

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO
PUC-SP**

Maximiliam Albano Hermelino Ferreira

**Indícios de Representações Sociais de Professores de Matemática
sobre o pensamento algébrico de alunos autistas**

MESTRADO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

**São Paulo
2022**

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO
PUC-SP

Maximiliam Albano Hermelino Ferreira

**Indícios de Representações Sociais de Professores de Matemática
sobre o pensamento algébrico de alunos autistas**

Dissertação apresentada à Banca Examinadora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, como exigência parcial para obtenção do título de **MESTRE** em Educação Matemática sob a orientação da Profa. Dra. Ana Lúcia Manrique.

São Paulo
2022

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta Dissertação de Mestrado por processos de fotocopiadoras ou eletrônicos.

Assinatura _____

Data _____

Sistemas de Bibliotecas da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo -
Ficha Catalográfica com dados fornecidos pelo autor

Ferreira, Maximilian Albano Hermelino

Indícios de Representações Sociais de Professores de Matemática sobre o pensamento algébrico de alunos autistas. / Maximilian Albano Hermelino Ferreira. -- São Paulo: [s.n.], 2022.

125p. il. ; 29 cm.

Orientadora: Ana Lúcia Manrique.

Dissertação (Mestrado)-- Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Programa de Estudos Pós Graduados em Educação matemática.

1. Educação Matemática. 2. Autismo. 3. Representações Sociais. 4. Pensamento Algébrico. I. Manrique, Ana Lúcia. II. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Programa de Estudos Pós Graduados em Educação matemática. III. Título.

CDD

Maximiliam Albano Hermelino Ferreira

**Indícios de Representações Sociais de Professores de Matemática
sobre o pensamento algébrico de alunos autistas**

Dissertação apresentada à Banca Examinadora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, como exigência parcial para obtenção do título de **MESTRE** em Educação Matemática sob a orientação da Profa. Dra. Ana Lúcia Manrique.

Aprovado em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Profª Drª Ana Lúcia Manrique – PUC-SP

Profª Drª Cileda de Queiroz e Silva Coutinho – PUC-SP

Prof. Dr. Geraldo Eustáquio Moreira – UnB

Dedico este trabalho a todos os meus Professores e Alunos por todas as oportunidades de aprendizagem e crescimento e por me inspirarem na construção de um mundo mais tolerante.

O presente estudo recebeu o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) por meio de concessão de bolsa do Programa Suporte à Pós-Graduação (PROSUC), número do Processo 88887.359785/2019-00.

Agradecimentos

Pela honra dessa trajetória, presto aqui meus mais sinceros agradecimentos

Ao Grande Demiurgo por me dar força para agir em busca da minha Verdadeira Vontade.

Aos meus pais, Mario e Mariana, por todos os aprendizados, por todo suporte e, acima de tudo, pelo amor incondicional: vocês sempre serão grandes exemplos em minha vida!

Ao meu grande amor, Vinícius, por escolher estar ao meu lado, por me dar força, por compartilhar ideias, anseios e sonhos, agradeço por ouvir meus desabaços e me consolar quando precisei, acima de tudo, agradeço por sua paciência durante esse período de tantos desafios. Essa realização só foi possível com o seu amor e ajuda! Te amo, Vi!

Ao meu irmão, Marcio, e a todos os meus demais familiares pelas lições, pelo carinho e pelo auxílio nas horas em que mais precisei.

Aos meus amigos de infância, aos amigos que fiz nos tempos de Universidade, aos amigos que fiz no trabalho e a todos os amigos que a Vida me deu a esplêndida oportunidade de encontrar: todos vocês marcaram minha trajetória e têm um lugar especial em meu coração, são a família que eu escolhi! É um enorme privilégio tê-los ao meu lado!

À magnífica Professora Ana Lúcia Manrique, minha querida Orientadora, por todos os ensinamentos, pelos conselhos, pela compreensão, pelo incentivo, pela paciência e, sobretudo, pela inspiração como educadora que, verdadeiramente, abraça e pratica a Inclusão!

À Professora Cileda Coutinho pelas contribuições, para além deste trabalho, e pelo carinho sempre: um exemplo de paixão pela docência que carregarei por toda a vida!

Ao Professor Geraldo Eustáquio Moreira pelas contribuições como membro da banca e por seu exemplo de luta, incansável, em favor da Educação e da diversidade.

A todos os grandes Professores membros do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da PUC-SP, por transmitirem conhecimentos tão valiosos com tanta dedicação e afinho.

Aos amigos do Grupo de Pesquisa “Professor de Matemática: Formação, Profissão, Saberes e Trabalho Docente” pela acolhida, pela amizade e pelas incontáveis contribuições!

Ao Professor Fernando Lefèvre por sua inestimável contribuição à minha pesquisa.

Aos Professores e Pesquisadores da Educação Matemática que tive a honra de conhecer e com os quais pude aprender neste período, em especial àqueles que, para além da Academia, tornaram-se queridos amigos provando que os avanços na Educação e na Ciência somente são possíveis em espírito de colaboração.

MUITO OBRIGADO!

“Todo homem e toda mulher é uma estrela”

Aleister Crowley

RESUMO

A presente pesquisa se insere no contexto da Educação Matemática Inclusiva e na problemática das percepções que professores de Matemática têm ao ensinar Álgebra para alunos autistas. O problema de pesquisa proposto na forma da questão norteadora foi “Quais são os indícios de representações sociais de professores de Matemática que podemos identificar sobre o desenvolvimento do pensamento algébrico de alunos autistas?”. A pesquisa, de caráter quali-quantitativo, teve por objetivo geral identificar indícios de representações sociais de professores de Matemática sobre o desenvolvimento do pensamento algébrico de alunos autistas. O referencial teórico adotado foi a Teoria das Representações Sociais amparado pela tipologia e concepções de pensamento algébrico na perspectiva de Radford (2006). Assumiu-se como eixo metodológico o método do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC) complementado pelo recurso das nuvens de palavras. Os dados foram coletados por meio de questionário on-line direcionado a professores de Matemática brasileiros que lecionassem para os Anos Finais do Ensino Fundamental e tivessem, dentre seus alunos, algum aluno autista. Os dados foram tratados utilizando os softwares DSCsoft e NVivo. Foram obtidos onze DSC e cinco nuvens de palavras. Os DSC apontaram que os participantes em geral concordam com a inclusão de alunos público-alvo da Educação Especial nas salas de aula comuns desde que ocorra preparação dos professores e da escola para recebê-los, além disso consideram que seus alunos autistas possuem dificuldades de socialização. As nuvens de palavras mostraram indícios de que os participantes em geral estabelecem relação entre pensamento algébrico e simbolismo alfanumérico, propõem atividades aos alunos autistas que envolvem somente pensamento aritmético e disponibilizam materiais concretos a esses alunos. As conclusões apontam a necessidade de capacitar os professores de Matemática tanto sobre a diversidade de comportamentos e possibilidades cognitivas dos alunos autistas, quanto diferentes estratégias de ensino de Álgebra que proporcionem a todos os alunos se apropriarem de formas mais complexas de pensamento algébrico.

Palavras-chave: Autismo; Representações Sociais; Pensamento Algébrico; Educação Matemática; Inclusão.

ABSTRACT

This research is inserted in the context of Inclusive Mathematics Education and in the problem of the perceptions that Mathematics teachers have when teaching Algebra to autistic students. The research problem proposed in the form of the guiding question was “What are the signs of social representations of mathematics teachers that we can identify about the development of algebraic thinking in autistic students?”. The qualitative-quantitative research had the general objective of identifying evidence of social representations of Mathematics teachers on the development of algebraic thinking in autistic students. The theoretical framework adopted was the Theory of Social Representations supported by typology and conceptions of algebraic thinking in the perspective of Radford (2006). The methodological axis was assumed to be the Collective Subject Discourse (CSD) method complemented by the use of wordclouds. Data were collected through an online questionnaire directed to Brazilian Mathematics teachers who taught for the Final Years of Elementary School and had, among their students, an autistic student. Data were processed using DSCsoft and NVivo software. Eleven DSC and five wordclouds were obtained. The CSD pointed out that the participants in general agree with the inclusion of students who are the target audience of Special Education in common classrooms as long as the teachers and the school are prepared to receive them, in addition, they consider that their autistic students have difficulties in socialization. The wordclouds showed evidence that the participants in general establish a relationship between algebraic thinking and alphanumeric symbolism, propose activities to autistic students that involve only arithmetic thinking, and provide concrete materials to these students. The conclusions point to the need to train Mathematics teachers both on the diversity of behaviors and cognitive possibilities of autistic students and on different Algebra teaching strategies that allow all students to appropriate more complex forms of algebraic thinking.

Keywords: Autism; Social Representations; Algebraic Thinking; Mathematics Education; Inclusion.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Gráfico da evolução do tipo de matrícula dos educandos público-alvo da Educação Especial no Brasil entre 2008 e 2019	33
Figura 2 – Um exemplo de padrão com palitos de dente	69
Figura 3 – O espaço de estudo das representações sociais	75
Figura 4 – Lista de objetos matemáticos da questão tipo (f) do questionário	87
Figura 5 – Atividade hipoteticamente proposta ao aluno autista do participante	88
Figura 6 – Nuvem de palavras obtida a partir das respostas à questão QA3.....	100
Figura 7 – Nuvem de palavras obtida a partir das respostas à questão QA4.....	101
Figura 8 – Nuvem de palavras obtida a partir das respostas à questão QA5.....	103
Figura 9 – Nuvem de palavras obtida a partir das respostas à questão QA6.....	105
Figura 10 – Nuvem de palavras obtida a partir das respostas à questão QA7.....	106

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Comparação entre os movimentos de integração e inclusão escolar....	30
Quadro 2 – Textos da Revisão Bibliográfica.....	46

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Síntese das Categorias dos discursos relativos à QA1.....	92
Tabela 2 – Síntese das Categorias dos discursos relativos à QA2.....	95

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
1.1 Apresentando Pesquisador e Pesquisa	12
1.2 Educação Especial, Educação Inclusiva e Educação Matemática Inclusiva....	18
1.3 Autismo, suas diferentes concepções e a Neurodiversidade	37
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	45
2.1 Os objetivos e resultados dos trabalhos analisados	47
2.2 Aportes Teóricos	54
2.3 Metodologias.....	56
2.4 Objetos matemáticos	57
2.5 Concepções de autismo.....	58
3. REFERENCIAL TEÓRICO.....	60
3.1 Pensamento algébrico	60
3.2 Teoria das Representações Sociais.....	71
4. METODOLOGIA	79
4.1 Abordagem e natureza da pesquisa	79
4.2 Discurso do Sujeito Coletivo	80
4.3 Nuvem de palavras	82
4.4 Procedimentos metodológicos	83
5. RESULTADOS E ANÁLISES	91
5.1 Os Discursos do Sujeito Coletivo obtidos	91
5.2 As nuvens de palavras obtidas	99
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	109
REFERÊNCIAS.....	114
APÊNDICES	122
Apêndice A.....	122
Apêndice B.....	124

1. INTRODUÇÃO

1.1 Apresentando Pesquisador e Pesquisa

Esta é uma pesquisa inserida no campo da Educação e empreendida por um educador, desse modo, recorro ao patrono da Educação brasileira, Paulo Freire (1995), para enfatizar o vínculo, permanente, entre a formação de um educador e a reflexão sobre sua prática. Compreendendo a importância desse elo, opto por iniciar este relato com um breve memorial, no qual a reflexão sobre minha própria prática oferece contexto e motivação para a realização deste estudo. A utilização da primeira pessoa do singular, nesta seção e nas Considerações Finais, é uma afirmação dessa personalidade e propriedade das experiências aqui relatadas.

