da pesquisa bibliográfica propusemos o estudo caracterizado pelo tipo metanálise. Esse tipo de estudo é descrito por Fiorentini e Lorenzato (2009, p. 103) como “[...] uma revisão sistemática de outras pesquisas, visando realizar uma avaliação crítica das mesmas e/ou a produzir novos resultados ou sínteses a partir do confronto desses estudos, transcendendo aqueles anteriormente obtidos”.

Bicudo (2014) adiciona que a metanálise representa uma investigação comparativa e de análise de dados primários de pesquisas que estão de acordo com o tema de estudo. Para tanto, complementa que a proposta da metanálise é produzir sínteses interpretativas dos estudos primários relacionados à temática, utilizando de um nível de abstração que capacite o pesquisador a desenvolver um conhecimento teórico. Em consonância, Araújo e Mattos

(2022) argumentam que a metanálise compara estudos que analisam fenômenos semelhantes, com intuito de sintetizar as evidências e detectar efeitos.

Diante disso, tendo em vista o que representa essa proposta metodológica, este estudo buscou realizar um levantamento e sistematização de estudos publicados nos últimos 15 anos (2009-2023). Dessa maneira, essa etapa partiu da seleção de produções do tipo anais de congressos, artigos científicos, livros e documentos normativos cujos materiais se relacionavam com o objeto de estudo.

De forma mais detalhada, nessa etapa se propôs a direcionar a busca por títulos que tratavam sobre o assunto do estudo, com uma análise complementar do sumário, palavras chaves e dos resumos/abstracts como um critério de seleção para verificar se as informações dos trabalhos poderiam contribuir com a pesquisa em questão. As referências bibliográficas indicadas nos materiais estudados também foram consideradas como parte integrante como uma maneira de ter acesso a outras publicações que pudessem contribuir significativamente neste estudo.

Por conseguinte, iniciou-se a sistematização desses materiais a partir da leitura e fichamento dos textos e isso com o intuito de construir uma maior relação e entendimento com o objeto de estudo e, assim, estabelecer um maior aprofundamento para se chegar ao conhecimento teórico. A análise e interpretação das informações, portanto, perfizeram as etapas finais que viabilizaram a escrita desta dissertação.

Baseada nessa proposta, a pesquisa bibliográfica realizada nesse estudo buscou combinar as produções de autores que traziam uma abordagem relacionada à temática do ensino da Matemática e a ludicidade para os anos iniciais do Ensino Fundamental, em especial, voltada para discentes com Transtorno do Espectro Autista (TEA).

Em síntese, é importante enfatizar que estudos dessa natureza têm se tornado mais frequentes no campo acadêmico, potencializando um crescimento das diferentes áreas do conhecimento, incluindo aquelas com temáticas específicas e que existam menos produção científica. Desse modo, a pesquisa bibliográfica e a metanálise são importantes e necessárias para se ampliar os resultados teóricos e práticos relacionados à área de interesse, como uma forma de se consolidar e estimular estudos relacionados, por exemplo, à área de Matemática para os anos iniciais do Ensino Fundamental para discentes com TEA.

Diante do exposto, na primeira parte da seção “*Introdução*” foi apresentado o contexto do tema da pesquisa, evidenciando a questão norteadora do estudo, os objetivos e os procedimentos metodológicos. Na segunda parte dessa seção, a proposta foi apresentar a estrutura e organização da pesquisa descritas em 4 (quatro) dimensões.

Na segunda seção, denominada “*Situação do Ensino da Matemática no Brasil: o Aprendizado do Estudante e Um olhar sobre as Avaliações Públicas e seus Resultados*”, foi proposto apresentar dentro da perspectiva educacional brasileira os maiores reflexos que ainda são pertinentes nas avaliações externas de larga escala. Isso foi feito com base nos resultados nacionais apontado pelo Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) e na esfera regional pelo Sistema Mineiro de Avaliação e Equidade da Educação Pública (SIMAVE). Salienta-se que a entrega formativa para esses discentes quanto às competências e habilidades necessárias que transitam dentro dos ciclos educacionais avaliados, final dos anos iniciais do Ensino Fundamental, estão comprometidas em relação aos resultados para a área da Matemática.

Na prática, destacam-se as últimas três edições avaliativas aplicadas pelo Programa de Avaliação da Rede Pública de Educação Básica (PROEB), 2018, 2019 e 2021 do SIMAVE e as avaliações integradas ao SAEB, 2017, 2019 e 2021, a partir das quais mostra-se um cenário preocupante para os discentes das escolas públicas, trazendo resultados que transitam para quedas na proficiência média para a área da Matemática. Os resultados mais recentes mostram um aproveitamento menor que 50% das competências e habilidades necessárias formativas respectivas ao ciclo no qual o discente foi avaliado.

Os estudos apresentados nessa seção discutem um cenário histórico para a área da Matemática que perdura há anos dentro das avaliações em larga escala. Compreender os motivos que alavancam esses resultados insatisfatórios é importante e essencial para propostas alternativas de melhorias dentro dos campos formativos docentes e discentes. Além disso, é importante considerar que no decorrer da formação escolar desses discentes, esses resultados representam deficiências acumuladas e transpostas aos demais ciclos escolares, refletindo mais desafios e dificuldades para o ensinar dos docentes e o aprender destes discentes. Os novos estudos relacionados a esta temática ganham seu espaço para enriquecer e contribuir com novas informações e atualidades acerca do assunto.

Para a terceira seção, denominada “*O Lúdico no Aprendizado da Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental*”, mostra-se a importância, aplicabilidade e representação do lúdico para a educação, assim como retrata-se vários estudos que apontam novos resultados satisfatórios para o ensino da Matemática ao partir de planejamentos e práticas pedagógicas que envolvam na rotina escolar dos. Adicionalmente, apresentam-se discussões acerca de alguns estudos que apontam fatores que podem prejudicar o ensino-aprendizagem da Matemática para os discentes dos anos iniciais do Ensino Fundamental e que estão envolvidos nos resultados das avaliações externas.

Esses estudos retratam, na realidade, um conjunto de fatores e propostas metodológicas planejadas e utilizadas nas salas de aula que ainda evidenciam um modelo mais conservador e tradicional, que não dialoga com a realidade social dos discentes, e que esbarra nas suas crenças e concepções. De forma evidenciada, percebe-se que a formação e experiência dos docentes nessas condições são atributos essenciais para se diminuir a insegurança, trazendo à tona profissionais reflexivos, com pensamentos flexíveis, modernos e que acompanham as mudanças e oportunidades metodológicas.

Na quarta seção, denominada “*Transtorno do Espectro Autista e sua relação no âmbito da Educação Inclusiva*”, apresenta-se uma construção acerca das legislações e normativas brasileiras sobre a Educação Especial, destacando-se os principais marcos legais que trabalham acerca da evolução de uma educação inclusiva, especialmente a direcionada para discentes com TEA. Abordam-se as principais contribuições de pesquisadores relacionadas a concepções e diagnósticos sobre o autismo, apresentando as mudanças ao longo da história e registradas no Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM). Isso foi feito até a última atualização desse material, ou seja, no DSM-5, tomando por base a concepção de Transtorno do Espectro Autista (TEA).

Em complemento, destaca-se um pouco da realidade enfrentada pelos educadores, bem como as estratégias e modelos de intervenção direcionados para crianças com TEA (TEACCH - Tratamento e Educação para Autistas e Crianças com Déficits Relacionados à Comunicação; DIR/Flortime - Desenvolvimento funcional emocional, diferenças Individuais e de Relacionamento; e ABA - Análise Aplicada do Comportamento). Esses modelos representam direcionamentos que os docentes possam se ancorar como base durante suas práticas docentes, apesar dos desafios e inseguranças que ainda permeiam, com base na amplitude de variáveis que podem encontrar nas salas de aula com discentes com TEA, pois hoje esse cenário é uma realidade numerosa nas escolas regulares brasileiras, segundo dados do INEP.

Na quinta seção, denominada “*Propostas Metodológicas Lúdicas integradas nas Práticas Docentes para o Ensino da Matemática à discentes com TEA*”, a ideia foi trazer algumas propostas metodológicas lúdicas que vêm ganhando espaço dentro do ensino da Matemática por assumirem a função de despertar habilidades intelectuais, melhorias na comunicação e comportamento individual e coletivo, assim como no desenvolvimento cognitivo, integrando, inclusive, um direcionamento para crianças com TEA. Dentre as atividades apresentadas, algumas estão indicadas nos Parâmetros Curriculares Nacionais (Resolução de Problemas, História da Matemática, Tecnologias da Informação e

Comunicação e Jogos). Destacam-se, portanto, seus atributos e suas peculiaridades, especialmente voltadas para discentes com TEA, tendo em vista seu caráter visual e dinâmico e que são essenciais para crianças autistas.

Por fim, a seção “*Considerações finais*” trata de uma síntese das principais ideias que transitam ao longo da primeira à quinta seção, e que ao mesmo tempo retoma o propósito essencial da pesquisa e a sua questão norteadora e aos seus objetivos.

Com tal apresentação buscou-se, portanto, traçar a trajetória da pesquisa, descrevendo seu contexto, justificativa, pergunta norteadora, objetivos e metodologia. Buscou-se ainda apontar a organização e sequência de ideias a serem abordadas nas 4 (quatro) dimensões, da segunda à quinta seção, que envolvem, essencialmente, Educação Matemática, Educação Especial e TEA.

2 SITUAÇÃO DO ENSINO DA MATEMÁTICA NO BRASIL: O APRENDIZADO DO ESTUDANTE E UM OLHAR SOBRE AS AVALIAÇÕES PÚBLICAS E SEUS RESULTADOS

Nesta segunda seção apresenta-se a evolução histórica da Matemática no Brasil diante de bases normativas e legais, trazendo destaque para os Parâmetros Curriculares Nacionais e Base Nacional Comum Curricular. Adicionalmente, foi traçado o panorama geral dos resultados e desafios das avaliações externas públicas em escala nacional e regional e sua relação com a aprendizagem da Matemática. Por fim, será abordado acerca dos principais fatores que podem afetar tanto o ensino quanto a aprendizagem da Matemática, como a formação inicial e continuada dos docentes (detalhada nesta seção), as práticas docentes, suas propostas metodológicas, concepções e crenças (detalhada na terceira seção).

2.1. Perspectivas e Fundamentos Normativos sobre a Matemática no Brasil

A Matemática, no Brasil, foi construída a partir de grandes transformações ao longo do tempo, tanto dentro de uma perspectiva de movimentos, legislações e documentos normativos, pautados em uma abordagem consistente e significativa, quanto associada às práticas pedagógicas que envolvem o processo de formação inicial e continuada dos professores atuantes nessa área, essencialmente nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

A respeito disso, D'Ambrosio (2012) traz em um primeiro momento a concepção e importância do movimento da Matemática criado em São Paulo na década de 1960, retratando seu papel essencial para desmistificar muito do que se fazia no ensino da Matemática, ao ponto de promover mudanças associadas às práticas em sala de aula, aos estilos de provas e a linguagens modernas aplicadas a conteúdos de Matemática.

De forma complementar e mais abrangente, Pires (2008) aponta três movimentos importantes e essenciais decorridos no Brasil e que contribuíram para o avanço do ensino da Matemática no país, a saber: o primeiro, de 1965 a 1980 – com a influência do movimento da Matemática moderna; o segundo, de 1980 a 1994 – liderado por secretarias estaduais e municipais de ensino, que apresentava reformas que buscavam contestar os princípios do movimento da Matemática moderna; o terceiro, a partir de 1995 - constituído nacionalmente e validado pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN).

Acerca dessas informações, e trazendo o destaque para o terceiro período, foi nessa época que houve a instituição da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Lei

nº 9.394/1996, em seu artigo 26, que determina que nos currículos da Educação Básica se trabalhe, no mínimo, a partir de uma base nacional comum, contemplando necessariamente alguns conteúdos e conhecimentos obrigatórios, incluindo o estudo da Matemática. Nesse sentido, essa lei aponta que “Os currículos [...] devem abranger, obrigatoriamente, o estudo da língua portuguesa e da Matemática, o conhecimento do mundo físico e natural e da realidade social e política, especialmente do Brasil” (Brasil, 1996, p. 7).

Ademais, nesse mesmo período, em 1997, houve a criação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), que foi um novo documento normativo não obrigatório e que se configurou em duas dimensões: a primeira, cujo papel foi o de direcionar e organizar os currículos; a segunda, a de contribuir e orientar as práticas docentes em aula. Em relação à dimensão dos currículos dentro da abordagem dos estudos da Matemática, os PCN discorrem sobre a função social desse conteúdo para a formação da cidadania, considerando e compreendendo as diferentes experiências e vivências dos discentes com a Matemática advindas do seu meio social e cultural. Para tanto, baseado nos PCN (1997b) e seu propósito dentro do estudo da Matemática voltado, especialmente, para o Ensino Fundamental anos iniciais, temos:

[...] um currículo de Matemática deve procurar contribuir, de um lado, para a valorização da pluralidade sociocultural, impedindo o processo de submissão no confronto com outras culturas; de outro, criar condições para que o aluno transcenda um modo de vida restrito a um determinado espaço social e se torne ativo na transformação de seu ambiente (Brasil, 1997b, p. 25).

Ainda nessa perspectiva, Blumenthal (2008) reforça o papel da Matemática no Ensino Fundamental como uma facilitadora para a construção e desenvolvimento geral da capacidade de raciocínio do discente e formação básica de sua cidadania. Adicionalmente, na ideia desse mesmo autor, tendo em vista o potencial do discente, o autor destaca a relevância da Matemática como uma ferramenta para a formação do potencial intelectual, desenvolvimento cognitivo e dos pensamentos, dinamização do raciocínio dedutivo de cada um, contribuindo nas soluções dos problemas presentes no cotidiano e como apoio na construção de conhecimentos nas diferentes áreas curriculares.

Em relação aos objetivos gerais da Matemática para o Ensino Fundamental destacados nos PCN, esse documento normativo traz que seu ensino pautar-se por princípios que garantam um aprendizado substancial e repleto de significados dentro da abordagem que considere: os conhecimentos matemáticos como meios para compreender e transformar o mundo a sua volta; a Matemática como ferramenta para a resolução de situações problemas a

partir da construção de raciocínios; a capacidade de comunicar-se matematicamente, representando e descrevendo resultados com precisão; o desenvolvimento da autoestima e a perseverança na busca de soluções conduzidas pela interação com seus pares de forma cooperativa (Brasil, 1997b).

Esses objetivos, portanto, destacam critérios básicos e essenciais que auxiliam no direcionamento das práticas docentes em aula e na construção do processo de ensino-aprendizagem, utilizando a Matemática para se criar a compreensão e transformação da realidade dos discentes, buscando despertar o interesse e curiosidade, o espírito investigativo e a aptidão na solução de problemas, bem como o despertar crítico diante dos problemas propostos, respeitando a diversidade e conhecimentos prévios intrínsecos ao meio social e cultural dos discentes.

Dentro desses critérios básicos para se alcançar os objetivos de se desenvolver os conteúdos da Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, há a divisão dos conteúdos em blocos, a saber: “Números e Operações”; “Espaço e Forma”; “Grandezas e Medidas”; “Tratamento da Informação”, abarcando as áreas da Aritmética, Álgebra, Geometria e de conceitos relacionados a grandezas e medidas, bem como o tratamento de informação que auxilia na leitura de dados estatísticos, gráficos e tabelas, contribui para o desenvolvimento da capacidade cognitiva fundamentais dos discentes. Para tanto, parte de um princípio que considere que o conhecimento matemático deve ser construído dentro de um contexto histórico e o ensino da Matemática deve interligar a relação entre a realidade e os conceitos matemáticos.

Nessa perspectiva, portanto, relacionada à organização para a abordagem desses conteúdos dentro dos PCN, temos:

[...] não implica sua imediata transposição para a prática da sala de aula. É fundamental ressaltar que, ao serem reinterpretados regionalmente (nos Estados e Municípios) e localmente (nas unidades escolares), os conteúdos, além de incorporarem elementos específicos de cada realidade, serão organizados de forma articulada e integrada ao projeto educacional de cada escola (Brasil, 1997b, p. 41).

Diante disso, é essencial destacar que os PCN buscam mostrar a diversidade de possibilidades para se trabalhar os conteúdos, trazendo um recorte para as competências associadas aos anos ou ciclos do Ensino Fundamental que são relevantes e contribuem para o desenvolvimento intelectual, cognitivo e o despertar das habilidades dos discentes, que podem contemplar novas abordagens e conteúdos durante a construção dos currículos.

Por outro enfoque, nesse mesmo documento normativo, contempla-se brevemente a dimensão das práticas docentes, trazendo a ideia do constante aperfeiçoamento no ensinar, da organização das ações de ensino, da avaliação e do aprendizado. A concepção dos PCN é trazer alternativas para se melhorar o processo de ensino da Matemática, direcionando para alguns caminhos para a prática em sala, como a Resolução de Problemas, a História da Matemática, as Tecnologias da Informação e os Jogos, sendo este último uma tendência dentro da área do lúdico na construção da educação da Matemática. Apesar de não adentrar no campo das especificidades ou deficiências de discentes, cabe aos docentes transpor as devidas adaptações a despeito das diferenças.

Entretanto, de forma complementar, existe outro documento normativo, que é a *“Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais”*, a qual apresenta a concepção da necessidade de se observar a diversidade, responsabilizando o docente em se atentar às especificidades possíveis em aula. A proposta é criar condições para a aprendizagem de todos os discentes se respalde em adaptações nas suas práticas pedagógicas e que “[...] a atuação do professor em sala de aula deve levar em conta fatores sociais, culturais e a história educativa de cada aluno, como também características pessoais de déficit sensorial, motor ou psíquico, ou de superdotação intelectual” (Brasil, 1997a, p. 63).

Em 2017, ou seja, 20 anos após a criação dos PCN, foi homologada uma política educacional obrigatória, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), pela Resolução CNE/CP nº 2, de 22 de dezembro de 2017 (Brasil, 2017b). Isso ocorreu em resposta a determinações presentes na Constituição da República Federativa do Brasil (CRFB) de 1988, conforme Art. 210 (Brasil, 1988), na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), na Lei nº 9.394/1996, em seu Art. 1, 9 e 26 (Brasil, 1996), nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCN) de 2013 (Brasil, 2013) e no Plano Nacional da Educação (PNE) – 2014-2024, Lei nº 13.005/2014, em seu Art. 8 e conforme a meta 7 (Brasil, 2014). Para tanto, essas legislações regulamentam a construção de planos de educação ou adequação daqueles já previstos em lei, além da fixação de conteúdos mínimos para o Ensino Fundamental com o intuito de garantir formação básica comum. Para tanto, se pauta em uma formação humana integral e que busca a construção de uma sociedade mais justa, inclusiva e democrática.

Acerca disso, todas as redes públicas e privadas precisam utilizar a BNCC como referência para a construção de seus currículos. Como principais resultados dessa implementação no campo da educação, temos influência em diferentes dimensões. Isso vai

desde a elaboração dos currículos, na formação inicial e continuada dos professores, até a preparação de materiais didáticos e matrizes de avaliações e nos exames nacionais.

Essa política educacional está organizada em cinco áreas de conhecimento no que se refere à dimensão dos currículos dos anos iniciais do Ensino Fundamental, a saber: “Linguagens”, “Matemática”, “Ciências da Natureza”, “Ciências Humanas” e “Ensino Religioso”. Na área da Matemática, a BNCC apresenta de forma organizada e direcionada a definição das competências e habilidades necessárias a serem desenvolvidas pelos discentes, assim como as unidades temáticas e objetos de conhecimento inerentes a essa área.

A respeito da área da Matemática, portanto, a BNCC ressalta que o conhecimento matemático é necessário para todos os discentes da Educação Básica, e destaca nesse documento normativo:

No Ensino Fundamental, essa área, por meio da articulação de seus diversos campos – Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade –, precisa garantir que os alunos relacionem observações empíricas do mundo real a representações (tabelas, figuras e esquemas) e associem essas representações a uma atividade Matemática (conceitos e propriedades), fazendo induções e conjecturas. Assim, espera-se que eles desenvolvam a capacidade de identificar oportunidades de utilização da Matemática para resolver problemas, aplicando conceitos, procedimentos e resultados para obter soluções e interpretá-las segundo os contextos das situações (Brasil, 2018a, p. 265).

Ao relacionarmos os princípios indicados pelos PCN e o que é orientado pela BNCC, é possível observar que existe uma articulação entre estes dois documentos normativos que converge para a ideia que a Matemática se torna um instrumento de utilidade social imersa nos diferentes meios sociais e culturais dos discentes, que pode ser aplicada na prática em diferentes situações reais. De forma complementar, a BNCC trabalha com uma concepção do ensino da Matemática para o Ensino Fundamental que tem um compromisso com o desenvolvimento do letramento, ou seja, capaz de produzir competências e habilidades nos discentes, que estimulem o raciocínio, a comunicação e a argumentação Matemática aplicadas em diferentes contextos.

Nesse sentido, a BNCC (2018) traz ainda os seguintes aspectos em relação ao letramento matemático:

É também o letramento matemático que assegura aos alunos reconhecer que os conhecimentos matemáticos são fundamentais para a compreensão e a atuação no mundo e perceber o caráter de jogo intelectual da Matemática,

como aspecto que favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico e crítico, estimula a investigação e pode ser prazeroso [...] (Brasil, 2018a, p. 266).

O estudo de Pontes et al. (2018) reforça essa mesma ideia, quando afirma que o ensino da Matemática com suas divisões e organizações dos conteúdos ministrados dentro da Educação Básica, em especial para os anos iniciais no Ensino Fundamental, deve oportunizar à criança a autonomia para estabelecer relações dos conteúdos aprendidos com os modelos de seu cotidiano. Reforçam, ainda, que a construção desse processo deve ser permeada por métodos criativos que gerem um raciocínio lógico e motivação para desenvolver o pensamento matemático.

Diante desses fundamentos, cria-se a oportunidade dos discentes em reconhecer e articular os conhecimentos matemáticos que são essenciais nos seus diferentes meios sociais, ou seja, os que podem ser aplicados em situações de sua vida cotidiana. Sendo assim, o desenvolvimento lógico e crítico, bem como o estímulo à investigação, à resolução de problemas instigados por exemplo, pela modelagem Matemática e pelo desenvolvimento de projetos podem tornar a Matemática mais prazerosa e interativa entre os componentes, discentes, docentes e meio social.

De forma similar aos objetivos propostos pelos PCN, a BNCC propõe competências específicas da Matemática para o Ensino Fundamental, as quais subsidiam o esperado no processo de ensino-aprendizagem. Inclusive, elas se assemelham entre si em alguns aspectos no teor proposto. Acerca disso, integra, portanto, em sua essência o componente docente, direcionando-o na utilização de ferramentas Matemáticas (tecnologias e lúdico) e diferentes linguagens para modelar os campos da Matemática que envolve Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade. Tudo isso ajuda a resolver os problemas cotidianos, sociais e demais áreas do conhecimento que auxiliam o estudante no desenvolvimento do seu raciocínio lógico, investigativo, argumentativo e, inclusive, diante de situações-problema em múltiplos contextos. Esses fatores demandam, de certa forma, alguns critérios e movimentos por parte das escolas e docentes. Isso passa minimamente por mudanças curriculares adequadas ao universo de cada escola, pela interação entre a formação continuada dos professores, e pelo uso dos materiais didáticos com a diversificação nas práticas pedagógicas aplicadas aos discentes.

Nessa direção, a BNCC (2018) estabelece cinco unidades temáticas que direcionam para o desenvolvimento de habilidades nos diferentes anos do Ensino Fundamental, inclusive nos anos iniciais, a saber: “Números” – pela resolução de problemas com números naturais e

racionais, considerando a representação decimal finita e usando de diferentes significados das operações; “Álgebra” – a partir de ideias de regularidade, generalização de padrões e propriedades da igualdade; “Geometria” – pelo uso de pontos de referência para a localização e o deslocamento de objetos, pelo uso de representações que partem de espaços conhecidos e estimativas de distâncias; “Grandezas e medidas” - pela capacidade de medir e comparar uma grandeza com uma unidade, expressando o resultado da comparação com um número; “Probabilidade e estatística” – pela compreensão de que nem todos os fenômenos são determinísticos, e pelo planejamento e construção de relatórios de pesquisas estatísticas descritivas, assim como construção de tabelas e diferentes tipos de gráfico (Brasil, 2018a, p. 268-275).

Em face do exposto, observamos que houve mudanças quanto às divisões e nomenclaturas ao compararmos as unidades temáticas da BNCC com os Blocos dos PCN. As unidades “Números” e “Álgebra” assumiram frentes distintas em relação ao Bloco “Números e Operações”; o bloco “Espaço e Forma” foi incorporado à unidade nomeada “Geometria; e o Bloco “Tratamento da Informação” foi incorporado à unidade nomeada “Probabilidade e Estatística”.

Esse cenário representa, de forma sistematizada, um panorama do que se deve ter como referência para se trabalhar em sala. Vale reforçar que a divisão em unidades temáticas é uma forma de direcionar e organizar a disposição dos conteúdos. Essa divisão, portanto, tem o intuito de fluir o trabalho dos docentes no desenvolvimento das habilidades relacionadas a cada Unidade Temática a partir de seus planejamentos e práticas docentes. Além do mais, é essencial e necessário se fazer articulações entre as unidades temáticas, e da mesma forma com outras áreas do conhecimento. Isso favorece com que se estabeleça a interdisciplinaridade e, a partir dela, o conhecimento se torna mais prático, amplo e significativo no contexto do discente. A respeito disso, Santos (2018) complementa apresentando reflexões quanto ao papel das cinco unidades destacadas na BNCC:

As cinco unidades temáticas apresentadas, se correlacionam e orientam a formulação de habilidades a serem desenvolvidas durante os anos que compõem os anos iniciais do Ensino Fundamental. No que se refere à matemática, cada uma dessas unidades pode receber ênfase distinta, conforme o ano de escolarização, definindo os conteúdos, conceitos e processos. Essas reflexões sobre essas unidades temáticas, a partir dos objetos de conhecimento de matemática, nos levam a pensar sobre a qualidade de educação proposta pelo PNE e sua relação com a BNCC. E, nesse sentido, precisamos apreender o que é qualidade de educação e como os objetos do conhecimento da matemática dos anos iniciais, se conectam com os direitos de aprender (Santos, 2018, p. 135).

De forma fundamentada, o uso da BNCC como base mínima e referencial para se construir um conhecimento comum e global dos conteúdos para os discentes das diferentes redes públicas e privadas, bem como para que esses conteúdos tenham utilidade prática em sua vida, pode passar por diferentes caminhos diante das especificidades de cada escola. Portanto, a capacitação e apoio quanto à implementação e adequação dos currículos escolares aos docentes e sistemas de educação logo após a homologação da BNCC em 2017 representou, em um primeiro momento, uma base geral para se iniciar as mudanças curriculares necessárias, mas que no decorrer do tempo e das especificidades das escolas, algumas responsabilidades, adaptações e interpretações acerca desse documento normativo recaíram essencialmente nessa base educacional.

Em relação às responsabilidades que as escolas assumem diante da implantação de políticas curriculares, Grimm, Sossai e Segabinazzi (2016) e Wanderer, Freitas e Prates (2022) especificam que as escolas se tornam responsáveis por suas mudanças curriculares, pela qualidade e pela prática do ensino. Em complemento, são responsáveis pelas adaptações, ampliações e modificações espaciais e de conteúdos curriculares, e devem ser preocupadas com uma qualidade que subsidie habilidades e competências formativas necessárias aos discentes em sua trajetória na educação básica.

Essas circunstâncias trazem uma reflexão e discussão realista presente em muitas escolas, especialmente as da rede pública, em que os enfrentamentos, dificuldades, decisões e responsabilidades, muitas das vezes, limitam-se a cada núcleo escolar, que é composto pelos seus representantes organizacionais do ensino e corpo docente. Vale ressaltar que cabe somente à escola entender sobre sua gestão escolar, sua organização, suas especificidades adaptativas, curriculares, espaciais, ou na prática do docente, como nas metodologias para atendimento a uma diversidade de discente em sala de aula. Esse conjunto de fatores, portanto, gera uma preocupação efetiva para o avanço do ensino-aprendizagem, tendo em vista que o processo formativo dos discentes tem um desdobramento em avaliações de larga escala.

Em relação à dimensão que envolve as práticas docentes interligadas a ações inclusivas, os discentes com deficiência e a formação inicial e continuada de professores, esse documento normativo não deixa evidente de forma indireta a influência que esses fatores possuem em relação às competências específicas exigidas dentro das áreas de conhecimento. Contudo, o documento não abarca um direcionamento ou caminho de forma mais substancial como brevemente é indicado nos PCN, o que influencia nas exigências e responsabilidades

que, a longo prazo e no cotidiano, cabem às escolas e aos docentes buscarem os aprimoramentos necessários para um atendimento mais preciso e funcional para os discentes.

Ao refletimos sobre os fatores que perpassam a BNCC, retomamos a meta 7 do PNE (2014-2024) que se refere à melhoria da qualidade da Educação Básica em todas as modalidades, além da meta 15, relacionada à garantia de política nacional de formação dos profissionais da educação. No tocante à Lei nº 9.394/1996, Art. 61, esse atualizado pela Lei nº 12.014 de 2009a, prevê que:

Parágrafo único. A formação dos profissionais da educação, de modo a atender às especificidades do exercício de suas atividades, bem como aos objetivos das diferentes etapas e modalidades da educação básica, terá como fundamentos:

- I - a presença de sólida formação básica, que propicie o conhecimento dos fundamentos científicos e sociais de suas competências de trabalho;
- II - a associação entre teorias e práticas, mediante estágios supervisionados e capacitação em serviço;
- III - o aproveitamento da formação e experiências anteriores, em instituições de ensino e em outras atividades (Brasil, 2009a, p. 1).

Nessa tendência, pesquisas como a de Santos, Ortigão e Aguiar (2014) e Oliveira et. al (2016) discutem o ensino da Matemática no Ensino Fundamental nos anos iniciais no que se refere à dimensão curricular mediante a seleção e organização de conteúdos abordados em sala pelos docentes. O resultado indica que ele que não tem se mostrado satisfatório e, portanto, não garante igualdade na aprendizagem dos conteúdos da Matemática, algo fundamental. Sobre a dimensão da prática pedagógica desenvolvida na disciplina da Matemática, os dados também revelam que nos últimos anos não tem havido resultados pertinentes na aprendizagem dos discentes, o que se reflete nos resultados dos exames externos nacionais.

Nesse sentido, considera-se que a BNCC foi construída com base em diferentes legislações e documentos normativos, e que sua interpretação pode ser diferente dentro do campo da educação para a construção dos currículos. Destaca-se, ainda, que o breve tratamento sobre determinados fatores, como as práticas docentes e formação inicial e continuada de professores, pode refletir um cenário não satisfatório nas avaliações externas nacionais. Acerca disso, Frangella e Dias (2018) trazem de acordo coma concepção da BNCC que o docente acaba sendo mais responsabilizado pelo seu resultado dentro de sala e pela efetiva construção de currículos que sejam funcionais para a aprendizagem dos discentes em seu ano ou ciclo escolar.

Como resposta a essa responsabilidade assumida pelos docentes, tanto diante de sua prática quanto os conteúdos selecionados e ministrados em aula, Frangella e Dias (2018), resumem:

Podemos sinalizar a força assumida pelo significativo qualidade da educação associando o sucesso escolar dos alunos não apenas à formação do professor como a sua atuação, a ser verificada pelo resultado do desempenho dos alunos nos processos de avaliações externas (Frangella e Dias, 2018, p. 9).

Dentre essas avaliações externas, o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) permite que o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) faça diagnósticos da Educação Básica brasileira utilizando de Matrizes de Referência, os PCN e a BNCC, que relacionam as competências e habilidades esperadas dos discentes participantes do exame em resultado de sua etapa da Educação Básica.

2.2 Aprendizagem da Matemática: Resultados e Desafios das Avaliações Públicas Externas Nacionais

As avaliações externas em larga escala representam uma etapa essencial para medir a qualidade da educação oferecida aos estudantes, pois é mediante aos resultados que se evidencia a qualidade do ensino brasileiro. Elas servem para que, de forma gradativa e periódica, ocorram aprimoramentos em políticas públicas educacionais. Em vista disso, Werle (2011) apresenta em seu estudo que as avaliações externas são um processo abrangente e de larga escala, incluindo distintas modalidades e parâmetros de avaliação. Elas são organizadas por órgãos governamentais, aplicadas via testes para discentes em diferentes níveis de ensino e têm o intuito de avaliar as instituições.