Durante todo o período da Educação Básica residi e frequentei a escola na capital de São Paulo. Quando cursava um de meus primeiros anos escolares, em um colégio da rede estadual, certa situação ocorrida em uma aula foi profundamente marcante. A professora propusera uma série de exercícios de Matemática e, segundo sua rigorosa instrução, deveríamos realizar a atividade sozinhos. Depois da orientação, porém, ela se ausentou e, aproveitando o momento, um colega me solicitou ajuda. Como eu procurava seguir sempre de forma estrita as ordens da professora, me neguei a ajudá-lo, mas ele insistiu dizendo que tinha uma doença e que, caso não tivesse uma boa nota, ele teria de ir para um lugar longe de seus pais. Dada minha pouca compreensão à época e tendo se passado décadas desde o ocorrido, não posso afirmar com precisão do que se tratava a narrativa do colega, contudo, lembro que comovido e impressionado, o ajudei até o retorno da professora à sala quando, taxativa, ela censurou minha desobediência. Ao final da aula, em uma conversa particular, a professora me disse que aquele aluno era diferente de mim e que eu não deveria ajudá-lo porque ele *não deveria estar na nossa turma*.

Por certo que outras incontáveis vivências envolvendo as dificuldades de professores e alunos em lidar com a diversidade ocorreram ao longo dos anos durante os quais fui educando da Educação Básica. Considero, entretanto, que a nitidez dessa primeira experiência em minha memória seja suficiente para sintetizar inúmeras outras, pois talvez de modo inconsciente, ela tenha impulsionado minhas escolhas em direção à docência e até mesmo meu trabalho em contextos educativos que estejam abertos a acolher qualquer diferença. Assim, salto para o período no qual o amálgama de vivências irrompe nas escolhas de carreira: o período de graduação.

Minha primeira formação acadêmica ocorreu fora do município de São Paulo, na Universidade Estadual de Campinas, onde cursei Licenciatura em Física. O interesse que as Ciências da Natureza me despertavam fundava-se na possibilidade de contemplar e investigar fenômenos curiosos do Universo que nos cerca. As vivências ao longo do curso me mostraram, todavia, que grande parte daquele conhecimento fascinante do Universo ainda estava inacessível para muitas pessoas, especialmente devido à falta de apropriação da linguagem Matemática. Inspirado por essa percepção, me debrucei sobre as possibilidades de acesso a inúmeros conhecimentos que um bom ensino de Matemática poderia propiciar. Passei a intentar que a Matemática escolar estivesse ao alcance de todos, independentemente de suas “propensões”, “habilidades”, “talentos” ou mesmo de suas necessidades e dificuldades. Desse modo, mesmo cursando a Licenciatura em Física, comecei a investir em disciplinas eletivas do curso de Matemática.

Antes mesmo da conclusão de minha graduação, iniciei minha trajetória como professor de Matemática em um projeto comunitário encabeçado por colegas da Universidade, no ano de 2009. Ainda sem clareza sobre a prática pedagógica e a vastidão do campo educacional para além dos conhecimentos que as disciplinas da Licenciatura nos proporcionavam, eu mantive como maior desejo o cuidado do outro. Logo reconheci que a Educação é um campo extremamente vasto e que o fazer docente está imbuído de aspectos inúmeros, muito além da nobreza de intenção.

Seguro de que meu desejo primordial deveria ser perseguido, envidei esforços que me aproximassem tanto do conhecimento da Matemática quanto da atenção ao desenvolvimento dos meus alunos. Finalizada minha graduação, segui por esse caminho e fui conduzido a outras numerosas experiências docentes repletas de aprendizados, tanto na Física quanto na Matemática e, sobretudo, na Educação. O trabalho como professor de reforço foi uma dessas experiências profícuas: ministrava aulas particulares para crianças que estavam apresentando dificuldades em seu processo de aprendizagem e, por isso, acabei apurando meu olhar para as sutilezas do ensino concebido de forma personalizada.

O reforço escolar me aproximou de desafios e dilemas outros, até então, distantes de minha prática docente. Essa vivência também oportunizou meu contato com o trabalho de uma psicopedagoga que atendia alunos cujo processo de aprendizagem necessitava de apoio geral. Pela similaridade entre nossos ideais educativos, acabamos por trabalhar de forma colaborativa e eu passei a atuar como

professor de reforço de Matemática e Física dos alunos acompanhados por ela. Nossa parceria rendeu incontáveis aprendizados para mim e, concomitantemente, pude traçar paralelos entre o trabalho individualizado e minhas experiências em sala de aula. Pouco tempo depois, se tornou evidente para mim o desamparo que muitos desses alunos, que não apresentavam comportamento ou desempenho típicos, sofriam nas salas de aula.

Paralelamente, minha crença sobre o papel transformador que a apropriação de conhecimentos matemáticos tem impulsionou um desejo de aperfeiçoamento. Dentre as áreas da Matemática, acabei por me fascinar pela Álgebra e, ainda mais especificamente, pelos processos de desenvolvimento desse tipo de pensamento por diferentes educandos. O aprofundamento de estudos recreativos no campo da Álgebra colocou-me frente a numerosas indagações, pois passei a observar alarmado minha própria prática e a prática de colegas professores de Matemática. Estava reticente sobre o modo como nossas formas de ensinar possibilitavam aos alunos uma compreensão efetiva da linguagem algébrica, especialmente aqueles alunos que já apresentavam dificuldades na aprendizagem da Matemática.

Tomado por dúvidas, continuei lecionando até que um novo episódio marcante ocorreu. Dessa vez no papel de professor, fui chamado a ministrar uma aula de reforço para um garoto que, segundo sua família, estava apresentando grandes dificuldades no aprendizado de Álgebra. Durante nossa primeira aula, notei que sua forma de se comunicar era bastante distinta daquela a qual eu estava habituado a observar em crianças da mesma idade. Quando consegui compreender sua forma de expressão, passei a conjecturar que talvez ele não apresentasse as dificuldades relatadas pela família no âmbito da Matemática, mas que simplesmente precisasse de auxílio para organizar e externar seu raciocínio utilizando a linguagem usual. Ao final daquela aula, a família me disse que ele “tinha um leve grau de *autismo*”.

Posto que somente havia tido contato informal com o termo “*autista*”¹, me propus a estudar sobre o assunto e, a partir daí, iniciei a busca pela realização do estudo que aqui se apresenta. Minhas incursões inaugurais na literatura sobre o tema demonstraram sua complexidade e dinamismo, revelando ainda uma grande lacuna de conhecimento advinda tanto de minhas experiências quanto de minha formação docente inicial.

¹ Esse termo, bem como a opção pela utilização da terminologia “autista”, constitui um das bases sobre as quais se assentam o presente estudo e, por consequência, ele será, naturalmente, contextualizado, explorado e justificado em partes posteriores do texto.

O diálogo com colegas que realizavam pesquisas na área da Educação Matemática me permitiu o contato com o Grupo de Pesquisa “Professor de Matemática: Formação, Profissão, Saberes e Trabalho Docente”, chefiado pela Professora Dra. Ana Lúcia Manrique. Desde que passei a frequentar as reuniões do Grupo de Pesquisa a convite da Profa. Ana Lúcia, despertou meu desejo de realizar um estudo que trouxesse luz sobre minhas crescentes interrogações e, de algum modo, cooperasse com a formação de outros professores de Matemática como eu.

O movimento rudimentar de estruturação dessa pesquisa passa a ocorrer quando do contato com as investigações realizadas pelos colegas do Grupo de Pesquisa. A interação me motivou a observar mais criteriosamente o contexto escolar no qual eu estava inserido, revisitando os registros realizados enquanto professor auxiliar nas turmas de outros docentes e elaborando novos questionamentos sobre meu próprio fazer docente. Chamou minha atenção a construção dos discursos dos professores de Matemática em relação aos alunos autistas, sobretudo acerca de seus processos de aprendizagem de Álgebra e da forma como construíam seu pensamento algébrico.

Frente a evocação de expressões tais como “pensamento algébrico”, cabe um esclarecimento: antes que sejam definidos e caracterizados rigorosamente os conceitos-chave deste trabalho, optei neste capítulo de apresentação por adotar a narrativa da estruturação da pesquisa tal qual se deu em minha própria vivência: partindo de minha trajetória e me aproximando sutilmente de termos, temas, autores e conceitos os quais, posteriormente, se apresentariam com enorme complexidade. Ressalta-se, à vista disso, que embora sejam aqui trazidos brevemente como forma de contextualizar o leitor frente aos objetivos do presente estudo, esses conceitos serão examinados de modo mais minucioso nas seções e capítulos subsequentes.

Assim, sobre o pensamento algébrico, por ora apelo à Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento oficial que traz definições para a elaboração de currículos no Brasil. Nela, a Álgebra constitui uma Unidade Temática que, por sua vez, possui em sua caracterização menção específica ao pensamento algébrico:

A unidade temática Álgebra, por sua vez, tem como finalidade o desenvolvimento de um tipo especial de pensamento – pensamento algébrico – que é essencial para utilizar modelos matemáticos na compreensão, representação e análise de relações quantitativas de grandezas e, também, de situações e estruturas matemáticas, fazendo uso de letras e outros símbolos. Para esse desenvolvimento, é necessário que os alunos identifiquem regularidades e padrões de sequências numéricas e não numéricas, estabeleçam leis matemáticas que expressem a relação de interdependência entre

grandezas em diferentes contextos, bem como criar, interpretar e transitar entre as diversas representações gráficas e simbólicas, para resolver problemas por meio de equações e inequações, com compreensão dos procedimentos utilizados. (BRASIL, 2018, p. 270)

Logo, de acordo com o documento, o pensamento algébrico caracteriza ferramenta essencial à utilização e compreensão de aspectos da Matemática que perpassam áreas diversas. Também se observa que a BNCC enuncia diversas habilidades a serem mobilizadas para o desenvolvimento desse tipo de pensamento. Para sintetizar as habilidades às quais o pensamento algébrico estará relacionado, me reporto à Radford (2014) que declara três condições para caracterizar a presença desse tipo de pensamento: lidar com quantidades desconhecidas, denotar os números indeterminados por meio de nomes ou símbolos e operar com essas quantidades indeterminadas como se fossem números conhecidos.

Assenti sobre a complexidade desses aspectos da Álgebra e sobre a multiplicidade de características popularmente atribuídas aos autistas. Essas considerações orientaram meus questionamentos e passei a indagar sobre possíveis ideias específicas de grupos de professores que lecionam para alunos autistas em suas salas de aula de Matemática. Minha participação no Grupo de Pesquisa viabilizou meu contato com teorias que permitiram uma reflexão mais profunda sobre essa classe de ideias cultivadas e alimentadas por um grupo social a partir da interação com as noções de Serge Moscovici (2015):

As ideias e crenças que possibilitam às pessoas viver estão encarnadas em estruturas específicas (clãs, igrejas, movimentos sociais, famílias, clubes, etc.) e são adotadas pelos indivíduos que são parte delas. O sentido que comunicam e as obrigações que recebem estão profundamente incorporados em suas ações e exercem uma coação que se estende a todos os membros de uma comunidade. É provavelmente essa coação que nos obriga, conforme Weber, a não ignorar o papel causal das formas coletivas de pensamento no desempenho de nossas atividades comuns e das atividades que esperamos de outros. (...) (MOSCOVICI, 2015, p. 176).

Essas ideias estão intimamente relacionadas ao conceito de representação social, tal qual proposta como campo teórico por Moscovici (2012). Apesar da potencialidade da Teoria das Representações Sociais e sua aderência ao projeto de trabalho que se constituía, no decorrer desse estudo ficou clara a necessidade de limitar minha abordagem a um recorte desse arcabouço teórico. Antes de aprofundar, em capítulo específico adiante, a discussão extensiva desse conceito, é necessário declarar minha adesão, nesse estudo, a uma ideia ampla e sutil de representação social, concebida à semelhança de Denise Jodelet (1985) como

(...) o conhecimento “espontâneo”, “ingênuo” que tanto interessa atualmente às ciências sociais, aquele que se costuma chamar de conhecimento do senso comum, ou pensamento natural, em oposição ao pensamento científico. (JODELET, 1985, p. 473, tradução nossa).