Araújo e Rodrigues (2018) trazem ainda que as avaliações externas brasileiras são integrantes das políticas públicas educacionais governamentais e promovem, ao longo dos anos, alguns desdobramentos diretos e indiretos em diferentes campos da educação. Eles vão desde a gestão administrativa e pedagógica das escolas básicas até a formação e práticas docentes. De forma complementar, Santos, Gimenes e Mariano (2013) entendem que as práticas avaliativas externas são necessárias para contribuir na construção de um modelo funcional dentro do campo da educação brasileira, sendo, portanto, um importante instrumento de reflexão das ações desenvolvidas por discentes e docentes no campo escolar.

Em relação às avaliações externas, as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCN), de 2013, como normas obrigatórias, preveem:

Art.33 § 2º A avaliação externa do rendimento dos alunos refere-se apenas a uma parcela restrita do que é trabalhado nas escolas, de sorte que as referências para o currículo devem continuar sendo as contidas nas propostas político-pedagógicas das escolas, articuladas às orientações e propostas curriculares dos sistemas, sem reduzir os seus propósitos ao que é avaliado pelos testes de larga escala (Brasil, 2013, p. 138).

De forma fundamentada, as avaliações externas associadas às políticas públicas educacionais, conforme determinado e em vigência nas normas obrigatórias das DCN de 2013 e, em consonância com a BNCC, homologada em 2017, trazem uma reflexão da importância e do principal objetivo dessas avaliações, que é diagnosticar e retratar as fragilidades do ensino dentro das escolas, principalmente as integradas a áreas que trazem uma maior dificuldade, como a Matemática. A partir desses resultados mensurados periodicamente, deve-se pensar em aprimoramentos nas escolas, nas práticas, na formação docente e na base curricular, e em melhorias nos sistemas avaliativos nas diferentes áreas de avaliação englobadas.

Dentre as avaliações externas, temos o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), que ocorre nacionalmente e que utiliza testes e questionários aplicados a cada dois anos na rede pública e em uma amostra da rede privada. A ideia do SAEB, portanto, é mensurar o nível de aprendizagem adquirido pelos estudantes avaliados, que posteriormente são refletidos em uma série de resultados contextuais. Nesse sentido, as médias de desempenho dos estudantes geradas pelo SAEB, bem com as taxas de aprovação, reprovação e abandono, geradas pelo Censo Escolar, somam-se para compor o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB).

O SAEB é realizado desde 1990 e passou por uma sequência de aprimoramentos na estrutura, organização, métodos e regulamentos ao longo das edições. Em concordância com a BNCC, homologada em 2017, a edição de 2019 representa o começo de um período de alternâncias entre as Matrizes de Referência utilizadas desde 2001. Ademais, é uma avaliação realizada pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). A partir de 2005, houve a divisão das avaliações em duas, a saber: a Avaliação Nacional do Rendimento Escolar (ANRESC), conhecida como Prova Brasil, aplicada censitariamente, e a Avaliação Nacional da Educação Básica (ANEBC), de abrangência amostral.

As avaliações são aplicadas bienalmente para medir o desempenho dos estudantes, somadas a informações das escolas, dos docentes e dos diretores ao final de cada etapa da Educação Básica, ou seja, 5º e 9º anos do Ensino Fundamental, e no 3º ano do Ensino Médio. Acerca disso, a ANRESC - Prova Brasil é aplicada para estudantes do 5º ano (antiga 4ª série)

de escolas públicas urbanas e rurais que tenham pelo menos 20 ou mais discentes matriculados, e para alunos do 9º ano (antiga 8ª série) do Ensino Fundamental. A ANEB, por sua vez, avalia as redes pública e privada de ensino, considerando também o 3º ano do Ensino Médio (Tabela 1).

A respeito dessa ideia, Bonamino e Sousa (2012) sinalizam pontos positivos quanto ao número de discentes avaliados e ao alcance das escolas que oferecem Ensino Fundamental. Em relação ao resultado do período de introdução da Prova Brasil, destacam:

A introdução da Prova Brasil em 2005 e sua repetição, a cada dois anos, permitem a comparação, ao longo do tempo, entre as escolas que oferecem o Ensino Fundamental. Em sua primeira edição, ela avaliou mais de 3 milhões de alunos em aproximadamente 45.000 escolas urbanas de 5.398 municípios; foi muito além, portanto, do SAEB, que avalia, em média, uma amostra de 300.000 alunos (Bonamino e Sousa, 2012, p. 379).

Em 2013, a Avaliação Nacional da Alfabetização (ANA), que compõe as ações do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC), foi incorporada ao SAEB. Na ANA, o objetivo é avaliar ao final do ciclo de alfabetização, ou seja, no 3º ano do Ensino Fundamental. Isso ocorre em escolas públicas urbanas e rurais que tenham pelo menos 10 ou mais discentes matriculados. É avaliado se as crianças estarão alfabetizadas em Língua Portuguesa e Matemática. Em 2018, o Ministério da Educação (MEC) anunciou a unificação das avaliações sob o nome de SAEB. Com isso, a ANA e a ANRESC deixaram de ser usadas e entraram em vigência na avaliação de 2019.

Nessa tendência, os testes que compõem o SAEB se baseiam em Matrizes de Referência associados às áreas avaliadas, Língua Portuguesa e Matemática, as quais são estruturadas partindo de competências e habilidades que se espera do público-alvo, que são os estudantes ao final de cada ciclo do Ensino Fundamental e Médio. Essas Matrizes estão sendo gradativamente substituídas, e, portanto, os testes transitam tanto por aquelas de 2001 quanto pelas que estão em adequação à BNCC desde 2019 (Tabela 1). No que se refere às Matrizes curriculares, Santos e Tolentino-Neto (2015) esclarecem que:

[...] não devem ser consideradas como um “currículo oficial”, e principalmente, não devem ser interpretadas como o conjunto de todas as habilidades e competências necessárias ao ano escolar a qual se destina (‘currículo mínimo’). Em outras palavras, há habilidades Matemáticas não mensuradas na avaliação, uma vez que não podem ser medidas por meio do formato escrito da prova (Santos, e Tolentino-Neto, 2015, p. 317-318).

TABELA 1: Tipos de avaliações integradas ao Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) com suas especificidades dentro das categorias relacionadas ao Ensino Fundamental (EF) e Ensino Médio (EM) antes e após a unificação em 2018.

Categorias	ANEB	ANRESC – Prova Brasil	ANA	SAEB
Ano Implantação	2005	2005	2013	2019
Tipo de Avaliação	Amostral	Censitária	Censitária	Censitária / Amostral* Língua Portuguesa, Matemática, Ciências da Natureza* e Ciências Humanas*
Áreas Avaliadas	Língua Portuguesa e Matemática	Língua Portuguesa e Matemática	Língua Portuguesa e Matemática	2º ano do EF / 5º ano do EF / 9º ano do EF* / 3º ano do EM
Público-alvo	5º e 9º anos do EF e 3º ano do EM	5º e 9º anos do EF	3º ano do EF	
Redes	Pública e Privada	Pública	Pública	Pública e Privada
Escolas	Estaduais/Federais / Municipais - Urbanas e Rurais	Estaduais/Federais / Municipais - Urbanas e Rurais	Estaduais/Federais / Municipais - Urbanas e Rurais	Estaduais/Federais / Municipais - Urbanas e Rurais

Fonte: Autoria própria após consulta ao site do INEP e MEC dados da pesquisa (2023).

(*) amostral durante a unificação e transição das Matrizes de Referência.

Diante disso, temos que para o 5º e 9º ano do Ensino Fundamental, além do 3º ano do Ensino Médio, as Matrizes dos testes de Língua Portuguesa e Matemática seguem a vigente em 2001, que foi estruturada em referência aos PCN, conforme os Temas: “Espaço e Forma”; “Grandezas e Medidas”; “Números e Operações/ Álgebra e Funções” e “Tratamento da Informação”. As Matrizes dos testes de Ciências da Natureza e Ciências Humanas do 9º ano e

os de Língua Portuguesa e Matemática do 2º ano seguem a BNCC, e estão divididas em eixos do conhecimento: “Números”; “Álgebra”; “Geometria”; “Grandezas e Medidas” e “Probabilidade e Estatística”.

Adicionalmente, desde a edição de 2019 do SAEB, uma amostra de estudantes do 9º ano também faz testes de Ciências Humanas e Ciências da Natureza. Em observação, para atender à BNCC, que antecipou o fim do ciclo de alfabetização do 3º ano para o 2º ano, o exame é aplicado aos estudantes do 2º ano do Ensino Fundamental a partir de 2019. Para a edição de 2023, a proposta é implementar os testes de Língua Portuguesa e Matemática para o 5º e 9º anos do Ensino Fundamental já de acordos com a BNCC, e na edição de 2025 essa mudança chegar para o 3º ano do Ensino Médio.

A respeito disso, trazendo um recorte para os testes aplicados ao 5º ano do Ensino Fundamental, final do ciclo dos anos iniciais, para a área da Matemática, o INEP (2022), sinaliza que eles estão voltados para resolução de problemas e complementa:

[...] São consideradas capacidades como observação, estabelecimento de relações, comunicação (diferentes linguagens), argumentação e validação de processos, estimulando formas de raciocínio como intuição, indução, dedução e estimativa. A matriz de referência de matemática foi estabelecida a partir do pressuposto de que o conhecimento matemático ganha significado quando os alunos têm situações desafiadoras e trabalham para desenvolver estratégias de resolução, o que não exclui totalmente a possibilidade da proposição de alguns itens com o objetivo de avaliar se o aluno tem domínio de determinadas técnicas (INEP, 2022, p. 2).

De forma complementar, o SAEB também é utilizado nas escalas como uma nova forma de descrição dos resultados, tendo como base os parâmetros aplicados nas edições dos testes, ou seja, que foram elaborados partindo das Matrizes de Referência para cada área de conhecimento avaliada. A escala de proficiência da área da Matemática para o 5º ano do Ensino Fundamental, ou seja, final do ciclo dos anos iniciais, está dividida em níveis e categorizada por desempenho a partir dos extremos: Nível 0 – Desempenho menor que 125 e Nível 10 – Desempenho maior ou igual a 350, dentro de um intervalo de 0 a 500 pontos. Os níveis estão agrupados em: insuficiente (0 a 3), básico (4 a 6) e adequado (7 a 10).

Para que se estabeleça essa divisão definida entre níveis, a descrição de cada nível integra os Temas da Matriz de Referência. Eles revelam a capacidade e a habilidade esperadas dos estudantes em relação ao resultado dos testes aplicados nas edições. Logo, as escalas de proficiência estão organizadas de modo progressivo a partir do desempenho conquistado dentro de cada descrição do nível pelos estudantes. Portanto, à medida em que esses níveis

augmentam, significa conhecimentos, capacidades e habilidades adquiridos no nível anterior somados aos novos domínios do nível em que o estudante foi classificado.

Nessa perspectiva, os estudos de Klein e Traversini (2018) retratam um cenário preocupante e não satisfatório dentro dos testes aplicados a área da Matemática, com resultados que não avançam no desempenho dos estudantes dentro dos níveis integrados à escala de proficiência. Esse resultado ainda merece atenção de acordo com as autoras, pois o desempenho serve como base para a elaboração do IDEB, que mede a qualidade de cada escola e de cada rede de ensino. Em complementação, Klein (2006) traz em seu estudo que os resultados insatisfatórios alcançados pelos discentes ao longo das edições do SAEB reforçam a necessidade de se rever as políticas de formação e capacitação dos docentes.

A partir das avaliações realizadas nas últimas três edições, 2017, 2019 e 2021, referentes ao 5º ano do Ensino Fundamental, área da Matemática, os resultados demonstram um cenário geral preocupante, essencialmente para as escolas da rede pública. O nível máximo de aproveitamento e desempenho dentro das escalas de proficiência retornam para 50%, atingindo o nível 5 (básico), que corresponde a desempenho maior ou igual a 225 e menor que 250 (Tabela 2).

Em um cenário mais específico, para a rede pública de escolas urbanas e rurais, a média dos resultados dentro do identificador Brasil retornou com uma queda nos valores indicados pela última edição de 2021, com $\bar{x} = 212,48$, nível 4 - básico e $\bar{x} = 193,06$, nível 3 - insuficiente, respectivamente, em comparação as duas edições anteriores nos aspectos de nível e proficiência média. Isso implica menos que 50% de aproveitamento das habilidades e competências exigidas dentro dos parâmetros avaliados nas provas da edição de 2021 (Tabela 2).

Para os identificadores, Estado - Minas Gerais e Município - Uberlândia, para as escolas públicas e urbanas observamos também uma queda na média dos resultados para a edição de 2021. São eles: $\bar{x} = 216,69$, nível 4 - básico e $\bar{x} = 218,99$, nível 4 - básico, respectivamente, em comparação as duas últimas edições, refletindo, assim, classificação no nível de desempenho que caiu de 5 para 4. Nas escolas públicas rurais, as proficiências médias caíram em comparação às edições anteriores, porém o nível de desempenho 4 se manteve em relação às últimas edições (Tabela 2).

Em relação à rede privada, apesar de ser outro contexto e investimento, como recursos para material didático, aprimoramento das práticas e formação continuada dos professores, é interessante observar que nem a proficiência média nem o nível de desempenho não se mantiveram constantes ou aumentaram diante do esperado. Da mesma forma, o dado mostra

flutuação dos resultados na proficiência média e nível de desempenho, principalmente para escolas rurais pelo identificador Estado, Minas Gerais, com uma queda de $\bar{x} = 259,66$, nível 6 - adequado para $\bar{x} = 216,90$, nível 4 - básico (Tabela 2).

Diferentemente das escolas públicas urbanas e rurais, as privadas mantiveram nível máximo de desempenho igual ou maior que 50%, salvo exceções, tendo como referência as três últimas edições, chegando ao nível 7 de desempenho. A ideia de apresentar as duas redes de ensino é para representar as diferenças nos resultados diante das realidades que envolvem não somente as políticas públicas educacionais, considerando que as duas redes utilizam a BNCC como referência para a elaboração dos currículos, mas outros fatores que podem influenciar na manutenção do patamar das escolas privadas e que refletem como um todo o cenário da educação brasileira.

TABELA 2: Resultados prova SAEB do 5º ano do Ensino Fundamental, área da Matemática, indicado pela média (\bar{x}) dos identificadores: Brasil, Estado (Minas Gerais) e Município (Uberlândia) referentes as três últimas edições (2017, 2019 e 2021) por rede pública: Estaduais(E), Federais(F) e Municipais(M) - urbana e rural e rede privada: urbana e rural e sua relação com as escalas de proficiência (nível 0- 10).

Redes/ Escolas	Brasil			Estado (Minas Gerais)			Município (Uberlândia)		
	2017	2019	2021	2017	2019	2021	2017	2019	2021
Pública (E, F, M)									
	Nível 4	Nível 5	Nível 4	Nível 5	Nível 5	Nível 4	Nível 5	Nível 5	Nível 4
Urbana	221,71	225,32	212,48	231,83	232,58	216,69	229,92	235,29	218,99
	Nível 3	Nível 4	Nível 3	Nível 4	Nível 4	Nível 4	Nível 4	Nível 4	Nível 4
Rural	198,39	202,77	193,06	221,38	222,85	206,87	207,23	220,26	200,70
Privada									
	Nível 6	Nível 6	Nível 6	Nível 7	Nível 6	Nível 6			
Urbana	252,02	253,65	250,65	279,76	274,80	264,22	-	-	-
	Nível 4	Nível 5	Nível 5	Nível 6	Nível 6	Nível 4			
Rural	223,30	229,96	225,39	255,12	259,66	216,90	-	-	-

Fonte: Autoria própria após consulta ao site do INEP dados da pesquisa (2023).

Os dados contrapostos à descrição de cada nível das escalas de proficiências do SAEB informam que em termos de competências e habilidades no campo da Matemática, os discentes avaliados transitam dentro de um conhecimento que relava que eles são capazes de: determinar a área de figuras; localizar informações em tabelas ou gráficos; associar figuras geométricas elementares; determinar o resultado da subtração de números representados na forma decimal; converter uma hora em minutos; interpretar horas em relógios de ponteiros; determinar o resultado da adição, subtração, multiplicação e divisão de um número natural; estimar a altura de um determinado objeto; resolver problemas que envolvam a metade e o triplo de números naturais, dentre outros.

Para tanto, entendemos que os estudantes ainda não conseguiram se apropriar de conhecimentos matemáticos suficientes durante a aprendizagem, tendo em vista as muitas outras habilidades e competências que são esperadas ao final do ciclo, mas que por diferentes fatores que envolvem o processo educacional, o panorama geral da educação está distante de resultados satisfatórios. Em paralelo, assim com o SAEB, os dados resultantes das avaliações regionais, SIMAVE, para o 5º ano do Ensino Fundamental, também refletem resultados para a área da Matemática que demandam mais atenção.

Com isso, fica evidenciado o papel importante e essencial que vem sendo desempenhado pelos sistemas avaliativos em larga escala, SAEB e SIMAVE, ao dimensionarem os resultados das diferentes áreas avaliadas, como a Matemática, de forma a apresentar os desafios dentro de uma perspectiva geral que as escolas da rede pública e privada estão enfrentando. Ao oportunizarem historicamente os resultados, também contribuem com as reflexões e provocações dentro do ambiente escolar, de forma a buscarem melhorias ao identificar possíveis fatores que possam estar afetando o processo formativo dos discentes, e, por consequência, os resultados nacionais e regionais, especialmente para a área da Matemática.

É importante destacar as portarias do INEP publicadas previamente em suas três últimas edições: Portaria nº 447, de 24 de maio de 2017 (Brasil, 2017a); Portaria nº 271, de 22 de março de 2019 (Brasil, 2019a) e Portaria nº 250, de 5 de julho de 2021 (Brasil, 2021). Elas estabelecem as diretrizes de realização do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) de cada ano, e trazem em seu Art.12 a possibilidade de os estudantes com deficiências realizarem a prova do SAEB, desde que devidamente registrados no Censo da Educação Básica do ano de realização da prova. Em relação à dinâmica para a participação desses estudantes no dia do exame, na edição de 2017, o INEP garantiu o direito de tempo adicional de 20 (vinte) minutos para a realização dos testes e preenchimento do questionário.

Nas edições de 2019 e 2021, não há menção direta sobre a permanência dessa garantia, inclusive o Art. 12 foi reduzido em seu teor informativo.

Ademais, para outros tipos de assessoria mais precisas a estes estudantes, o INEP determina o envolvimento da escola a partir do uso de recurso e atendimento por profissionais da unidade escolar participante. Para tanto, o INEP deve ser informado sobre isso no agendamento da aplicação da prova, e um termo de compromisso deve ser assinado pelos profissionais que acompanham os estudantes da Educação Especial. Quanto aos resultados dos testes dos estudantes com deficiência, o INEP traz todos integrados na média geral de todos os estudantes participantes de suas escolas e rede de ensino.

2.3 Aprendizagem da Matemática: Resultados e Desafios das Avaliações Públicas Externas Regionais

O Sistema Mineiro de Avaliação e Equidade da Educação Pública (SIMAVE), de forma paralela, representa mais um dos sistemas de avaliação externa em larga escala, mas a nível regional. Os testes aplicados pelo SIMAVE trabalham com indicadores que envolvem informações de percentual de estudantes participantes, resultado da proficiência média atingida por eles e percentual de alunos divididos em padrão de desempenho (baixo, intermediário, recomendado e avançado).

O SIMAVE foi implantado em 2000 pela Secretaria de Estado da Educação de Minas Gerais (SEE/MG), em uma parceria com o Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação da Universidade Federal de Juiz de Fora (CAEd/UFJF). É uma avaliação externa aplicada anualmente para a rede pública das escolas estaduais e municipais mineiras para as áreas de Língua Portuguesa e Matemática, com o objetivo similar ao SAEB, que é o de medir o nível de conhecimento e habilidades adquiridos durante a formação destes estudantes nessas duas áreas.

Desde o início, o SIMAVE conta com o Programa de Avaliação da Rede Pública de Educação Básica (PROEB), que avalia o 5º e 9º anos do Ensino Fundamental e o 3º ano do Ensino Médio. A partir de 2006, por intermédio do Programa de Avaliação da Alfabetização (PROALFA), existe a avaliação do 2º, 3º e 4º anos do Ensino Fundamental.

O Programa de Avaliação da Aprendizagem Escolar (PAAE), também de 2006, é planejado pela Secretaria de Estado da Educação de Minas Gerais (SEE/MG) em parceria com o Instituto Avaliar, e integrou-se ao SIMAVE sob uma modalidade de avaliação interna

da escola, aplicada pelos profissionais das unidades escolares para verificar as aprendizagens dos discentes desde o 3º ano do Ensino Fundamental ao 3º ano do Ensino Médio (Tabela 3).

TABELA 3: Tipos de avaliações integradas ao Sistema Mineiro de Avaliação e Equidade da Educação Pública (SIMAVE) com suas especificidades dentro das categorias relacionadas ao Ensino Fundamental (EF) e Ensino Médio (EM)

Categorias	PROEB	PROALFA	PAAE
Ano Implantação	2000	2006	2006
Tipo de Avaliação	Censitária	Censitária / Amostral*	-
Áreas Avaliadas	Língua Portuguesa e Matemática	Língua Portuguesa e Matemática	Todas
Público-alvo	5º e 9º anos do EF e 3º ano do EM	3º ano do EF e 2º e 4º ano do EF*	3º ano do EF ao 3º ano do EM
Redes	Pública	Pública	Pública
Escolas	Estaduais e Municipais	Estaduais e Municipais	Estaduais

Fonte: Autoria própria após consulta ao site do SIMAVE e Acede/UFJF dados da pesquisa (2023).

Da mesma forma que o SAEB, as avaliações do SIMAVE estão respaldadas em Matrizes de Referência para cada área avaliada, ou seja, Língua Portuguesa e Matemática. Elas têm como propósito medir as habilidades básicas essenciais para o desenvolvimento cognitivo em cada ciclo avaliado. A Matriz de Referência do PROEB para a área da Matemática, 5º ano do Ensino Fundamental, está dividida em Temas, a saber: Espaço e Forma; Grandezas e Medidas; Números e Operações / Álgebra e Funções e Tratamento da Informação, e para cada um desses Temas existem descritores definidos do que se espera que os discentes desenvolvam ao longo do processo de aprendizagem para que, posteriormente, isso se reflita em uma avaliação satisfatória nos testes.

Essa Matriz de Referência proposta pelo PROEB tem semelhanças quanto aos Temas definidos e na essência das habilidades a serem desenvolvidas em comparação com a do SAEB, o que de certa forma era esperado, tendo em vista que ambas se basearam nos PCN.

Em relação à estruturação dessas habilidades, o SIMAVE aponta que “Essas habilidades são selecionadas a partir do currículo de cada disciplina e organizadas para dar origem aos itens que compõem os testes. Isso significa que a Matriz de Referência não deve ser confundida com o currículo, mas ser elaborada tomando-o como referência” (Minas Gerais, 2021, p. 2). Complementam, ainda, que “As Matrizes de Referência, utilizadas na avaliação em larga escala, têm por objetivo, apenas, listar as habilidades que são passíveis de serem aferidas em testes desta natureza e orientar a elaboração dos itens que compõem os testes” (Minas Gerais, 2021, p. 2).

De forma similar ao SAEB, o PROEB utiliza de escalas de proficiências criadas a partir das habilidades indicadas dentro da Matriz de Referência para divulgação dos resultados das avaliações. Para tanto, para cada um dos quatro Temas, denominados na escala de proficiência de domínios, estão associadas as competências geradas a partir das habilidades demandadas da Matriz de Referência. Dentro das competências, existe a gradação de cores que indicam o nível de complexidade atingido na avaliação dentro de um intervalo de 0 a 500 pontos, sendo quatro os padrões: baixo (até 175 pontos); intermediário (de 175 a 225 pontos); recomendado (de 225 a 275 pontos) e avançado (de 275 a 300 pontos). Eles são categorizados por níveis de desempenho a partir dos extremos: Nível 1 – até 150 e Nível 9 – acima de 325 pontos.

Em referência as últimas três edições avaliativas, 2018, 2019 e 2021 do PROEB para o 5º ano do Ensino Fundamental, área da Matemática, os resultados demonstram no geral uma situação também preocupante. O mesmo ocorre com as avaliações do SAEB no âmbito de Minas Gerais e Município de Uberlândia, tanto para as escolas estaduais quanto para as municipais da rede pública. Houve uma queda de proficiências que saíram do nível 5, recomendado, segundo as edições anteriores, para o nível 4, intermediário, na edição 2021. Isso proporcionou um rendimento mínimo menor de 50% (Tabela 4).

Em uma análise mais específica, no cenário de Minas Gerais e Uberlândia, para as escolas estaduais, ao analisarmos as proficiências média entre as edições, observamos uma queda significativa na última edição de 2021 com $\bar{x} = 220$ e $\bar{x} = 225$, respectivamente, ambas para nível 4, intermediário. Esse fator pode estar associado também ao contexto da pandemia, ano de 2020, que influenciou as atividades escolares, o aproveitamento e o rendimento dos estudantes durante a aprendizagem, em face das adaptações necessárias da época, e posterior recuperação do rendimento após retorno das atividades (Tabela 4).

TABELA 4: Resultados prova PROEB do 5º ano do Ensino Fundamental, área da Matemática, indicado pela média (\bar{x}) para Minas Gerais e Município (Uberlândia) referentes as três últimas edições (2018, 2019 e 2021) rede pública / estadual e municipal) e sua relação com as escalas de proficiência (nível 1- 9).

Rede/ Escolas	Minas Gerais			Município (Uberlândia)		
	2018	2019	2021	2018	2019	2021
Pública						
	Nível 5	Nível 5	Nível 4	Nível 5	Nível 5	Nível 4
Estaduais	230,9	230,4	220	232,5	232,5	225
	Nível 5	Nível 5	Nível 4	Nível 4	Nível 4	Nível 4
Municipais	226,7	226,7	215	222,4	223,6	212

Fonte: Autoria própria após consulta ao site do SIMAVE dados da pesquisa (2023).

Nessa perspectiva, ao consideramos as proficiências médias e níveis alcançados dentro dos parâmetros do SIMAVE, é esperado que estes estudantes tenham se apropriado pelo menos de conteúdos que envolvam: identificação de figuras geométricas, localização de objetos em representações do espaço; utilização de sistemas de medidas; estimativa e comparação de grandezas, realização e aplicação de operações, interpretação de informações apresentadas em tabelas e gráficos, dentre outros. Isso reflete um desafio aos docentes para se trabalhar as outras competências e habilidades necessárias a serem adquiridas antes do final do ciclo escolar do 5º ano do Ensino Fundamental para a área da Matemática, tendo em vista a realidade e recursos de cada escola.

Em observação, é importante destacar que a programação para as avaliações é indicada direto no site do SIMAVE, assim como o cadastro dos estudantes, escolas e profissionais envolvidos na aplicação das avaliações, o acesso aos testes, ferramentas de correção e lançamento de resultados. Portanto, isso infere que os estudantes com deficiências em condições em realizar as provas são avaliados e cadastrados pela escola. Quanto aos resultados de proficiência média, eles são divulgados dentro de uma única média geral para todos os estudantes.

Acerca disso, Baquim e Brasiel (2015) trazem em seu estudo o papel que as avaliações externas em larga escala, SAEB e SIMAVE, deveriam exercer diante dos resultados não satisfatórios nos anos iniciais do Ensino Fundamental, incluindo a área da Matemática:

As avaliações externas devem ser usadas como instrumento de melhoria da educação e aperfeiçoamento da prática escolar, pois para poder intervir em uma sala de aula é preciso, primeiro, conhecer as insuficiências que os alunos encontram em certas competências e habilidades. Além disso, elas devem ser capazes de ajudar a escola a olhar para si mesma, reconhecendo os pontos fortes e as fragilidades em suas práticas, sendo um instrumento de complementação das avaliações internas nas unidades escolares (Baquim e Brasiel, 2015, p. 168).

De forma essencial e complementar, Soares (2012) enfatiza que os fatores intraescolares podem afetar o desempenho do discente nas avaliações externas em larga escala, argumentando que:

[...] a escola de qualidade é aquela que tem como valor fundamental a garantia dos direitos de aprendizagem de seus alunos, dispõe de infraestrutura necessária, ensina o que é relevante e pertinente através de processos eficazes e utiliza os recursos disponíveis, sem desperdícios. Seus professores e funcionários e os pais dos alunos estão satisfeitos e os alunos mostram, através de formas objetivas que aprenderam o que deles se esperava (Soares, 2012, p. 83).

De forma fundamentada, os dados apresentados pelo SIMAVE e SAEB para a área da Matemática dos anos iniciais, 5º ano do Ensino Fundamental, convergem para uma situação não satisfatória em relação ao cenário da educação brasileira. É uma situação que se agrava diante de uma entrega formativa incompleta no seu percurso escolar, que pode ser resultado de fatores como gerenciamento das escolas, formação inicial e continuada de professores, práticas docentes em sala, crenças e concepções dos docentes, infraestrutura, recursos, bem com a estruturação curricular proposta pelas escolas diante das políticas públicas educacionais.

2.4 Fatores que prejudicam o Aprendizado significativo da Matemática pelos Discentes dos Anos Iniciais

Os desafios e reflexões acerca dos resultados apontados sobre as avaliações externas em larga escala do SAEB e SIMAVE para os anos iniciais, 5º ano do Ensino Fundamental, reforçam que este cenário é resultado de um conjunto de fatores que se interagem e

contribuem para repostas não satisfatórias em termos de ensino-aprendizagem dos saberes da Matemática. A construção da Educação Matemática, da mesma forma como suas transformações ao decorrer do tempo diante dos movimentos, das legislações e documentos normativos, incluindo as políticas públicas educacionais brasileiras, retrata uma condição enraizada das dificuldades que essa ciência traz para ao componente docente na sua atuação de ensinar.

O modelo de ensino evidente no interior das salas de aulas e os planejamentos de ensino dos docentes para o ensino de Educação Matemática ainda estão pautados em uma aprendizagem de conteúdos com base no treino e na repetição de atividades e procedimentos. Essa prática torna o ensino de temas da Matemática descontextualizados do meio social dos discentes, não trazendo significado para a aprendizagem, o que reflete o distanciamento do aprender dos discentes e do gostar de ensinar a Matemática pelos docentes.

Para tanto, a permanência dessa dinâmica dentro das escolas traz desdobramentos maiores para a educação brasileira, iniciando pelas avaliações internas escolares e transpondo para resultados em escala nacional pelas avaliações externas. Nessa mesma perspectiva, Santos e Oliveira (2017) entendem que:

Diante de maneiras antigas e atuais de ensinar e aprender conceitos matemáticos que estão impregnadas por mitos e crenças que foram sendo elaborados e reelaborados por professores, pais e alunos e sendo transmitidos negativamente sobre a Matemática, produzindo um quadro que se evidencia como uma grande aversão por parte dos alunos em Matemática, que apresentam resultados baixos nas avaliações da aprendizagem na escola e nos indicadores das avaliações externas de larga escala (Santos e Oliveira, 2017, p. 61).

Esses docentes, portanto, esbarram em fatores limitantes, como práticas aplicadas em sala de aula que podem ser condicionadas pela sua formação inicial, atividades carregadas de desafios, reflexões e inseguranças e que acabam criando crenças acerca das potencialidades em virtude de sua realidade. Isso faz esses docentes pensarem que os resultados pertinentes nas avaliações externas são difíceis de serem aprimorados e melhorados para uma área tão abstrata de ser ministrada e aprendida pelos discentes.

Em vista disso, não podemos indicar uma causa específica para as dificuldades e resultados da educação brasileira durante o ensino-aprendizagem Matemática para o 5º ano do Ensino Fundamental, mas sim um grupo de fatores que na perspectiva de Cordeiro, Oliveira e Malusá (2016):

Certamente, muitos são os fatores que contribuem para os resultados negativos em termos de aprendizagem dos saberes matemáticos deste nível escolar. Entre eles, as metodologias adotadas para desenvolver o trabalho na sala de aula; o tipo de formação inicial e continuada do professor que atua nos primeiros anos do Ensino Fundamental; as concepções e crenças que os professores têm sobre a Matemática e seu processo de ensinar e aprender (Cordeiro, Oliveira e Malusá, 2016, p. 27).

Em consonância, Braga e Morais (2020) discutem sobre os enfrentamentos cotidianos que os docentes se deparam em suas atividades docentes e os desafios para contornar esses enfrentamentos nas aulas e no aprendizado dos discentes. Alguns desses desafios estão associados a sua formação docente, especialmente voltada para áreas como a de educação de Matemática nos anos iniciais, as atividades e recursos utilizados para o ensino e práticas em sala de aula, e as crenças e sentimentos desses docentes em relação a sua disciplina e à aprendizagem dos discentes diante de suas vivências cotidianas.

Diante disso, torna-se essencial entender mais a fundo os desafios desse grupo de fatores interativos que podem influenciar tanto o ensino quanto a aprendizagem da Matemática para os primeiros anos iniciais do Ensino Fundamental. É importante também destacar as metodologias predominantes nas aulas, as quais são resultado da formação dos docentes e de suas concepções e crenças construídas e que frequentemente são persistentes e não acompanham as mudanças evolutivas da educação brasileira.

2.5 A Formação Inicial e Continuada dos Professores: Desafios para o Ensino da Matemática

A formação do docente representa um desenvolver contínuo que se inicia desde sua formação inicial em seu curso de graduação e pode se estender a uma formação continuada como em cursos de pós-graduação relacionados a sua área de interesse e atuação. No entanto, essa construção gradativa e permanente em sua formação só ganha sentido se o docente reconhecer que na sua trajetória cotidiana em sala de aula existem fragilidades e necessidades de aperfeiçoamentos, sejam relacionados às atividades, a conteúdos ou a aspectos interpessoais na sua relação docente-discente.

No decurso da formação inicial, começa-se a construir e desenvolver os conhecimentos pedagógicos articulados com os específicos da área de escolha desses profissionais da educação, bem como o estímulo a algumas habilidades e aprimoramentos intelectuais e pessoais. Contudo, essa formação inicial pode não ser suficiente em um

primeiro momento diante dos enfrentamentos presentes nas aulas, refletindo, portanto, na atuação e sentimentos da profissão. Isso reforça, portanto, que a formação continuada pode ser um componente essencial para o aprimoramento desse docente.

De forma mais específica, quando retratamos a formação inicial para uma área que demanda apropriação de conhecimentos considerados mais desafiadores tanto para o aprendizado desse profissional quanto para sua posterior atuação em sala, Borba (2017) traz a discussão que os muitos docentes dos primeiros anos não se sentem preparados e seguros em relação ao ensino de conteúdos da Matemática, e parte desse resultado está voltado para a formação inicial que esses docentes perfizeram em sua trajetória. Essa situação, segundo a mesma autora, reflete em suas práticas utilizadas em sala.

Nesse sentido, trazendo um recorte para os docentes dos anos iniciais do Ensino Fundamental que ensinam Matemática, é essencial evidenciar que em grande parte são profissionais graduados em Pedagogia e não em Matemática. Sendo assim, de acordo como as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para o curso de Graduação em Pedagogia, Resolução CNE/CP nº 1, de 15 de maio de 2006; Art. 4 (Brasil, 2006), esses profissionais da educação egressos desta área podem exercer suas atividades de magistério na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental e que dentro de suas competências formativas indicadas nessa resolução eles devem ensinar nas áreas de Língua Portuguesa, Matemática, Ciências, História, Geografia, Artes, Educação Física, de forma interdisciplinar.

De modo complementar, dentro do âmbito da atuação desses profissionais da educação, temos que pelas Diretrizes Nacionais da Educação Básica (DCN) de 2013, em respaldo à LDB de 1996; Art. 26 (Brasil, 2013) que os currículos do Ensino Fundamental e Médio devem seguir uma base comum, estruturada a partir de diferentes áreas, a saber: Língua Portuguesa; Matemática; conhecimento do mundo físico, natural, da realidade social e política; arte, incluindo a Música; Educação Física e Ensino Religioso.

Ao consideramos as normativas mais recentes, temos as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica, Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019; Art. 1, 5 e 6 (Brasil, 2019b), estruturada em conformidade com a LDB de 1996, e tem referência aos mesmos princípios das competências gerais estabelecidas pela BNCC (2018). Portanto, para os profissionais dos anos iniciais do Ensino Fundamental, as áreas de atuação se estendem agora para cinco: Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza, Ciências Humanas e Ensino Religioso.

Fica evidenciado nesse contexto normativo legislativo que os docentes atuantes nos anos iniciais do Ensino Fundamental enfrentam muitos desafios no seu trabalho cotidiano,

precisando se apropriarem do seu conhecimento para mais de uma área de conhecimento, tornando-se docentes versáteis, multifuncionais ou polivalentes. Essa formação inicial, portanto, é superestimada e não perfaz as demandas conceituais, as noções e conteúdos necessários de Matemática e que precisam ser *a priori* entendidos e dominados por estes docentes, para, *a posteriori*, serem construídos e ressignificados com os discentes em sala de aula. Do mesmo ponto de vista, Nacarato, Mengali e Passos (2019, p.22) trazem que “[...] futuras professoras polivalentes têm tido poucas oportunidades para uma formação Matemática que possa fazer frente às atuais exigências da sociedade e, quando ela ocorre na formação inicial, vem sendo pautado nos aspectos metodológicos”.

Nessa perspectiva, a maioria dos docentes que se deparam com esses enfrentamentos cotidianos, metodológicos e de conteúdos, percebem uma necessidade de se prepararem melhor e, então, buscam aperfeiçoamentos em uma formação continuada. Diante disso, Dourado (2015) discute sobre a função que a formação continuada representa dentro de uma formação profissional e pessoal, à medida em que estimula uma reflexão crítica sobre as práticas, sobre o exercício da profissão, e ainda contribui para a criação identitária do profissional da área de educação. Dentro dessa ideia, o autor ainda argumenta que as atividades que permeiam a formação continuada são bem amplas, podendo incluir: atividades e cursos de atualização e extensão; de aperfeiçoamento; de especialização e de mestrado e doutorado.

Cury e Bisognin (2017) destacam que a formação continuada dos docentes atuantes na área da Matemática no Brasil tem se direcionado mais para atividades de cursos de mestrado e doutorado dentro da área de Ensino. Essa procura é explicada pelos currículos desses cursos, que integram no geral, disciplinas da Matemática, a saber: Álgebra, Geometria e Análise e também de Metodologia da Pesquisa ou do Ensino. As pesquisas resultantes desses cursos de mestrado e doutorado, em sua maioria, se baseiam em práticas pedagógicas e no uso de metodologias, teorias de ensino da Matemática, Modelagem Matemática e emprego de Tecnologias Digitais (Cury e Bisognin, 2017).

Essa preocupação constante que transita entre a formação inicial e continuada dos docentes do ensino da Matemática é enfatizada historicamente por determinações na legislação brasileira, como indicado nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para a formação inicial em nível superior, Resolução nº 2, de 1º de julho de 2015:

Art. 7º O (A) egresso(a) da formação inicial e continuada deverá possuir um repertório de informações e habilidades composto pela pluralidade de

conhecimentos teóricos e práticos, resultado do projeto pedagógico e do percurso formativo vivenciado cuja consolidação virá do seu exercício profissional, fundamentado em princípios de interdisciplinaridade, contextualização, democratização, pertinência e relevância social, ética e sensibilidade afetiva e estética (Brasil, 2015a, p. 7).

Assim, essa situação mostra que a apropriação do conhecimento pelo docente é fundamental durante sua formação, refletindo em uma resposta positiva no ensino, no crescimento da confiança e na segurança para aprender e ensinar as diferentes áreas do conhecimento, assertivamente as áreas mais frágeis como a Matemática. O estudo de Serrazina (2014) reforça essa ideia de existir uma estreita relação entre a melhoria do saber matemático com um melhor ensino, o que traduz em uma condição necessária de se saber mais acerca da Matemática, das propostas metodológicas para se gerar confiança e dinamizar o ensino e a aprendizagem entre docentes e discentes. Em paralelo, Pimenta (2018) e Tardif (2014) trazem a ideia complementar de que a prática de ensino é um elemento que une os processos formativos docentes, não podendo, portanto, dissociar a formação inicial da continuada.

Diante desse contexto, é possível reconhecer que existe uma conjuntura repleta de desafios para as instituições formadoras dos docentes no decorrer da formação inicial e continuada, no oferecimento de elementos básicos para se formar e transformar esses docentes em protagonistas da educação. Dessa forma, à medida que as instituições formadoras assumem essa responsabilidade, ao criar um perfil de egressos questionadores e reflexivos, e ainda, docentes críticos e ativos diante da realidade do cotidiano das escolas, se estabelece um ambiente seguro e a confiança que esses docentes adquirem, formam profissionais comprometidos em sua atuação profissional, mais capacitados ao decorrer da experiência prática em salas de aula.

Desse modo, o intuito da próxima seção é apresentar a função essencial das propostas metodológicas lúdicas no aprendizado da Matemática, abordando desde aspectos conceituais intrínsecos ao lúdico e sua importância e aplicabilidade no desenvolver cognitivo e nas habilidades durante o ensino-aprendizagem das crianças. Será ainda apresentada na perspectiva do docente a importância de se entender o processo e etapas de toda sua proposta lúdica, para que as adaptações possam ser feitas em vista da diversidade de crianças em sala de aula e na busca de contribuir na formação delas.

3 O LÚDICO NO APRENDIZADO DA MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Nesta terceira seção, apresentam-se as concepções, importância, aplicabilidade e potencialidades do lúdico no desenvolvimento das práticas docentes e seus efeitos sobre o interesse e aprendizagem dos discentes. Discorre-se também sobre a necessidade das práticas docentes e suas propostas metodológicas para o ensino de Matemática serem sustentadas por planejamentos e etapas que busquem um propósito assertivo nos resultados da aprendizagem e desenvolvimento dos discentes.

3.1 Principais Ideias sobre o Lúdico no Ensino da Matemática: Princípios e Fundamentos

O uso de propostas metodológicas lúdicas no campo educacional representa uma ferramenta essencial e importante durante as práticas docentes e no desenvolvimento do ensino e da aprendizagem para o ensino dos mais diversos conteúdos que integram as disciplinas, especialmente, conteúdos que transferem maior grau de dificuldade, como os relacionados a Matemática. O lúdico e suas potencialidades são imensas e perpassam por caminhos internos e externos tanto dos docentes quanto dos discentes, construindo os saberes diante da diversidade, com suas experiências e vivências.

Luckesi (2014), ao encontro dessa ideia, discute que a ludicidade traz uma interação entre experiência interna pessoal com a experiência interna coletiva. Ele complementa em seu outro estudo (Luckesi, 2018), quando afirma que pela ludicidade pertencer também ao interno pessoal, integra, portanto, uma história e uma biografia que são responsáveis pelas sensações, percepções e julgamentos. Lopes (2014) também afirma que a ludicidade representa um acontecimento de consequência natural da espécie humana, na qual surge e se constroem diversidades de efeitos.

A respeito dessas ideias, é essencial esclarecer o conceito que permeia a etimologia da palavra lúdico e a tipologia atribuída a esse conceito. Costa et al. (2016) afirmam que vem do latim “*ludus*”, e que significa brincar, o que inclui diferentes tipos, como brinquedos, jogos e divertimentos. Adicionalmente, Dohme (2003) expande a tipologia para recorte e colagem, cantigas de roda, atividades em computadores, jogos pedagógicos e dinâmicas de grupo.

O lúdico, portanto, ganha um papel mais criativo durante o ensino. Como apresentado no estudo de Rosa (2003), ele deve ser uma prática consciente integrada à diversão, com o

intuito de atingir uma qualidade na educação, e um aproveitamento satisfatório do tempo disponível para essas atividades. No estudo de Kishimoto (2017), tem-se uma discussão sobre a atribuição do lúdico no despertar intelectual da criança e no seu desenvolvimento no contexto educacional, sinalizando que:

Ao permitir a manifestação do imaginário infantil, por meio de objetos simbólicos dispostos intencionalmente, a função pedagógica subsidia o desenvolvimento integral da criança. Neste sentido, qualquer jogo [...], desde que respeite a natureza do ato lúdico, apresenta caráter educativo e pode receber também a denominação geral de jogo educativo (Kishimoto, 2017, p. 22).

Diante desse contexto, as propostas lúdicas trazem intencionalidades para o docente no ato de ensinar, e na aprendizagem discente cria um espaço mais prazeroso, com uma turma mais entusiasmada com as atividades e com o conteúdo das disciplinas. Dessa maneira, a ação de brincar, intrínseca ao seu conceito, conduz a uma realidade de descobertas, de percepção do ambiente, de um aprimoramento da linguagem corporal e de fala, e de uma maior concentração para as atividades individuais e coletivas dos discentes. O brincar, nessa perspectiva, consolida-se como uma alternativa para o ensino e aprendizagem dos conteúdos, tendo como ponto de partida as propostas lúdicas presentes na vida cultural e social das crianças.

Dessa forma, destacamos o valor do uso da ludicidade como um artefato para o aprendizado, ou seja, uma ferramenta de apoio do docente que deve ser bem planejada e baseada em critérios metodológicos para se ministrar os temas matemáticos. Com isso, buscase desenvolver pensamentos, imaginações e interpretações próximos à realidade dos discentes, tornando-se potencialidade nas salas de aula durante a formação do conhecimento e entendimento desses discentes. Acerca disso, Cunha e Silva (2012) enfatizam em seu estudo a aplicabilidade da ludicidade no ensino da Matemática e os resultados transformadores ao discutir que:

A Matemática lúdica é uma ferramenta essencial pronta a atender à necessidade de elaborar pedagogicamente aulas com maior aproveitamento e entretenimento, ajudando o aluno a analisar, compreender e elaborar situações que possam resolver determinados problemas que sejam propostos pelo professor permitindo a análise e compreensão da proposição exposta pelo aluno – o resultado – e assim adquirir conhecimento, interpretar e articular métodos para argumentar e concretizar problemas (Cunha e Silva, 2012, p. 2).

Ao transpormos essa realidade para os anos iniciais do Ensino Fundamental, no contexto em que os estudos dos conteúdos da Matemática continuam sendo trabalhados por uma tendência mecânica e abstrata, cria-se uma realidade entre docente-discente sem interesse e sem estímulo nas salas de aula. Portanto, diante deste cenário, a inserção das propostas lúdicas como uma proposição de inovação sustentada por uma perspectiva e objetivos definidos contribui para resultados mais interessantes e satisfatórios. Esses resultados são as respostas observadas pela transformação que a ludicidade traz no desenvolvimento e habilidades dos discentes, produzidos pela criatividade e concentração que as brincadeiras e jogos proporcionam, e também pelo enriquecimento das habilidades dos docentes no desenvolvimento da sua profissão.

A ludicidade também é apresentada pela BNCC (Brasil, 2018, p.279) na dimensão da Matemática, anos iniciais do Ensino Fundamental. Isso acontece no destaque de algumas habilidades esperadas em resposta da interação docente-discente em sala de aula quanto ao ensino dos conteúdos matemáticos integrados a propostas lúdicas. Um exemplo é “Contar a quantidade de objetos de coleções até 100 unidades e apresentar o resultado por registros verbais e simbólicos, em situações de seu interesse, como jogos, brincadeiras, materiais da sala de aula, entre outros.” Ainda nesse documento normativo, a aprendizagem da Matemática se ancora na compreensão e significados dos objetos matemáticos que os discentes conseguem relacionar e se conectarem dentro do seu universo, podendo ser explorados por dinâmicas lúdicas como os jogos.

Nessa tendência, Moraes, Martins e Costa (2022) discutem sobre a prática lúdica intermediada por diferentes métodos para se trabalhar a atenção das crianças, criando condições distintas para interagirem com a proposta do conteúdo. Para tanto, entendem que os jogos e as brincadeiras são essenciais no meio educacional, e que o ensino alinhado ao lúdico proporciona uma aprendizagem mais efetiva, a partir do acompanhamento dos docentes nessa fase importante que é a construção cognitiva das crianças. Completam a discussão ao afirmar que os profissionais da educação precisam acreditar na importância e potencial das propostas metodológicas lúdicas na garantia mais proveitosa do processo de ensino-aprendizagem.

Acerca dessa ideia, Silva e Lima (2017) argumentam a respeito da motivação e interesse que os discentes apresentam quando os docentes utilizam em suas práticas as propostas lúdicas, proporcionando uma maior aprendizagem dos conteúdos matemáticos pelo uso, por exemplo, de diversos jogos, como quadrados mágicos, os problemas desafios e os quebra-cabeças. Ainda na perspectiva dessas autoras, de maneira mais específica, elas enfatizam a importância da aplicação do material concreto pelo docente como recurso

pedagógico para o ensino, facilitando o desenvolvimento do conhecimento científico e o raciocínio da criança.

Rios e Silva (2018) complementam em seu estudo alguns exemplos de materiais concretos que podem estimular a aprendizagem dos conceitos matemáticos, desde amarelinhas, tabuleiros, dominós, damas e campeonatos com bolinhas de gude. Ainda dentro dessa perspectiva, Oliveira e Cezario (2017) discutem que as propostas metodológicas lúdicas representam um caminho facilitador para o desenvolvimento e internalização do conhecimento, partindo do momento que a criança aperfeiçoa seu raciocínio lógico e é estimulada a pensar diante das diversas situações-problemas propostas pelo docente.

Para tanto, apontam que o uso dos jogos matemáticos dentro de uma proposta interativa de ensino é capaz de despertar a atenção e envolvimento dos discentes diante dos conceitos matemáticos ministrados em sala de aula, e de forma concomitante, atenuar as dificuldades de compreensão dos conhecimentos matemáticos. Contudo, os docentes precisam se conscientizar que a utilização das propostas lúdicas na sala de aula não é meramente um ato de brincar, mas, sim, um instrumento pedagógico relevante para se construir a aprendizagem e que explora a criatividade e inteligência das crianças.

Em face do que foi apresentado e fundamentado pelos autores acerca dos significados que envolvem o conceito de lúdico e dos efeitos que ele causa ao sujeito, especifica-se que nesta pesquisa o que se chama de lúdico é tudo aquilo que causa ao sujeito uma satisfação, que ativa o sistema límbico, sua parte emocional, e, portanto, tudo aquilo que ativa as emoções. Reforça-se que esta pesquisa propõe o ensino da Matemática para discentes diagnosticados com TEA nos anos iniciais do Ensino Fundamental, no qual se deve considerar suas particularidades e características relacionadas à comunicação social e comportamentais.

Diante deste cenário, observamos que a Matemática em todas as etapas de ensino se configura como disciplina que contempla conteúdos de maior dificuldade aos discentes e de menor assimilação com o universo real e social. Por se tratar de uma área que exige bastante concentração, atenção e raciocínio lógico, é considerada uma das disciplinas mais entediantes.

É nesse contexto que os docentes, mais seguros e flexíveis de suas estratégias metodológicas, consolidam-se como agentes importantes no despertar de uma dinâmica mais interativa e inovadora em salas de aula, planejando e refletindo sobre as estratégias e propostas lúdicas que contribuem para a aprendizagem da Matemática.

3.2 A Função do Docente no Desenvolvimento da Prática Pedagógica da Matemática nos Anos Iniciais Fundamentada no Lúdico

A percepção do docente acerca de sua função e comprometimento no desenvolvimento das suas práticas no cotidiano em sala de aula deve assumir princípios que vão proporcionar sentido e ajuda aos discentes nas disciplinas como a Matemática, ancorando-se em estratégias metodológicas mais flexíveis, dinâmicas, ricas em informações e que estão associadas ao contexto de situações reais. As propostas metodológicas lúdicas, portanto, se reafirmam como uma metodologia significativa no processo de ensinar e aprender Matemática, capazes de facilitar também o entendimento de mundo nos ambientes não escolares dos discentes.

O compromisso do docente em sistematizar e aperfeiçoar o entendimento de todo o processo e etapas de sua proposta lúdica, previamente com o planejamento, organização e preparação das práticas, imersas a reflexões críticas, otimiza e traz segurança a longo prazo com suas experiências em sala de aula. Em resposta, as atividades lúdicas se consolidam a partir do momento que passam a desempenhar a função esperada para os discentes, pela entrega, participação, prazer e sentido da proposta no ensino dos elementos matemáticos nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Silva e D'Ávila (2020) discutem que as atividades docentes são permeadas por diferentes saberes, habilidades profissionais e políticas que influenciam sua ação em sala de aula. Os autores trazem o destaque para as práticas pedagógicas (PP) e argumentam sobre sua configuração e função, que se iniciam muito antes da sala de aula, como no planejamento e na organização articulada pelo docente, não se limitam aos conteúdos a serem ministrados, mas, sim, os transpõem ao ambiente escolar.

Esses autores esclarecem ainda que se trata de um planejamento intencional para a condução dos procedimentos metodológicos, considerando que o processo de conscientização do docente perpassa a diversidade de situações e os discentes que irão encontrar em sua sala de aula; atravessa as diferenças cognitivas, linguísticas, sociais e físicas. Portanto, as Propostas Pedagógicas do docente integradas a ações lúdicas (PPL) assumem destaque pelas ações significativas e prazerosas que as constituem ao envolver os discentes durante o ato de ensinar e aprender a Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Acerca dessa ideia, Franco (2016) argumenta sobre a importância de o docente entender e se conscientizar do seu papel transformador dentro da educação, e da

complexidade de elementos que envolvem sua prática pedagógica quando pensada à luz da ludicidade. Para tanto, a autora ainda traz que as práticas pedagógicas devem ser direcionadas e estruturadas por meio de critérios, ou seja, com atividades desenvolvidas de forma planejada, consciente e com momentos de reflexão crítica das práticas cotidianas aplicadas em sala de aula para aprimoramentos pedagógicos. São nessas oportunidades que o docente se depara com a realidade e ressignifica suas atividades por meio da práxis pedagógica.

Em relação a essas ideias é que se confirma que as atividades lúdicas carregam suas contribuições para a aprendizagem, mesmo diante das diferenças individuais dos discentes, sejam de linguagens, intelectuais e habilidades motoras. Isso possibilita ao docente desempenhar seu papel de mediador ao conduzir suas práticas, adquirindo experiências e segurança como profissional reflexivo e preocupado com a educação. De forma mais específica, entendemos que o ser humano, desde sua fase de criança, carrega intrinsecamente uma disposição lúdica para realizar suas ações, que podem ser trabalhadas durante a sua formação como ser humano inserido no meio social e cultural, com a participação do docente como componente essencial nesta transformação ao longo do tempo.

O estudo de Reis et al. (2019) complementa que tanto a prática docente quanto a aprendizagem podem ser ressignificadas pela presença do lúdico, e com isso o docente desempenha a função que vai além de facilitador da aprendizagem; ele é um pesquisador em sala de aula, que se empenha em planejar, discutir e avaliar diferentes maneiras de ministrar o conteúdo matemático para os anos iniciais do Ensino Fundamental. Em resposta, o docente representa uma figura transformadora na formação do discente, ampliando e intermediando os conhecimentos científicos por meio do ensino e da ludicidade dos conceitos matemáticos.

Ao encontro dessas ideias, Sousa e Oliveira (2010) discutem em seu estudo a sistematização da função do docente até resultar propriamente no uso da ludicidade nas práticas pedagógicas para o ensino da Matemática. Eles destacam o ato de planejar, organizar e estabelecer critérios para o desenvolvimento das atividades quando sinalizam que:

Embora saibamos que os materiais manipuláveis e jogos por si só não irão ensinar Matemática, sempre é necessário que o professor seja um mediador, e para isto é preciso que esse professor, que se dispõe a fazer uso dessas tendências de ensino, faça um estudo dos materiais didáticos que esteja pretendendo usar. Vale enfatizar que este estudo não deve ser apenas sobre como usar um dado material, mas sim um estudo sobre como foi criado, em que condições e quais assuntos podem ser explorados com o uso deste ou de

outro material. Creditamos que isso dará maior segurança ao professor, fazendo com que seus alunos possam tirar um maior proveito dessas aulas (Sousa e Oliveira, 2010, p. 7).

Os estudos supracitados refletem muito sobre a forma com a qual o docente escolhe conduzir o ensino, com a seleção de conteúdos matemáticos e suas estratégias metodológicas de interesse para direcionar a aprendizagem aos discentes. Adicionalmente, as práticas lúdicas observadas em sala de aula são resultados de percepções dos docentes em relação a sua ideia de universo real, de sua experiência, de suas condições de trabalho e sua formação acadêmica.

Dessa forma, toda a ideia construída até o momento acerca do conceito, significado e aplicabilidade do lúdico durante as práticas pedagógicas, com as estratégias e metodologias de ensino, os planejamentos diante das experiências dos docentes para o ensino e aprendizagem da matemática para os anos iniciais, converge para uma discussão dentro desse universo que nos faz refletir e questionar, o que seria de fato, a ludicidade, ou como ela se concretiza e se materializa. Nesse sentido, a ludicidade acontece diante da ação do docente, da forma que ele decide conduzir as propostas de atividades, quando busca envolver elementos que visam a socialização e interação dos discentes, o diálogo, o incentivo à proatividade, ao interesse em estar e participar.

Sendo assim, as práticas pedagógicas lúdicas se caracterizam pela aplicação de atividades com um objetivo concreto, de despertar pelo caminho ao se propor determinadas atividades. Ao consideramos inclusive, a diversidade de discentes que integram as salas de aula, como os discentes com TEA, faz-se necessário uma atitude do professor diante de todo seu conhecimento acerca de determinado assunto, como o ensino de Matemática e o transformá-lo em um fazer que tenha natureza lúdica.

Para tanto, o docente precisa primeiramente entender que nesse processo existem as diferenças e limitações desses discentes, em grau de comunicação, interação social e atenção, e, portanto, a simples prática de oportunizar o contato com atividades pedagógicas que promovem a interação, diálogo, socialização, trabalho em equipe, em grupos, é uma forma de não reforçar o isolamento. Dessa maneira, a prática pedagógica não pode ser representada por si só nas atividades propostas, pois o papel do docente na configuração da prática é essencial para se estabelecer o viés lúdico, trazendo para o ensino dos conteúdos de Matemática para os anos iniciais do Ensino Fundamental um maior envolvimento, dedicação e uma melhor aprendizagem.

3.3 Concepções e Crenças dos Docentes: Ensino-Aprendizagem da Matemática

As dificuldades encontradas pelos docentes atuantes nos anos iniciais do Ensino Fundamental relacionadas ao ensinar de determinada disciplina podem estar associadas a suas concepções e crenças desses que são marcadas desde sua formação inicial. Isso traz para o momento das aulas sentimentos e experiências não tão agradáveis que foram vivenciadas sobre determinada disciplina da época, e que inviabilizaram o aprender assertivo desses docentes e, portanto, o ensinar do agora. Esse fator gera como resposta, influências diretas sobre a aprendizagem e na formação mais consistente dos discentes, ainda mais se tratando de disciplinas mais difíceis de ensinar e aprender, como a Matemática. Essa ideia é enfatizada por Nacarato, Mengali e Passos (2019, p.24) ao expor que “[...] não há como separar as crenças dos diferentes saberes profissionais. O modo como uma professora ensina traz subjacente a ele a concepção que ela tem da Matemática, de ensino e de aprendizagem”, adicionada a outros fatores externos, pessoais e de experiência de vida.

Acerca dessa ideia, Marcelo (2009) discute em seu estudo alguns fatores e condições que influenciam nas crenças e conhecimentos que os docentes têm sobre o ensino, e que perpassam as experiências pessoais associadas à visão de mundo, as baseadas em conhecimento intelectual e formal, associados aos conhecimentos trabalhados na escola e a experiência escolar e de sala de aula, que são associadas à vivência enquanto estudante. Esse conjunto de fatores dinamizam o pensamento e ação do docente no seu ato de ensinar. Por outro lado, o estudo de Vila e Callejo (2006) direcionam as crenças dos docentes para uma tendência voltada mais para o conhecimento pessoal e subjetivo em resposta a experiências e interpretações das vivências. Apesar de representarem certa solidez, podem evoluir à medida que as próprias experiências desses docentes contrapõem com experiências externas a ponto de transformá-las no decorrer da vida.

Nessa tendência, observamos que existe, portanto, uma inter-relação entre as concepções e crenças dos docentes com o seu conhecimento internalizado sobre a Matemática, influenciando suas decisões e ações sobre a forma como ensiná-la para os discentes em sala de aula. No entanto, essas crenças podem passar por transformações à medida que estes docentes que ministram Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental enfrentam situações desafiadoras. Isso cria condições que os fazem ter uma postura flexível no pensar e agir no ato de ensinar, o que reflete em um aprender formativo para os discentes. O desenvolvimento profissional, tanto presente na formação inicial como na continuada, representa uma ferramenta essencial e necessária para promover mudanças tanto

nos conhecimentos quanto nas crenças dos docentes, os direcionando para novos pensamentos e organizações em suas atividades práticas em salas de aula, possibilitando avanços na qualidade do ensino-aprendizagem da Matemática e na formação dos discentes.

No que se refere às concepções e crenças que os docentes constroem ao longo de sua trajetória profissional, ainda mais as relacionadas a área da Matemática, Thompson (1997) acrescenta a ideia que:

Há uma forte razão para acreditar que em Matemática, as concepções dos professores (suas crenças, visões e preferências) sobre o conteúdo e seu ensino desempenham um papel importante no que se refere à sua eficiência como mediadores primários entre o conteúdo e os alunos (Thompson, 1997, p. 12).

A compreensão acerca de como ensinar e estimular a aprendizagem da Matemática, nessa ideia, pressupõe análise dos componentes envolvidos no processo: o docente, o discente e o domínio matemático, além da interação entre estes fatores. Nesse sentido, os PCN (Brasil, 1997b, p. 29) destacam a fundamental importância de se refletir sobre o ensino da Matemática proposto pelo docente, na condição de se “[...] ter clareza de suas próprias concepções sobre a Matemática, uma vez que a prática em sala de aula, as escolhas pedagógicas, a definição de objetivos e conteúdos de ensino e as formas de avaliação estão intimamente ligadas a essas concepções”.

Martins e Curi (2020) complementam em seu estudo a discussão sobre o papel da formação continuada para os docentes ao contribuir na superação de suas concepções e crenças no ensino da Matemática a medida que essa capacitação formativa estimula reflexões sobre a prática, promove discussões acerca do currículo da Matemática do nível de atuação do docente e oportuniza a ampliação dos saberes matemáticos, didáticos e curriculares. Em resultado desse aperfeiçoamento, o docente, que a princípio acredita que o discente aprende Matemática pela memorização, regras e procedimentos transmitidos ou pela repetição de tarefas, assume uma prática e didática diferentes em sala de aula (Martins e Curi, 2020).

A respeito dessa ideia, Cyrino (2017) aborda em seu estudo que a ressignificação das concepções e crenças, somadas ao conhecimento profissional, pode aprimorar aspectos da área pessoal e profissional do docente a partir do desenvolvimento da autonomia e do compromisso político e educacional. Isso, porque a atuação docente se relaciona tanto com valores e normas educacionais quanto com os próprios conhecimentos e crenças individuais dos docentes. De forma mais específica, ainda na visão da autora, as articulações políticas que perpassam pela relação do docente e discente, com o ambiente escolar, com a organização

educativa e as políticas públicas agregam um agrupamento de fatores que esses docentes também precisam lidar no cotidiano escolar e que se relacionam muitas vezes e que divergem de suas crenças e conhecimentos pessoais e profissionais.

É possível entender diante deste cenário que as crenças e concepções dos docentes não se tratam de fatores estáticos, e, portanto, estão imersas em constantes transformações no âmbito educacional. Ademais, essas crenças e concepções, na verdade, são bases construídas no decorrer da vida, diante das experiências pessoais e profissionais e sentimentos presentes das interações sociais que vão sendo ressignificadas pelos docentes diante de um processo formativo permanente.

Por isso, é essencial entender toda conjuntura da educação brasileira, da construção histórica da Matemática, das políticas educacionais, do contexto escolar, das avaliações externas, das propostas metodológicas lúdicas e dos processos formativos dos docentes, para identificar que este agrupamento de fatores está interligado e que todos juntos precisam continuar avançando historicamente e nas práticas escolares, atingindo assim resultados efetivos dentro da educação.

3.4 Práticas Pedagógicas predominantes nas Salas de Aula: Influências na Aprendizagem da Matemática

As propostas metodológicas utilizadas nas salas de aula durante as práticas pedagógicas propostas pelos docentes integram em sua essência um significado importante no ensinar e aprender dos discentes durante o ato de planejar, avaliar e construir a dinâmica em sala de aula, especialmente para os discentes dos anos iniciais do Ensino Fundamental. No entanto, dentro de uma educação brasileira sistematizada existe uma preocupação maior em abarcar todos os conteúdos que devem ser obrigatoriamente aprendidos, diante de todo um desdobramento e pressão que perpassam pelas legislações, documentos normativos, avaliações internas e externas em larga escala e que envolvem os componentes, governo, escolas, docentes e discentes.