Admiti, assim, o papel preponderante desse pensamento natural, ou ainda, dessas representações sociais dos professores de Matemática sobre a aprendizagem dos alunos autistas: elas influenciam tanto as expectativas criadas pelos professores acerca da aprendizagem desses alunos quanto direcionam suas práticas de ensino. Perceber essas representações pode ser, deste modo, benéfico à conscientização dos próprios professores e familiares que passam a ter a oportunidade de reavaliar suas ações em benefício dos educandos autistas.

A partir dessas ponderações e de meus anseios pessoais pela busca de respostas às inquietações provenientes de minha trajetória, tendo em conta os possíveis ganhos do ponto de vista educacional, social e formativo que o conhecimento de indícios dessas representações sociais pode propiciar, procurei avaliar, com auxílio de minha Orientadora, Profa. Dra. Ana Lúcia Manrique, o modo como realizaria essa investigação.

Tendo em conta as peculiaridades que a política e a legislação brasileiras trazem sobre o direito de presença de alunos autistas em salas de aula comuns, a problemática da pesquisa se insere no contexto educacional do país, particularmente dos professores de Matemática que lecionam ou lecionaram para alunos autistas em turmas regulares. O problema de pesquisa que assumi neste trabalho, inserido na problemática relatada, se traduz na forma da seguinte questão norteadora:

Quais são os indícios de representações sociais de professores de Matemática que podemos identificar sobre o desenvolvimento do pensamento algébrico de alunos autistas?

Dessa maneira, tomo como objetivo desta investigação de caráter qualiquantitativo **identificar indícios de representações sociais de professores de Matemática sobre o desenvolvimento do pensamento algébrico de alunos autistas.**

Essa breve adução de minha trajetória e do objetivo delineado para essa pesquisa, como anteriormente destacado, constituem um guia introdutório à temática que aqui será tratada. É necessário, portanto, que a seguir se apresentem os elementos que tornam singular o contexto desse estudo: um breve resumo da história da Educação Especial e seus avanços orientados à Educação Inclusiva e Educação

Matemática Inclusiva, além de elementos que permitam situar as concepções adotadas na pesquisa acerca do autismo e dos estudantes autistas.

1.2 Educação Especial, Educação Inclusiva e Educação Matemática Inclusiva

Os educandos autistas são agrupados, no Brasil, dentre aqueles aos quais convencionou-se denominar estudantes público-alvo da Educação Especial (BRASIL, 2008). Visando ampliar a compreensão da trajetória terminológica e, sobretudo, político-social, que acompanha o desenvolvimento desse contexto, se apresenta aqui um sintético panorama histórico da Educação Especial brasileira.

Principiando com um olhar global, Mazzotta (2011) aponta que a defesa da cidadania e do direito à educação da pessoa com deficiência são atitudes recentes na sociedade. Segundo o autor, até o século XVIII, não havia base científica para o desenvolvimento de noções realísticas a respeito da deficiência e o misticismo balizava a compreensão desses fenômenos:

Considerando que, de modo geral, as coisas e situações desconhecidas causam temor, a falta de conhecimento sobre as deficiências em muito contribuiu para que as pessoas portadoras de deficiência², por “serem diferentes”, fossem marginalizadas, ignoradas.

A própria religião, com toda sua força cultural, ao colocar o homem como “imagem e semelhança de Deus”, ser perfeito, inculcava a ideia da condição humana como incluindo perfeição física e mental. E não sendo “parecidos com Deus”, os portadores de deficiências (ou imperfeições) eram postos à margem da condição humana (MAZZOTTA, 2011, p. 16)

Essa marginalização da diferença repercutiu, evidentemente, sobre o campo da Educação. Januzzi (2017) relata que, no Brasil pós Independência, a valorização das ideias liberais fez surgir, timidamente, a temática da Educação das crianças com deficiência. Ressalta-se que a autora considera a adoção desses ideais um “liberalismo de elite”: interessado em mudanças que não ressentissem os privilégios dessa camada da população. Consequentemente, mesmo a Educação, de forma ampla, não recebia a devida diligência ainda no final do século XIX:

(...) A educação primária, fundamental ao povo, foi discutida na Assembleia Constituinte, mas de fato foi relegada ao esquecimento. Assim, em 1878 vamos ter: 15.561 escolas primárias, com 175 mil

² A terminologia “portador de deficiência” e outros termos variantes desse vem sendo gradualmente substituídos por “pessoa com deficiência” desde a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, realizada em Nova Iorque, durante Assembleia Geral da Organização das Nações Unidas (ONU), no ano de 2006. Admite-se que as deficiências não são “portáteis”, mas característica intrínseca à pessoa, sem, contudo, reduzi-la à deficiência (BRASIL, 2017). Note-se que a referida Convenção será discutida, em seu contexto, mais adiante.

alunos, em 9 milhões de habitantes. Portanto, apenas cerca de 2% da população era escolarizada. (...) (JANUZZI, 2017, p. 19)

Inspirado por experiências europeias e impulsionado pela necessidade de atender familiares de membros da elite brasileira, observa-se um movimento oficial visando proporcionar educação a estudantes com deficiência a partir de 1854, com a criação do Imperial Instituto dos Meninos Cegos, atualmente denominado Instituto Benjamin Constant (IBC). Três anos depois, em 1857, há um novo avanço com a fundação do Imperial Instituto dos Surdos-Mudos, hoje chamado Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES) (MAZZOTTA, 2011).

Desse modo, uma pequena quantidade de crianças cegas e crianças surdas, relacionadas à elite social da época, foram as primeiras crianças brasileiras com deficiência a serem contempladas com algum tipo de acesso à Educação. Mazzotta (2011) relata ainda que, até o final da primeira metade do século XX, outras instituições foram criadas de forma isolada no país, intentando o atendimento educacional e mesmo assistencial a outras pessoas com deficiência, como intelectuais ou físicas.

Evidencia-se que, embora a educação das pessoas com deficiência estivesse prevista na proposta da educação de todos desde a Constituição do Brasil independente de 1824, esse ensino efetivava-se de forma separada da educação regular, consagrando diferenças e legitimando a segregação (JANUZZI, 2017).

Isto posto, verifica-se que a presença dessas crianças na vida estudantil ainda estava restrita às instituições específicas e não à escola comum. Aranha (2005) enquadra essa prática no âmbito do paradigma da institucionalização que

Caracterizou-se, desde o início, pela retirada das pessoas com deficiência de suas comunidades de origem e pela manutenção delas em instituições residenciais segregadas ou escolas especiais, frequentemente situadas em localidades distantes de suas famílias. (ARANHA, 2005, p. 14)

A institucionalização foi, portanto, o paradigma predominante na atenção à pessoa com deficiência até meados do século XX, sobretudo no âmbito educacional. Januzzi (2017) reconhece que esse paradigma se funda numa vertente médico-pedagógica na medida que seus defensores compreendiam a deficiência como “anormalidade” e advogavam que essas crianças deveriam ser educadas em classes separadas porque não aprendiam com e nem como os “normais”, além de prejudicar a aprendizagem destes. Conclui-se que essas concepções, além de sustentarem o

cenário de segregação dessas crianças, na medida que as apartava do convívio com as demais, alimentavam preconceitos e atitudes discriminatórias sobre elas.

O estímulo que primeiramente contribuiu, do ponto de vista político, para aprofundar debates e mudanças desse paradigma, foi a proclamação da Declaração Universal dos Direitos Humanos (DUDH) em 1948, por meio da Resolução 217 da Assembleia Geral das Nações Unidas, realizada em Paris, a qual assevera igualdade de direitos a todos os seres humanos, sem distinção (ONU, 1948). Essa universalidade de direitos apregoada na DUDH abre caminho, ainda que timidamente, para novas perspectivas e avanços, inclusive políticos, no campo da educação da pessoa com deficiência.

Reverberando esses ideais da Declaração Universal dos Direitos Humanos, a partir de 1957 ocorreu uma iniciativa oficial, de âmbito nacional, tencionando o atendimento educacional às pessoas com deficiência, conforme descrita por Mazzotta (2011), com a criação de Campanhas voltadas a esse fim. A primeira delas foi a Campanha para a Educação do Surdo Brasileiro (CESB) e a seguir vieram outras como, por exemplo, a Campanha Nacional de Educação de Cegos (CENEC) e a Campanha Nacional de Educação e Reabilitação de Deficientes Mentais (CADEME). Mazzotta (2011) salienta que a aparição dessas iniciativas governamentais ocorre em um momento político tipicamente populista (1955-1964), apontando a tentativa dos governantes de utilizarem as reivindicações dos movimentos populares em benefício próprio.

Sobre esse período das Campanhas, Januzzi (2017) escreve:

As práticas concretizaram-se através das classes especiais, classes comuns, instituições especializadas, oficinas etc. Porém, é preciso notar que houve diferenciação no tratamento legal, devido em grande parte ao próprio envolvimento da sociedade com organizações filantrópicas desde a década de 1930, intensificada na de 1950, pelos serviços ligados à saúde, pelos movimentos dos próprios deficientes, como o dos cegos a partir de 1954, por exemplo, pelos movimentos internacionais pós-Segunda Guerra Mundial. Assim temos as criações governamentais das campanhas de educação do surdo, do cego e do deficiente mental, que embora atrasadas em relação às populares, ecoaram na sociedade arregimentando pessoas, tentando evidenciar o problema do deficiente. E em 1961, na primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBN), n. 4.024, estará então presente a educação do excepcional, destacada da regular no título X, artigos 88 e 89. (JANUZZI, 2017, p. 145)

Destarte, o documento legal da era republicana brasileira que inaugurou as tratativas sobre a modalidade de ensino que atenderia as crianças com deficiência,

surgiu em 1961 por meio da sanção da Lei nº 4.024 de 1961: primeira versão da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN).

A LDBN de 1961 fazia referência à “educação de excepcionais” por meio de dois artigos:

Art. 88. A educação de excepcionais, deve, no que for possível, enquadrar-se no sistema geral de educação, a fim de integrá-los na comunidade.

Art. 89. Toda iniciativa privada considerada eficiente pelos conselhos estaduais de educação, e relativa à educação de excepcionais, receberá dos poderes públicos tratamento especial mediante bolsas de estudo, empréstimos e subvenções. (BRASIL, 1961)

A redação do Artigo 88 da LDBN de 1961, ainda que timidamente, evidencia um desejo de romper com a estrutura de institucionalização, passando a enquadrar a educação dos “excepcionais” no sistema geral. Além disso, a lei relata, sutilmente, um termo indicativo do novo paradigma que passa a vigorar com mais ênfase nessa época: o paradigma da integração.

A intencionalidade da integração pode ser aclarada observando, conforme Januzzi (2017), que à época da publicação da primeira LDBN, o Brasil passava por um incremento da industrialização, além da internacionalização mercantil, fatos esses que implicaram na valorização nacional da educação regular com vistas ao desenvolvimento econômico.

Conhecer esse cenário é, portanto, fundamental, pois põe em perspectiva a gradual mudança de paradigma, inclusive na esfera das políticas públicas, pois

(...) o contexto histórico da década de 1960 apontava um avanço científico representado tanto pela comprovação das potencialidades educacionais dos portadores de deficiências quanto pelo criticismo científico direcionado aos serviços educacionais existentes. Paralelamente, ocorria a explosão da demanda por ensino especial ocasionada pela incorporação da clientela que, cada vez mais, passou a ser excluída das escolas comuns, fazendo crescer o mercado de empregos dos profissionais especializados e a consolidação da área, o que também ajudou na organização política de grupos que passaram a demandar por mudanças. Isso tudo, associado ao custo alarmante dos programas paralelos especializados que implicavam segregação, num contexto de crise econômica mundial, permitiu a aglutinação de interesses de políticos, prestadores de serviços, pesquisadores, pais e portadores de deficiências em direção à integração dos portadores de deficiências nos serviços regulares da comunidade. (MENDES, 2006, p. 388-389)

A clara conveniência política do paradigma da integração encontrou, inclusive, respaldo moral por meio do discurso contrário à segregação provocado pela institucionalização já que, aparentemente, a integração oportunizaria às crianças com

deficiência o direito de participar de todos os programas e atividades cotidianas das demais crianças (MENDES, 2006).