Acerca disso, recaímos em um sistema em que não há espaço para o aperfeiçoamento intelectual e cognitivo gradativo dos discentes, pois a preocupação excessiva em transmitir os conteúdos a partir de formas abstratas e descontextualizadas da realidade não oportuniza a criatividade e a curiosidade deles, mas, sim, cria dificuldades de aprendizagem em virtude da falta de sentido dos conteúdos expostos e pela forma como são ensinados. Ao transpor essa realidade para o ensino da Matemática para os anos iniciais do Ensino Fundamental, em uma

área em que as fragilidades educacionais estão presentes tanto para o componente docente quanto para o discente, entende-se que a aprendizagem dos conteúdos da Matemática é o reflexo dos métodos utilizados pelo docente em seu cotidiano, o que pode impactar na formação completa necessária no percurso escolar dos discentes.

Em resposta a isso, os estudantes podem criar barreiras e sentimentos de aversão aos temas da Matemática em virtude da atividade adotada em aula, por não se mostrarem atrativos e interligados a sua realidade. Diante disso, Guérios e Medeiros Junior (2016) entendem que contrapor a prática tradicional com um trabalho didático integrado à prática social e ao diálogo estabelece-se uma tríade discente-docente-conhecimento que favorece o saber matemático e que gera desafios e inseguranças entre docentes e discentes no cotidiano das salas de aula. Ainda nessa ideia, os autores Teixeira, Boni e Kirnev (2017) apresentam que:

A Matemática é tomada como disciplina difícil e excludente, pertencente aos poucos que são capazes de compreendê-la e utilizá-la. Isso pode ser resultado de seu caráter abstrato e também de, muitas vezes, ser comentada em sala de aula sem conexão com a realidade contextual dos alunos. Além disso, suas áreas de estudo, como a álgebra, geometria e lógica, muitas vezes, são ensinadas desconectadas e independentes umas das outras (Teixeira, Boni e Kirnev, 2017, p. 22).

Esse cenário mostra que ainda existe uma predominância metodológica mais conservadora utilizada na rotina escolar nos primeiros anos do Ensino Fundamental para o ensino da Matemática, que é a mesma utilizada há tempos durante o percurso histórico da construção da Matemática no Brasil. Ela é pautada em práticas que transmitem o conhecimento de uma forma mais mecânica, incorporando atividades repetitivas, para se treinar determinado conteúdo, como as cópias dos conteúdos em lousa ou sua exposição verbal de forma repetitiva. Isso se traduz, portanto, em um padrão nas salas de aula durante o ensino da Matemática, no qual o docente apresenta o conteúdo, o discente absorve a partir dos treinos e repetições e, no fim, é avaliado.

A respeito dessa ideia, Nacarato, Mengali e Passos (2019) apontam que os discentes dos primeiros anos do Ensino Fundamental acabam não se envolvendo tanto com as temáticas matemáticas ministradas nas aulas, levando em conta a predominância metodológica presente e persistente que são utilizadas pelos docentes dessa área. Trata-se de práticas limitantes que se resumem a treinos e repetições de técnicas e procedimentos, cópias de atividades, exposição e transmissão verbal dos conteúdos e exercícios de modelos padronizados, o que gera muitas dificuldades na aprendizagem das temáticas propostas pelo docente (Nacarato, Mengalli e Passos, 2019; Pais, 2018).

Nessa mesma concepção, Antunes (2014, p. 161) enfatiza o modelo de prática pedagógica predominante no cotidiano em salas de aula em que “[...] o professor transmite informações e solicita aos discentes que anotem ou copiem o esquema que reproduz na lousa”. Rabelo (2002) complementa que esse ensino repetitivo, pelo uso do treino e reprodução sem estímulos cognitivos, pouco contribui para a formação intelectual e dedutiva dos discentes, e para instigá-los a solucionar problemas práticos do cotidiano.

Toda essa preocupação sobre o modelo da educação brasileira predominante nas salas de aula é baseada em modelos mecânicos, que priorizam o conhecimento momentâneo e provisório de repetições e memorizações em vez da construção de um conhecimento mais consolidado e significativo. Ele interfere fortemente na formação, capacidades e habilidades intelectuais do pensar dos discentes. Esse contexto nas escolas é persistente e esbarra em muitas dificuldades e desafios para avançar, e ele vem se estendendo há muito tempo na história do ensino da Matemática, inclusive como é retratado nos PCN (1997):

A insatisfação revela que há problemas a serem enfrentados, tais como a necessidade de reverter um ensino centrado em procedimentos mecânicos, desprovidos de significados para o aluno. Há urgência em reformular objetivos, rever conteúdos e buscar metodologias compatíveis com a formação que hoje a sociedade reclama (Brasil, 1997b, p. 15).

De forma complementar, ainda nos PCN (1997) se discute sobre a persistente prática no ensino da Matemática pelos meios tradicionais utilizando desde a exposição e transmissão verbal com o uso de definições e exemplos, e posterior aplicação de exercícios de aprendizagem e fixação. Essa atividade se manteve há bastante tempo, pois se tinha a concepção que o discente conseguia aprender pela reprodução. No entanto, esse resultado apenas indica que o aluno aprendeu a reproduzir, mas não necessariamente aprendeu o conteúdo. Em contrapartida, esses desafios e reflexões são resgatados na BNCC (2018), que busca direcionar propostas metodológicas pelo uso de práticas docentes diversificadas, para atender a ritmos e grupos diferentes de discentes. Isso tem o intuito de desconstruir essa ideia e postura tradicional ainda vigente e contextualizada nos PCN (Brasil, 1997b).

Essa mesma concepção é trabalhada por Carvalho (2015), quando discute acerca do ensinar e do aprender e da constante construção dos saberes:

[...] no processo de interação social com o mundo, reelaboram, complementam, complexificam e sistematizam os seus conhecimentos. Essa aquisição de conhecimentos lhes permite transformar suas ações e, portanto, alterar suas interações com esse mesmo mundo a nível de qualidade. Assim,

a sala de aula não é o ponto de encontro de alunos totalmente ignorantes com o professor totalmente sábio, e sim um local onde interagem alunos com conhecimentos do senso comum, que almejam a aquisição de conhecimentos sistematizados, e um professor cuja competência está em mediar o acesso do aluno a tais conhecimentos (Carvalho, 2015, p. 16).

Fica evidenciado que as práticas pedagógicas predominantes nas aulas causam um efeito pouco assertivo sobre o ensino-aprendizagem, pois a dinâmica assumida pelo docente, inibe as potencialidades do raciocínio dedutivo, da curiosidade, da participação coletiva entre colegas e mesmo com o docente. Também vale ressaltar que elas não criam oportunidades para esses discentes pensarem, refletirem e agirem com autonomia para encontrarem soluções sobre situações práticas criadas nas aulas e contextualizadas com seu meio social.

É interessante destacar ainda, que o docente pode encontrar situações adversas no campo escolar, não convencionais ao que é aprendido durante a sua formação inicial e continuada. A diversidade de discentes e suas particularidades são muitas, e as legislações e políticas públicas vêm cada vez mais assegurando a inclusão e garantindo direitos diante de uma diversidade que exige cada vez mais atenção, habilidades, flexibilidades e ética do docente em sua atuação. Dessa forma, esbarra-se novamente na situação formativa, pois precisam estar preparados para atender a todos os discentes, e para isso precisam se capacitar com o intuito de garantir o aprendizado.

Dentro da perspectiva docente, é possível pensar que muitos desses enfrentamentos do cotidiano nas aulas podem estar atrelados a uma questão muito antes de sua atuação, iniciados, portanto, durante a sua formação inicial. Nesse sentido, podemos refletir que a própria metodologia por trás da formação desses docentes, a forma como aprenderam e entenderam os conteúdos associados a sua área, diz muito sobre a sua qualidade na prática, e na sua flexibilidade em se permitir aperfeiçoar e entender que as mudanças são necessárias para o profissional da educação, inclusive para se investir em uma formação continuada.

Diante disso, o enfoque da próxima seção é apresentar e discutir sobre os principais marcos legais da Educação Especial/Inclusiva no Brasil, com ênfase nos séculos XX e XXI, bem como traçar historicamente a evolução sobre as concepções e diagnósticos do TEA no decurso dos anos. Por fim, serão apresentadas algumas estratégias e modelos de intervenção direcionados a crianças com TEA e sua aplicabilidade nas escolas durante suas práticas docentes.

4 TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA E SUA RELAÇÃO NO ÂMBITO DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA

Nesta quarta seção, apresenta-se a construção histórica da Educação Especial no Brasil, com ênfase nos séculos XX e XXI, mostrando a evolução de pensamentos refletidos nos marcos legais. Na sequência, direciona-se para as concepções e diagnósticos que envolvem as mudanças de pensamentos e avanços sobre uma deficiência específica, o Transtorno do Espectro Autista (TEA). Posteriormente, será contextualizado sobre a realidade de discentes autistas no universo escolar, desde o crescimento no número de matrículas no ensino regular até as discussões sobre estratégias e modelos psicopedagógicos direcionados ao TEA e que podem auxiliá-los os docentes em sala de aula.

4.1 Princípios e Fundamentos Normativos da Educação Especial no Brasil: Séculos XX e XXI

A Educação Especial no Brasil pode ser entendida como uma teia complexa sustentada por poderes políticos, econômicos e sociais. Nessa conjuntura, as propostas que permeiam a Educação Especial brasileira se constroem ao longo do tempo, em sua maioria, por convenções, legislações, planos e metas e políticas nacionais. Ademais, esse cenário representa no Brasil uma conquista evolutiva, gradativa e histórica que perpassa por exclusões e inclusões, e que envolve aprimoramentos tanto relacionados a adaptações em infraestruturas físicas, quanto ao bem-estar e saúde mental ao longo dos tempos.

Nessa perspectiva, a Educação Especial no Brasil, que embasa a educação do deficiente no país, caminha por uma trajetória atrelada a diversos modelos educativos que estão fundamentados por movimentos históricos e legislativos temporais e que transitam dentro dos períodos dos séculos XIX ao XXI pelo modelo de exclusão; da institucionalização (segregação); integracionista e de inclusão. A respeito desses apontamentos, o estudo de Sousa (2020) apresenta esses modelos educacionais descrevendo-os evolutivamente e trazendo a ideia de como a pessoa com deficiência se configura dentro da educação brasileira. Traz, ainda, a reflexão das dificuldades e da necessidade de compreensão que ainda precisam ser desvencilhadas dentro do modelo mais recente de Educação Especial, o inclusivo.

Em relação a esses modelos, Sousa (2020) afirma que no modelo de exclusão o deficiente não faz parte do sistema escolar, seja regular ou especial, por ser considerado um ser inválido e incapaz. Já no modelo da institucionalização, a pessoa com deficiência era vista

como paciente e não educando, sendo condicionada a espaço segregado socialmente (hospitais, asilos, conventos), com direito à assistência básica a sua sobrevivência. No modelo integracionista, o deficiente ainda vivenciava a segregação, mesmo diante da concepção do direito à educação. Mesmo restrito a instituições especializadas ou classes especiais nas escolas regulares. Por fim, no modelo inclusivo, caminha-se para o direito à educação efetiva dos deficientes, garantindo sua participação na escola, em todos os espaços sociais e no exercício de todos os direitos humanos, o que se traduzem adaptações dos espaços e da sociedade e não mais do deficiente.

Acerca dessas informações, e trazendo o destaque para o século XX e, principalmente, XXI, a Educação inclusiva se traduz como modelo mais recente e tem se sustentado por legislações do país que são consideradas importantes e que subsidiam passos essenciais dentro da educação para pessoas com deficiência. Contudo, mesmo diante do direito à educação, o campo da Educação Especial passou e ainda passa por situações desafiadoras para os deficientes, tanto na sociedade quanto nas escolas. Os principais desafios a serem destacados vão desde a capacitação dos professores no que diz respeito a sua formação inicial ou continuada, quanto naqueles que incide diretamente em lidar com adaptações curriculares, propostas metodológicas em sua rotina para atender a uma diversidade de discentes em formação e que carregam diferentes habilidades cognitivas.

Com respeito a estes desafios, Silva (2015) discute em seu estudo que durante a formação dos docentes não se busca direcioná-la para uma qualificação mais específica para a área da Educação Especial, mas, sim, para a ideia de incluir no seu currículo uma adequação composta por conhecimentos básicos que capacitem os docentes a atuarem na educação básica em face da realidade existente nas escolas. Ainda na ideia desta autora, a existência destes profissionais da educação é mais limitada, e simplesmente sua presença na educação básica modificaria o ensino-aprendizagem dentro de uma perspectiva mais ampla do campo da educação. Isso se estende à longo prazo na realidade da educação superior, nos cursos de pós-graduação acadêmicos e profissionais relacionados à formação de pesquisadores e de formadores.

Diante deste cenário, se destacam algumas principais legislações sobre a Educação Especial do país e que são referências no campo da educação dentro do período do século XX, como a Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Em seu Art. 205, ela traz uma base geral sob a ideia da educação como direito de todos, considerando o princípio de igualdade de condições tanto para acesso quanto para permanência na escola, construída pelo envolvimento do Estado, família e colaboração da sociedade (Brasil, 1988). No ano seguinte,

temos a instituição de uma Lei que dispõe sobre o apoio às pessoas portadoras de deficiência e sua integração social, assegurada pela Lei nº 7.853/1989. Em seu Art. 2, ela que prevê dentro do campo da educação a garantia da oferta obrigatória e gratuita da Educação Especial na rede pública. Destaca, ainda, a oferta de matrícula de pessoas portadoras de deficiência em condições de se integrarem ao sistema regular de ensino público e privado, com a garantia da oferta dos mesmos benefícios conferidos aos demais educandos (Brasil, 1989).

De forma complementar, ainda nas legislações do século XX temos a instituição da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Lei nº 9.394/1996, que em seu Art. 59 evidencia de forma mais ampla garantias que envolvem adaptações tanto das escolas quanto dos docentes, ao trazer para os discentes com deficiência mudanças nos sistemas de ensino para atender as suas necessidades, e que envolvem currículos, metodologias e recursos educativos. Ademais, ela assegura a presença de docentes nas escolas que tenham especialização para um atendimento mais direcionado ou capacitado para garantir a integração destes discentes nas salas de aula (Brasil, 1996). Em 1999, 10 anos após a promulgação da Lei nº 7.853/1989 supracitada, foi instaurado o Decreto nº 3.298/1999, que regulamenta a referida Lei e dispõe sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência. Esse documento normativo, em consonância com o Programa Nacional de Direitos Humanos, busca essencialmente incluir a pessoa portadora de deficiência em todas as iniciativas do governo relacionadas a todos os campos, incluindo a educação, além de assegurar a sua integração no contexto social, econômico e cultural e que é embasado nas determinações constitucionais e legislativas (Brasil, 1999).

Ao se transpor historicamente a Educação Especial para o período atual do século XXI, tem-se logo no início desse século a Resolução CNE/CEB nº 2/2001 que se refere às Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica. Esse documento traz determinações aos sistemas de ensino, assim como a Lei nº 9.394/1996 supracitada, que abarca de forma geral os aspectos básicos necessários para o suporte aos discentes com necessidades educacionais especiais. A garantia à matrícula e atendimento a estes devem ser prestados em sala de aula comum do ensino regular a todas as modalidades da educação básica, e ainda a flexibilização e adaptações nos currículos relacionadas aos conteúdos básicos, às metodologias, recursos didáticos, processos de avaliações e presença de professores capacitados e especializados para atendimento a discentes com necessidades educacionais especiais (Brasil, 2001a).

Em 2001 tem-se o Decreto nº 3.956/2001, que trata da Convenção Interamericana para a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação contra as Pessoas Portadoras de

Deficiência. A proposta principal desta Convenção, que envolve alguns Estados Partes, evidencia precaver e anular qualquer forma de discriminação direcionada às pessoas portadoras de deficiência, e promover a sua integração na sociedade (Brasil, 2001b). O Decreto nº 6.094/2007, que estabelece a Implementação do Plano de Metas Compromisso Todos pela Educação, também traz em sua proposta um fortalecimento inclusivo educacional dentro das escolas públicas ao pensar na garantia de acesso e manutenção das pessoas com necessidades educacionais especiais inseridas nas salas de aulas do ensino regular (Brasil, 2007).

Em 2008, tem-se a instauração de uma Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva. Dentro deste documento, há algumas Diretrizes que é importante destacar sobre o Atendimento Educacional Especializado (AEE) e que possuem o intuito de suplementar a formação dos discentes. Elas partem de uma organização das propostas metodológicas de acessibilidade, tecnologia assistiva, enriquecimento curricular, ensino e comunicação por linguagens e códigos específicos, tudo articulado com a proposta pedagógica do ensino regular. O docente atuante na Educação Especial deve compor em sua formação inicial e continuada uma base de conhecimentos gerais para a docência e específicos da área (Brasil, 2008).

Nesta mesma concepção, após 9 anos da última Convenção supracitada, foi instaurado o Decreto nº 6.949/2009, que Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo, que traz o propósito principal de garantir a igualdade a todos os direitos humanos e liberdades fundamentais às pessoas com deficiência, evidenciando o respeito e dignidade a elas (Brasil, 2009b). Ao considerar o Decreto 7.611/2011, que dispõe sobre a Educação Especial e Atendimento Educacional Especializado (AEE), verifica-se que ele traz essencialmente uma garantia por parte do Estado à vigência de um sistema educacional inclusivo em todos os níveis e parte de uma proposta com base igualitária e sem discriminação a ser oferecida durante toda a vida. Aponta, ainda, que essa oferta da Educação Especial será de forma preferencial na rede regular de ensino (Brasil, 2011).

Em relação a estas ideias, e trazendo um direcionamento mais específico quanto a outros documentos normativos ou legislativos que asseguram direitos inclusivos a pessoas portadoras de deficiência, destaca-se a Lei nº 12.764/2012, que institui uma Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista, conhecida como Lei Berenice Piana. Esta legislação prevê que pessoas com transtorno do espectro autista não serão privadas de seus direitos à liberdade, ao convívio familiar e nem forçada a possíveis

tratamentos considerados desumanos, tampouco passar por situações de discriminação em virtude da deficiência. A garantia ao acesso à educação é evidenciada ao retratar que a recusa de matrícula de discentes autistas ou outra deficiência no sistema de ensino é passível de penalidades (Brasil, 2012).

Dentre outras legislações que vieram a complementar o estudo sobre a Educação Especial brasileira, há a Lei nº 13.146/2015, que trata da Lei Brasileira de inclusão da Pessoa com Deficiência, também conhecida como Estatuto da Pessoa com Deficiência. A referida lei integra de forma abrangente o campo da educação à direitos da pessoa com deficiência à oferta de sistemas educacionais inclusivos em todos os níveis de ensino, inclusive superior. Isso se dá ao longo da vida, e assegura uma educação de qualidade e livre de qualquer violência, discriminação ou negligência (Brasil, 2015).

Esta legislação ainda busca garantir condições de acesso e permanência, e para isso incorpora serviços e recursos de acessibilidade, métodos e técnicas pedagógicas, recursos de tecnologia assistiva, o que inclui a presença de tradutores e intérpretes de Libras nas salas de aula. Dessa forma, propõe adaptações e mudanças que demandam tanto das escolas quanto da capacitação e formação dos professores. Essa mesma ideia estava normatizada em documentos mais recentes, como o Decreto nº 10.502/2020, que Institui a Política Nacional de Educação Especial: Equitativa, Inclusiva e com Aprendizado ao Longo da Vida (Brasil, 2020a), mas que no início do ano de 2023, foi revogada pelo novo governo a partir do Decreto nº 11.370/2023 (Brasil, 2023).

Adicionalmente, no ano de 2020, entra em vigor a Lei nº 13.977/2020, conhecida como Lei Romeo Mion, que institui a Carteira de Identificação da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista, alterando a Lei nº 12.764/2012, Lei Berenice Piana. Nessa legislação, estabelecem o direito da emissão da Carteira para pessoas com TEA de forma gratuita em substituição ao atestado médico, além de facilitar o acesso aos direitos da Lei Berenice Piana (Brasil, 2020b)

De forma fundamentada, fica evidenciada a partir dos documentos legislativos e constitucionais explorados acima que a construção da Educação Especial historicamente vem se estruturando e se referenciando em documentos importantes que datam ainda do século XX. São documentos como a Constituição da República Federativa do Brasil, de 1988, e a Lei nº 9.394/1996 de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), que foram a base legal de algumas propostas que avançaram e se aperfeiçoam historicamente, acompanhando toda a mudança do contexto da evolução humana.

A grande parte dos documentos legais instituídos sobre a Educação Especial no Brasil, conforme supracitado, concentra-se essencialmente na virada e no começo do século XXI, o que denota uma preocupação e mudanças de pensamentos quanto ao campo da Educação Especial, se compararmos aos pensamentos divergentes do século XIX, com modelos excludentes ou de segregação.

Em relação a essa ideia, é importante trazer, portanto, a discussão que a teoria que abarca toda essas legislações integra a participação de diferentes componentes, essencialmente Estado, escola e docentes. São princípios que desenvolvem em um ideal igualitário, contra a discriminação e voltados para a uma inclusão educacional, socioeconômica e cultural dentro de uma proposta assistiva pelos componentes envolvidos. Contudo, na prática, os componentes que sustentam o ideal destas normativas esbarram em desafios constantes nas salas de aula, especialmente os docentes.

Dentre estes desafios, existe a dependência da oferta de cursos ou capacitação por parte do Estado, ou preparação específica aos docentes durante sua formação inicial e continuada. Por parte da escola e docentes, temos o desafio de adaptações curriculares, tecnológicas e de acessibilidade, propostas metodológicas direcionadas e atrativas como as lúdicas, a presença de docentes ou profissionais capacitados e especializados para auxílio na formação escolar dos discentes com necessidades especiais. Esse conjunto de condições, portanto, tornam-se alertas para o andamento básico dentro da rotina escolar, em todo âmbito da Educação Especial e dentro de parâmetros considerados básicos em um modelo inclusivo.

De forma mais específica, a seção a seguir traz a discussão sobre uma demanda em especial e supracitada em uma das legislações do século XXI, a da Lei nº 12.764/2012, que institui uma Política Nacional de Proteção dos Direitos da pessoa com Transtorno do Espectro Autista, que traz a ideia de tecer concepções, diagnóstico e discutir como a escola e os docentes estão preparados dentro do sistema educacional para absorver as especificidades comunicativas e relacionais demandadas pelos discentes com Transtorno do Espectro Autista.

4.2 Concepções e Diagnóstico do Transtorno do Espectro Autista

A construção histórica do autismo relacionada a sintomas, diagnósticos, classificações e nomenclaturas se consolidou dentro da área da saúde a partir das grandes contribuições de estudos feitos por pesquisadores ao longo do tempo, em sua maioria associadas à área de psiquiatria. A existência dos manuais desta área, como o *“Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders”* (Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais - DSM),

incorporados pela “*American Psychiatric Association*” (Associação Americana de Psiquiatria - APA), contém todo um registro evolutivo relacionado aos critérios que envolvem as mudanças do autismo.

Há 103 anos que se considerar o marco inicial quando o termo autismo foi usado, em 1911, pelo psiquiatra suíço Eugen Bleuler para descrever sintomas de retraimento interior e associado à fuga da realidade, algo notado em pacientes esquizofrênicos. Recentemente, em 2014, pela última atualização no DSM-5, foi denominado de Transtorno do Espectro Autista (TEA), o qual inclui sintomas como problemas na comunicação verbal, relação social e comportamentos repetitivos.

Diante disso, tem-se um contexto histórico contribuições em diversos estudos relacionados ao autismo e que buscaram entender e explicar sua causa e origem (etiologia). Nessa tendência, partindo do conceito que permeia a etimologia da palavra autismo, Silva, Gaiato e Reveles (2012) apresentam que ele vem do grego “autos”, que significa “voltar para si mesmo”. Eles destacam ainda, que o significado em questão está associado aos sintomas característicos e descritos para esquizofrenia, conforme supracitado em 1911 por Bleuler.

Em relação aos primeiros estudos que trouxeram uma melhor compreensão do autismo, Budel (2012) e Sanches e Taveira (2020) evidenciam os estudos feitos pelos psiquiatras austríacos Leo Kanner em 1943 e Hans Asperger em 1944. Pelo estudo de Kanner, o autismo infantil foi inicialmente conceituado como Distúrbio Autístico do Contato Afetivo e considerado um distúrbio semelhante ao observado na esquizofrenia. Esse conceito surgiu em resultado ao seu estudo de 1943, intitulado “*Autistic disturbances of affective contact*”.

Para chegar a essa concepção, Kanner partiu de observações e descrições acerca do comportamento de 11 crianças que indicaram como principal sintoma a incapacidade de se relacionar com outras pessoas, além de comportamentos motores ou verbais repetitivos (estereotípias) e resistência a mudanças em sua rotina. Adicionalmente, é importante destacar que neste estudo existe a discussão de outra possível causa e origem do autismo nas crianças que Kanner analisou, a qual poderia estar articulada com a afetividade dos pais com relação às crianças. Contudo, ele assume em seu estudo que essas crianças, na verdade, vieram com a incapacidade inata e biológica de trocas afetuosas com as pessoas, pois existem outros fatores não mensurados nas fases iniciais da vida dessas crianças (Kanner, 1943, Sanches e Taveira, 2020).

Em contrapartida, Budel (2012) e Sanches e Taveira (2020) evidenciam que para Asperger, estudioso da síndrome descrita como Síndrome de Asperger, existe a compreensão que ela está relacionada com o autismo infantil, em acordo com Kanner, mas que engloba

outros sintomas diferentes. Eles vão de dificuldades na relação social e na comunicação, na linguagem verbal, na hipersensibilidade sensorial, afeiçoados a rotinas e dificuldades em planejar e executar tarefas.

O que se destaca de diferente são comportamentos relacionados ao desenvolvimento intelectual, como um vocabulário mais enriquecido, habilidades aprimoradas em cálculos matemáticos complexos e facilidade em memorizações de sequências extensas. Em observação, o estudo de 1944, intitulado de “Psicopatia Autista na Infância”, foi publicado em alemão e não traduzido para outro idioma, o que dificultou o reconhecimento do trabalho de Asperger até a década de 1980 (Budell, 2012; Sanches e Taveira, 2020).

Estabelecendo um paralelo entre os dois estudos apresentados por Kanner e Asperger, o trabalho de Brito e Sales (2017) explicita mais detalhes acerca das diferenças entre os estudos com as crianças e seus comportamentos:

Hans Asperger, que morava na Áustria, estudou um grupo de crianças com um tipo de comportamento atípico, pois apresentavam inteligência intacta, às vezes até acima da média, mas que tinham comportamentos repetitivos e estereotipados, bem como uma deficiência no processo de sociabilização. Já Leo Kanner, que também era austríaco, mas já se encontrava nos Estados Unidos, estudou um grupo de crianças com comportamento menos funcional que as crianças de Asperger. Estas crianças apresentavam um comprometimento maior na oralidade, sociabilidade e na compreensão (Brito e Sales, 2017, p. 23).

No decurso da história do autismo, Almeida e Neves (2020) contextualizam em seu estudo que no ano de 1952 teve o início dos registros relacionados ao autismo nos manuais psiquiátricos já mencionados - Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM) da “*American Psychiatric Association*” (APA). Esses registros tiveram início no DSM-I, o qual classificava o autismo como uma manifestação sintomática incluída ao quadro da esquizofrenia em crianças, “Reação Esquizofrênica tipo Infantil”, e, posteriormente, em 1968, no DSM-II, novamente classificado como sintoma de “Esquizofrenia tipo Infantil” (APA, 1952; APA, 1968).

Nesse sentido, as informações incorporadas a essas duas versões dos manuais sugerem que os estudos realizados previamente, como de Kanner em 1943 e Asperger em 1944, possam ter contribuído para essa primeira classificação. Outro trabalho que contribuiu para o avanço da história sobre o autismo foi o do psiquiatra libanês Michael Rutter em 1978. Para tanto, os estudos de Cavalcanti e Rocha (2001) e Klin (2006) avançam em relação ao de Rutter diante da nova definição para o autismo, “Transtorno Autista”, tendo em vista que o

mesmo foi considerado por ele um transtorno mental único, não associado à esquizofrenia. Ademais, em sua nova classificação há quatro critérios, a saber: atrasos e distanciamento social; problemas de comunicação, ambos não somente em resposta à deficiência intelectual; comportamentos estereotipados; e sintomas demonstrados antes dos 30 meses de idade.

Essa contribuição de Rutter teve reflexo em 1980, em face a nova publicação do DSM-III (APA, 1980), em que o autismo aparece como subcategoria da classe diagnóstica de Transtorno Invasivo do Desenvolvimento (TID) ou Transtorno Global do Desenvolvimento (TGD), conforme Almeida e Neves (2020). Essa nova classificação integra distúrbios associados à interação social, às habilidades comunicativas e comportamentais, essas inicialmente descritas por Kanner e complementadas por Rutter. Adicionalmente, o termo doença passou a ser reconhecido como desordem no DSM-III e se consolidou ao romper com a psicanálise (Martinhago e Caponi, 2019).

Na sequência, destacamos o estudo da psiquiatra inglesa Lorna Wing, de 1981, no qual Grandin (2017) explicita sobre sua contribuição ao contextualizar que a autora desenvolve o conceito de autismo como um espectro e o concretiza com o termo “Síndrome de Asperger”, em referência a Asperger. Essa sua contribuição, evidenciada por Almeida e Neves (2020), apresenta que a Síndrome de Asperger passou a integrar em 1994 a DSM-IV, compondo casos mais leves em que os indivíduos são mais funcionais.

Diante disso, o DSM-IV passou por algumas alterações relacionadas ao diagnóstico de Transtorno Autista, previamente consolidado no DSM-III, ao considerar três critérios: agravos na interação social, danos na comunicação social, e padrões restritos, repetitivos, e estereotipados de comportamento, interesses e atividades. A Síndrome de Asperger, integrada ao DSM-IV, considera os três critérios do Transtorno Autista, além de ausência de atrasos significativos na linguagem e no desenvolvimento cognitivo, sendo, portanto, considerado autismo no Nível 1, que é leve (APA, 1994; Grandin, 2017).

No decurso do século XXI, Araújo e Neto (2014) apresentam que com a instauração do DSM-5 em 2014, algumas adaptações passaram a ser relacionadas a fatores (psicossociais e ambientais) e escalas (avaliação global do funcionamento) para auxiliar nos diagnósticos. Foi a partir desta nova categorização que o autismo passou a ser considerado um transtorno do neurodesenvolvimento e ser denominado “Transtorno do Espectro Autista (TEA)”.

Em resposta a essas mudanças, APA (2014) e Fernandes, Tomazelli e Girianelli (2020) esclarecem que essa categoria, TEA, absorve em um único diagnóstico os outros transtornos especificados nos Transtornos Invasivos do Desenvolvimento (Autismo, Síndrome de Asperger, a Síndrome de Rett, o Transtorno Desintegrativo da Infância e uma

categoria residual denominada Transtorno Invasivo do Desenvolvimento sem outra especificação - TID – SOE).

Essa alteração veio em virtude do entendimento que não se trata de desordens distintas, e incluem apenas o critério quanto ao nível de gravidade em relação a comportamento e comunicação. Em destaque, a Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID), em sua última atualização, CID-11 de 2018, adotou a mesma nomenclatura de TEA lançada no DSM-5. Diante desta nova classificação, o DSM-5 indica que os sintomas relacionados ao TEA. De acordo com APA (2014):

O transtorno do espectro autista caracteriza-se por déficits persistentes na comunicação social e na interação social em múltiplos contextos, incluindo déficits na reciprocidade social, em comportamentos não verbais de comunicação usados para interação social e em habilidades para desenvolver, manter e compreender relacionamentos. Além dos déficits na comunicação social, o diagnóstico do transtorno do espectro autista requer a presença de padrões restritos e repetitivos de comportamento, interesses ou atividades (APA, 2014, p. 33).

Em decorrência deste cenário, Marques e Bosa (2015) e Neumann et al. (2017) destacam de forma abrangente que o diagnóstico é clínico, realizado por indicadores, por observações comportamentais, informações sobre o histórico de desenvolvimento, direcionado por critérios universais e descritivos, embasados em teorias do desenvolvimento e nas neurociências. Silva (2017) complementa que no DSM-5 o TEA passa a ser classificado em níveis de gravidade (leve, moderado e severo) estabelecidos dentro das áreas de comunicação e comportamento. Nessa perspectiva, a seguir são apresentados os níveis de gravidade para Transtorno do Espectro Autista dentro dos critérios “Comunicação social” e “Comportamentos restritos e repetitivos” de acordo com a DSM-5 (Tabela 5).