A integração, no entanto, assenta-se, no princípio da normalização que, conforme Mendes (2006), origina-se nos países escandinavos e tinha como pressuposto básico

(...) a ideia de que toda pessoa com deficiência teria o direito inalienável de experienciar um estilo ou padrão de vida que seria comum ou normal em sua cultura, e que a todos indistintamente deveriam ser fornecidas oportunidades iguais de participação em todas as mesmas atividades partilhadas por grupos de idades equivalentes. (MENDES, 2006, p. 389)

À luz do contexto político-econômico, é possível entender que a intenção de integrar e, por conseguinte, normalizar, funda-se na necessidade de

(...) modificar a pessoa com necessidades educacionais especiais, de forma que esta pudesse vir a se assemelhar, o mais possível, aos demais cidadãos, para então poder ser inserida, integrada ao convívio em sociedade.

Assim, integrar significava localizar no sujeito o alvo da mudança, embora para tanto se tomasse como necessário a efetivação de mudanças na comunidade. Entendia-se, então, que a comunidade tinha que se reorganizar para oferecer às pessoas com necessidades educacionais especiais os serviços e os recursos de que necessitassem para viabilizar as modificações que as tornassem o mais “normais” possível. (ARANHA, 2005, p. 18)

Essa propagação do paradigma da integração por todo o mundo permitiu que, a partir da década de 1970, no Brasil, as escolas regulares comesçassem a aceitar matrículas de alunos com deficiência em classes comuns ou em classes especiais de escolas regulares (SILVA, 2012).

Ainda no início da década de 1970, mais precisamente no ano de 1971, foi sancionada Lei nº 5.692 de 1971, a segunda versão da Lei de Diretrizes e Bases, tratando especificamente do ensino de 1º e 2º graus. Essa nova redação da LDBN assegurou atendimento específico aos estudantes com deficiência:

Art. 9º Os alunos que apresentem deficiências físicas ou mentais, os que se encontrem em atraso considerável quanto à idade regular de matrícula e os superdotados deverão receber tratamento especial, de acordo com as normas fixadas pelos competentes Conselhos de Educação. (BRASIL, 1971)

Essa modificação em relação à versão anterior da LDBN expõe a necessidade de “tratamento especial”, contudo não especifica de que maneira esse tratamento se daria ou mesmo se estaria sob responsabilidade do “sistema geral de educação”, conforme postulava a Lei predecessora, ou se seria responsabilidade de um órgão ou instituição específica. Mazzotta (2011) relata que esse entendimento foi esclarecido

pelo Conselho Federal de Educação no ano de 1972 e que o “tratamento especial” seria medida integrante de uma política educacional, além de entender a “educação de excepcionais” como “linha de escolarização”. Apesar desse esclarecimento, Mazzotta (2011) reitera a dificuldade organizacional de atribuir responsabilidades sobre cada pormenor dos aspectos educacionais das pessoas com deficiência.

Nesse cenário surge um órgão de política educacional especificamente voltado à área da Educação Especial, conforme nos relata Silva (2012):

Em 1973, foi criado o Centro Nacional de Educação Especial (Cenesp) por meio do Decreto nº 72.425/1973. Essa instituição foi criada com a responsabilidade de promover, em todo o país, a expansão e a melhoria do atendimento às pessoas com deficiência. (SILVA, 2012, p. 64)

A criação do Centro Nacional de Educação Especial (CENESP) passa, portanto, a centralizar as ações e políticas públicas da Educação Especial. Januzzi (2017) considera que a criação do órgão representa um progresso, pois liga esse trabalho de forma indissociável aos órgãos educacionais ao contrário de práticas anteriores que, no Brasil e mesmo em outros países, restringiam o atendimento de algumas pessoas com deficiência às áreas da saúde pública ou bem-estar social. Sobre as diretrizes de atuação do CENESP, se verifica no próprio decreto de sua criação:

Art. 2º O CENESP atuará de forma a proporcionar oportunidades de educação, propondo e implementando estratégias decorrentes dos princípios doutrinários e políticos, que orientam a Educação Especial no período pré-escolar, nos ensinos de 1º e 2º graus, superior e supletivo, para superdotados, visando sua participação progressiva na comunidade. (BRASIL, 1973)

Identifica-se, desta maneira, dentre os objetivos do CENESP, a finalidade de prosseguir com o processo de integração dos estudantes com deficiência por meio da “participação progressiva na comunidade”.

Internacionalmente, o paradigma da integração segue valorizado, inclusive por meio de novas ações políticas internacionais como, por exemplo, a Declaração dos Direitos das Pessoas Deficientes, aprovada por Assembleia Geral da Organização das Nações Unidas no ano de 1975. Essa Declaração

(...) apela para o desenvolvimento de ações nacionais e internacionais que visem assegurar os direitos das pessoas com deficiência, no que diz respeito, principalmente: à dignidade humana; aos direitos civis e políticos; tratamento médico, e demais tratamentos da área da saúde; educação, treinamento vocacional; segurança econômica e social; lazer. (SILVA, 2012, p. 60)

Dessa forma, notabiliza-se internacionalmente que os direitos civis das pessoas com deficiência estão intimamente relacionados à sua participação efetiva na sociedade. Contraditoriamente inclusive aos objetivos do CENESP, as políticas brasileiras implementadas visavam alcançar esses direitos, conforme destaca Januzzi (2017), pautadas no assistencialismo e, segundo a autora, em muitos casos apenas com auxílios na área da proteção à vida e à saúde, desconsiderando os aspectos escolares.

A dificuldade de atuação consistente no campo educacional das pessoas com deficiência nessa época também se deve, segundo Mazzotta (2011), a própria adoção de um modelo terapêutico das propostas efetivadas:

Na verdade, é preciso reconhecer a dificuldade de conciliar um modelo clínico ou médico-psicológico para a avaliação e diagnóstico da excepcionalidade, com um modelo educacional para atendimento escolar. A utilização de um diagnóstico classificatório tem se constituído tarefa complexa no campo da educação especial, com implicações éticas, ideológicas e até pedagógicas que acabam por comprometer sua validade. (MAZZOTTA, 2011, p. 79)

Os pontos conflitantes entre os modelos terapêutico e educacional implicam igualmente em uma indefinição sobre o que, de fato, caracteriza a Educação Especial. A confusão pode ser observada, por exemplo, por meio da adoção, pelos legisladores, de diferentes termos para caracterizar esse público: referindo-se ora a “excepcionais” ora a “deficientes” (MAZZOTTA, 2011).

A terminologia utilizada para a clientela da Educação Especial passa por mudanças diversas desde a sanção da primeira LDBN, na década de 1960. O emprego de certa terminologia traduz também as concepções e paradigmas valorizados no momento histórico e social pelo qual passa o país. É conveniente destacar que

Novos termos são criados na tentativa de definir, da melhor maneira possível, a clientela da educação especial e, além disso, evitar que a palavra usada para designar essas pessoas seja pejorativa e reflita o preconceito da sociedade. Por esse motivo, os termos *anormais*, *idiotas*, *incapacitados* e *excepcionais* não são mais utilizados no meio científico e nem mesmo nos dispositivos legais mais recentes. (SILVA, 2012, p. 78)

É nos dispositivos legais oficiais que a adoção desses termos se efetiva e acaba por impactar a forma como a comunidade os incorpora. O CENESP passa, durante a década de 1980, por um processo de enfraquecimento, conforme descrito por Januzzi (2017), porém, suas deliberações e portarias seguem relevantes, orientando práticas e fomentando necessárias considerações sobre o uso desses

termos relativos às pessoas com deficiência. Um notável exemplo dessa atuação foi a Portaria CENESP/MEC nº 69/1986 que utiliza, pela primeira vez no Brasil, a expressão “aluno com necessidades educacionais especiais”.

Essa nova concepção enfatiza que a escola é responsável por atender às necessidades dos alunos de modo a suprir suas dificuldades, e não apenas culpar o aluno por apresentá-las e, mais do que isso, responsabilizá-lo por não superar tais dificuldades e obter progressos acadêmicos. (SILVA, 2012, p. 79)

A expressão “necessidades educacionais especiais” inova ainda do ponto de vista do grupo a que se está referindo: não somente pessoas com deficiência, mas todos aqueles dentre o alunado que apresentem algum tipo de especificidade em seu processo de aprendizagem. A opção por esse termo é um prenúncio dos processos que não tardariam a vir sobre a perspectiva da Educação Especial, modificando o paradigma da integração.

Paralelamente, as discussões sobre a Educação de modo amplo sugerem aprofundamento das investigações nos campos da didática e dos processos de ensino e de aprendizagem. Particularmente na área da Matemática, Valente (2021) relata que desde as primeiras décadas do século XX há tensões entre a Matemática, como campo disciplinar e o ensino de Matemática. De acordo com o autor, a importância das investigações específicas sobre o ensino culmina, ao final da década de 1980, com o surgimento de um novo campo disciplinar e profissional: a Educação Matemática. No Brasil, foi realizado em 1987, o primeiro Encontro Nacional de Educação Matemática (I ENEM), na Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (VALENTE, 2021). Nesse momento, os debates no campo da Educação Matemática refletem um esforço visando o direito à educação de qualidade de modo amplo, porém, como se apresentará adiante, a temática da Educação Especial será incorporada às discussões e os campos passarão a dialogar com grande relevância.

Fruto do processo de redemocratização pela qual passou o país, a promulgação da Constituição Federal de 1988 é um relevante marco legislativo brasileiro para a Educação de forma geral. Em seu Capítulo III estão determinadas as estruturas da Educação, da Cultura e do Desporto nacionais. O Artigo 205 garante o direito universal e fundamental à educação e, em adição, o Artigo 206 que versa sobre os princípios basilares sobre os quais se ministrará o ensino sendo o primeiro deles descrito como “igualdade de condições para o acesso e permanência na escola” (BRASIL, 1988, s/p).

Desse modo, a pretensa “igualdade de condições” implica, indispensavelmente, na contemplação das pessoas com deficiência ou aqueles alunos com necessidades educacionais especiais. Sobre esse tópico específico, a Constituição Federal, por meio de seu Artigo 208, obriga o Estado a garantir “atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino” (BRASIL, 1988, s/p).

Para além das portarias ou determinações de órgãos específicos, essa presença em cláusula constitucional da garantia de atendimento educacional especializado coloca a discussão sobre a Educação Especial em evidência. Ecoando esse destaque, no ano seguinte é sancionada a Lei nº 7.853 de 24 de outubro de 1989, que dispõe sobre o apoio às pessoas portadoras de deficiência, inclusive no âmbito educacional, de acordo com o inciso I do Parágrafo Único de seu Artigo 2º:

(...)

I – na área da educação:

- a) a inclusão, no sistema educacional, da Educação Especial como modalidade educativa que abranja a educação precoce, a pré-escolar, as de 1º e 2º graus, a supletiva, a habilitação e reabilitação profissionais, com currículos, etapas e exigências de diplomação próprios;
- b) a inserção, no referido sistema educacional, das escolas especiais, privadas e públicas;
- c) a oferta, obrigatória e gratuita, da Educação Especial em estabelecimento público de ensino;
- d) o oferecimento obrigatório de programas de Educação Especial a nível pré-escolar, em unidades hospitalares e congêneres nas quais estejam internados, por prazo igual ou superior a 1 (um) ano, educandos portadores de deficiência;
- e) o acesso de alunos portadores de deficiência aos benefícios conferidos aos demais educandos, inclusive material escolar, merenda escolar e bolsas de estudo;
- f) a matrícula compulsória em cursos regulares de estabelecimentos públicos e particulares de pessoas portadoras de deficiências capazes de se integrarem no sistema regular de ensino; (BRASIL, 1989, s/p)

Observa-se que a Lei 7.853/89 dá maior especificidade aos direitos educacionais das pessoas com deficiência constitucionalmente garantidos. Ademais, essa Lei determina e elucida o papel da Educação Especial como modalidade de ensino que deve compor o sistema educacional acrescentando a obrigatoriedade de matrícula nos cursos regulares de pessoas com deficiência “capazes de se integrarem ao sistema regular de ensino” (BRASIL, 1989). Esses pontos, embora explícitos, abrem margem para questionamentos e discussões no que diz respeito às atribuições

particulares de cada órgão na implementação dessas medidas e, sobretudo, à competência legal ou mesmo científica e técnica para a determinação da capacidade ou não de um educando ser integrado ao sistema regular de ensino.

Sem embargo das complexas lacunas e, por vezes, contradições observadas nos dispositivos legais, há que se reconhecer os avanços que eles representam como garantia de direitos e até mesmo de reconhecimento da existência dos educandos com deficiência. Esses marcos legais são consequência da luta dos familiares, militantes e das próprias pessoas com deficiência, não só no Brasil, mas por todo o mundo.

As discussões que vinham sendo travadas sobre a temática da garantia do direito irrestrito à Educação resultam na Conferência Mundial de Educação para Todos, realizada no ano de 1990, em Jomtien, na Tailândia. Ali, as nações participantes são conclamadas a assegurar o direito à Educação de qualidade para todos:

Na Conferência Mundial foi promulgada a Declaração Mundial sobre Educação para Todos, acompanhada por um Plano de Ação para satisfazer às Necessidades Básicas de Aprendizagem, no qual os países membros se comprometeram a universalizar o acesso à educação e a promover a equidade de oportunidades. (SILVA, 2012, p. 62)

A Declaração Mundial sobre Educação para Todos, em seu Artigo 3º, versa especificamente sobre as necessidades básicas de aprendizagem das pessoas com deficiência e declara que elas requerem atenção especial. A garantia de igualdade de acesso à educação também é ressaltada no documento, o qual, possui dentre seus signatários o Brasil (UNESCO, 1998).

Como desdobramentos nas políticas públicas brasileiras das deliberações da Conferência Mundial de Educação para Todos, Mazzotta (2011) aponta a publicação, em 1993, do Plano Decenal de Educação para Todos e da primeira versão da Política Nacional de Educação Especial. De acordo com o autor, ambos procuram ressaltar a importância das estratégias de ensino que atendam às necessidades específicas de aprendizagem do “aluno especial” no âmbito do ensino regular. Essa tendência para a atenção às especificidades da aprendizagem desse público assinala, ainda que de forma bastante incipiente, uma mudança de paradigma que em breve ganharia força na Educação Especial.

Para Mazzotta (2011), a terminologia utilizada para referir-se a esses alunos é um ponto digno de nota na primeira versão da Política Nacional de Educação Especial, pois, de acordo com o autor, ao utilizar o termo “portadores de necessidades

especiais” para designar o alunado da Educação Especial o documento generaliza e não restringe as necessidades ao âmbito educacional. Mazzotta (2011) defende a utilização da nomenclatura “educandos com necessidades educacionais especiais”. Ele oferece duas justificativas para sua opção por essa terminologia: primeiramente porque uma pessoa não pode *portar necessidades*, mas manifestá-las na relação com o ambiente, em segundo lugar, tratando especificamente da Política Nacional de Educação Especial, as necessidades a que se refere o documento são *necessidades educacionais* e não quaisquer necessidades. Com efeito, se observa a opção pela expressão necessidades educacionais especiais em diversos documentos e textos do período.

Ainda no início da década de 1990, é aprovado no Brasil o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), por meio da Lei nº8.069/1990. Esse documento trata da proteção integral à criança e ao adolescente, inclusive trazendo especificações sobre a Educação e, particularmente, da Educação das crianças com deficiência. Sobre esse tema, Silva (2012) destaca que o artigo 54 do ECA, atribui ao Estado o dever de assegurar atendimento educacional especializado para alunos com deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino.

É evidente a influência que o destaque dos aspectos práticos do atendimento educacional especializado exerce sobre o desenvolvimento de estudos acadêmicos sobre o tema. Na Educação Matemática, em particular, no ano de 1990 a terceira edição do Encontro Nacional de Educação Matemática traz pela primeira vez a apresentação de um trabalho envolvendo o grupo de educandos com deficiência (VIANA; FERREIRA; MANRIQUE, 2019). Embora fortemente influenciado pelo princípio da normalização, conforme evidenciado por Viana, Ferreira e Manrique (2019), a presença do trabalho indica uma ampliação dos debates sobre a temática da Educação Especial no seio da Educação Matemática.

As reivindicações dos movimentos sociais encabeçados pelas pessoas com deficiência exerceram pressão sobre governos e organismos internacionais para a efetivação de práticas que efetivamente atendessem às especificidades de aprendizagem dos alunos com necessidades educacionais especiais. Nesse contexto, durante quatro dias do mês de junho de 1994 foi realizada, na cidade de Salamanca, Espanha, a *Conferência Mundial sobre Necessidades Educacionais Especiais: Acesso e Qualidade*. Sob comando da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), a Conferência contou com a participação

de representantes de 92 governos, dentre os quais o brasileiro, e de 25 organizações internacionais (UNESCO, 1994).

Como produto da Conferência, foi produzida a Declaração de Salamanca (UNESCO, 1994), na qual os signatários reafirmaram o compromisso com a Educação Para Todos e reconheceram a urgência de providenciar condições adequadas à educação para pessoas com necessidades educacionais especiais dentro do sistema regular de ensino. Para Mendes (2006), a Declaração de Salamanca é o mais importante marco mundial na difusão da filosofia da educação inclusiva.

As grandes transformações necessárias à inclusão propostas na Declaração de Salamanca passam a ser o objetivo das políticas públicas mundiais, inclusive no Brasil. A terceira versão da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), aprovada por meio da Lei nº 9.394/1996, avança na direção da inclusão quando estabelece como um de seus princípios enunciados no Artigo 3, a igualdade de condições para o acesso e permanência na escola (BRASIL, 1996). Ainda, em seu Artigo 58, a LDBEN define e dá especificações sobre a Educação Especial:

Art. 58. Entende-se por educação especial, para os efeitos desta Lei, a modalidade de educação escolar oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação³.

§ 1º Haverá, quando necessário, serviços de apoio especializado, na escola regular, para atender às peculiaridades da clientela de educação especial.

§ 2º O atendimento educacional será feito em classes, escolas ou serviços especializados, sempre que, em função das condições específicas dos alunos, não for possível a sua integração nas classes comuns de ensino regular. (BRASIL, 1996, s/p)

Os avanços da LDBEN do ponto de vista da inclusão são essenciais por reconhecerem a necessidade de adequar o sistema educacional oferecendo os serviços de apoio especializado, todavia, a Lei ainda recua frente às dificuldades que o sistema de ensino regular poderá enfrentar no processo de inclusão de todos os alunos, sem exceções.

Convém aqui estabelecer de forma clara a distinção entre a Educação Especial e a perspectiva da educação inclusiva. Conforme a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1996, a Educação Especial é definida como “modalidade de educação escolar” (BRASIL, 1996, s/p). Em contrapartida, a educação inclusiva

³ Na redação original, de 1996, lia-se “educandos portadores de necessidades especiais”, porém, a Lei nº12.796 de 2013 altera a redação especificando aqueles que, de acordo com a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, passariam a ser reconhecidos como alunos público-alvo da Educação Especial.

não constitui modalidade educacional, tampouco está restrita às pessoas com deficiência, mas abarca diversidades como a étnica e a de gênero, consistindo, conseqüentemente, em uma perspectiva educacional fundada na superação do paradigma da integração e sua orientação normalizadora. A educação inclusiva propõe, portanto, uma organização do sistema educacional estruturado em função das necessidades de todos os estudantes, sem distinções ou segregações por conta de suas condições físicas, psíquicas ou sociais, de tal modo que todos os educandos tenham o direito de frequentar escolas e turmas comuns (MANTOAN, 2015).

A viabilização de uma Educação pautada no paradigma da inclusão, compreende mudanças estruturais profundas em relação às características predominantes no paradigma da integração. Silva (2012) compara características dos dois movimentos:

Quadro 1 – Comparação entre os movimentos de integração e inclusão escolar

<i>Integração escolar</i>	<i>Inclusão escolar</i>
“Problema” centrado no aluno.	Prevê a reestruturação do sistema educacional.
Não há pressuposição de mudança do ensino e da escola.	Reformulação dos currículos, das formas de avaliação, da formação dos professores e da política educacional.
Serviços organizados em níveis sendo que muitas vezes os alunos retornavam para os serviços mais segregados.	Intensificação na prestação de atendimento na classe comum da escola regular.

Fonte: SILVA, 2012, p. 98

Observa-se que, enquanto o paradigma da integração atribuía ao educando a responsabilidade por se adequar ao sistema educacional, no paradigma da inclusão é o sistema educacional que deve ser reestruturado de modo a acolher a diversidade dos educandos. A estrutura curricular e as estratégias de ensino não sofriam modificações no paradigma da integração, já na perspectiva inclusiva a plasticidade dos currículos e das estratégias didáticas e pedagógicas é valorizada e incentivada para que todos sejam contemplados. Sobre o atendimento especializado, Silva (2012) ressalta que

(...) na proposta de integração escolar havia uma rede de serviços, organizados em níveis, pelos quais os alunos transitavam, sendo que em grande parte dos casos os estudantes que vivenciavam a experiência da classe comum da escola regular e não obtinham êxito retornavam para serviços mais segregados.

(...)

Embora a rede de serviços continue existindo na inclusão escolar, existe a intensificação na prestação de atendimento na classe comum da escola regular sempre que possível. (SILVA, 2012, p. 99)

Novamente ecoando sobre as pesquisas na área da Educação Matemática, a ampliação da discussão sobre Educação Especial causa modificações na própria estrutura temática da VI edição do Encontro Nacional de Educação Matemática, ocorrido em 1998, pois as pesquisas e experiências relacionadas à Educação Especial passam a constituir grupos de trabalho ou eixos temáticos específicos e o paradigma da integração é paulatinamente substituído pelo paradigma da inclusão nas investigações da área (VIANA; FERREIRA; MANRIQUE, 2019).

Uma resolução do Conselho Nacional de Educação e da Câmara de Educação publicada no ano de 2001, instituiu as Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica. O documento, além de trazer definição mais clara sobre a Educação Especial como modalidade que perpassa todas as etapas e demais modalidades escolares, reconhece as especificidades do processo de aprendizagem pautado na diversidade humana. Outro tópico sensível desse documento e que merece destaque é o reconhecimento da necessidade de formação de professores para lidarem com a diversidade em sala de aula (BRASIL, 2001).

Ainda no ano de 2001, no qual foram instituídas as Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica, ocorreu, na Cidade da Guatemala, a Convenção Interamericana para a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação Contra as Pessoas Portadoras de Deficiência ou, simplesmente, Convenção de Guatemala. Sob influência desses dois marcos, são observados avanços nas políticas públicas como, por exemplo, a aprovação da Lei nº10.436 de 2002, a qual reconheceu a Língua Brasileira de Sinais (Libras) como forma de comunicação e expressão.