Em resposta a este modelo diagnóstico para o TEA presente no DSM-5, é importante retratar sua evolução ao longo dos anos, conforme argumenta Dunker (2014). Para o autor houve uma modificação de perspectiva ao acontecer a transição de um pensamento psicanalítico da doença mental para um padrão biomédico. Dessa forma, estruturar mudanças nas quais o que poderia ser desencadeado por eventos traumáticos e fundados em conceitos de personalidade e psicodinâmica, com a influência do psicológico sobre o comportamento, passa a integrar um diagnóstico categorizado, com agrupamento de sintomas, e uma abordagem multiaxial, permitindo uma avaliação mais aprofundada e que considera diferentes eixos e a influência externa sobre comportamentos.

De forma mais específica, a avaliação diagnóstica do TEA, conforme apontam Arvigo e Schwartzman (2022), se dá pela formação de uma equipe multidisciplinar especializada, que engloba neuropediatra, fonoaudiólogo, neuropsicólogo e outras áreas do desenvolvimento infantil, que podem se valer de observações clínicas comportamentais, testes e protocolos específicos que possibilitem o diagnóstico diferencial. Marques e Bosa (2015) complementam que o diagnóstico de TEA pode se basear em observações comportamentais considerando os critérios dos sistemas de classificação, ou por instrumentos que possibilitem ao profissional capacitado traçar informações mais precisas relacionadas às características em avaliação da criança.

TABELA 5: Níveis de gravidade para Transtorno do Espectro Autista (TEA) em relação aos critérios de Comunicação social e Comportamentos restritos e repetitivos

Nível de gravidade	Comunicação social	Comportamentos restritos e repetitivos
Nível 3 “Exigindo apoio muito substancial”	Déficits graves nas habilidades de comunicação social verbal e não verbal causam prejuízos graves de funcionamento, grande limitação em dar início a interações sociais e resposta mínima a aberturas sociais que partem de outros. Por exemplo, uma pessoa com fala inteligível de poucas palavras e que raramente inicia as interações, quando o faz, tem abordagens incomuns apenas para satisfazer a necessidades e reage somente a abordagens sociais muito diretas.	Inflexibilidade de comportamento, extrema dificuldade em lidar com a mudança ou outros comportamentos restritos/repetitivos interferem acentuadamente no funcionamento em todas as esferas. Grande sofrimento/dificuldade para mudar o foco ou as ações.
Nível 2 “Exigindo apoio substancial”	Déficits graves nas habilidades de comunicação social verbal e não verbal; prejuízos sociais aparentes mesmo na presença de apoio; limitação em dar início a interações sociais e resposta reduzida ou anormal a aberturas sociais que partem de outros. Por exemplo, uma pessoa que fala frases simples, cuja interação se limita a interesses especiais reduzidos e que apresenta comunicação não verbal acentuadamente estranha.	Inflexibilidade do comportamento, dificuldade de lidar com a mudança ou outros comportamentos restritos/repetitivos aparecem com frequência suficiente para serem óbvios ao observador casual e interferem no funcionamento em uma variedade de contextos. Sofrimento e/ou dificuldade de mudar o foco ou as ações.
Nível 1 “Exigindo apoio”	Na ausência de apoio, déficits na comunicação social causam prejuízos notáveis. Dificuldade para iniciar interações sociais e exemplos claros de respostas atípicas ou sem sucesso a aberturas sociais dos outros. Pode parecer apresentar interesse reduzido por interações sociais. Por exemplo, uma pessoa que consegue falar frases completas e envolver-se na comunicação, embora apresente falhas na conversação com os outros e cujas tentativas de fazer amizades são estranhas e comumente malsucedidas.	Inflexibilidade de comportamento causa interferência significativa no funcionamento em um ou mais contextos. Dificuldade em trocar de atividade. Problemas para organização e planejamento são obstáculos à independência.

Fonte: <https://www.institutopebioetica.com.br/documentos/manual-diagnostico-e-estatistico-de-transtornos-mentais-dsm-5.pdf> (com adaptações)

Em contrapartida, mesmo diante de critérios definidos por instrumentos da área da saúde para auxílio no diagnóstico do TEA, é importante salientar as dificuldades que podem permear sobre alguns casos, tendo em vista que clinicamente as avaliações podem não determinar de forma precisa o diagnóstico. Em relação a essa ideia, Mansur et. al. (2017) trazem a discussão sobre as principais dificuldades que podem influenciar no atraso do diagnóstico precoce das crianças, incluindo a grande variedade de expressões dos sintomas, dificuldade em detectar os primeiros sinais que afetam o comportamento, escassez de profissionais especializados para reconhecer sinais precoces do TEA e as limitações das avaliações do profissional que trabalha com a idade pré-escolar. Em reflexo disso, o início do tratamento e a evolução da criança ficam comprometidos.

A respeito de possíveis causas e diagnóstico, Freitas, Brunoni e Mussolini (2017) argumentam que o TEA é diagnosticado entre o primeiro e segundo ano de vida da criança, mas existe a possibilidade de diagnóstico desde os primeiros meses até o sétimo ano de vida. Eles adicionam que estudos têm indicado um aumento na taxa do TEA nos últimos anos. Para eles, mesmo que a causa ainda não seja inteiramente conhecida, certificam que os fatores epigenéticos, relacionados a alterações no DNA e que não desencadeiam modificação em sua sequência, mas que afetam a atividade de genes e anormalidade multifatorial, relacionadas a alterações genéticas e ambientais, têm uma dominância de 80% dos casos.

De forma exemplificada, Díaz-Anzaldúa e Díaz-Martínez (2013) discutem em seu estudo que pais com a idade mais avançada estão sujeitos a maior probabilidade de sofrerem mutações em suas células germinativas, o que pode desencadear em autismo nos filhos e, portanto, neste caso, a idade dos pais se configura como elemento epigenético e um fator ambiental. Ademais, complementa que o TEA atinge cerca de 1% da população, sendo 4 vezes mais predominantes em homens do que mulheres. Guedes e Tada (2015) acrescentam mais algumas causas que podem fazer parte da evolução do TEA, como fatores ambientais, infecções ou uso de medicamentos durante a gestação, além de casos hereditários que atingem cerca 50% a 90% para o autismo.

De forma fundamentada, ficam evidentes neste cenário as contribuições dos pesquisadores precursores do TEA, tendo em vista que no século XXI tem se tornado um transtorno muito comum na sociedade. Portanto, todo o desfecho relacionado à investigação das possíveis causas, associadas a fatores ambientais e epigenéticos, bem como a construção de instrumentos norteadores para auxílio em diagnósticos, dentro de uma formatação categorizada como o DSM-5, representa uma evolução e aprimoramentos no intuito de auxiliar e garantir da melhor forma, direitos e qualidade de vida para crianças diagnosticadas.

Em contrapartida, observamos as dificuldades e desafios existentes acerca de aplicar um diagnóstico precoce do TEA por demandar uma avaliação de equipe multidisciplinar especializada que consiga, diante das muitas expressões relacionadas aos sintomas, em níveis de gravidade distintos, detectar diagnósticos precoces, considerando que a análise parte de sintomas macro e externos e por não haver testes que tragam maior precisão como os exames médicos. Essas condições trazem, portanto, uma grande sobrecarga inicial para a família, exigindo um conhecimento e acompanhamento periódico da criança. Ao sinal de qualquer possível alerta, devem buscar ajuda para que não haja atraso no diagnóstico e consequente tratamento tardio.

Em destaque, diante de todas as medidas necessárias para se conseguir precisar um diagnóstico, envolvendo os diferentes componentes, família e equipe multidisciplinar, e toda a preocupação que este transtorno carrega na sociedade, no século XXI foi criado pela Organização das Nações Unidas (ONU) o Dia Mundial da Conscientização do Autismo em 2 de abril de 2007. Essa data ganha uma repercussão maior em 2018, ao ser incluída no Calendário Oficial Brasileiro, como Dia Nacional de Conscientização sobre o Autismo, instituído pela Lei nº 13.652/2018 (Brasil, 2018b).

Toda essa história mostra os ganhos evolutivos construídos acerca do TEA, mas que também reafirma os desafios na compreensão do diagnóstico, dos direitos e manutenção na sociedade da educação regular. Primeiramente, a garantia dos direitos conquistados veio a partir dos movimentos e legislações gerais e específicas sobre o TEA, conforme já supracitado, e posteriormente com propostas metodológicas que acompanharam e auxiliaram no ensino-aprendizagem das mais diversas áreas do conhecimento. Para tanto, a seção a seguir pretende explicitar esses fatores dentro da perspectiva da inserção dos discentes com TEA nas escolas regulares. Neste estudo, o destaque dentro dos níveis de gravidade para Transtorno do Espectro Autista (TEA) será direcionado para o grau mais leve, o Nível 1.

4.3 Transtorno do Espectro Autista e sua Inserção na Educação do Brasil: Modelos de Intervenção em Especificidade ao TEA

A inclusão nas escolas regulares de crianças diagnosticadas com TEA é assegurada por marcos legais e que garantem os mesmos direitos a todos os cidadãos do país. Destacam-se as três legislações que trazem uma movimentação histórica relacionada à inclusão, a garantias e direitos dentro da educação brasileira no ensino regular, e que trazem visibilidade, conhecimento e conscientização para a sociedade acerca das pessoas diagnosticadas com

TEA. Há a Lei nº 12.764/2012 - Berenice Piana, relacionada aos direitos da pessoa com TEA, a Lei nº 13.652/2018, associada ao dia da conscientização do autismo, e a Lei nº 13.977/2020 - Romeo Mion, que dá direito à carteira de identificação para pessoas com TEA.

Essa inclusão, portanto, traz para as escolas o papel central de oportunizar a crianças diagnosticadas com TEA os primeiros contatos com os profissionais da escola e colegas de turma, ou seja, possibilitando a esses estudantes pertencer a novos grupos sociais longe do contato familiar, uma vez que a família representa a base inicial de construção social e cultural para essas crianças. Ademais, os professores também ganham uma função principal e necessária, pois se tornam uma nova figura de referência ao ensinar aspectos comportamentais, de disciplina e de conteúdo, sendo que ao mesmo tempo são capazes de perceber as dificuldades vivenciadas pelas crianças com TEA.

Em relação a essa ideia, Barros (2022) evidencia o papel do professor e sua capacidade em perceber os desafios das crianças com TEA e, a partir disso, traçar estratégias pedagógicas para contornar toda diversidade presente em salas de aula. Portanto, enfatiza:

O professor tem total condição de perceber que determinadas crianças não se encaixam em grupo algum, têm dificuldades na interação social e não conseguem compartilhar momentos. Muitas vezes, ele precisará intervir nas atividades. As crianças com autismo ou síndrome de Asperger até tentam se relacionar, mas, depois de constantes fracassos, tendem a associar a vida em grupo com algo pouco prazeroso. Intermediando esse contato por meio de brincadeiras, jogos e atividades, o professor consegue incluir, verdadeiramente, essa criança no ambiente escolar. Com o tempo, a criança desenvolve seus próprios instrumentos para manter as relações, se tornando mais hábil socialmente. O contato social com crianças com necessidades especiais é importante também para os demais alunos, que aprendem a lidar com as diversidades, quebrar preconceitos e construir um mundo mais tolerante e solidário (Barros, 2022, p. 13).

Em resultado a toda evolução histórica dos marcos legais, temos como resposta uma realidade na qual o número de matrículas da Educação Especial dentro do ensino regular tem tido um avanço e aumento gradativo. Para tanto, ao transpormos os dados relacionados aos últimos três anos do Censo Escolar gerenciado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), em 2023 observamos um aumento crescente no número de matrículas da Educação Especial em classes comuns no Ensino Regular.

A Tabela 6 traz o número de matrículas da Educação Especial em classes comuns para os anos iniciais do Ensino Fundamental (1º ao 5º ano do Ensino Regular), o de matrículas da Educação Especial em classes comuns relacionadas a discentes incluídos no Transtorno do Espectro Autista (Ensino Regular e/ou EJA). Os dados relacionados ao TEA não são

apresentados de forma categorizada para os anos iniciais do Ensino Fundamental. É importante destacar que o Censo Escolar até o ano de 2019, no que concerne ao “Tipo de deficiência, transtorno global do desenvolvimento ou altas habilidades/superdotação”, indica que os diagnósticos que compõem o universo do TEA eram apresentados de forma separada, a saber: Autismo, Síndrome de Asperger, Síndrome de Rett e Transtorno Desintegrativa da Infância – TDI. A partir de 2019, a classificação torna-se única, integrando os diagnósticos enquadrados no TEA, seguindo o DSM-V de 2014.

TABELA 6: Dados do Censo Escolar (INEP) referente ao N° de Matrículas da Educação Especial em Classes Comuns dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental (EF) (1° ao 5° ano do Ensino Regular) e N° de Matrículas da Educação Especial em Classes Comuns relacionadas a discentes diagnosticados com Transtorno do Espectro Autista (Ensino Regular (ER) e/ou EJA), pelos indicadores Brasil; Estado (Minas Gerais) e Município (Uberlândia) referentes aos três últimos anos (2020,2021 e 2022)

N° Matrícula	Brasil			Estado (Minas Gerais)			Município (Uberlândia)		
	2020	2021	2022	2020	2021	2022	2020	2021	2022
Educação Especial / Classes Comuns									
Anos Iniciais (EF)	443.604	442.147	458.150	41.132	37.605	41.160	2.121	1.787	1.739
TEA (ER)	228.100	273.924	405.056	20.682	24.347	37.428	753	932	1.506

Fonte: Autoria própria após consulta ao site do INEP 2023: <https://www.gov.br/inep/pt-br/aceso-a-informacao/dados-abertos/sinopses-estatisticas/educacao-basica>

A partir dos dados do Censo Escolar dos últimos três anos, 2020, 2021 e 2022, no que se refere ao número de matrículas da Educação Especial em Classes Comuns, observa-se que para os anos iniciais do Ensino Fundamental (1° ao 5° ano), nos indicadores Brasil e Estado houve um leve aumento no número de matrículas se considerarmos o cenário nacional de 2020 (n°= 443.604) a 2022 (n° = 458.150), e no Estado em 2020 (n°= 41.132) a 2022 (n°=

41.160). O ano de 2021 houve um leve decréscimo em relação aos extremos, o que se pode pensar no contexto da pandemia, que permeou os anos de 2020 e 2021. Já para o indicador mais específico, Município, houve um decréscimo gradativo de 2020 a 2022, saído de (nº= 2.121) para (nº= 1.739), conforme dados da Tabela 6.

Em um cenário mais específico, dos dados do Censo Escolar relacionados ao número de matrículas de discentes diagnosticados com Transtorno do Espectro Autista (TEA), Ensino Regular, observa-se que para os três indicadores (Brasil, Estado e Município) o crescimento é muito grande em números, maior que para o geral dos Anos Iniciais. Houve, portanto, para o indicador Brasil, um aumento que vai de 2020 (nº= 228.100) para 2022 (nº= 405.056), o que representa um acréscimo de 89%, ou seja, de quase o dobro do número de matrículas em relação a 2020.

A mesma situação ocorreu para o indicador Estado, 2020 (nº= 20.682) para 2022 (nº= 37.428), representando um aumento de 90%, também mostrando um acréscimo de quase o dobro do número de matrículas em relação a 2020. Por fim, para o indicador Município, 2020 (nº= 753) passou para 2022 (nº= 1.506), representando exatamente o dobro (100%) no aumento do número de matrículas (Tabela 6).

Observa-se, portanto, que esse crescimento no número de matrículas apontadas pelo Censo Escolar e divulgado pelo INEP mostra números expressivos para o TEA, o que denota que os marcos legais mais gerais e específicos acerca da educação especial brasileira ao longo dos anos tem sido cumpridos e eles têm proporcionado mais compreensão e aceitação na sociedade atual em virtude do crescimento da diversidade. Ao mesmo tempo, tais dados trazem reflexões e preocupações mais precisas no âmbito das escolas, pois esse cenário implica desdobramentos para entender as especificidades das crianças com TEA, entender mais sobre a formação inicial e continuada dos professores e suas preparações para as práticas docentes em salas de aula.

A respeito dessas condições, Bezerra e Pantoni (2022) discutem em seu estudo sobre algumas preocupações relevantes encontradas por profissionais da educação acerca da inclusão escolar de discentes com TEA quando escrevem que:

Dentre os aspectos relevantes à inclusão escolar de alunos com TEA, a formação docente sobressai como elemento basilar do processo de escolarização desses estudantes [...] pois, em muitas instituições, recai sobre esses profissionais a responsabilidade de desenvolver e implantar as ações que viabilizam o rompimento de barreiras atitudinais, metodológicas e curriculares (Bezerra e Pantoni, 2022, p. 5).

Os mesmos autores complementam que a matrícula de um aluno com TEA nas escolas pode trazer, além da insegurança por parte dos docentes, muitas vezes em resposta à falta de conhecimento sobre o transtorno, também dúvidas sobre as potencialidades de desenvolvimento e aprendizagem desses discentes. Para tanto, em relação a esse último pensamento, Santos e Chaves (2017, p. 17) evidencia que “[...] os comprometimentos apresentados pelas crianças autistas nas áreas de socialização, comunicação e comportamento não as impedem de desenvolver seu aspecto cognitivo”.

O estudo de Gaiato (2018) explica que crianças autistas têm a capacidade de aprender, mas de forma diferente. Portanto, existe o desafio do docente de entender as dificuldades de cada criança para poder ensiná-las, o que pode trazer como resultado diferenças na vida e na educação delas.

Diante disso, Cunha (2020) argumenta em seu estudo que o planejamento e organização do processo de ensino-aprendizagem dos discentes com TEA, assim como o conhecimento do docente acerca das especificidades individuais do discente ao observar e atentar a ações desses discentes, representam um fator essencial para o professor encontrar caminhos para o desenvolvimento das práticas docentes e suas propostas metodológicas. Em complemento, Vasques e Baptista (2014) reforçam que as metodologias precisam permear propostas que trazem significação na aprendizagem e que ajudem os discentes com TEA avançarem em seu desenvolvimento.

Neste contexto, estudos como o de Bezerra e Pantoni (2022) e Souza e Ruschival (2015) apontam para estratégias pedagógicas adotadas pelos docentes e que facilitam a aprendizagem de discentes com TEA. Eles enfatizam essencialmente a utilização de recursos visuais e que trazem interesse, como vídeos, dispositivos computadorizados com tecnologia *touchscreen*, e jogos digitais. Eles proporcionam estímulos direcionados e facilitam adaptações à rotina da sala de aula. De forma mais ampla, Gaiato (2018) apresenta algumas estratégias que contornam diferentes fatores, e que em conjunto tornam menos desafiador o ensino dos docentes e a aprendizagem de alunos com TEA.

Algumas das estratégias que Gaiato (2018) aponta vão ao encontro dos demais autores citados no que refere a utilizar essencialmente recursos visuais, de materiais do interesse da criança; do direcionamento à atividade de forma clara para minimizar estímulos secundários; à criação de rotinas em sala e que busquem estímulos visuais com imagens. Em complementação, deve haver o envolvimento do discente na organização da atividade, o estímulo de atividades em conjunto para envolver todos discentes na proposta, o

posicionamento da criança espacialmente mais à frente na sala de aula e o uso de incentivos nas atividades com elogios, carimbos e adesivos.

Essas estratégias, portanto, abarcam uma dimensão um pouco mais ampla e direcionada para os docentes conseguirem administrar melhor suas práticas e propostas metodológicas em sala de aula, mas não se limitam a estes fatores. No decorrer de sua experiência e aperfeiçoamentos na formação, estas estratégias podem ser vistas apenas como parte ou base do processo, podendo sofrer adaptações e ampliações. Ademais, podem existir outras variáveis em sala de aula relacionadas ao espectro e níveis de gravidade desses discentes com necessidades especiais e que podem demandar o apoio externo de outros profissionais como já mencionado, garantido por legislação específica, como a Lei nº 9.394/1996 (LDB) ou a Resolução CNE/CEB nº 2/2001 (Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica).

Rosas e Lussolli (2021) apresentam em seu estudo outras perspectivas acerca de algumas abordagens direcionadas especificadamente para crianças com Transtorno do Espectro Autista e sua relação com a aprendizagem. Esse estudo, portanto, trata-se de um conjunto de modelos de intervenção mais estruturados, denominados modelos de apoio psicopedagógicos, os quais buscam trabalhar as características particulares do TEA relacionadas a comportamento, comunicação e socialização.

Os principais modelos apresentados pelas autoras são: Modelo TEACCH (*Treatment and Education of Autistic and Related Communication Handicapped Children* / Tratamento e Educação para Autistas e Crianças com Déficits Relacionados à Comunicação); Modelo DIR/Floortime (*Developmental, Individual Difference, Relationship-based Model* / Desenvolvimento funcional emocional, diferenças individuais e de relacionamento); Modelo ABA (*Applied Behavior Analysis* / Análise Aplicada do Comportamento). Eles são apresentados na Tabela 7.

TABELA 7: Síntese dos principais modelos psicopedagógicos (TEACCH; DIR/Floortime; ABA) intencionalmente estruturados para crianças com TEA para trabalhar as dificuldades no comportamento, comunicação e socialização.

Modelo	Intervenção
TEACCH	Facilitar os processos de aprendizagem, comunicação e de autonomia das crianças com TEA, diminuindo a ocorrência de problemas de comportamento ao partir da organização do espaço, gestão do tempo, materiais e atividades.
DIR/Floortime	Contribuir sobre as dificuldades de socialização das crianças, partindo de sistematização de brincadeiras não impositivas, e pela progressão dela sobre as etapas do desenvolvimento, pelo contato “olho” a “olho” entre criança e adulto.
ABA	Estabelecer a aprendizagem em etapas pela seleção de metas, competências de diferentes domínios e habilidades funcionais, em diferentes níveis, avaliando mudanças e progressos no comportamento das crianças.

Fonte: Autoria própria baseada em Rosas e Lussolli (2021).

Diante destas propostas apresentadas por Rosas e Lussolli (2021), observa-se que, apesar desses principais modelos trabalharem sobre abordagens diferentes, todos buscam desenvolver aspectos relacionados ao desenvolvimento cognitivo, à comunicação, ao comportamento e ao social. Neste estudo as autoras apresentam mais dois outros modelos e ferramentas: Modelo ESDM (*Early Start Denver Model* / Modelo Denver de Início Antecipado) e PECS (*Picture Exchange Communication System* / Sistema de Comunicação por Troca de Figuras).

O Modelo ESDM é uma proposta precoce voltada para crianças com TEA com idade entre 12 e 60 meses. Ele busca desenvolver domínios cognitivos, social, emocional e da linguagem para apoiar, incentivar e recompensar as iniciativas dessas crianças. Já o PECS representa uma ferramenta mais simples para a comunicação e expressão da criança com TEA, e que ocorre pela troca de imagens, com o propósito de melhorar a comunicação e interação social.

Em resposta às estratégias e modelos apresentados, observa-se a existência de estudos que dedicam a trazer de forma mais estruturada e consolidada informações importantes e pertinentes e que são encontradas em sala de aula, e se tornam desafios diários para os docentes. Ademais, com o número crescente de matrículas da Educação Especial em classes comuns, conforme dados divulgados pelo INEP, esta realidade é bem próxima de todos os docentes, os quais podem esbarrar em dificuldades resultantes de sua formação inicial ou mesmo continuada. Desse modo, vale destacar que as estratégias e modelos são, na verdade, uma base sobre a qual escolas e docentes podem e devem fazer adaptações em face do seu contexto escolar.

Salienta-se que dentro deste cenário não cabe toda a responsabilidade e sobrecarga ao docente no que diz respeito às crianças com TEA, mas a um conjunto de componentes que ajudam a sustentar e fluir todo o processo de desenvolvimento dessa criança. Isso vai desde currículos, profissionais da escola, família até os próprios colegas de turma. Todavia, é o docente que ganha grande visibilidade por ser o componente mais presente no campo escolar, em sala de aula, e pela função de ensinar e ajudar no aprendizado das crianças. Neste sentido, as práticas docentes se tornam aliadas e ganham todo um cenário para entender quais propostas pedagógicas podem facilitar e contribuir durante o processo de ensino e principalmente, potencializar na aprendizagem dos discentes com TEA.

Nessa ideia, a seção a seguir pretende apresentar algumas propostas metodológicas lúdicas que podem permear as práticas docentes para o ensino da Matemática e que são direcionadas para discentes com TEA e que frequentam os anos iniciais do Ensino Fundamental. Para tanto, algumas destas propostas metodológicas lúdicas a serem apresentadas são atualmente utilizadas no campo educacional para o ensino da Matemática, inclusive são destacadas nos PCN (1997), a saber: Resolução de Problemas, Jogos, Tecnologias da Informação e Comunicação, História da Matemática, Aprendizagem Baseada em Projetos, e Modelagem Matemática.

5 PROPOSTAS METODOLÓGICAS LÚDICAS INTEGRADAS NAS PRÁTICAS DOCENTES PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA A DISCENTES COM TEA

Nesta quinta seção, apresentam-se algumas propostas metodológicas que podem ser desenvolvidas numa perspectiva lúdica para o ensino-aprendizagem da Matemática, inclusive, algumas delas indicadas nos Parâmetros Curriculares Nacionais. Para tanto, discute-se sobre as particularidades e atributos de cada uma delas, transitando para seu uso no ensino da Matemática para discentes com TEA, tendo em vista seus fatores especialmente intrínsecos quanto às características e estímulos visuais que são essenciais para discentes com Transtorno do Espectro Autista.

5.1 Propostas Metodológicas Lúdicas que contribuem para o Aprendizado da Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e a Função do Lúdico neste Processo

A versatilidade nas propostas metodológicas lúdicas no âmbito do ensino, somada aos saberes dos conteúdos, são consideradas apropriações essenciais dos docentes para ensinar a Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental diante de uma busca constante do inovar nas práticas de ensino. A conscientização destas práticas é iniciada muitas vezes a partir da formação inicial dos professores, trazendo a ideia de que é necessário o conhecer e o aperfeiçoamento para conseguir ensinar aos discentes o conhecimento científico pertinente a sua formação.

Desde a Educação Infantil, os discentes dos primeiros anos do Ensino Fundamental já se apropriam de noções iniciais sobre números, leitura, escrita, resolução de problemas, integrados ao seu universo real, social e cultural. Dessa maneira, as mais diversas propostas metodológicas lúdicas utilizadas para uma aprendizagem mais significativa da Matemática partem necessariamente do conhecimento que o docente tem relacionado a cada atividade, a sua função e objetivo planejado. Desse modo, a ampliação e a associação entre as propostas metodológicas lúdicas têm ganhado espaço em sala de aula com o intuito de descobrir dentre essas quais mais se ajustam para o ensino matemático dentro de cada realidade escolar.

Dentre algumas propostas metodológicas lúdicas potenciais para se desenvolver as práticas docentes durante o ensino da Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, distantes das práticas tradicionais, destaca-se o ensino pelo uso de Resolução de Problemas, o uso dos Jogos, de Tecnologias da Informação e Comunicação, do conhecimento sobre a

História da Matemática, da Aprendizagem Baseada em Projetos e pelo uso da Modelagem Matemática (Figura 1). Todas elas estão agrupadas e ganham seu espaço no campo educacional, podendo se associarem ao lúdico como uma circunstância de aprimoramento do ensinar e aprender dos elementos matemáticos.

Figura 1 - Síntese de Propostas Metodológicas Lúdicas utilizadas nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental para a aprendizagem da Matemática.



Fonte: Autoria própria, dados da pesquisa (2023).

Todas estas propostas metodológicas apontadas são sustentadas por estímulos essencialmente visuais e atendem à grande diversidade de discentes nas salas de aula, como os neurotípicos, mas especialmente os neurodivergentes com TEA. Elas representam artefatos base para se estruturar o ensino com suas adaptações e facilitam a aprendizagem das diferentes áreas do conhecimento. Diante disso, dentro de uma perspectiva mais específica, Nascimento et al. (2020) argumentam que grande parte dos autistas são pensadores visuais, ao considerarem que existem diferenças neurológicas entre os cérebros de autistas em relação aos indivíduos que não estão no espectro. Em consonância, Araújo (2022) complementa evidenciando a importância de um ensino repleto de propostas metodológicas atrativas, lúdicas e de caráter visual para um melhor desempenho e resultado na aprendizagem das crianças:

Com o intuito de obter melhores resultados o espaço deverá conter jogos, e materiais que despertem o desejo da criança em ter contato direto e que possa instigá-lo a querer conhecer mais sobre o brinquedo, o mesmo dever

ser atrativo, encantador e inovador. Outra forma de atrair a criança, é por meio da Contação de história, o mediador irá apresentar os contos utilizando fantoches, bonecos, máscaras e fantasias, de maneira que a turma possa interagir durante toda a história (Araújo, 2022, p. 2160).

Dessa forma, os diferentes processos visuais integrados nas práticas docentes se configuram como mecanismos essenciais na organização dos dados, criando uma sequência de eventos que possibilitam uma melhor compreensão das metodologias propostas. Neste contexto, vários estudos da área da Educação Especial abordam diferentes possibilidades de propostas metodológicas lúdicas que podem se adaptar a diferentes públicos nas escolas, incluindo os discentes com o TEA, para o ensino da Matemática.

Alguns estudos, portanto, serão abordados nesta seção, descrevendo mais detalhadamente as propostas metodológicas lúdicas supracitadas e traçando sua contribuição dentro do universo das escolas em face das especificidades presentes. Na oportunidade, o recorte feito para as estratégias referenciadas está dentro das evidências mais utilizadas e apontadas nos estudos para a Educação Matemática, inclusive, indicadas nos PCN, mas não se restringe ao rol de possibilidades que os docentes podem apresentar em suas práticas.

É importante destacar ainda que todas as propostas metodológicas lúdicas partem de uma base que se assemelha e que são dependentes tanto dos docentes quanto dos discentes. Essas semelhanças estão no nível de proatividade dos alunos, na interação e comunicação entre docente-discente e discente-discente, na valorização do universo real e sua contextualização como base para se construir o ensino da Matemática e na intenção e assertividade do docente em trazer novos formatos e recursos para o ensino em sala de aula. Em contrapartida, todas também trazem em si suas dificuldades e adaptações necessárias dentro de cada contexto escolar.

5.1.1 Resolução de Problemas

A Resolução de Problemas, como uma das propostas lúdicas mais acessíveis aos docentes no cotidiano em sala de aula, fomentar nos discentes um desenvolvimento intelectual e dedutivo cada vez mais rápido. Desse modo, representa uma maneira de direcionar os discentes a aprender a interpretar, investigar, raciocinar e criar hipóteses sobre as questões propostas, muitas das vezes atreladas ao seu cotidiano. Com isso, a Resolução de Problemas ganha seu espaço como uma atividade motivadora e estimulante para o discente, tendo em

vista que pode envolver diversos conteúdos que auxiliam no desenvolvimento do conhecimento constante.

Nessa ideia, Pedão e Ferreira (2013) argumentam que a Resolução de Problemas pode ser considerada uma estratégia de ensino capaz de estimular o pensamento e raciocínio lógico, bem como um modo de trabalhar os conhecimentos matemáticos, passando por formulação de hipóteses e táticas de leitura para se alcançar o resultado. Adicionam ainda que as diferentes propostas lúdicas vinculadas aos problemas facilitam momentos de discussões, além de reconhecimento, por exemplo, dos conjuntos numéricos (naturais, inteiros, racionais e irracionais) e seus significados, relações e propriedades.

Rigatti e Cemin (2021) discutem sobre a intencionalidade das propostas metodológicas aplicadas no decorrer das práticas em aula para o desenvolvimento formativo dos discentes. Destacam o lúdico como uma potencialidade educativa que o docente pode explorar em sua rotina escolar associada à Resolução de Problemas, com o intuito de desenvolver a criatividade e pensamentos lógicos mais apurados. Segundo ainda essas autoras, os docentes precisam avaliar a fase de desenvolvimento dos discentes para que a atividade aplicada se alinhe com o momento, buscando um melhor aproveitamento e distinção das responsabilidades, assim como aprimoramento de habilidades, facilitando o entendimento do universo das crianças.

Em um contexto mais aplicável, o estudo de Rodrigues, Gomes e Santos (2021) discute uma proposta de construir o conhecimento sobre o conteúdo de proporcionalidade, integrando as propostas metodológicas de Resolução de Problemas e ações lúdicas. Isso tem o intuito de que os discentes dos anos iniciais do Ensino Fundamental deduzam padrões gerais e apliquem o conhecimento em qualquer situação.

Para tanto, esse estudo foi dividido em quatro etapas, a saber: primeira etapa – construção de figuras geométricas em malhas quadriculadas em diferentes proporções (metade, dobro e triplo); segunda etapa - trabalhar conceitos de razão de proporção em figuras geométricas de EVA para análise de medidas dos lados homólogos; terceira etapa - uso de problemas do cotidiano que se baseiem de proporção; quarta etapa – jogo em grupos, resolução de uma questão com tempo determinado para resposta. Em resposta a essas dinâmicas, as autoras afirmam que os discentes aprenderam os conceitos envolvidos considerando a proposta lúdica em meio ao uso de Resolução de Problemas, o que trouxe um incentivo para o uso desta atividade para o ensino-aprendizagem e processos avaliativos.

Relativo a essas ideias, Oliveira e Mastroianni (2015) trazem a reflexão em seu estudo sobre a importância e assertividade do docente nas escolhas das atividades e conteúdos

propostos e integrados à atividade de Resolução de Problemas. Isso, para que se atinjam a participação e o interesse do discente e, oportunamente, os docentes possam fazer as adaptações pertinentes para o andamento da proposta.

Adicionalmente, os autores ainda argumentam que a forma como são propostos os problemas, trazendo certa responsabilidade aos discentes, oportuniza o pensar, a elaboração de estratégias e o desenvolvimento da autonomia. Esclarecem ainda que para se ter aproveitamento mais rico por parte dos discentes, é importante que o docente evite antecipar os resultados, e necessariamente permita que os estudantes tenham momentos para refletir, investigar e criar hipóteses.

Em um cenário mais específico, Brites e Brites (2019) sugerem em seu estudo que a Matemática seja ensinada dentro de uma proposta contextualizada com o universo e rotina dos discentes, com experiências práticas, para que se construam as resoluções de problemas. Essa proposta busca contornar os desafios constantes, com as adaptações necessárias para as crianças autistas que apresentam dificuldades em resolver problemas que se baseiam na aritmética, assim como na linguagem e organização dos problemas por estratégias. Em contraparte, as crianças autistas têm facilidade em memorizar e decorar regras, mas dificuldades em aplicá-las em situações reais do seu universo cotidiano.

O estudo de Gaiato (2018) também argumenta sobre algumas dificuldades que autistas podem apresentar e que refletem nas atividades de resolução de problemas. Portanto, uma forma de minimizar as dificuldades em conceitos, compreender e interpretar texto é a divisão da atividade em partes menores, pois isso parece contribuir para os autistas conseguirem reter a atenção. Sempre que possível, deve-se associar o lúdico nas atividades, considerando que ele estimula desenvolver o pensamento.

Nessa tendência, os estudos trazem uma reflexão acerca da influência da Resolução de Problemas como Atividade Pedagógica, oportunamente trabalhada com a ludicidade, mostrando que na prática as atividades são conduzidas dentro de um elemento base, os estudos de problemas reais. Dessa forma, prioriza-se o conhecimento a partir da problematização e a busca pelas respostas partem dos próprios questionamentos dos discentes, permeando a reflexões e decisões quanto às opções inerentes à situação proposta.

Os conteúdos matemáticos, portanto, aplicados pelas resoluções de problemas, naturalmente ocorrem de forma construtiva e gradativa e não de imediato, o que reforça nos estudos uma opção fundamentada para se estruturar conexões entre o mundo real e a Matemática. Essa busca por diferentes maneiras de ensinar a Matemática, que integra suavidade e situações prazerosas ao discente, traz respostas positivas para o fortalecimento

dos componentes docente-discente durante as trocas e discussões na Resolução dos Problemas.

Esses estudos, portanto, discutem a representatividade da Resolução de Problemas como proposta metodológica lúdica, no sentido da funcionalidade e de trazer à tona aos discentes a capacidade de interpretação, investigação, raciocínio e criação de hipótese. Tudo isso é conduzido dentro de uma problematização de situações reais para o ensino da matemática, nas quais os alunos são instigados por uma ação do docente que busca ressaltar de forma lúdica essas capacidades dos discentes.

O ensino de proporcionalidade, por exemplo, ou mesmo outros conteúdos da matemática para os anos iniciais, não se perfaz por si, incluindo também o planejamento e as etapas desenvolvidas. Existe por trás um objetivo concreto por parte do docente que busca diante das capacidades que a Resolução de Problemas pode promover sair do individual e fazer com que os discentes interajam, dialoguem, discutam seus raciocínios, estratégias e hipóteses.

Essa mesma capacidade que os discentes podem desenvolver com a proposta da Resolução de Problemas não se faz de forma total dentro do universo discente. Conforme discutido em outro estudo, os discentes com autismo, por outro lado, têm sua dificuldade individual de linguagem, comunicação e evolução em problemas por estratégias. Em posse desse conhecimento, o docente pode adotar adaptações dentro das dificuldades desses discentes, como, por exemplo, a resolução de problemas baseados em aritmética, para trazer a oportunidade mínima de interação e formação de equipe. Isso pode ser feito, por exemplo, ao dividir as atividades em partes menores para minimizar a dificuldade na atenção, e tentar explorar dentro da ação lúdica as suas facilidades em memorização.

5.1.2. Jogos

Os jogos como uma das propostas metodológicas lúdicas mais prazerosas utilizadas em sala de aula carregam intrinsecamente uma importância e eficiência diante da diversidade de recursos metodológicos utilizados durante o ensino-aprendizagem da Matemática, além de gerarem resultados satisfatórios aos componentes docente-discente. Esta perspectiva mais inovada, para além da memorização de fórmulas e regras ou resolução de equações, está atrelada ao entendimento que a Matemática é um elemento imerso nas diversas situações cotidianas, capaz de auxiliar no aprimoramento das habilidades e raciocínio lógico dos discentes.

Essas habilidades são desenvolvidas nos discentes, de acordo com Scheffer, Martins e Martins (2016), quando eles jogam, quando oportunamente se criam situações para que investiguem e resolvam problemas e, ainda, quando articulam melhores jogadas dentro das regras determinadas, criando assim uma relação entre os elementos da Matemática e a proposta lúdica por meio do jogo. Em decorrência, temos que o jogo cria condições e situações de prazer para a aprendizagem da Matemática durante as aulas.

Na visão dos autores, o uso dos jogos como uma proposta metodológica lúdica contribui no desenvolvimento da linguagem e do raciocínio nas suas mais diversas potencialidades, na interação entre discentes durante o acompanhamento das jogadas dos colegas, e no pensar crítico e na sua confiança. De forma complementar, Starepravo (2009) aponta sobre a representação dos jogos como uma proposta lúdica para o uso na educação:

O jogo é, por natureza, uma atividade autotélica, ou seja, que não apresenta qualquer finalidade ou objetivo fora ou para além de si mesmo. Neste sentido, é puramente lúdico, pois as crianças precisam ter a oportunidade de jogar pelo simples prazer de jogar, ou seja, como um momento de diversão e não de estudo. Entretanto, enquanto as crianças se divertem jogando, o professor deve trabalhar observando como jogam. O jogo não deve ser escolhido ao acaso, mas fazer parte de um projeto de ensino do professor, que possui intencionalidade com essa atividade (Starepravo, 2009, p. 49).

De maneira mais específica, o estudo de Macedo et al. (2022) discute sobre os resultados positivos de jogos matemáticos envolvendo as operações de adição e subtração, aplicados aos discentes dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Dentre esses jogos testados pelos docentes, estão painel MCDU – contas por meio de problemas, identificação por dezenas, centenas e unidades; corrida das operações, corrida numérica - relação entre número e escrita por extenso, somando e subtraindo com os copos – resultado de operações escritas nos copos, e calendário divertido - identificação de datas e antecessor e sucessor. Eles trouxeram momentos de interação e socialização entre os discentes, permitindo estabelecer de forma prazerosa e eficiente o trabalho com conceitos e operações matemáticas. Em resposta, os autores afirmam que os jogos revelam suas potencialidades para o uso em sala de aula, e são indicados como um recurso para o ensino da Matemática, pois atendem as dinâmicas de grupos em diferentes situações planejadas pelos docentes.

O estudo de Teixeira e Apresentação (2014) enriquece a discussão acerca dos trabalhos que envolvem o uso do lúdico por meio dos jogos aplicados a Matemática, à medida que apresenta uma ampliação sobre diferentes tipos de jogos para uso em sala de aula, interligados ao planejamento do docente, e buscando observar a faixa etária, grau de

dificuldade ou modalidade de ensino. Nesse sentido, os jogos podem ser classificados em três categorias: os estratégicos – trabalham o desenvolvimento de habilidades e raciocínio lógico, explorando formas de pensar estratégicas para analisar jogadas (xadrez, resta um e damas); os de treinamento – utilizados como reforço de conteúdos estudados, em substituição de listas de exercícios (jogos de tabuleiros com cartas de perguntas e respostas; bingo da tabuada); os geométricos – desenvolvem noção de espaço, das formas geométricas, além do raciocínio dedutivo e imaginação (tangram, origami, tetris e cubo mágico).

Santos et. al (2020) argumentam de forma mais específica sobre a representação dos jogos como um artefato de natureza lúdica e, portanto, carregam uma função essencial e estratégica para se planejar, organizar e executar em sala de aula durante as práticas docentes, especialmente para auxiliar no aprendizado das crianças com autismo. Nesse sentido, ainda enfatizam que os jogos são muito úteis e se configuram como uma alternativa que permite aos discentes autistas a interação com colegas de sala. Eles favorecem a abertura de comunicação, troca de informações, ideias e estratégias, e possibilitam um avanço no processo de aprendizagem dos elementos matemáticos, comunicação e comportamento.

Em relação a essa ideia, é importante destacar a mediação necessária do docente durante a proposta em questão, tendo em vista as condições específicas que permeiam as crianças com TEA, dentro do quadro relacionado à comunicação e ao comportamento, mesmo diante de casos mais leves. Nessas condições, Chiote (2023) e Cunha (2020) confirmam a importância da mediação do professor em suas propostas metodológicas dentro de sala de aula incentivando e direcionando as etapas e processos de forma clara e organizada e evitando estímulos secundários. Essa atuação constrói uma interação entre discentes com e sem TEA mais prazerosa, minimizando as dificuldades de comunicação e comportamento e, assim, potencializando o aprendizado dos discentes autistas.

Diante desses estudos, entendemos sobre importância do planejamento e objetivo dos docentes para a utilização dos jogos como um aliado no ensino dos conteúdos da Matemática para os anos iniciais do Ensino Fundamental. Para tanto, é necessário entender o contexto social, idade, nível escolar e interesses dos discentes para que a proposta seja mais assertiva, permitindo uma maior segurança do docente para a organização do material, da dinâmica, do controle de tempo e análise do grau de exigência de determinada atividade na busca de resultados mais satisfatórios.

A articulação entre a Matemática e o lúdico, se respaldada no uso dos jogos como proposta metodológica lúdica, cria dentro do contexto escolar um ambiente mais leve e descontraído, permitindo uma aprendizagem mais significativa pela troca de experiências e

conhecimentos com os colegas de sala. Adicionalmente, os jogos trazem para os discentes uma autonomia e sentimento de capacidade quando postos diante das estratégias para as jogadas, causando uma fluidez entre a prática e a apropriação dos conceitos matemáticos. Como resultado, o docente consegue aproximar mais o discente do conhecimento científico pela internalização da aprendizagem dos conteúdos e pela perspectiva consciente da aplicabilidade dentro do seu universo social.

Com base nos estudos sustentados anteriormente citados, quando trazemos para a discussão onde estaria a ludicidade por trás dos jogos, pode-se dizer que eles não atingem seu objetivo, mesmo que dentro de uma perspectiva macro eles pareçam divertidos e satisfatórios. Para que haja toda a sua possibilidade, conforme apontado acima por alguns autores é necessária a intervenção do docente em explorar o que espera como resultado da proposta metodológica, integrando um caráter lúdico.

Para tanto, o ponto de partida do docente está no entendimento do perfil de discentes que integram sua sala de aula, suas limitações, restrições, para analisar dentro de sua proposta metodológica intencional, como os jogos poderiam atender a todos os discentes, na finalidade que de alguma forma todos tenham interação e ajudem a formar coletivamente um raciocínio a partir do diálogo, assim como as decisões de jogadas. É preciso trazer uma maior participação para discentes com TEA, considerando que são crianças que existe certa facilidade para memorização de regras, o que faz pertencerem à dinâmica e ação proposta pelo docente junto aos demais discentes ao ensinar Matemática.

5.1.3 Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)

As inovações tecnológicas guiadas por uma intensa e constante mudança da globalização configuram-se por meio de uma diversidade de recursos tecnológicos, a saber: computadores e notebooks, celulares, tablets e smartphones, internet, websites e e-mail. Esses recursos, conhecidos como Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), desempenham uma função primordial na comunicação eficiente e rápida entre as pessoas no meio social, oferecendo ao meio educacional uma potencial proposta metodológica lúdica dentro das escolas.

Entretanto, essa atividade vem perdendo espaço dentro das escolas para outras propostas metodológicas, pois as adaptações dos ambientes escolares não acompanham ou não têm os recursos disponíveis para equipar os laboratórios, o que se torna um entrave para as gerações que nasceram em meio ao dinamismo tecnológico, e acaba provocando

desmotivação e falta de interesse dos discentes. Portanto, os benefícios das TIC como atividades essenciais no processo de ensino-aprendizagem de disciplinas em maior grau de dificuldade, como a Matemática, ficam dependentes das condições das escolas e do interesse dos docentes em inovar.

O estudo de Sturion, Reis e Gonçalves (2015) mostra resultados práticos no que refere ao ensino da Matemática propostos pelos docentes para os anos iniciais do Ensino Fundamental e sua associação com as TIC. Os autores afirmam que existe uma grande porcentagem de discentes que têm dificuldades com a disciplina Matemática. Isso foi evidenciado a partir do levantamento feito com os docentes, e os poucos docentes que utilizam tecnologias como recurso para o ensino da Matemática acreditam que efetivamente as TIC auxiliam no aprendizado dos discentes. Em paralelo, o estudo apresenta ainda as principais dificuldades indicadas por outros docentes, e que estão relacionadas à falta de estrutura dos laboratórios nas escolas e de habilidade em manusear recursos computacionais e estabelecer, ao mesmo tempo, conexões com conteúdos e práticas metodológicas que possam nortear a atividade e produzir um entendimento com o elemento matemático.

O estudo de Freitas e Silva (2018) traz a ideia sobre a presença das TIC dentro dos diferentes ambientes, incluindo os da educação, passando a se configurar como ferramenta de grande poder e ação, e que promove interação e postura mais ativa dos discentes. Ainda nesse estudo, discutem o uso das TIC na educação para os anos iniciais do Ensino Fundamental e sua influência no processo de ensino-aprendizagem a partir do lúdico, pelo uso de jogos matemáticos aplicados em lousa digital. Dentre os propostos, havia os relacionados a frações, quatro operações e *quizzes*, todos buscando estimular o raciocínio lógico e estratégias. Este estudo mostra que por ser uma proposta mais atrativa, que envolve e provoca mais estímulo, os discentes gostam e participam ativamente, inclusive pelo contato direto e mais autônomo com as tecnologias.

É importante destacar que em meio a estas mudanças constantes na tecnologia, temos inseridos nelas uma geração de discentes que são estimulados frequentemente com um grande volume de informações. Com base nessa ideia, Santos (2022) argumenta que em meio a esta sociedade moderna, o aumento e exigência por novos elementos educacionais se faz presente, desde mídias digitais até equipamentos audiovisuais, os quais precisam se relacionar com a educação no sentido de colaborar com a articulação do docente em sala de aula para o aperfeiçoamento do ensino.

Ao considerarmos, inclusive, o grande número de crianças diagnosticadas com TEA matriculadas em classes comuns, o uso de propostas metodológicas lúdicas, como as TIC,

deve ser pensado pelo docente dentro de uma proposta que seja possível incluir todo o grupo de alunos em sala de aula. Para tanto, dentro do contexto das TIC, Souza e Ruschival (2015) trazem em seu estudo a representação significativa dos dispositivos computadorizados em sala de aula, como ferramentas eficientes para o aprendizado de crianças autistas, enfatizado os aspectos visuais presente nestes recursos. Eles afirmam que dentre esses dispositivos computadorizados, os mais indicados para os autistas são os que possuem tecnologia *touchscreen* em virtude da facilidade em manipular e entender a dinâmica do sistema, quando comparados com a proposta com uso mouse ou teclado.

Em consonância com essa ideia, Balbino, Oliveira e Silva (2021) adicionam que as tecnologias digitais se configuram como artefatos mediadores essenciais no processo de aprendizagem dos alunos com autismo, inclusive discutem a contribuição para ensino da Matemática:

Partimos do pressuposto de que as tecnologias consistem em arquiteturas pedagógicas que podem servir como importantes ferramentas de apoio ao aprendizado do aluno com TEA, visto que possibilitam formar sujeitos autônomos, críticos e criativos, de modo que tais aprendizes sejam participantes ativos na construção de seus conhecimentos. Nessa perspectiva, as tecnologias quando utilizadas no ensino, configuram práticas pedagógicas que visam favorecer o trabalho com os estudantes que apresentam necessidades específicas de aprendizagem, possibilitando assim, um espaço possível de diálogo, reflexão e aperfeiçoamento pedagógico (Balbino, Oliveira e Silva, 2021, p. 2).

Nessa tendência, observamos nos estudos que ainda existe uma resistência e insegurança dos docentes em utilizar as TIC durante o ensino da Matemática para os anos iniciais do Ensino Fundamental, em função da grande preocupação em alterar uma atividade mais tradicional para uma mais dinâmica, que pode trazer uma perda de domínio e críticas dos discentes durante as aulas. Contudo, esses pensamentos dos docentes precisam ser transformados para que sua postura esteja de acordo com o mundo globalizado e com as gerações atuais, as quais já acompanham os avanços tecnológicos. As TIC são uma realidade presente no cotidiano dos indivíduos em sociedade, portanto, os diversos recursos precisam ser vistos como aliados na educação.

Em um cenário mais específico, os estudos mostram que os docentes ainda se deparam com diversos motivos para não aceitação de propostas mais inovadoras. A principal delas é pela dificuldade de manuseio de equipamentos, como o mais convencional, os computadores, e colocar em prática as propostas lúdicas associadas para conduzir as aulas, o que ocasiona uma falta de estímulo e segurança. Adicionalmente, existe uma preocupação dos docentes

acerca da situação de como os discentes vão encarar a proposta, se vão entender como um artefato para passar o tempo das aulas em função da falta de domínio e planejamento do docente.

Acerca das indicações dos autores acima, as TIC, antes mesmo de serem uma perspectiva lúdica, constituem-se em um interesse e ação coletiva da escola e docente em querer inovar dentro das condições possíveis. Desse modo, a partir da decisão do docente em se apropriar das TIC, somada ao ensino de Matemática pelo uso de Jogos matemáticos aplicados em lousa digital, a ludicidade acontece pela ação de interação dos discentes, na comunicação e na construção de raciocínio em equipe. Por se tratar de uma proposta que depende também de habilidades dos docentes e discentes, enfrenta desafios, o que faz com que a ludicidade se faça mais necessária para que a construção do resultado seja alcançada de forma coletiva.

O desafio dessa proposta é reforçado na capacidade e ação do docente em ensinar Matemática de forma lúdica para diferentes discentes com distintas habilidades, conhecimentos de tecnologia e capacidades cognitivas. Ao pensarmos nos discentes com TEA, saber das particularidades e pontos específicos que o professor pode explorar desses discentes como as tecnologias com enfoque em aspectos visuais, especialmente as com touchscreen, representa uma oportunidade de trazer esse aluno para mais próximo de uma prática em equipe, e de interagir com os colegas e se comunicar.

5.1.4 História da Matemática

A História da Matemática pode ser pensada tanto como conteúdo quanto metodologia, sendo considerada como metodologia quando se propõe a explicar um conteúdo do presente recuperando o passado. De forma exemplificada, ao explicar sobre o Teorema de Pitágoras ($a^2 + b^2 = c^2$), a relação existente dos “quadrados” traz à tona a história do “quadrado”, pois antigamente se colocava sobre os triângulos um desenho de “quadrados”. Para tanto, a lógica dos “quadrados” tem a ver com a história, com a evolução, com o pensamento, e isso ajuda a raciocinar e a compreender o conteúdo do presente.

Diante deste contexto, para a História da Matemática se tornar uma proposta metodológica lúdica motivadora e interessante para os discentes, é essencial que os docentes tenham consciência da diversidade de interesses em suas turmas, pois nem todos os alunos gostam de história. Dentro dos planejamentos das práticas, o docente não pode se ater apenas a dados históricos pontuais, mas deve trazer um viés ativo e investigatório, podendo estar

associado a outras propostas lúdicas pela proposta de jogos. Dessa maneira, essa metodologia ganha seu espaço dentro do campo do conhecimento a partir de uma proposta que caminhe para a construção constante dos saberes e pela interação que norteia a relação entre docente-discente.

De acordo com Barbosa (2013), essa metodologia pode se configurar como uma motivação ao ensino da Matemática, quando se reconhece o valor do conhecimento histórico que o docente da Matemática se apropria. A partir desse conhecimento, deve despertar interesse dos discentes nessa disciplina. Para tanto, esse interesse por parte dos discentes pode ser potencializado se em meio a outras propostas metodológicas, por exemplo, adicionar textos históricos, biografias, notas históricas ou anedotas. Essa reflexão por parte do autor é pertinente, considerando que as tentativas de se inserir a História da Matemática nas aulas cresceram; contudo, dentro de uma proposta metodológica mais restritiva pelo uso do livro didático.

Acerca disso, Ribeiro (2021) argumenta sobre as possibilidades de interação entre História da Matemática e o lúdico pedagógico como um aporte para se trabalhar conceitos matemáticos por meio da utilização de jogos. O autor destaca que a aprendizagem pelo intermédio dos jogos deve acontecer de forma espontânea e prazerosa, e que os conceitos matemáticos associados sejam trabalhados com a ideia de atingir o objetivo. Dentre os jogos sugeridos ainda no estudo da autora, estão os quadrados mágicos, tangram, mancala, torre de hanói e xadrez, que são aqueles que conversam com a Língua Portuguesa e História, ou seja, que exploram uma leitura inicial relativa à história do jogo somada a uma contextualização histórica e adição de elementos matemáticos.

Em conformidade com esse estudo, Santos, Sousa e Andrade (2021) trazem de forma mais aplicável a relação entre as propostas metodológicas lúdicas, História da Matemática e os Jogos virtuais, por esse se tratar de uma atividade que desperta o interesse pelo conhecimento, ou seja, uma proposta lúdica relevante que auxilia na sedimentação da construção dos elementos matemáticos.

O uso do jogo “Deuses do Olimpo”, como exemplo, pode se dar para se direcionar a abordagem entre história e ludicidade na busca da compreensão dos conceitos matemáticos associados ao Teorema de Pitágoras dentro de um contexto de mistérios da mitologia grega. Em resposta, o jogo representa uma ferramenta metodológica que deixa uma aula mais dinâmica, interessante, e que prende a atenção e oportuniza a participação dos discentes. Com isso, o conteúdo deixa de ser expositivo e mecânico por meio de fórmulas.

Dentro dessa perspectiva de associar propostas lúdicas para se mediar o conhecimento da História da Matemática, o papel do docente é conhecer e planejar a respeito da abordagem mais eficiente. Os PCN (1997) complementam a ideia que:

A História da Matemática, mediante um processo de transposição didática e juntamente com outros recursos didáticos e metodológicos, pode oferecer uma importante contribuição ao processo de ensino e aprendizagem em Matemática. [...] ao estabelecer comparações entre os conceitos e processos matemáticos do passado e do presente, o professor tem a possibilidade de desenvolver atitudes e valores mais favoráveis do aluno diante do conhecimento matemático. [...] conceitos abordados em conexão com sua história constituem-se veículos de informação cultural, sociológica e antropológica de grande valor formativo. A História da Matemática é, nesse sentido, um instrumento de resgate da própria identidade cultural (Brasil, 1997b, p. 34).

A História da Matemática, nesta conjuntura, passa a representar uma possibilidade no ensino para discentes autistas, a qual enaltece a investigação histórica como um artefato para a aprendizagem da Matemática. Dentro desta proposta pedagógica, Mendes (2015) defende o uso das informações históricas como uma abordagem didática investigativa nas aulas da Matemática como uma metodologia que contribui para a consolidação de seu ensino perpassando por situações problematizadoras advindas do universo social histórico e cultural destas situações.

O estudo de Mendes (2022) aponta que o ensino da Matemática por meio de suas informações históricas deve ser permeado por experiências concretas ou manipulação de imagens, considerando que, conforme indica Chiote (2023), representa uma alternativa que minimiza algumas das dificuldades das crianças com TEA no processo de aprendizagem, ao potencializá-las a seguirem caminhos que alcancem a abstração. Para tanto, conduzir a aprendizagem da Matemática dos discentes se respaldando em conhecimentos históricos dentro de um processo gradual e transitando entre as experiências mais reais e concretas para as semi concretas facilita o entendimento das representações simbólicas, intermediadas por desenhos e sentenças matemáticas (Mendes, 2022).

Diante desses estudos, podemos refletir sobre as alternativas metodológicas de se trabalhar a História da Matemática aliada a outras propostas mais lúdicas, como os jogos, tendo em vista que o livro didático representa hoje o principal recurso para se estudar a História da Matemática, ainda que não necessariamente o mais completo acerca de conteúdo, de clareza de linguagem e de interesse para se conseguir a atenção dos discentes. De acordo com esses estudos, devem-se mostrar alternativas metodológicas para o ensino da Matemática

por meio de caminhos que despertam autonomia, postura ativa, interesse e motivação em aprender por parte dos discentes, a partir das conexões e interações que a ludicidade suscita.

A respeito disso, temos ainda que o direcionamento para o ensino da Matemática que parte apenas de uma proposta cria a impressão de que a informação conduzida pelo docente é simplesmente pronta e acaba, não oportunizando reflexões, dúvidas, perguntas por parte dos discentes. Portanto, quando se amplia os caminhos, com mais propostas metodológicas lúdicas associadas para o ensino-aprendizagem da Matemática, trabalhamos ao todo diferentes partes do organismo do discente, desde o querer brincar, participar, interagir, pensar, questionar, querer saber mais sobre, ajudar aos colegas, pensar em estratégias e, por fim, dialogar de corpo e mente com a proposta mais dinâmica.

Diante disso, percebemos que os estudos citados discutem sobre a História da Matemática dentro do viés metodológico na perspectiva de enfatizar o docente como um importante componente com habilidades e competências para transpor o seu conhecimento histórico dos conteúdos matemáticos do passado e construir o ensinamento no tempo presente.

É possível trazer como exemplo a lógica dos “quadrados” e do “Teorema de Pitágoras, resgatando seus valores históricos dentro do universo da Matemática, e trazendo para o presente para assim contextualizar e ensinar seus conteúdos. Nesse momento, quando o docente reconhece que o seu conhecimento, somado a uma nova ação, por exemplo, a inclusão de novas propostas metodológicas, como os jogos, pode fazer com que a ludicidade aconteça de forma mais efetiva na aprendizagem.

Trata-se de uma proposta metodológica que por si não traz em sua essência um dinamismo e uma oferta de trocas entre os discentes. A ação do docente, nesse sentido, ao avaliar a inclusão de outras propostas que possam conduzir movimentos, integração, formação de equipes e comunicação, faz com que a ludicidade exerça um papel necessário para o ensino e aprendizagem da Matemática. Ao saber e considerar as possibilidades de discentes em sala de aula com suas mais diversas diferenças intelectuais, comunicativas e interativas, alguns autores reforçam o uso de aspectos visuais para oportunizar o ensino e aprendizagem de discentes com TEA, utilizando de manipulação de imagens que podem ser trabalhadas seguramente com os Jogos.

5.1.5 Aprendizagem Baseada em Projetos

A proposta metodológica lúdica de Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) representa uma proposta que aproxima as vivências reais com o conhecimento que é construído no âmbito escolar, e que pode ser potencializada para um melhor resultado quando associada a outras atividades mais atuais e presentes no cotidiano dos discentes e docentes, como as tecnologias digitais. A interação entre docente-discente se faz muito presente pelo uso da ABP como proposta de ensino, e a decisão temática que envolverá o projeto é coletiva, o que motiva a participação dos discentes.

O estudo de Bender (2014) traz o destaque para a ABP, que trabalha dentro de uma abordagem que considera situações do universo real, estruturada por questões ou atividades que despertam interesse, que exigem estratégias assertivas para abordá-las e busca de soluções, sendo discutida dentro e entre os grupos de discentes com o direcionamento do docente. Larmer, Mengendoller e Boss (2015) complementam que a ABP tem a capacidade de trabalhar as habilidades e competências necessárias diante dos desafios exigidos pela modernidade e pelas constantes mudanças, evidenciando as habilidades que desenvolvem o dever e a responsabilidade, o trabalho em grupos, a Resolução de Problemas, o estímulo ao pensamento crítico, ao gerenciamento de tempo, a autoconfiança e o aperfeiçoamento na comunicação entre colegas e docentes.

Dessa forma, a ABP tem a potencialidade de estimular e motivar habilidades, autonomia, criatividade e senso crítico, os quais são aprimorados ao longo da formação dos discentes. Nesta perspectiva, Pereira, Cunha e Oliveira (2014) discutem o papel da Aprendizagem Baseada em Projetos e argumentam que:

[...] por meio dos projetos, fazer com que o aprendizado seja significativo e que a criança adquira o gosto e o prazer em aprender. Adquirindo isso ela terá grandes chances de se tornar um adulto mais crítico e autônomo diante da sociedade. É essa criticidade e autonomia que tanto buscamos para que a sociedade se desenvolva e gradativamente se estabeleça em seu processo humanitário (Pereira, Cunha e Oliveira, 2014, p. 176).

Em consonância com essas ideias, Blumenfeld et al. (1991) argumentam que os componentes essenciais que integram a ABP como proposta metodológica lúdica perpassam condições que direcionam e organizam as atividades propostas, partindo de um problema ou questão real no qual se espera como resultado a produção ou confecção de um produto final relacionado a esta proposta. O estudo de Achterberg e Scremin (2022) reforça este argumento,

ou seja, de que a ABP é composta por duas características essenciais: a primeira se relaciona com a ideia de estruturar um problema ou questão norteadora para orientar as atividades; a segunda que é efetivar a construção de um artefato concreto que se baseia na abordagem por problemas, promovendo a interação entre os grupos de discentes, exigindo planejamentos e ações para executar a proposta.

Nessa tendência, Lima, Nunes e Souza (2020) trazem alguns princípios e conceitos básicos da ABP e que devem ser aplicados em propostas de diferentes áreas, incluindo o ensino da Matemática para os anos iniciais do Ensino Fundamental. Dentre estes procedimentos, temos o pré-planejamento, que é relacionado ao plano do docente baseado no tempo disponível e quantidade de aulas; o problema real integrado ao projeto como ponto de partida; o planejamento, que inclui suas fases desde a preparação do cenário para o projeto baseado na temática, a questão norteadora para a investigação, pesquisa de campo e uso de recursos externos; a construção de um produto final e a avaliação; e o papel do docente como mediador e facilitador.

O uso de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) integradas a ABP entra como uma proposta mais rica nas práticas pedagógicas e na aprendizagem dos discentes, essencialmente para o ensino da Matemática. Essas ferramentas digitais podem ser de diferentes modos e trazer diferentes benefícios em associação à ABP. Por se tratar de uma proposta online, a organização e a proposta dos projetos entre docentes e discentes são estreitadas e se tornam mais eficientes para o controle e monitoramento das atividades (Boss e Krauss, 2007).

Ravitz e Blazevski (2014) apresentam em seu estudo resultados promissores quanto ao ensino da Matemática para o Ensino Fundamental, pelo uso dos diferentes recursos online, como por exemplo, bibliotecas de projetos, blogs (Edutopia, plataforma gratuita para ensino e aprendizagem na educação) e ferramentas de avaliação e feedback. Elas podem facilitar o gerenciamento externo da sala de aula e os trabalhos dos grupos, viabilizando a comunicação docente-discente.

O estudo de Filatro e Cavalcanti (2018) traz a ideia que a ABP é uma atividade que pode permear toda a Educação Básica, considerando sua proposta de construção da aprendizagem. Ela traz um envolvimento e autonomia maior para os discentes durante a proposta dos projetos, com o docente colaborando nas etapas de desenvolvimento apenas quando necessário. A ABP representa uma proposta mais pontual e definida em suas etapas e finalidade, pois segundo as autoras, é uma atividade que pode ser proposta para discentes com diferentes graus de desenvolvimento intelectual.

Nesta linha de raciocínio, Freitas, Santos e Varella (2018) reforçam em seu estudo a ideia sobre a necessidade de se utilizar as metodologias no intuito de trazer à tona uma participação mais funcional da criança com alguma deficiência, como as diagnosticadas com TEA. Ainda nessa proposta, é possível gerar para essas crianças mais autonomia e ao mesmo tempo ajudar na sua comunicação, compreensão das informações, criando um sentimento de pertencimento e inclusão social no espaço escolar. A ABP, neste sentido, torna-se uma alternativa nas práticas docentes, inclusive por recrutar estímulos visuais geralmente associados a tecnologias digitais aos discentes com TEA.