Observa-se que, por todo o mundo, as percepções em relação à deficiência experimentaram grandes mudanças ao longo do século XX e, especialmente, no início do século XXI. A diferença, antes encarada como limitação, mau presságio e até mesmo como punição divina, passa a ser entendida como manifestação da diversidade humana. A perspectiva inclusiva favoreceu a disseminação de ações que visassem a eliminação das barreiras que impediam as pessoas com deficiência de exercerem sua cidadania de forma plena.

Grande indicativo dessa mudança de paradigma foi a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, documento assinado por diversos Estados,

incluindo o Brasil, em Assembleia Geral das Nações Unidas realizada na cidade de Nova Iorque no ano de 2007. Em seu Artigo 1º, a Convenção declara seu Propósito:

O propósito da presente Convenção é promover, proteger e assegurar o exercício pleno e equitativo de todos os direitos humanos e liberdades fundamentais por todas as pessoas com deficiência e promover o respeito pela sua dignidade inerente.

Pessoas com deficiência são aquelas que têm impedimentos de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, os quais, em interação com diversas barreiras, podem obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas (BRASIL, 2009, s/p).

As especificações sobre os direitos e garantias asseveradas na Convenção que se referem especificamente à Educação estão determinadas em seu Artigo 24º. Nesse artigo, se estabelece o dever dos Estados de assegurarem um sistema educacional inclusivo objetivando o desenvolvimento e a participação efetiva das pessoas com deficiência em uma sociedade livre (BRASIL, 2009).

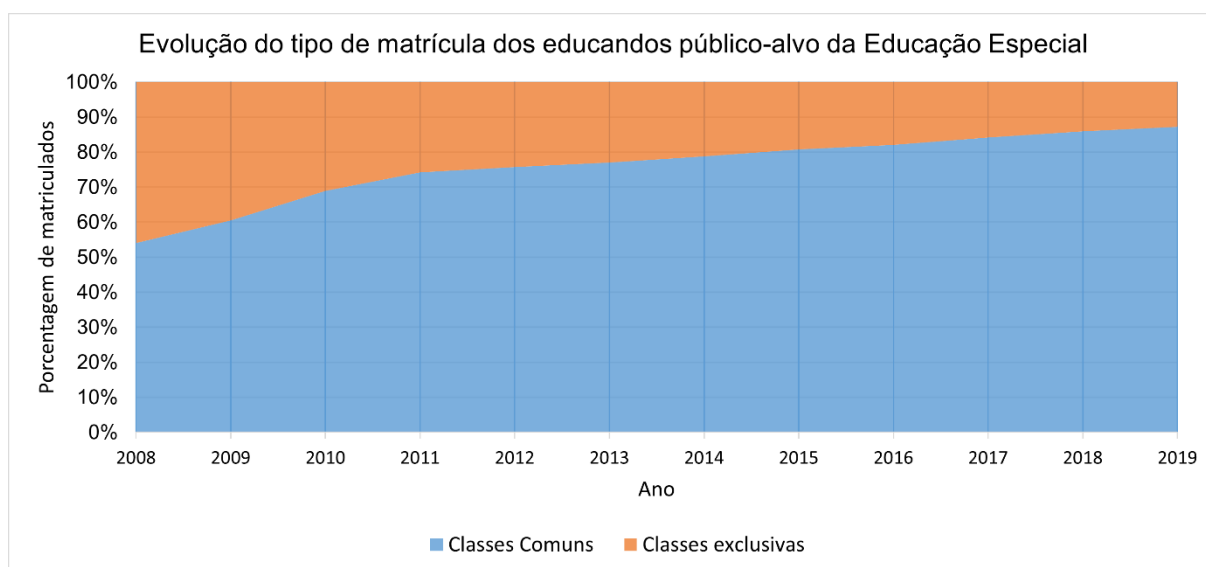
A adesão dos órgãos governamentais brasileiros aos ideais da perspectiva inclusiva sucedeu em relevantes ações e, notadamente, na principal delas: a publicação da Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, PNEEPEI (BRASIL, 2008). Essa Política elucida características fundamentais da perspectiva inclusiva a serem incorporadas ao modelo educacional brasileiro constituindo, desse modo, uma importante referência para a inclusão no país:

Na perspectiva da educação inclusiva, a educação especial passa a integrar a proposta pedagógica da escola regular, promovendo o atendimento às necessidades educacionais especiais de alunos com deficiência, transtornos globais de desenvolvimento e altas habilidades/superdotação. Nestes casos e outros, que implicam em transtornos funcionais específicos, a educação especial atua de forma articulada com o ensino comum, orientando para o atendimento às necessidades educacionais especiais desses alunos (BRASIL, 2008, p. 9).

A referida PNEEPEI explicita, portanto, os grupos considerados público-alvo da Educação Especial: educandos com deficiência, educandos com transtornos globais do desenvolvimento e educandos com altas habilidades/superdotação. Tal categorização está pautada por uma visão essencialmente clínico-médica sem prejuízo de sua relevância uma vez que o documento trata especificamente da Educação Especial, a despeito de a educação inclusiva contemplar outros aspectos da diversidade humana.

A presença da diversidade nas escolas pode ser encarada como a meta da inclusão, contudo é preciso cuidado para proporcionar condições que oportunizem essa meta superando a simples integração. Os dados do Censo Escolar realizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep) demonstram que, desde a publicação da PNEEPEI, vem ocorrendo crescimento no número de matrículas de estudantes público-alvo da Educação Especial nas escolas comuns e diminuição nas instituições e classes especiais (INEP, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020). Isso pode ser visualizado no gráfico a seguir:

Figura 1 – Gráfico da evolução do tipo de matrícula dos educandos público-alvo da Educação Especial no Brasil entre 2008 e 2019



Fonte – Elaborado pelo autor a partir dos dados do Censo Escolar (INEP).

Embora esse aumento seja considerado positivo do ponto de vista da diminuição da segregação, ele não foi acompanhado por um acréscimo proporcional na oferta de formação específica aos professores, tampouco na implantação de estrutura para a acolhida destes educandos:

Esta década de políticas públicas inclusivas voltadas à EE [Educação Especial] trouxe mudanças significativas nos encaminhamentos educacionais na perspectiva da inclusão no contexto escolar, expressando lutas e metas históricas em prol desse direito. Previu o acesso, o estar juntos, a política de acolhimento, todavia, não assegurou políticas que primam pelo ensino e aprendizagem dos alunos da EE, revelando assim, sua adesão ao receituário que apregoa a redução de investimentos públicos.

(...)

O AEE [Atendimento Educacional Especializado] ainda precisa ser viabilizado para sua efetivação, o que requer ações concretas que possibilitem a formação de professores, a contratação de profissionais especializados, o investimento e a disponibilidade de recursos, dentre outras condições. (GARCIA; FAVARO, 2020, p. 23-24)

Essa preocupação com a diferença se acentuava também no campo da Educação Matemática e, em face disso e do crescimento das pesquisas relacionadas a essa temática, a Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM) constituiu o Grupo de Trabalho “Diferença, Inclusão e Educação Matemática”, o GT13 (NOGUEIRA *et al.*, 2019). A partir de então, o GT13 passa a promover maior interlocução entre os pesquisadores interessados na temática, bem como articular iniciativas que contribuíssem para a implementação da perspectiva inclusiva na Educação Matemática.

No campo político nacional, frente às necessárias ações para suscitar um avanço significativo na Educação e paralelamente aos desafios de implementação da educação inclusiva, foi sancionada a Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014, o Plano Nacional de Educação (PNE). Adicionalmente às suas diretrizes legais, o PNE estabelece um conjunto de 20 metas e estratégias que permitiriam cumpri-las no período de dez anos a partir da data de sua publicação (BRASIL, 2014).

A diretriz III do PNE versa sobre a “superação das desigualdades educacionais, com ênfase na promoção da cidadania e na erradicação de todas as formas de discriminação”, já a diretriz X determina a “promoção dos princípios do respeito aos direitos humanos, à diversidade e à sustentabilidade socioambiental” (BRASIL, 2014). Percebe-se a consonância dessas diretrizes com os ideais da educação inclusiva e, sob esse ponto de vista, Moreira (2014, p. 511) chama atenção para a Meta 4:

Universalizar, para a população de 4 (quatro) a 17 (dezessete) anos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação, o acesso à educação básica e ao atendimento educacional especializado, preferencialmente na rede regular de ensino, com a garantia de sistema educacional inclusivo, de salas de recursos multifuncionais, classes, escolas ou serviços especializados, públicos ou conveniados (BRASIL, 2014, apud MOREIRA, 2014, p. 511).

Apesar de a Meta 4 ensejar universalização do acesso à educação básica para os educandos classificados como público-alvo da Educação Especial, Moreira (2014) ressalta o emprego da palavra “preferencialmente” visto que “sinaliza que a não obrigatoriedade de atendimento na rede regular de ensino também é válida, cuja predileção pode ser uma opção dos Estados e Municípios” (MOREIRA, 2014, p. 511).

Nota-se, portanto, que esse aspecto do PNE de 2014 aponta, ainda que de modo bastante discreto, um perigoso retrocesso em relação à Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva: a possibilidade de retorno à segregação desses educandos nas classes ou escolas especializadas, um processo que remete aos superados períodos da institucionalização.

Não obstante, devem ser reconhecidos os importantes avanços do PNE de 2014 em direção da educação inclusiva pontuados nas estratégias associadas ao cumprimento da Meta 4 como, por exemplo: a promoção da obtenção de estatísticas sobre o perfil das pessoas com deficiência em idade escolar, o fomento à formação de professores e professoras para o atendimento educacional especializado, o combate à discriminação e mesmo outras descritas no documento (BRASIL, 2014).

No ano seguinte à aprovação do PNE, em 2015, mais um fruto da mobilização constante da sociedade em prol da inclusão logra resultado e alcança-se a sanção da Lei nº 13.146 de 6 de julho de 2015, a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (LBI). Destinada a “promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais por pessoa com deficiência, visando à sua inclusão social e cidadania” (BRASIL, 2015, s/p), a LBI está imbuída de preceitos fundamentais à perspectiva inclusiva, conforme observa-se em seu Artigo 2º:

Art. 2º Considera-se pessoa com deficiência aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas (BRASIL, 2015, sp).

Essa caracterização da deficiência pode ser considerada um princípio fundamental na perspectiva inclusiva haja vista o deslocamento do ônus que antes recaía sobre o indivíduo com deficiência para as barreiras que o meio que o cerca impõe. Identificando o ambiente escolar e, de modo mais amplo, o âmbito educacional como um meio repleto de barreiras, a LBI expressa em seu Capítulo V o direito da pessoa com deficiência à Educação.

O Artigo 27º da LBI reconhece e assegura o direito da pessoa com deficiência ao sistema educacional inclusivo em todos os níveis e ao longo de toda a vida e, logo em seguida, no Artigo 28º, incumbe ao poder público uma série de obrigações no que diz respeito a criação, desenvolvimento, implementação, incentivo, acompanhamento e avaliação desse sistema (BRASIL, 2015). Verifica-se que a LBI não faz qualquer menção à possibilidade de direcionamento da pessoa com deficiência a instituições especializadas, mas sim incorpora o atendimento especializado às escolas regulares.

Simultaneamente a todos os avanços na área da Educação Especial do ponto de vista legislativo e de políticas públicas ocorridos nas primeiras décadas dos anos 2000, Manrique e Viana (2021) apontam que os estudos e pesquisas da Educação Matemática ampliaram seu diálogo com a Educação Especial, incorporando, principalmente, a perspectiva inclusiva:

Considerando esse novo movimento de pesquisas que reconfigura o diálogo entre a Educação Matemática e a Educação Especial, um comentário se destaca sobre esses estudos que se desenvolvem desde 2011: o amadurecimento nas reflexões e discussões científicas em comparação às pesquisas que se desenvolveram na primeira década dos anos 2000. Viana e Manrique (2018) nos ajudam a entender esta mudança ao investigar quais são as concepções constituídas no Brasil desde a década de 1990 no cenário de pesquisas.