Os estudos apresentados, portanto, discutem a ideia de que a Aprendizagem Baseada em Projetos traz intrinsecamente uma proposta com objetivos mais definidos, considerando que é possível planejar todas as etapas para se chegar à ideia do produto final. Em síntese, existe uma transição que passa por um problema real, uma questão norteadora, uma pesquisa de campo, a construção do produto final e a avaliação do docente. Contudo, essa metodologia por si só não acontece sem a ação mediadora do docente, e, portanto, o lúdico surge a partir do momento em que o docente oportuniza o envolvimento dos discentes desde a primeira etapa, com a ideia do problema real, mas dentro de uma dinâmica coletiva, em equipe, para que haja comunicação, interação e consiga planejar e construir evolutivamente o produto final.

De forma prática, a materialização da ludicidade com essa metodologia pode acontecer, por exemplo, quando o docente propõe a formação de diferentes equipes que partam do mesmo problema real e pergunta norteadora, mas que a parte da pesquisa de campo seja executada em diferentes locais para se explorar, por exemplo, o ensino da matemática financeira. Com isso, desenvolve nesses discentes a conscientização de planejamento, tomada de decisões, reflexão sobre custo-benefício, consumo, gastos, economia, lucro, prejuízo, dentro outros. Tudo isso faz com que haja discussões, trocas de informações entre grupos e, portanto, apresenta pontos favoráveis a partir de cada decisão e produção da equipe.

A partir deste momento, o docente conduz uma discussão e faz avaliações da turma como uma forma de refletir sobre todo o processo das equipes, estratégias e decisões que direcionaram a proposta dos grupos, além de saber o que aprenderam com esta atividade. Dessa maneira, a ludicidade aparece a todo momento e oportuniza a participação de todos discentes, ainda mais por se tratar de uma proposta dividida em partes. Os diferentes discentes em grau intelectual, incluindo os com TEA, podem e conseguem participar das atividades.

5.1.6 Modelagem Matemática

A Modelagem Matemática, como proposta metodológica lúdica, ganha seu espaço como uma das alternativas metodológicas mais interessantes e dinâmicas, pois consegue impulsionar e ampliar de forma significativa, dentro do contexto da Educação Matemática, os saberes matemáticos. Em associação a esses saberes matemáticos, integra-se a criticidade, a imaginação e a reflexão dos discentes, que em conjunto com o docente, criam as problematizações baseadas na realidade a fim de promover a aprendizagem dos discentes por meio de uma postura mais ativa.

No estudo de Caldeira (2009) há a discussão sobre a forma como a Modelagem Matemática é semelhante à de projetos, pois ambas não se restringem aos conteúdos do currículo, e, portanto, transpõem a conceitos reais ou universais, o que permite docente-discente se aperfeiçoarem na compreensão da Educação Matemática. Esclarece ainda que a Modelagem Matemática representa um instrumento que possibilita a internalização e importância da Matemática no cotidiano, se consolidando como um processo de aprendizagem significativa entre docente-discente, dentro de uma realidade mais dinâmica, e frente a novos pensamentos sobre a educação.

Acerca dessa ideia, o estudo de Bassanezi (2011) argumenta que a Modelagem representa um método científico ou mesmo uma estratégia de ensino-aprendizagem que inclui a Matemática nas práticas educativas, que considera como primordiais e importantes as etapas que coordenam o conteúdo matemático bem com sua aplicação, e não o modelo como resultado final. De maneira mais específica, o autor apresenta que a Modelagem utiliza a teoria Matemática, como os símbolos e operações, para pensar e construir o modelo, e que esse é estruturado a partir de problemas reais, buscando o despertar e interesse dos discentes durante a investigação das soluções dos problemas e no desenvolvimento do ensino e da aprendizagem como um todo. O estudo de Bassanezi (2015) apresenta a compreensão da Modelagem Matemática como:

[...] um processo dinâmico utilizado para obtenção e validação de modelos matemáticos. É uma forma de abstração e generalização com a finalidade de previsão de tendências. A modelagem consiste, essencialmente, na arte de transformar situações da realidade em problemas matemáticos cujas soluções devem ser interpretadas na linguagem usual (Bassanezi, 2015, p. 24).

Em uma forma mais detalhada, o estudo de Biembengut e Hein (2014) apresenta que a Modelagem Matemática se constitui em três etapas baseadas no seguinte delineamento:

primeira etapa – a “Interação”, referente ao reconhecimento e familiarização do problema ou situação; segunda etapa – a “Matematização”, etapa que integra elementos matemáticos como fórmulas, equações algébricas ou gráfica, expressões aritméticas para se formular e resolver o problema proposto no modelo; terceira etapa – “Modelo Matemático” propriamente estruturado para interpretação e validação dos resultados, levando em consideração o grau de confiabilidade.

Nessa tendência, Marcão, Oliveira e Santos (2021) trazem reflexões sobre as potencialidades da Modelagem para discentes dos anos iniciais do Ensino Fundamental ao usar a Matemática no seu contexto social, ou seja, nos ambientes escolares e não escolares, auxiliando inclusive em mais áreas do conhecimento, no poder imaginativo, investigativo e crítico. Destacam, ainda, que esta atividade imersa nas práticas educativas representa transformações na dinâmica entre docente-discente, fazendo com que os alunos assumam uma nova postura mais participativa no processo de ensino-aprendizagem. Em consonância com essas ideias, o estudo de Mundim e Oliveira (2015) complementa:

Essa alternativa metodológica proporciona uma aprendizagem, que atua na problematização dos conteúdos e situações-problemas, em que o educando reflete e dinamiza sobre o que aprendeu, além de aguçar a criticidade. A Modelagem Matemática permite a construção de situações educacionais diferentes, para lidar com as possíveis dificuldades de aprendizagem dos alunos, em relação aos saberes matemáticos (Mundim e Oliveira, 2015, p. 10).

Em complemento a essa ideia, Schrenk, Seibert e Vertuan (2021) discutem em seu estudo a Modelagem Matemática como Atividade Pedagógica potencializadora da Educação Matemática inclusiva, dentro do enfoque para discentes com Transtorno do Espectro Autista. Destacam que se trata de uma atividade realizada em grupo e que atua pela sua natureza sob um ensino da Matemática atrativo para o discente, dentro de uma proposta investigativa de uma situação-problema não necessariamente matemática. Destacam que busca em sua essência é despertar uma consciência ampla aos discentes sobre como se realiza uma investigação, quais ideias surgem e o que manifestam aprender durante atividade.

Os autores ainda evidenciam a Modelagem Matemática como uma proposta de grupo, com troca de experiências e diálogo, e que auxilia na compreensão e direcionamento do que precisa ser aprendido na atividade, especialmente para os discentes autistas. Contudo, salientam que é uma atividade que precisa atender as especificidades de cada discente, inclusive com apoio de outro docente, pois em sua pesquisa apontam sobre um caso de

discente ser autista e cego, e que durante a atividade, algumas dificuldades foram contornadas em relação a repetições de respostas e no tato com o objeto da atividade.

Tendo em vista a amplitude de atuações da Modelagem Matemática sobre os aspectos cognitivos das crianças, inclusive para as crianças autistas, sua proposta em levá-las ao movimento de investigação de um problema aberto e não necessariamente matemático, faz com que estudos como de Barbosa (2004) argumentem a favor da inclusão da Modelagem no currículo. Para tanto, tal trabalho apresenta cinco argumentos que considera significativos para este pensamento, a saber: a motivação e a facilitação para a aprendizagem; o uso da Matemática em diferentes áreas; o desenvolver de habilidades gerais; e a compreensão da função social e cultural da Matemática.

Baseado nestes estudos apresentados, entendemos que a Modelagem Matemática atua no dinamismo do ensino e aprendizagem se ancorando na realidade, o que reflete em diferentes caminhos durante a formação escolar dos discentes do Ensino Fundamental, para se conduzir a compreensão dos saberes matemáticos. Ela é também uma proposta mais dinâmica e abrangente, que aproxima outras áreas científicas, além de despertar maior interesse, motivação e participação dos discentes.

Em vista disso, os estudos discutem de maneira clara que os traços que integram a Modelagem Matemática, ou seja, os conteúdos, teoria, elementos e saberes matemáticos se associam com o universo real de forma multidisciplinar, pois abarca dentro das situações-problemas mais áreas do conhecimento. Dessa forma, esta metodologia representa para os discentes um aprendizado no qual participam de todo o processo, ou seja, desde a escolha do problema interligado a sua realidade, da estruturação e incorporação dos saberes matemáticos até a criação do modelo e análise dos resultados.

Diante desse potencial que a Modelagem Matemática pode oferecer, sua principal essência é despertar o espírito investigativo. A sua natureza por si não é capaz de trazer aos discentes toda a compreensão do processo e etapas que se configuram a interação, matematização e modelo matemático. É nesse momento que a ação do docente diante do seu saber matemático e experiência transformam a proposta em uma natureza lúdica, quando as etapas da metodologia são vivenciadas pelos discentes em um fazer dinâmico, coletivo, comunicativo e interativo. Com isso, aumenta a motivação, interesse e o desenvolvimento de habilidades dos discentes durante a investigação e soluções de problemas.

Essa motivação e interesse se estendem a todos discentes que tenham a oportunidade de aprender, e, portanto, o docente que conhece de seus discentes os pontos fortes e frágeis, suas diferenças e limitações, consegue sustentar um ensino dentro do viés lúdico e se esforça

para incluir a participação de alunos com TEA. O saber e a experiência desse docente em relação à metodologia de Modelagem Matemática fazem com que em pequenos detalhes do que se pode explorar como o uso dos símbolos se veja potencialidades para o ensino, tendo em vista, conforme já abordado por outros autores, que os autistas têm facilidade com memorização e estímulos visuais. Sendo assim, mesmo que parcialmente, assim como em outras metodologias, esses discentes têm a oportunidade de vivenciar contatos interativos e comunicativos entre colegas de sala, fazendo com que se sintam pertencentes ao processo aplicado.

A próxima e última seção deste estudo busca trazer uma síntese das principais ideias destacadas ao longo das seções. Retoma o problema da pesquisa e os objetivos com o intuito de verificar se eles estão de acordo e atingiram a finalidade do estudo.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo buscou ampliar o conhecimento e discussões acerca de assuntos que envolvem a relação entre Educação Matemática, lúdico e Educação Especial, em específico, com foco em explicitar algumas propostas metodológicas lúdicas presentes nas práticas docentes utilizadas para o ensino da Matemática e que incluem especificidades para discentes neurodivergentes com TEA. Para tanto, realizar esta pesquisa representou trazer à tona assuntos desafiadores, tendo em vista as particularidades e estratégias que permeiam o universo do TEA e, ao mesmo tempo, que irão contribuir na área de práticas docentes dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Ao destacar sobre estas particularidades do universo do TEA, traçou-se ainda no século XXI um cenário repleto de dúvidas que ressoam nas escolas, com a presença de crianças com TEA matriculadas no ensino regular, e para os profissionais que constituem equipe multidisciplinar especializada que trabalham nos cuidados e diagnósticos dessas crianças. Isso, porque mesmo diante de uma base criteriosa estabelecida em 2013, ainda no século XX, por documentos da área da saúde, como a publicação da última versão do Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5), o diagnóstico para esse transtorno é complexo, em virtude das variações e intensidades dos sintomas relacionados à comunicação, comportamento motor e social das crianças. Diante disso, há uma área de estudo em extensão em virtude das possibilidades que podem sobressair destas questões eminentes.

A opção pela pesquisa bibliográfica neste estudo se configurou como um procedimento metodológico substancial para responder à questão norteadora: “Quais são as contribuições do lúdico no desenvolvimento de propostas metodológicas para o ensino-aprendizagem de Matemática destinadas a discentes com Transtorno do Espectro Autista (TEA) nos anos iniciais do Ensino Fundamental?” Da mesma forma, retoma-se ao objetivo, a saber: “Estudar as propostas metodológicas em uma perspectiva lúdica que podem contribuir para o desenvolvimento das práticas pedagógicas no ensino-aprendizagem da Matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental para discentes com Transtorno do Espectro Autista (TEA)”. O estudo oportunizou um aprofundamento teórico-reflexivo acerca do objeto desta pesquisa a partir dos diversos estudos levantados e analisados sobre a ludicidade no ensino da Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental e seus desdobramentos nas práticas docentes e propostas metodológicas.

Em um primeiro momento, este estudo buscou discorrer sobre a construção histórica da Matemática, tendo em vista que ela perpassa como base de todas as seções do estudo. A abordagem escolhida trouxe os marcos legais decorridos no Brasil que contribuíram para o avanço do ensino da Matemática no país, trazendo como principais os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), de 1997, e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), de 2017. Ao trazer como destaque estes dois documentos, foi possível perceber que ambos dialogam a respeito de uma estrutura curricular que considera o ensino da Matemática um conhecimento que deve partir de condições contextualizadas da realidade dos discentes, tornando os discentes protagonistas do processo de ensino-aprendizagem.

Ambos os documentos conversam em suas propostas sobre os Blocos e Unidades Temáticas, respectivamente, dentro da área da Matemática, e que são bases essenciais para despertar o cognitivo, o intelectual e as habilidades e competências esperadas dos discentes durante sua formação dentro de cada ciclo escolar, no caso em questão, os anos iniciais do Ensino Fundamental. Adicionalmente, os PCN trazem a dimensão prática docente, que contempla alternativas metodológicas lúdicas para o ensino da Matemática.

Contudo, é importante salientar no que concerne a discentes com alguma deficiência, que ambos os documentos transitam de forma superficial e indireta sobre ações inclusivas nas práticas docentes, mostrando uma fragilidade que ressoa na rotina escolar em sala de aula. Isso sugere que, diante do avanço da Educação Especial no Brasil respaldada nos marcos legais, tornam-se primordiais revisões legais acerca destas questões para apoiar e ajudar os docentes e as escolas nesta realidade que se faz presente e crescente ao longo dos últimos anos no do ensino regular.

Diante desta entrega formativa exigida para a área da Matemática, conforme indicado nos PCN e na BNCC, tanto por parte dos docentes no que se refere à responsabilidade no cumprimento dos conteúdos, quanto pelos discentes naquilo que diz respeito à aprendizagem desses conteúdos, este estudo buscou traçar um cenário das últimas avaliações externas em escala nacional realizadas pelo Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) e pelo Sistema Mineiro da Avaliação da Educação Pública (SIMAVE). O reflexo das ações docente-discente impacta nos resultados dessas avaliações que atualmente são estruturadas por Matriz de Referência e Escalas de Proficiência. Ao compararmos as competências e habilidades exigidas dentro de cada final de ciclo formativo, para o final dos anos iniciais do Ensino Fundamental temos um cenário preocupante, essencialmente para as escolas públicas que revelam um retorno de aproveitamento e desempenho insatisfatórios.

Esses resultados trazem à tona algumas reflexões acerca dos possíveis motivos que podem influenciar o cenário das avaliações externas pelos discentes. Para tanto, foram indicados e discutidos alguns fatores que estão associados a desafios docentes para o ensino-aprendizagem da Matemática, e que contribuem para um panorama insatisfatório nas avaliações externas. Dentre eles, aponta-se a formação docente, com suas fragilidades metodológicas, de conteúdos e de relação entre área de formação e a de atuação nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

As propostas metodológicas previstas nas práticas docentes durante a rotina escolar, moldadas em um modelo mais tradicional, expositivo e com treinos de repetição, sem diálogo com o universo real dos discentes, além das próprias crenças e concepções dos docentes construídas durante sua vida e formação acadêmica, também representam fatores que influenciam diretamente na aprendizagem da Matemática e, indiretamente, nas avaliações externas. Quando combinados, esses principais fatores refletem diretamente no ensino e na aprendizagem da Matemática e, portanto, representam áreas da educação que demandam uma acuidade maior nos estudos, para assim propor alternativas e capacitações para as escolas e instituições.

Este estudo também trouxe o destaque para o lúdico, apresentando seu significado e trazendo a importância e uso dele nas práticas docentes. Diante dos estudos que foram apontados relativos à ludicidade, mostramos o papel criativo e divertido que eles podem representar no ensino, mas que ao mesmo tempo exigem uma consciência e planejamento por parte do docente sobre todas as etapas e objetivos que pretende atingir.

Esse propósito visa construir um aproveitamento e qualidade do ensino e da aprendizagem nas rotinas em sala de aula no tempo determinado para as práticas pedagógicas. Essas propostas metodológicas imersas ao lúdico, no entanto, foram indicadas como estratégias que auxiliam os discentes em disciplinas em maior grau de dificuldade, como a Matemática. Seu teor dinâmico, flexível e divertido é capaz de promover e facilitar a interação e a comunicação entre os colegas de turma.

As contribuições do lúdico, contudo, nas práticas pedagógicas para o ensino de Matemática, especialmente para discentes com TEA, de fato se materializam apenas diante de um objetivo concreto do docente, uma vez que a sua natureza em si não se configura como lúdica. A ludicidade, portanto, como proposta chave que transita nas metodologias se faz presente com a ação do docente, na sua decisão em ensinar a Matemática e de articular estratégias que combinem e ressaltem a coletividade, a comunicação, a socialização, o diálogo

e a interação entre os discentes, oportunizando um maior envolvimento, dedicação e aprendizagem.

Adentrou-se, também, o universo do Transtorno do Espectro Autista (TEA), parte essa primordial para este estudo, tendo em vista que o direcionamento de todas as áreas do estudo são direcionadas à Educação Especial. A construção histórica da Educação Especial no Brasil, com ênfase nos séculos XX e XXI, permitiu trazer à tona reflexões sobre os avanços de pensamento e comportamento humanos e que trouxeram repercussões nos marcos legais da educação. As regulamentações relacionadas ao TEA são relativamente recentes, quando se pensa numa perspectiva mais inclusiva, esclarecedora e de aceitação humana, como a Lei Berenice Piana de 2012 e a Lei Romeo Mion de 2020.

A construção histórica do TEA se baseou em uma perspectiva médica-evolutiva entre os séculos XX e XXI, com pensamentos que deixaram de considerar o TEA uma doença e, sim, como um transtorno, que traz em si alguns desafios enfrentados na área médica e que são bastante discutidos nos estudos. Trata-se de um transtorno para o qual não se sabe a causa certa e em virtude da amplitude de variações dos sintomas, traz como resultado uma dificuldade no seu diagnóstico em crianças.

Este cenário mostra, portanto, uma dificuldade em se trabalhar com a temática, e desafios também em dialogar com a área da educação. Apesar dos estudos voltados para tal área estarem em ascensão, inclusive em resposta a grande demanda presente nas escolas com o aumento do número de matrículas de crianças autistas no ensino regular, ainda representam menor proporção quando se comparara com o foco da área médica.

Considerando que a questão norteadora propõe relacionar as contribuições do lúdico, as propostas metodológicas, o ensino-aprendizagem da Matemática e Transtorno do Espectro Autista (TEA), foram apresentadas algumas propostas metodológicas lúdicas que podem contribuir para o aprendizado da Matemática e são direcionadas a discentes autistas. As alternativas apresentadas demandam eventualmente adaptações, em face das especificidades que envolvem as crianças autistas, mas que são possíveis de serem integradas ao universo do TEA durante as atividades em sala de aula, levando em conta o planejamento e auxílio de outro professor, quando necessário.

As propostas metodológicas lúdicas apresentadas foram: Resolução de Problemas, Jogos, Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), História da Matemática, Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) e Modelagem Matemática. Elas foram construídas dentro de uma abordagem que caracterizava os atributos e particularidades de cada uma, baseada em diferentes contribuições de estudos, e que buscaram contextualizar, quando

possível, os resultados importantes de determinada atividade quando aplicada em sala de aula, incluindo os discentes autistas.

Todas essas propostas metodológicas configuradas em um viés lúdico foram relacionadas com as especificidades do universo TEA e buscaram observar sua viabilidade metodológica quando pensadas para os discentes autistas. Em resultado às contribuições de outros estudos, confirma-se que estas atividades se configuram como alternativas a serem utilizadas no ensino da Matemática para discentes com TEA, atentando-se a possíveis necessidades adaptativas. Essas metodologias ainda compartilham o aspecto visual como atributo primordial, facilitando a compreensão dos eventos e construção do conhecimento aos discentes autistas.

Diante das especificidades que envolvem o Transtorno do Espectro Autista, com as propostas metodológicas apresentadas, a probabilidade de se executá-las e até mesmo conquistar bons resultados pode estar diretamente associada ao nível de gravidade da criança autista. Para tanto, as chances de execução para discentes incluídos no nível 1, que exigem apoio e apresentam leves deficiências comunicativas, de comportamento e interação, são maiores ao compararmos com o nível 2, que exige um apoio substancial, e com o nível 3, que requer muito apoio substancial, em virtude do grau de comprometimento destas habilidades, quando comparadas ao nível 1.

É importante destacar que a diferença entre estes níveis também está no tempo para aprendizado destes discentes em face de suas particularidades. A presença de outros docentes da área de apoio e Atendimento Educacional Especializado (AEE) é necessária e essencial para a efetivação do planejamento e execução das propostas dos docentes em sala de aula, independentemente do nível de gravidade do autismo, além dos atendimentos suplementares mais específicos já existentes. Os estudos de campo acerca destas especificidades dos níveis de gravidade voltados precisamente para as adaptações necessárias destas propostas metodológicas trariam contribuições ricas dentro da área da educação, além de mais compreensão sobre o formato e tempo de aprendizagem dos discentes autistas.

Em relação aos resultados deste estudo, observa-se que os objetivos indicados na seção “*Introdução*” desta pesquisa foram atingidos, bem como a questão norteadora respondida. A confirmação destes elementos se consolida diante da análise, identificação e sistematização das metodologias representadas pelas propostas metodológicas, somadas à decisão do docente em materializar a ludicidade no ensino de Matemática para os anos iniciais do Ensino Fundamental, estabelecendo uma aplicabilidade dessas alternativas ao universo TEA, quando oportuniza as interações e diálogos entre discentes.

Os resultados buscaram contribuir com a temática dentro do campo da educação, mas é importante enfatizar que os estudos desta natureza, envolvendo o ensino da Matemática voltado aos discentes com Transtorno do Espectro Autista e seus desdobramentos acerca de propostas metodológicas dentro de uma concepção lúdica, não são tão representativos em proporção na literatura. Portanto, espera-se que mais estudos direcionados para questões educacionais e não apenas médicas apareçam para contribuir com a área e, de alguma forma, venham a auxiliar em ações efetivas nas escolas e para os docentes.

As pesquisas de campo, de forma particular, ganhariam um destaque e representariam um avanço nos estudos científicos se as propostas buscassem combinar os elementos médicos e educacionais que envolvem o TEA. Dentro desta linha, deveriam investigar relação entre níveis de gravidades com as propostas metodológicas lúdicas e as diferenças no tempo de aprendizagem da Matemática. Para as pesquisas teóricas de natureza bibliográfica direcionadas aos anos iniciais do Ensino Fundamental, poderiam investigar o processo e tempo de aprendizagem da Matemática para as crianças autistas em diferentes níveis de gravidade, as concepções dos docentes em relação ao ensino da Matemática para discentes autistas, além de estudar sobre a formação, a capacitação e a preparação dos docentes que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental e que ministram Matemática, por exemplo.

As possibilidades investigativas teóricas e práticas no universo do TEA são muitas, e diante do avanço educacional e aumento de casos de crianças com autismo matriculadas no ensino regular, estudar sobre a Educação Especial contribui para o enfrentamento dos desafios que permeiam as escolas e as salas de aula. Quando se pensa em disciplinas que representam um maior grau de dificuldade para a aprendizagem, como é o caso da Matemática, além das particularidades de crianças especiais, é preciso pensar em estratégias metodológicas inclusivas e aperfeiçoamentos de práticas docentes para minimizar as dificuldades presentes nas salas de aula.

REFERÊNCIAS

- ACHTERBERG, A. R. R.; SCREMIN, G. Aprendizagem Baseada em Projetos: Mapeamento de Produções Científicas na Área de Ensino de Ciências e Matemática. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, Passo Fundo, v. 5, n. 2, p. 1073-1089, jul./dez.2022.
- ALMEIDA, M. L.; NEVES, A S. A Popularização Diagnóstica do Autismo: uma Falsa Epidemia? **Revista Psicologia: Ciência e Profissão**, Brasília, v. 40, e.180896, p. 1-12, oct./dec. 2020.
- ANTUNES, C. **Professores e Professauros**: Reflexões sobre a Aula e Práticas Pedagógicas Diversas. 9 ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2014. 200p.
- APA. American Psychiatric Association. **Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders: DSM-I**. 1 ed. Washington: American Psychiatric Association, 1952. 145p.
- APA. American Psychiatric Association. **Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders: DSM-II**. 2. ed. Washington: American Psychiatric Association, 1968.136p.
- APA. American Psychiatric Association. **Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders: DSM-III**. 3. ed. Washington: American Psychiatric Association, 1980. 507p.
- APA. American Psychiatric Association. **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-IV**. 4. ed. BATISTA, D. (Trad.). São Paulo: Artes Médicas, 1994, 830p.
- APA. American Psychiatric Association. **Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais: DSM-5**. 5. ed. NASCIMENTO, M. I. C. et al. (Trad.). Porto Alegre: Artmed, 2014, 948 p.
- ARAÚJO, A. C.; NETO, F. L. A nova Classificação Americana para os Transtornos Mentais - o DSM-5. **Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva**, Barão Geraldo, v.16, n. 1, p. 62-87, 2014.
- ARAÚJO, O. H. A.; RODRIGUES, J. M. C. A Formação Contínua dos Professores e as Avaliações Externas no Contexto Educacional Brasileiro. **Imagens da Educação**, Maringá, v. 8, n. 1, p. 1-13, 2018.
- ARAÚJO, F. R. D. Educação Inclusiva: Ludicidade como Prática Docente para a Inclusão de Aluno Autista. **Brazilian Journal of Health Review**, Curitiba, v. 5, n. 1, p. 2151-2166. jan./fev. 2022.
- ARAÚJO, A. M.; MATTOS, C. L. G. Metaetnografia e Meta-Análise: Aplicações em Pesquisas Etnográficas em Educação. **Revista Multidisciplinar em Educação**, Porto Velho, v. 9, p. 1-20, jan./dez. 2022.
- ARVIGO, M. C.; SCHWARTZMAN, J. S. Diminuição dos Principais Sinais de TEA em Crianças com Diagnóstico Precoce. **Revista Neurociência**, São Paulo, v. 30, p. 1-30, 2022.

- BALBINO, V. S.; OLIVEIRA, I. C.; SILVA, R. C. D. As Tecnologias Digitais como Instrumentos Mediadores no Processo de Aprendizagem do Aluno com Autismo. **Revista de Educação, Ciência e Cultura**, Canoas, v. 26, n. 3, p. 1-18, dez. 2021.
- BAQUIM, C.A.; BRASIEL, M. E. As Avaliações Externas de Matemática no Ensino Fundamental: Estudo sobre a Microrregião de Ubá/MG. **Educação em Foco**, Belo Horizonte, v. 18, n. 25, p. 147-170, jul. 2015.
- BARBOSA, J. C. Modelagem matemática na sala de aula. *In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA*, 8, 2004, Recife. **Anais... Recife: SBEM - Educação Matemática: Um Compromisso Social**. 2004, p. 1-10.
- BARBOSA, J. L. C. A participação da História da Matemática em Livros Didáticos. *In: CONGRESO IBEROAMERICANO DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA*, 7, 2013, Montevideo, Uruguai. **Actas... Montevideo: Sociedad de Educación Matemática Uruguay**, 2013. p. 6162-6169.
- BARROS, S. M. X. Transtorno do Espectro Autista: do Reconhecimento à Proteção Jurídica das Pessoas Portadoras de Transtorno do Espectro Autista. **Jurídico Certo**, São Paulo, p. 1-51, out. 2022. Disponível em: <https://juridicocerto.com/p/martinielle-meneses/artigos/transtorno-do-espectro-autista-do-reconhecimento-a-protecao-juridica-das-pessoas-portadoras-de-transtorno-do-espectro-autista-6312>. Acesso em: 2 jun. 2023.
- BASSANEZI, R. C. **Ensino-Aprendizagem com Modelagem Matemática**: Uma nova Estratégia. 3 ed. São Paulo: Contexto, 2011. 389p.
- BASSANEZI, R. C. **Modelagem Matemática**: Teoria e Prática. 1 ed. São Paulo: Contexto, 2015. 240p.
- BENDER, W. N. **Aprendizagem Baseada em Projetos**: Educação diferenciada para o Século XXI. 1 ed. Porto Alegre: Penso, 2014. 156p.
- BEZERRA, M. F.; PANTONI, R. P. Formação Docente para Inclusão de Alunos com Transtorno do Espectro Autista no Ensino Médio Integrado. **Revista do Programa de Pós-Graduação em Ensino Tecnológico**, Manaus, v. 8, e182622, 2022.
- BICUDO, M. A. V. Meta-análise: seu significado para a pesquisa qualitativa. **Revista Eletrônica de Educação Matemática**, Florianópolis, v. 9, p. 07-20, jun. 2014.
- BIEMBENGUT, M. S.; HEIN, N. **Modelagem Matemática no Ensino**. 5 ed. São Paulo: Contexto, 2014. 128p.
- BLUMENFELD, P. C.; SOLOWAY, E.; MARX, R. W.; KRAJCIK, J.S.; GUZDIAL, M. PALINCSAR, A. Motivating Project-Based Learning: Sustaining the Doing, Supporting the Learning. **Educational Psychologist**, Philadelphia, v. 26, n. 3-4, p. 369-398, 1991.
- BLUMENTHAL, G. Os PCN e o Ensino Fundamental em Matemática: um avanço ou um retrocesso? **Só Pedagogia. Virtuosa Tecnologia da Informação**, p. 1-3, jul. 2008. Disponível em: <https://www.pedagogia.com.br/artigos/PCN/index.php?pagina=1>. Acesso em: 13 jan. 2023.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação Qualitativa em Educação**: Uma Introdução a Teoria e aos Métodos. 1 ed. Porto: Porto Editora, 2008. 336p.

BONAMINO, A. C.; SOUSA, S. Z. Lian. Três Gerações de Avaliação da Educação Básica no Brasil: Interfaces com o Currículo da/na Escola. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 38, n. 2, p. 373-388, abr./jun. 2012.

BORBA, R.E. S. R. Formação inicial e continuada de professores que ensinam Matemática na escolarização inicial. **Zetetiké**, Campinas, v. 25, p. 94-134, jan./abr. 2017.

BOSS, S.; KRAUSS, J. **Reinventing Project-Based Learning**: Your Field Guide to Real-World Projects in the Digital Age. 1 ed. Washington: Internacional Society For Technology In Education, 2007. 200p.

BRAGA, N. C. R.; MORAIS, M. B. Desafios da Prática Docente no Ensino de Matemática nos Anos Iniciais: Um Estudo a partir de Três Narrativas. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 13, n. 31, p. 1-22, maio 2020.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. República Federativa do Brasil, Brasília, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/ConstituicaoCompilado.htm. Acesso em: 13 jan. 2022.

BRASIL. **Lei nº 7.853, de 24 de outubro de 1989**. Dispõe sobre o apoio às Pessoas Portadoras de Deficiência, sua Integração Social, sobre a Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência – Corde, institui a Tutela Jurisdicional de Interesses Coletivos ou Difusos dessas Pessoas, Disciplina a Atuação do Ministério Público, Define Crimes, e dá outras Providências. Congresso Nacional, Brasília, 1989. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7853.htm. Acesso em: 16 maio 2023.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as Diretrizes e Cases da Educação Nacional. Congresso Nacional, Brasília, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm. Acesso em: 13 jan. 2023.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Introdução aos PCN. Secretaria de Educação Fundamental – Brasília: MEC/SEF, 1997a. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>. Acesso em: 13 jan. 2023

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Matemática. Secretaria de Educação Fundamental – Brasília: MEC/SEF, 1997b. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>. Acesso em: 13 jan. 2023.

BRASIL. **Decreto nº 3.298, de 20 de dezembro de 1999**. Regulamenta a Lei nº 7.853, de 24 de outubro de 1989. Dispõe sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, Consolida as Normas de Proteção, e dá outras Providências. República Federativa do Brasil, Brasília, 1999. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3298.htm. Acesso em: 16 maio 2023.

BRASIL, **Resolução CNE/CEB nº 2, de 11 de setembro de 2001**. Institui Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica. Conselho Nacional de Educação, Brasília, 2001a. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CEB0201.pdf>. Acesso em: 18 maio 2023.

BRASIL. **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. Congresso Nacional, Brasília, 2001b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2001/d3956.htm. Acesso em: 16 maio 2023.

BRASIL. **Resolução CNE/CP Nº 1, de 15 de maio de 2006**. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia, Licenciatura. Conselho Nacional de Educação, Brasília, 2006. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_06.pdf. Acesso em: 27 jan. 2023.

BRASIL. **Decreto nº 6.094, de 24 de abril de 2007**. Dispõe sobre a Implementação do Plano de Metas Compromisso Todos pela Educação, pela União Federal, em Regime de Colaboração com Municípios, Distrito Federal e Estados, e a participação das Famílias e da Comunidade, mediante Programas e Ações de Assistência Técnica e Financeira, visando a Mobilização Social pela Melhoria da Qualidade da Educação Básica. República Federativa do Brasil, Brasília, 2007. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6094.htm. Acesso em: 16 maio 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília: Secretaria de Educação Especial, 2008. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/politica.pdf>. Acesso em 18 maio 2023.

BRASIL. **Lei nº 12.014, de 06 de agosto de 2009**. Altera o art. 61 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, com a finalidade de Discriminar as Categorias de Trabalhadores que se devem considerar Profissionais da Educação. Congresso Nacional, Brasília, 2009a. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/12014.htm. Acesso em: 13 jan. 2023.

BRASIL. **Decreto nº 6.949, de 25 de agosto de 2009**. Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova York, em 30 de março de 2007. Congresso Nacional, Brasília, 2009b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm. Acesso em: 17 maio 2023.

BRASIL. **Decreto nº 7.611, de 17 de novembro de 2011**. Dispõe sobre a Educação Especial, o Atendimento Educacional Especializado e dá outras Providências. República Federativa do Brasil, Brasília, 2011. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/decreto/d7611.htm. Acesso em: 17 maio 2023.

BRASIL. **Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012**. Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista; e altera o § 3º do art. 98 da Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990. Congresso Nacional, Brasília, 2012. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112764.htm. Acesso em: 17 maio 2023.

BRASIL. Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica. Ministério da Educação, Brasília, 2013. Disponível em:

http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=13448-diretrizes-curriculares-nacionais-2013-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 13 de jan. 2023.

BRASIL. Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras Providências. Congresso Nacional, Brasília, 2014. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/113005.htm. Acesso em: 13 jan. 2023.

BRASIL. Resolução nº 2, de 1º de julho de 2015. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial em Nível Superior (Cursos de Licenciatura, Cursos de Formação Pedagógica para Graduados e Cursos de Segunda Licenciatura) e para a Formação Continuada. Conselho Nacional de Educação, Brasília, 2015a. Disponível em:

<http://portal.mec.gov.br/docman/agosto-2017-pdf/70431-res-cne-cp-002-03072015-pdf/file>. Acesso em: 27 jan. 2023.

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). Congresso Nacional, Brasília, 2015b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm. Acesso em: 17 maio 2023.

BRASIL. Portaria nº 447, de 24 de maio de 2017. Estabelece Diretrizes para o Planejamento e a Operacionalização do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) no ano de 2017. INEP, Brasília, 2017a. Disponível em:

https://download.inep.gov.br/educacao_basica/saeb/2017/legislacao/portaria_n447_24052017.pdf. Acesso em: 17 jan. 2023.

BRASIL. Resolução CNE/CP nº 2, de 22 de dezembro de 2017. Institui e Orienta a Implantação da Base Nacional Comum Curricular, a ser respeitada obrigatoriamente ao longo das Etapas e respectivas Modalidades no âmbito da Educação Básica. Brasília, 2017b. Disponível em:

http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/RESOLUCAOCNE_CP222DEDEZE MBRODE2017.pdf. Acesso em 14 jan. 2023.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular: Educação é a Base. Secretaria de Educação Básica. Brasília: Ministério da Educação, 2018a. Disponível em:

http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=79601-anexo-texto-bncc-reexportado-pdf-2&category_slug=dezembro-2017-pdf&Itemid=30192. Acesso em 13 jan. 2023.

BRASIL. Lei nº 13.652, de 13 de abril de 2018. Institui o Dia Nacional de Conscientização sobre o Autismo. Congresso Nacional, Brasília, 2018b. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/L13652.htm. Acesso em: 28 maio 2013.

BRASIL. **Portaria nº 271, de 22 de março de 2019.** Estabelece as Diretrizes de realização do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) no ano de 2019. INEP, Brasília, 2019a. Disponível em:

https://download.inep.gov.br/educacao_basica/saeb/2019/legislacao/portaria_n271_de_22-03-2019_diretrizes_saeb-2019.pdf. Acesso em 17 jan.2023.

BRASIL. **Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019.** Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação). Conselho Nacional de Educação, Brasília, 2019b. Disponível em:

<http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2019-pdf/135951-rcp002-19/file>. Acesso em 27 jan. 2023.

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. República Federativa do Brasil, Brasília, 2020a. Disponível:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/D10502. Acesso em: 17 maio 2023.

BRASIL. **Lei nº 13.977, de 8 de janeiro de 2020.** Altera a Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012 (Lei Berenice Piana), e a Lei nº 9.265, de 12 de fevereiro de 1996, para instituir a Carteira de Identificação da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista (Ciptea), e dá outras Providências. Congresso Nacional, Brasília, 2020b. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/113977.htm. Acesso em: 27 maio 2023.

BRASIL. **Portaria nº 250, de 5 de julho de 2021.** Estabelece as diretrizes de realização do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) no ano de 2021. INEP, Brasília, 2021.

Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-250-de-5-de-julho-de-2021-330276260>. Acesso em: 17 jan. 2023.

BRASIL. **Decreto nº 11.370, de 01 de janeiro de 2023.** Revoga o Decreto nº 10.502, de 30 de setembro de 2020, que institui a Política Nacional de Educação Especial: Equitativa, Inclusiva e com Aprendizado ao Longo da Vida. República Federativa do Brasil, Brasília, 2023. Disponível: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/decreto/D11370.htm. Acesso em: 17 maio 2023.

BRITES, L.; BRITES, C. **Mentes Únicas: Aprenda como Descobrir, Entender e Estimular uma pessoa com Autismo e Desenvolva suas Habilidades impulsionando seu potencial.** 1 ed. São Paulo: Editora Gente, 2019. 192p.

BRITO, A.; SALES, N. B. **TEA e Inclusão Escolar: Um sonho mais que Possível.** 1 ed. São Paulo: Nbs Consultoria, 2017. 100p

BUDEL, G. C. **Mediação da Aprendizagem na Educação Especial.** 1 ed. Curitiba: Intersaberes, 2012. 240p.

CALDEIRA, A. D. Modelagem Matemática: um outro Olhar. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v. 2, n. 2, p. 33-54, jul. 2009.

CARVALHO, D. L. **Metodologia do Ensino de Matemática**. 4 ed. São Paulo: Cortez Editora, 2015. 120p.

CAVALCANTI, A. E.; ROCHA, P. S. **Autismo: Construções e Desconstruções**. 3 ed. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2001. 187p.

CHIOTE, F. A. B. **Inclusão da Criança com Autismo na Educação Infantil: Trabalhando a Mediação Pedagógica**. 4.ed. Rio de Janeiro: Wak, 2023. 148p.

CORDEIRO, E. M.; OLIVEIRA, G. S.; MALUSÁ, S. Prática Pedagógica de Matemática nos Primeiros Anos do Ensino Fundamental. *In: OLIVEIRA, G. S. (Org.). Metodologia do Ensino de Matemática nos primeiros anos do Ensino Fundamental*. 1 ed. Uberlândia: Fucamp, 2016. p. 25-56.

COSTA, J. M.; HOMRICH, G. M. S.; PEREIRA, R. T.; SILVA, A. N. O Ensino por meio do Lúdico nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: Um Relato de Experiência com Jogo Matemático. **Revista Produção Acadêmica**, Porto Nacional, v. 2, n. 2, p. 174-183, dez.2016.

CUNHA, E. **Autismo na Escola: Um jeito diferente de Aprender, um jeito diferente de Ensinar**. 6 ed. Rio de Janeiro: Wak, 2020. 137p.

CUNHA, J. S.; SILVA, J. A. V. A Importância das Atividades Lúdicas no Ensino da Matemática. *In: EIEMAT e ENCONTRO NACIONAL PIBID MATEMÁTICA*, 1 e 3, 2012, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria: Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Ensino de Física, 2012. p.1-12.

CURY, H. N.; BISOGNIN, E. Conhecimento Matemático para o Ensino: Um Estudo com Professores em Formação Inicial e Continuada. **Revista Thema**, Pelotas, v. 14, n. 3, p. 241-249, 2017.

CYRINO, M. C. C. T. Identidade Profissional de (futuros) Professores que Ensinam Matemática. **Perspectivas da Educação Matemática**, Pioneiros, v. 10, n. 24, p. 699-712, 2017.

D'AMBROSIO, U. **Educação Matemática: Da Teoria à Prática**. 23 ed. Campinas: Papyrus, 2012. 110p.

DÍAZ-ANZALDÚA, A.; DÍAZ-MARTÍNEZ, A. Contribución Genética, Ambiental y Epigenética en la Susceptibilidad a los Trastornos del Espectro Autista. **Revista de Neurologia**, Barcelona, v. 57, n. 12, p. 556-568, 2013.

DOHME, V. **Atividades Lúdicas na Educação: O Caminho de Tijolos Amarelo**. 6 ed. Rio de Janeiro: Editora Vozes, 2003. 184p.

DOURADO, L. F. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada dos Profissionais do Magistério da Educação Básica: Concepções e Desafios. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 36, n. 131, p. 299-324, abr./jun. 2015.

DUNKER, C. I. L. Questões entre a Psicanálise e o DSM. **Jornal de Psicanálise**, São Paulo, v. 47, n. 87, p.79-107, 2014.

- FERNANDES, C. S.; TOMAZELLI, J.; GIRIANELLI, V. R. Diagnóstico de Autismo no Século XXI: Evolução dos Domínios nas Categorizações Nosológicas. **Psicologia USP**, São Paulo, v.31, e200027, 2020.
- FILATRO, A; CAVALCANTI, C. C. **Metodologias Inov-ativas**: Na Educação Presencial, a Distância e Corporativa. 1 ed. São Paulo: Saraiva Uni, 2018. 288p.
- FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em Educação Matemática**: Percursos Teóricos e Metodológicos. 3 ed. Campinas: Autores Associados, 2009. 228p.
- FRANCO, M. A. R. S. Prática Pedagógica e Docência: Um Olhar a partir da Epistemologia do Conceito. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 97, n. 247, p. 534-551, set./dez. 2016.
- FRANGELLA, R. C. P; DIAS, R. E. Os Sentidos de Docência na BNCC: Efeitos para o Currículo da Educação Básica e da Formação/Atuação de Professores. **Educação Unisinos**, São Leopoldo, v. 22, n. 1, p. 7-15, jan./mar. 2018.
- FREITAS, A. F. L.; SANTOS, E.J.; VARELLA, M. C. B. O uso do Sistema Scala como Forma Metodológica de Inclusão Escolar da Criança com Transtorno do Espectro Autista. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 5, 2018, Campina Grande. **Anais...** Campina Grande: Realize Editora, 2018. p.12-22.
- FREITAS, A. F. L.; SILVA, M.J. TIC na Educação: Jogos Matemáticos na Lousa Digital no Processo de Ensino-Aprendizagem. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 5, 2018, Campina Grande. **Anais...** Campina Grande: Realize Editora, 2018. p.1-11.
- FREITAS, A. M.; BRUNONI, D.; MUSSOLINI, J. L. Transtorno do Espectro Autista: Estudo de uma Série de casos com Alterações Genéticas. **Cadernos de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento**, São Paulo, v. 17, n. 2, p. 101-110, 2017.
- GAIATO, M. **S.O.S Autismo**: Guia Completo para Entender o Transtorno do Espectro Autista. 1 ed. São Paulo: nVersos, 2018. 256p.
- GHEDIN, E.; FRANCO, M. A. S. **Questões de Método na Construção da Pesquisa na Educação**. 2ed. São Paulo: Editora Cortez, 2015. 264p.
- GUEDES, N. P. S.; TADA, I. N. C. A Produção Científica Brasileira sobre Autismo na Psicologia e na Educação. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, Brasília, v. 31, n. 3, p. 303-309, jul./set. 2015.
- GUÉRIOS, E.; MEDEIROS JUNIOR, R. J. Resolução de Problema e Matemática no Ensino Fundamental: Uma perspectiva Didática. *In*: BRANDT, C.F.; MORETTI, M. T. (Orgs.). **Ensinar e Aprender Matemática possibilidades para a Prática Educativa**. 1 ed. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2016. 307p.
- GRANDIN, T. **O Cérebro Autista**: Pensando através do Espectro. 17 ed. Rio de Janeiro: Record, 2017. 252p.

GRIMM, V.; SOSSAI, F. C.; SEGABINAZZI, M. Globalização, Redes Políticas e Neoliberalismo: As Contribuições de Stephen Ball para pensar sobre Políticas Educacionais na Atualidade. **Práxis Educativa**, Ponta Grossa, v. 11, n. 3, p. 850-854, set./dez. 2016.

INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Áreas de Atuação/Avaliações e Exames Educacionais / Saeb/ Testes e Questionários**, Brasília, 2022. Disponível em <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/saeb/testes-e-questionarios>. Acesso em: 16 jan. 2023.

INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Sinopses Estatísticas da Educação Básica 2020 - 2023**. Brasília, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/aceso-a-informacao/dados-abertos/sinopses-estatisticas/educacao-basica>. Acesso em: 02 jun. 2023

KANNER, L. Autistic Disturbances of Affective Contact. **The Nervous Child**, New York, v. 2, p. 217-250, 1943.

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação**. 14 ed. São Paulo: Cortez, 2017. 208p.

KLEIN, R. Como está a educação no Brasil? O que fazer? **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**. Rio de Janeiro, v. 14, n. 51, p. 139-172, abr./jun. 2006.

KLEIN, D. H. K.; TRAVERSINI, C. S. A Matemática, as Avaliações Externas e a Construção do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) Brasileiro. **Revista Internacional de Educación y Aprendizaje**, Barcelona, v. 6, n. 1, p. 10-18, 2018.

KLIN, A. Autismo e Síndrome de Asperger: Uma Visão Geral. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, São Paulo, v. 28, n. 1, p. 3-11, 2006.

LARMER, J.L.; MERGENDOLLER, J.; BOSS, S. **Setting the Standard for Project Based Learning: A Proven Approach to Rigorous Classroom Instruction**. Illustrated. Alexandria: Association for Supervision & Curriculum Deve, 2015. 240p.

LIMA, T.C.S.; MIOTO, R. C. T. Procedimentos Metodológicos na construção do Conhecimento Científico: A Pesquisa Bibliográfica. **Revista Katálisis**, Florianópolis, v. 10 n. especial, p. 37-45, 2007.

LIMA, S.F.; NUNES, E. C.; SOUZA, R. F. Aprendizagem Baseada em Projetos: um Relato de Experiência em Classe Multissérie nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. **Revista Dynamis**, Blumenau, v. 26, n. 2, p. 177-192, 2020.

LOPES, C. Design de Ludicidade. **Revista Entreideias: Educação, Cultura e Sociedade**, Salvador, v. 3, n. 2, p. 25-46, jul./dez. 2014.

LUCKESI, C. Ludicidade e Formação do Educador. **Revista Entreideias: Educação, Cultura e Sociedade**, Salvador, v. 3, n. 2, p. 13-23, jul./dez. 2014.

LUCKESI, C. Brincadeiras, Jogos e Ludicidade. *In*: D'AVILA, C.; FORTUNA, T. R. (Orgs.). **Ludicidade, Cultura e Formação de Professores**. 1 ed. Curitiba: CRV, 2018. p. 135-142.

MACEDO, N. D. **Iniciação à pesquisa bibliográfica**: guia do estudante para a fundamentação do trabalho de pesquisa. 2 ed. São Paulo: Editora Loyola, 1995. 69p.

MACEDO, L. S.; SOBRAL, L. S.; CRUZ, W. N.; NETO, A. F. S. O Uso de Jogos para a Aprendizagem da Adição e Subtração nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 8, 2022, Campina Grande. **Anais...** Campina Grande: Realize Editora, 2022. p. 1-6.

MACHADO, A. C. H.; NASCIMENTO, D. G. D.; NETO, J. A. S.; ALVES, M. R.; RAMOS, V. D. G.; OLIVEIRA, J. M.R. de. A Relação entre a Neurodiversidade e o Transtorno do Espectro Autista. **Revista Educação em Saúde**, Anápolis, v. 7, n. 2, p. 173-176, 2019.

MANSUR, O. M. F. C.; NUNES, L. R. O. P.; COLARES, A. F. N.; SILVA, B. M. P. B. Sinais de Alerta para Transtorno do Espectro do Autismo em Crianças de 0 a 3 anos. **Revista Científica da Faculdade de Medicina de Campos**, Campos, v. 12, n. 3, 2017.

MARCÃO, D. G.; OLIVEIRA, G. S.; SANTOS, A. O. Modelagem como uma Estratégia Metodológica para Ensinar Matemática. **Revista Valore**, Volta Redonda, v. 6, p. 4-22, 2021.

MARCELO, C. Desenvolvimento Profissional Docente: Passado e Futuro. **Sísifo. Revista de Ciências da Educação**, Lisboa, n. 8, p. 7-22, jan./abr. 2009.

MARQUES, D. F.; BOSA, C. A. Protocolo de Avaliação de Crianças com Autismo: Evidências de Validade de Critério. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, Brasília, v. 31, n. 1, p. 43-51, mar. 2015.

MARTINHAGO, F.; CAPONI, S. Controvérsias sobre o uso do DSM para Diagnósticos de Transtornos Mentais. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 29, n. 2, p. 1-19. 2019.

MARTINS, P. B., CURI, E. As Concepções, Crenças e Mitos evidenciados por um Grupo de Professores do Ciclo Interdisciplinar da Rede Municipal da Cidade de São Paulo. **Revista Internacional de Pesquisa em Didática das Ciências e Matemática**, Itapetininga, v. 1, e020011, p. 1-24, 2020.

MENDES, I. A. **História da Matemática no Ensino**: Entre Trajetórias Profissionais Epistemológicas e Pesquisa. 1 ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2015. 320p.

MENDES, I. A. **Usos da História no Ensino de Matemática**: Reflexões Teóricas e Experiências. 3 ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2022. 316p.

MINAS GERAIS – Sistema Mineiro de Avaliação e Equidade da Educação Pública. **Avaliação e Monitoramento da Educação Básica. Matrizes de Referência**. Secretaria de Estado da Educação de Minas Gerais, Minas Gerais, 2021. Disponível em: <https://simave.educacao.mg.gov.br/#!/programa>. Acesso em: 18 jan. 2023.

MORAIS, D. K. A.; MARTINS, P. P.; COSTA, J. M. F. A Importância do Lúdico como Ferramenta Pedagógica nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. **Pedagogia Ação**, Belo Horizonte, v. 19, n. 2, p. 6-21, 2022.

MUNDIM, J. S.M.; OLIVEIRA, G. S. Modelagem Matemática: Uma Alternativa Metodológica para o Ensino-Aprendizagem nos Primeiros Anos do Ensino Fundamental. **Itinerarius Reflectionis**, Jataí, v. 11, n. 1, p. 1-22, 2015.

NACARATO, A. M.; MENGALI, B. L. S.; PASSOS, C. L.B. **A Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: Tecendo fios do ensinar e do aprender**. 3 ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2019. 144 p.

NASCIMENTO, A. G. C.; LUNA, J. M. O.; ESQUINCALHA, A. C.; SANTOS, R. G. C. Educação Matemática para Estudantes Autistas: Conteúdos e Recursos mais Explorados na Literatura de Pesquisa. **Boletim Gepem**, Seropédica, n. 76, p. 63-68, jan./jun. 2020.

NEUMANN, D.M.C.; TARIGA, A. R.; PEREZ, D. F.; GOMES, P.M.; SILVEIRA J. S.; AZAMBUJA, L.S. Avaliação Neuropsicológica do Transtorno do Espectro Autista. **Psicologia.pt**, p. 1-11, 2017. Disponível em: https://www.psicologia.pt/artigos/ver_artigo.php?avaliacao-neuropsicologica-do-transtorno-do-espectro-autista-tea&codigo=A1087&area=D15F. Acesso em: 28 de maio 2023.

OLIVEIRA, G. P.; MASTROIANNI, M. T. M. R. Resolução de Problemas Matemáticos nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: Uma Investigação com Professores Polivalentes. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 17, n. 2, p. 455-482, maio/ago. 2015.

OLIVEIRA, G. S.; SANTOS, A. O.; CORDEIRO, E. M.; MUNDIM, J.M.S.; OLIVEIRA, C. R.; CARCANHOLO, F. P. S.; MALUSÁ, S. **Metodologia do Ensino de Matemática nos Primeiros Anos do Ensino Fundamental**. 1 ed. Uberlândia: FUCAMP, 2016. 266p.

OLIVEIRA, M. M. S.; CEZARIO, D. S. O Lúdico como Instrumento facilitador nas Aulas de Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. **Revista de Pesquisa Interdisciplinar**, Cajazeiras, n. 2, p. 356-365, set. 2017.

PAIS, L. C. **Ensinar e Aprender Matemática**. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2018. 149p.

PEDÃO, S. T. R.; FERREIRA, P. E. A. Resolução de Problemas por meio de Tarefas Lúdicas. **Cadernos PDE**, Curitiba, v. 1, p. 1-16, 2013.

PEREIRA, K. M. C.; CUNHA, R. M. R.; OLIVEIRA, E. F. O Ensino por meio de Projetos. **Revista Ciências Humanas**, Taubaté, v. 7, n. 1, 2014.

PIMENTA, S. G. **Saberes Pedagógicos e Atividade Docente**. 8 ed. São Paulo: Cortez Editora, 2018. 304p.

PIRES, C. M. C. Educação Matemática e sua Influência no Processo de Organização e Desenvolvimento Curricular no Brasil. **Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, v. 21, n. 29, p. 13-42, set. 2008.

PIZZANI, L.; SILVA, R. C.; BELLO, S. F.; HAYASHI, M. C. P. I. A Arte da Pesquisa Bibliográfica na busca do Conhecimento. **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas, v. 10, n. 2, p. 53–66, jul./dez. 2012.

PONTES, E. A. S.; PONTES, E. G. S.; SILVA, R. C. G.; SILVA, L. M. Abordagens Imprescindíveis no Ensino Contextualizado de Matemática nas Séries Iniciais da Educação Básica. **Revista de Administração do Cesmac**, Alagoas, v. 1, p. 3-15, jul. 2018.

RABELO, E. H. **Textos Matemáticos: Produção, Interpretação e Resolução de Problemas**. 3 ed. Rio de Janeiro: Editora Vozes, 2002. 172p.

RAVITZ, J. BLAZEWSKI, J. Assessing the Role of Online Technologies in Project-based Learning. **Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning**. Bloomington, v. 8, n. 1, p.65-79, mar.2014.

REIS, M. F. S.; SILVA, M. E.; SILVA, A. K. P.; XAVIER, F. A.; DANTAS, J. R. O.; MENDONÇA, J. O. S. Atividades Lúdicas no Ensino de Matemática: Intervenção Pedagógica na E. E. Aleixo Rosa da Silva nos 4º e 5º anos. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 5, n. 10, p. 18840-18851, oct. 2019.

RIBEIRO, D. A. E. A História da Matemática e o Lúdico Pedagógico na Aprendizagem da Matemática. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, Fortaleza, v. 7, n. 20, p. 93–104, 2021.

RIGATTI, K.; CEMIN, A. O Papel do Lúdico no Ensino de Matemática. **Revista Conectus**, Caxias do Sul, v. 1, n. 1, p. 2-17, mar./abr. 2021.

RIOS, P. P. S.; SILVA, T. O. O Lúdico nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental: a Brincadeira deve Continuar. *In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO*, 5, 2018, Campina Grande. **Anais...** Campina Grande: Realize Editora, 2018. p. 1-12.

RODRIGUES, P. F. C.; GOMES, L. L.; SANTOS, C. F. S. B. F. O Ensino de Proporcionalidade: A Utilização da Resolução de Problemas como Metodologia de Ensino-Aprendizagem Avaliação. *In: COSTA, E.; PORTARI, R. (Orgs.). O Processo de Ensino-Aprendizagem na Sociedade da Informação*. 1 ed. Ponta Grossa: Editora Atena, 2021. p.101-110.

ROSA, A. **Lúdico & Alfabetização**. 1 ed. Curitiba: Juruá Editora, 2003. 120p.

ROSAS, R. S.; LUSSOLLI, A. M. Ensino-Aprendizagem da Criança com TEA, o Papel da Escola e do Professor – Uma pesquisa Luso-Brasileira. **Revista Aquila**, Rio de Janeiro, n. 24, a. XII, jan./jun. 2021.

SANCHES, T. T.B.; TAVEIRA, L. S. Autismo: Uma Revisão Bibliográfica. **Caderno Intersaberes**, Curitiba, v. 9, n. 18, 2020.

SANTOS, A. J. As TICs no Processo de Ensino Aprendizagem da Matemática: possibilidades para o Ensino Fundamental II. **Revista Científica Multidisciplinar**, Jundiaí, v. 3, n. 5, p. 1-26, 2022.

SANTOS, M. J. C. O currículo de Matemática dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental na Base Nacional Comum Curricular (BNCC): Os Subalternos falam? **Horizontes**, Itatiba, v. 36, n. 1, p. 132-143, jan./abr. 2018.

SANTOS, T. P.; CHAVES, V. E. J. Autismo e Educação: Os Desdobramentos da Inclusão Escolar. **Revista Internacional de apoio a la inclusión, Logopedia, Sociedad y Multiculturalidad**, Las Lagunillas, v. 3, n. 1, 2017.

SANTOS, A. O.; GIMENES, O. M.; MARIANO, S. M. F. Avaliações Externas e seus Impactos nas Práticas Pedagógicas: Percepções e Visões Preliminares. **Revista Encontro de Pesquisa em Educação**, Uberaba, v. 1, n. 1, p. 38-50, 2013.

SANTOS, A. O.; OLIVEIRA, G. S. Educação Matemática: Sentidos e Significados nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental. **Cadernos da Fucamp**, Monte Carmelo, v. 16, n. 26, p. 58-75, 2017.

SANTOS, J. A.; OLIVEIRA, G. S.; GUIMARÃES, J. S.M.; SANTOS, A.O. Pessoas com Transtorno do Espectro Autista e a Utilização dos Jogos no Processo de Ensino e Aprendizagem da Matemática. **Revista Valore**, Volta Redonda, v. 5, p. 135-152, 2020.

SANTOS, M. C.; ORTIGÃO, M. I. R.; AGUIAR, G. S. Construção do Currículo de Matemática: Como os Professores dos Anos Iniciais compreendem o que deve ser Ensinado? **Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, v. 28, n. 49, p. 638-661, ago. 2014.

SANTOS, E. I.; SOUSA, E. R.P.; ANDRADE, F. J. A Utilização da História da Matemática a partir do Universo Lúdico dos Jogos Digitais: Elo entre a Mitologia Grega e a Inovação Tecnológica. *In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 7, 2021, Campina Grande. Anais...* Campina Grande: Realize Editora, 2021. p. 1-11.

SANTOS, J. B. P.; TOLENTINO-NETO, L. C. B. O que os Dados do SAEB nos dizem sobre o Desempenho dos Estudantes em Matemática? **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 17, n. 2, p. 309-333, set. 2015.

SCHEFFER, N. F.; MARTINS, M. C.; MARTINS, R. B. O Lúdico e a Educação Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. **Vidya**, Santa Maria, v. 36, n. 1, p. 177-186, jan./jun. 2016.

SCHRENK, M. J.; SEIBERT, D. M.; VERTUAN, R. E. Adaptando um Atividade de Modelagem Matemática para um Estudante Autista e Cego - o Relato de uma Experiência. *In: SILVA, R. P. (Org.). Educação Matemática: Formação, Práticas e Inclusão.* 1 ed. Formiga: Editora Real Conhecer, 2021. p.51-64.

SERRAZINA, M. L. O Professor que Ensina Matemática e a sua Formação: Uma Experiência em Portugal. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 39, n. 4, p. 1051-1069, out./dez. 2014.

SILVA, L. C. Formação de Professores: Desafios à Educação Inclusiva. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 10, n. esp.1, p. 691-702, 2015.

SILVA, M. M. Educação Especial na perspectiva Inclusiva: Crianças com Transtorno do Espectro do Autismo. **Revista Multidisciplinar e de Psicologia**, Juazeiro do Norte, v. 11, n. 35, abr. 2017.

SILVA, A. C.; D'ÁVILA, C. M. Prática Pedagógica Lúdica de Professores que Ensinam Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. **Revista da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, Cuiabá, v. 8, n. 2, p. 232-252, maio/ago. 2020.

SILVA, A. B. B; GAIATO, M. B; REVELES, L.T. **Mundo singular**: Entenda o Autismo. 1 ed. São Paulo: Fontanar, 2012. 288p.

SILVA, L. P. A.; LIMA, C. A. As Contribuições dos Jogos no Ensino de Matemática na Educação. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, São Paulo, v. 1, n. 2, p. 140-160, set. 2017.

SOARES, J. F. Qualidade da Educação: Qualidade de Escolas. *In*: VIANA, F. S. et al. **A Qualidade da Escola Pública no Brasil**. Belo Horizonte: Mazza, 2012. p. 75-96.

SOUSA, L. M. Educação Especial no Brasil: O que a História nos conta sobre a Educação da Pessoa com Deficiência. **Revista Bibliomar**, São Luis, v. 19, n. 1, p. 159-173, jan./jun. 2020.

SOUSA, G. C.; OLIVEIRA, J. D. S. O Uso de Materiais Manipuláveis e Jogos no Ensino De Matemática. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10, 2010. Salvador, **Anais...** Salvador: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2010. p. 1-11.

SOUZA, A. O.; RUSCHIVAL, C. B. Autismo e Educação: Jogo Digital Estimulador da Comunicação e da Linguagem em Crianças Autistas. **Latin American Journal of Science Education**, Cidade do México, v. 2, n. 22057, 2015.

STAREPRAVO, A. R. **Jogando com a Matemática**: Números e Operações. 1 ed. Curitiba: Aymar, 2009. 224p.

STURION, L.; REIS, M. C.; GONÇALVES, C. M. Impactos da Utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação no Processo de Ensino e Aprendizagem da Matemática. **UNOPAR Científica Ciências Humanas e da Educação**, Londrina, v. 16, n. 3, p. 180-186, 2015

TARDIF, M. **Saberes Docentes e Formação Profissional**. 17 ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2014. 328p.

TEIXEIRA, R. R. P.; APRESENTAÇÃO, K. R. S. Jogos em Sala de Aula e seus Benefícios para a Aprendizagem da Matemática. **Revista Linhas**, Florianópolis, v. 15, n. 28, p. 302-323, jan./jun. 2014.

TEIXEIRA, L. A.; BONI, K. T.; KIRNEV, D. C. B. **Metodologia do Ensino da Matemática**. 1 ed. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A., 2017. 200 p.

THOMPSON, A. G. A Relação entre Concepções de Matemática e de Ensino de Matemática de Professores na Prática Pedagógica. **Zetetike**, Campinas, v. 5, n. 2, p. 11-44, jul./dez. 1997.

VASQUES, C. K.; BAPTISTA, C.R. Transtornos Globais do Desenvolvimento e Escolarização: o Conhecimento em Perspectiva. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 39, n. 3, p. 665-685, jul./set. 2014.

VILA, A.; CALLEJO, M. L. **Matemática para Aprender a Pensar**: O Papel das Crenças na Resolução de Problemas. 1 ed. Porto Alegre: Editora Artmed, 2006. 212p

VILLAR, F. C. C. E. Hermes nos Campos de Apolo: Desidealização e Excentricidade na Paternidade Neurodivergente. **Revista da Sociedade Brasileira de Psicologia Analítica**, São Paulo, v. 40, n. 3, p. 119-132, 2022.

WANDERER, F.; FREITAS, J.V..; PRATES, M. E. L. A Terceirização da Formação de Professores para a Implementação da BNCC: Os Caminhos para o Endividamento da Docência. **Cadernos do Aplicação**, Porto Alegre, v. 35, p. 1-20, jan./dez. 2022.

WERLE, F. O. C. Políticas de Avaliação em Larga Escala na Educação Básica: Do Controle de Resultados à Intervenção nos Processos de Operacionalização do Ensino. **Ensaio: Avaliação políticas Públicas em Educação**. Rio de Janeiro, v. 19, n. 73, p. 769-792, out./dez. 2011.