Esses pesquisadores identificaram que uma nova concepção de Educação Matemática na perspectiva inclusiva tem se consolidado no nosso país após a nova LDBEN de 1996, e que aos poucos tem se constituído como uma rede. Trata-se de uma Educação Matemática que, na sua totalidade de linhas de pesquisa e estudo, define a perspectiva inclusiva como uma lente importante para olhar e entender todos os estudantes nas singularidades que são observadas na diversidade humana (MANRIQUE; VIANA, 2021, p. 22-23).

Ganham força, portanto, as discussões da perspectiva inclusiva na Educação Matemática incorporando temáticas como afetividade, gênero, déficit de atenção, hiperatividade e políticas afirmativas no que atualmente se denomina como Educação Matemática Inclusiva e que visa a constituição da equidade no ensino de matemática (MANRIQUE; VIANA, 2021).

Para facultar o ensino de matemática a partir de uma perspectiva inclusiva, Manrique e Maranhão (2016) destacaram alguns aspectos imprescindíveis:

Assim, a educação inclusiva se torna inatingível, sem ao menos, formação apropriada aos professores que ensinam Matemática, adequações em infraestrutura e disponibilização de material didático, materiais pedagógicos e tecnologia assistiva, para que apresentem práticas pedagógicas de qualidade para ensinar Matemática a todos os alunos de sua sala de aula (MANRIQUE; MARANHÃO, 2016, p. 31).

Foi a partir do anseio de diversos pesquisadores da Educação Matemática Inclusiva por esses aspectos indispensáveis à promoção de um ensino de matemática equitativo que, no ano de 2019, se constituiu e realizou a primeira edição do Encontro Nacional de Educação Matemática Inclusiva (ENEMI) na cidade do Rio de Janeiro. Esse evento se propôs como um espaço de colaboração com investigações de pós-graduandos e com professores em sala de aula corroborando, ao mesmo tempo, o

crescimento da área de pesquisa e o anseio da comunidade de professores que ensinam Matemática por formação específica (NOGUEIRA *et al.*, 2019).

A história da Educação Especial no Brasil, em suma, ratifica a imprescindível atenção às constantes mudanças sociais e políticas, sobretudo, no campo legislativo, que podem promover retrocessos em meio às conquistas da perspectiva inclusiva da Educação. Nesse sentido, a responsabilidade da comunidade acadêmica é ainda maior, pois as produções que dela advém, quer seja evidenciando desafios, propondo ações e até mesmo revelando mazelas de governos e governantes, servem como combustível às mobilizações da sociedade civil na luta por seus direitos.

Consoante ao anteriormente apresentado, o estudo que aqui se relata está inscrito no campo da Educação Matemática Inclusiva e procura oferecer sua parcela de contribuição nessa luta na medida que propõe uma reflexão crítica sobre aspectos do ensino de Matemática de educandos público-alvo da Educação Especial, nomeadamente os educandos autistas.

1.3 Autismo, suas diferentes concepções e a Neurodiversidade

A Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, em concordância com o previamente exposto, reconhece dentre os educandos considerados público-alvo da Educação Especial aqueles com “transtornos globais do desenvolvimento” (BRASIL, 2008). A Classificação Estatística Internacional de Doenças (CID-10) define esses transtornos como um

Grupo de transtornos caracterizados por alterações qualitativas das interações sociais recíprocas e modalidades de comunicação e por um repertório de interesses e atividades restrito, estereotipado e repetitivo. Estas anomalias qualitativas constituem uma característica global do funcionamento do sujeito, em todas as ocasiões (OMS, 2007, p. 49).

Nesse agrupamento, estão listados, dentre outros, o autismo infantil, o autismo típico e a Síndrome de Asperger (OMS, 2007). Assim, a perspectiva clínico-médica contemporânea tipifica o autismo como um transtorno. A concepção tomada nesse estudo, no entanto, prescinde de uma visão estática e fisiológica optando por um viés sociológico. Para que seja possível compreender essa concepção, é necessário conhecer o processo de constituição da própria perspectiva clínico-médica do autismo.

A primeira descrição da condição conhecida como *transtorno autista*, *autismo na infância* ou *autismo infantil* foi feita pelo psiquiatra Leo Kanner no ano de 1943

(VOLKMAR; WIESNER, 2019). O termo “autismo”, no entanto, foi empregado no contexto médico anteriormente:

Em 1911 um psiquiatra suíço, Eugen Bleuler, descreveu a síndrome da esquizofrenia infantil, acentuando um sintoma principal, a *Spaltung* ou dissociação. Simultaneamente, descreveu essas crianças como estando fora da realidade e vivendo uma predominância relativa ou absoluta de suas vidas interiores. É, disse ele, ‘o que chamamos de autismo’ (*autos*, em grego, quer dizer ‘si mesmo’) (MAY, 2001, p. 31).

De fato, quando Kanner (1943) utilizou o termo “autista” o empregou para designar 11 crianças de idade inferior a 11 anos cujos comportamentos foram por ele observados no período entre 1938 e 1942 sendo uma das principais características a “incapacidade de se relacionarem de maneira normal com pessoas e situações desde o início da vida⁴” (KANNER, 1943, p. 242, tradução nossa).

Volkmar e Wiesner (2019) chamam atenção para o fato de que embora a descrição de Kanner permaneça “clássica”, ela não foi a última palavra sobre o assunto e alguns aspectos de seu relato inicial induziram ao erro os primeiros clínicos e investigadores. A primeira incorreção citada pelos autores na caracterização inicial do autismo foi a sua correlação com uma inteligência típica, já que o grau de discrepância entre diferentes áreas de habilidades é muito frequente em crianças com autismo, dificultando a mensuração de habilidades cognitivas ou intelectuais dessas crianças (VOLKMAR; WIESNER, 2019).

Outra correlação estabelecida inicialmente por Kanner que estimulou ideias equivocadas foi entre o autismo e a parentalidade:

O relato de Kanner (1943) também menciona que, com frequência, os casos provinham de famílias nas quais um dos pais era extremamente bem-sucedido; nos primeiros 11 casos, ele descreveu um pai que fazia parte do *Quem é Quem da América* ou *Homens e Mulheres de Ciência Americanos*. Isso levou à ideia, na década de 1950, de que talvez o sucesso tivesse feito os pais negligenciarem seus filhos de alguma maneira, de modo que conceitos como ‘mãe-geladeira’ foram invocados para explicar o autismo (VOLKMAR; WIESNER, 2019, p. 6).

O consenso médico sobre o conceito de autismo emerge somente no final da década de 1970 e, em 1980, ele foi incluído nas diretrizes diagnósticas oficiais da American Psychiatric Association – APA. A terceira edição dessas diretrizes, compiladas no Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-3),

⁴ Traduzido do original inglês: “The outstanding, ‘pathognomonic,’ fundamental disorder is the children’s inability to relate themselves in the ordinary way to people and situations from the beginning of life” (KANNER, 1943, p. 242)

enquadra o autismo como *transtorno pervasivo do desenvolvimento* – TPD (VOLKMAR; WIESNER, 2019).

Quando foi atualizado para sua quarta edição, no ano de 1994, o DSM-4 reconheceu outras condições além do autismo dentro da classe mais ampla do Transtorno Pervasivo do Desenvolvimento. Naquele momento, considerou-se que essas condições diferiam do autismo típico, porém tinham características similares a ele. São elas: o Transtorno de Asperger, o Transtorno Desintegrativo da Infância e o Transtorno de Rett (VOLKMAR; WIESNER, 2019).

A quinta e, atualmente, mais recente edição do Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5) trouxe a terminologia “transtorno do espectro autista” (TEA) em substituição ao termo “transtorno pervasivo do desenvolvimento” e sua caracterização passou a ser mais simples e com menor número de critérios para diagnóstico: déficits na comunicação e interação social em múltiplos contextos, além da presença de padrões restritos e repetitivos de comportamento, interesses ou atividades (APA, 2014).

No DSM-5 aboliram-se as nomenclaturas específicas Transtorno de Asperger e Transtorno Desintegrativo da Infância, assumindo que ambos faziam parte do TEA, sem necessidade de diferenciação específica. Percebeu-se também que o Transtorno de Rett divergia das características do TEA, excluindo-o, por esse motivo, do espectro (VOLKMAR; WIESNER, 2019).

A psicóloga e zootecnista estadunidense Temple Grandin relata as adversidades e obstáculos enfrentados ao longo de sua vida como pessoa autista e critica essa caracterização do autismo sob a ótica exclusivamente clínico-médica, pautada pelo DSM:

O autismo e outros transtornos do desenvolvimento continuam sendo diagnosticados segundo o desastroso sistema de perfil comportamental de um livro intitulado *DSM*, abreviação de *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* [Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais]. À diferença do diagnóstico de uma infecção de garganta, os critérios de detecção do autismo mudam a cada edição do *DSM*. Quero alertar pais, professores e terapeutas para que evitem se prender a rótulos. Eles não são precisos. Rogo-lhes: não permitam que uma criança ou um adulto sejam definidos por um rótulo do *DSM* (GRANDIN; PANEK, 2015, p. 5-6).

Ainda a despeito da caracterização do autismo como transtorno, Baron-Cohen (2017) relata que no passado a homossexualidade também recebia essa classificação e foi por meio da luta por direitos civis que ela passou a ser encarada como exemplo natural da diversidade sexual (BARON-COHEN, 2017).

Desde sua descrição, inúmeros estudos epidemiológicos do autismo foram conduzidos. Atribui-se a dificuldade de interpretá-los primeiramente devido às diferenças nos resultados e, em segundo lugar, aos diferentes critérios diagnósticos utilizados. Desse modo, não há dados conclusivos sobre a prevalência da condição autista (VOLKMAR; WIESNER, 2019).

Todas as particularidades e meandros na caracterização e diagnóstico do autismo trazem complicações às pessoas autistas e às suas famílias, sobretudo no que diz respeito à garantia de seus direitos no Brasil, um país já marcado pela imposição de obstáculos às pessoas com deficiência. Nesse sentido, a divulgação de informações foi uma das ações primordiais das associações formadas por familiares de autistas, na década de 1990 (HUGUENIN; ZONZIN, 2016).

Esses movimentos obtiveram diversas conquistas e deram visibilidade às lutas empreendidas por familiares de autistas como Berenice Piana, mãe de um menino autista. Berenice esteve à frente da luta pelos direitos dos autistas até lograr a aprovação Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012, que instituiu a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com TEA (BRASIL, 2012).

Como um relevante marco nos direitos da pessoa autista, a Lei nº 12.764 caracteriza a pessoa com Transtorno do Espectro Autista, enquadra a pessoa autista como pessoa com deficiência e estabelece uma série de direitos e possibilidades de amparos legais às suas necessidades próprias, abarcando o campo educacional e assegurando o direito à educação e ao ensino profissionalizante (BRASIL, 2012). Santos e Elias (2018) apontam o possível impacto dessa Lei no aumento do número de matrículas de estudantes autistas em comparação às dos demais alunos público-alvo da Educação Especial, contudo constataam a ocorrência de posterior evasão:

Uma vez constatada a evasão escolar desse público, analisaram-se os dados referentes ao AEE, a partir dos quais foi possível verificar, em consonância com a literatura, que apenas um pequeno percentual desse público era atendido, de forma que a falta de apoio demonstrou ser a razão pela qual há grande índice de evasão escolar. Além disso, a literatura evidenciou que o apoio promovido no AEE não era suficiente para prover as necessidades especiais dos alunos com TEA. Logo, inferiu-se que a Lei No 12.764/2012 teve impacto no acesso à escola comum para os alunos com TEA, mas esse acesso não foi suficiente para garantir sua permanência. Essa perspectiva refletiu não somente os dados dos estudantes com TEA, mas do PAEE [público-alvo da Educação Especial] no geral, uma vez que se tem uma política cuja única via de apoio é paralela a sala comum, a qual vem demonstrando não ser suficiente para atender às demandas do alunado da Educação Especial. (SANTOS; ELIAS, 2018, p. 478)

A garantia de direitos é fundamental e imprescindível para todas as pessoas com deficiência. Isso não deve, no entanto, excluir a reflexão e o amplo debate sobre a diferença como marca da sociedade. Esse estudo, por conseguinte, reconhece os avanços em relação aos paradigmas estabelecidos na perspectiva clínico-médica sobre o autismo, dando voz ao desejo expresso por alguns dos pesquisadores da temática no que diz respeito ao repensar as definições e estabelecer novas fronteiras para a concepção do educando autista.

Antes de prosseguir, se faz necessário questionar: o que é *normal*? O Dicionário Michaelis (2015) traz, dentre as suas definições para a palavra normal:

1 Conforme a norma; regular: O juiz aplicou a sanção normal ao caso.

2 Que é comum e que está presente na maioria dos casos; habitual, natural, usual: '[...] *essa dor que eu estou sentindo no braço não pode ser normal*' (NR).

3 Tudo que é permitido e **aceito socialmente**: *Divorciar-se é prática bastante normal hoje em dia.* (MICHAELIS, 2015, grifo nosso).

Infer-se, portanto, que “normal” é o status daquele que é regular e comum, que pertence à maioria. Em meio aos significados, contudo, aquele que se destaca no presente contexto é o que atribui a qualidade de “normal” àquilo que é socialmente aceito, o que denota o caráter coletivo e, principalmente, sociológico do conceito.

Contribuindo com essa reflexão, o pesquisador Baron-Cohen (2017) discorre sobre testes e exames que procuram identificar causas, características e intervenções sobre o autismo sem, contudo, convergirem a nenhuma marca biológica definitiva que possa caracterizá-lo. Nesse cenário, ele discute a dificuldade de articulação entre a concepção de deficiência e de transtorno:

Aspectos da cognição social refletem domínios de deficiência no autismo, e se uma pessoa não está mostrando nenhum sinal de deficiência, ela não justificaria um diagnóstico. Mas a linguagem da deficiência é muito diferente da linguagem do transtorno. Deficiência requer apoio social, aceitação da diferença e diversidade e ‘ajuste razoável’ da sociedade, enquanto transtorno requer uma cura ou tratamento. São estruturas muito diferentes. (BARON-COHEN, 2017, p. 745, tradução nossa).

Sobre os aspectos históricos da deficiência, Pacheco e Alves (2007) reforçam que

Conhecer a história da deficiência ajuda-nos a entender a dificuldade que algumas pessoas com deficiência, ou não, tem em reconhecerem a diferença como algo passível de aceitação e respeito.

Os seres humanos, por natureza, são diferentes uns dos outros. A diferença contida na pessoa com deficiência expressa a diversidade da natureza e condição humana. No entanto, há uma limitada tolerância em relação a essas diferenças, tornando os excessivamente

diferentes marca de algo que deve ser evitado. (PACHECO; ALVES, 2007, p. 247).

Isso posto, é razoável considerar que a própria condição humana, diversa por natureza, contradiz a ideia de um padrão de normalidade: somos seres diferentes uns dos outros. Desse modo, é legítimo encarar a deficiência sob uma ótica social, em oposição ao modelo médico, hegemônico. O deslocamento desse olhar pressupõe a existência de um modelo de deficiência que abarque a diferença, pois

(...) O modelo médico, ainda hoje hegemônico para as políticas de bem-estar voltadas para os deficientes, afirmava que a experiência de segregação, desemprego e baixa escolaridade, entre tantas outras variações da opressão, era causada pela inabilidade do corpo lesado para o trabalho produtivo.

Se para o modelo médico o problema estava na lesão, para o modelo social, a deficiência era o resultado do ordenamento político e econômico capitalista, que pressupunha um tipo ideal de sujeito produtivo. (...) (DINIZ, 2007, p. 22-23).

Esse modelo discute o que a deficiência representa no contexto da sociedade desvelando seu caráter intimamente atrelado à capacidade produtiva do indivíduo no contexto do capitalismo. Diniz (2007) disserta sobre a compreensão da deficiência como “um estilo de vida particular” e prossegue afirmando que “diferentemente de outros modos de vida, a deficiência reclama o ‘direito de estar no mundo’” (DINIZ, 2007, p. 76).

A compreensão desse “estilo de vida particular” é bastante oportuna quando se refere à questão da pessoa autista. O autismo possui caracterização clínico-médica já há quase 80 anos e, desde então, os próprios avanços da medicina modificaram essas definições.

Gozzi (2017) narra que a massificação do uso de computadores e da Internet facilitaram a comunicação entre pessoas autistas que, aos poucos, constituíram virtualmente espaços de troca e debate, os quais se converteram em movimento social. Essa comunidade autista organizada passa a incorporar as reflexões sobre o modelo social da deficiência e ele se transforma em terreno fértil para novos questionamentos. Foi no seio desse movimento autista que surgiu o paradigma da neurodiversidade:

Em 1990, a australiana Judy Singer, ela mesma diagnosticada como portadora da Síndrome de Asperger e ativista do movimento na ocasião, cunhou o termo ‘neurodiversidade’ para caracterizar o conceito de diferença neurológica entre as pessoas.

A partir dessa autodenominação, os ativistas do movimento passaram a se referir às pessoas consideradas normais como ‘neurotípicas’.

O movimento da neurodiversidade vem crescendo e buscando desenvolver uma espécie de ‘orgulho autista’, de modo semelhante ao movimento da ‘cultura surda’ entre pessoas com deficiência auditiva e ao movimento da ‘cultura gay’ entre pessoas homossexuais. (GOZZI, 2017, p. 60-61).

Assim, abre-se a possibilidade de encarar o autismo não mais como transtorno ou deficiência, tal qual na perspectiva médica, mas como forma de expressão da diversidade humana em seu aspecto neurológico, numa abordagem concordante com o modelo social.

As ideias da socióloga Judy Singer, cristalizadas pelo termo neurodiversidade, não somente inauguram esse novo paradigma para a concepção do autismo, mas ampliam as discussões sobre esse aspecto da diversidade humana a outros grupos que também passaram a se autodenominar *neuroatípicos* como pessoas com dislexia ou transtorno do déficit de atenção com hiperatividade, TDAH (SINGER, 2017).

É importante salientar que os documentos oficiais sobre a Educação Especial brasileira não contemplam entre seu público-alvo os educandos com dislexia, TDAH, dentre outros transtornos. O paradigma da neurodiversidade revela-se, portanto, como um pressuposto congruente aos ideais da Educação Inclusiva, na medida que passa a contemplar a todos recorrendo não à busca de padrões de normalidade, mas à diversidade e às possibilidades de participação social plena.

Sinteticamente, Gozzi (2017) conceitua o autismo ante a neurodiversidade afirmando que “sendo natural haver diferenças neurológicas entre as pessoas, o autismo é um exemplo de diferença e representa um modo de ser e pensar distinto do padrão largamente predominante”. (GOZZI, 2017, p. 140).

Neste trabalho, a opção pelo paradigma da neurodiversidade como forma de considerar o autismo advém dessa conceituação, compreendendo que o campo da Educação Matemática Inclusiva necessita da visão social da qual está imbuída esse conceito. Em consequência, aqui adota-se o termo “autista” em substituição à expressão “pessoa com transtorno do espectro autista” na medida que esta última está vinculada ao paradigma clínico-médico.

Como Gozzi (2017), contudo, ressalta-se que essa ideia não se opõe ao imprescindível reconhecimento do direito de quaisquer pessoas do espectro autista, principalmente aquelas com comprometimento severo, à proteção e melhores condições de convívio social, de acordo com suas necessidades, sejam elas terapêuticas ou de quaisquer outras formas.

No terreno da Educação Matemática Inclusiva, essa atenção significa um repensar do próprio currículo como afirmam Viana e Manrique (2020):

O que observamos em nossa análise é que a adaptação curricular tal como foi preconizada na década de 1990, inaugurou um processo de reflexões didáticas que culminaram em um cenário ainda em construção no âmbito da neurodiversidade, mas que saiu do singular (adaptação) para o plural (adaptações), já que é crescente a percepção de que não apenas o público-alvo da Educação Especial apresenta diferenças dignas de atenção, mas todos os estudantes de um grupo, o que nos convida para um pensamento didático mais plural no cenário inclusivo. (VIANA; MANRIQUE, 2020, p. 99-100).

A investigação que aqui se expõe pretende contribuir desvelando opiniões e conceitos de professores e apontando possibilidades no âmbito curricular. Nesse sentido, conhecer a evolução histórica tanto da legislação referente à Educação Especial quanto das diferentes concepções sobre o autismo foi crucial para o desenvolvimento da pesquisa visto que forneceu mais elementos para a interpretação dos discursos dos educadores.

Também visando essa ampliação do repertório relativo ao assunto deste estudo, a seguir apresenta-se a revisão bibliográfica que permitiu observar as produções, no âmbito da Educação Matemática, aderentes ao tema.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A proposição de um estudo no âmbito da Educação Matemática, ainda mais especialmente norteadada pelo paradigma inclusivo, exige zelo no que diz respeito às definições e à adoção de concepções orientadoras. Para este trabalho, foi imperativo conhecer em que contextos, de que modo e sob quais pontos de vista os pesquisadores da Educação Matemática vem empregando termos como “autista” ou “autismo”. Ademais, o panorama geral das pesquisas em Educação Matemática inseridos nesta temática contribuiria significativamente para o delineamento da investigação, pois

A produção do conhecimento não é um empreendimento isolado. É uma construção coletiva da comunidade científica, um processo continuado de busca, no qual cada nova investigação se insere, complementando ou contestando contribuições anteriormente dadas ao estudo do tema. A formulação de um problema de pesquisa relevante exige, portanto, que o pesquisador se situe nesse processo, analisando criticamente o estado atual do conhecimento em sua área de interesse, comparando e contrastando abordagens teórico-metodológicas utilizadas e avaliando o peso e a confiabilidade de resultados de pesquisa, de modo a identificar pontos de consenso, bem como controvérsias, regiões de sombra e lacunas que merecem ser esclarecidas (ALVES-MAZZOTTI, 2002, p. 180).

Isso posto, tornou-se essencial realizar revisão da literatura concernente à temática de inquérito desse trabalho. Admitindo que a realidade nacional é singular quanto à Educação Matemática Inclusiva, essa revisão bibliográfica ficou restrita às produções acadêmicas brasileiras. A busca focou em monografias do tipo Dissertações ou Teses e para identificá-las foram utilizadas as bases digitais Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES. Ambas as bases disponibilizam as monografias em formato digital público e possuem mecanismos de busca avançados por meio dos quais é possível refinar e filtrar a obtenção de resultados.

Tendo em vista o objetivo de identificar indícios de representações sociais de professores de Matemática sobre o desenvolvimento do pensamento algébrico de alunos autistas, definiram-se como critérios de busca os trabalhos que contivessem os termos “autismo” e “matemática”. Recorrendo à funcionalidade dos próprios mecanismos de busca para os quais o código *autis** visa localizar quaisquer variações no que diz respeito ao prefixo *autis-*, tanto resultados contendo o termo “autismo”, quanto “autista” e quaisquer outras possíveis variações seriam retornados.

A busca na BDTD retornou 21 resultados, enquanto no Catálogo de Teses e Dissertações foram obtidos 25 resultados, totalizando 46 trabalhos. 11 deles, no entanto, eram encontrados em ambas as bases e, por conseguinte, um total de 35 trabalhos distintos foram contabilizados. Analisaram-se os resumos de cada um deles e constatou-se que diversos trabalhos não tratavam efetivamente da Matemática ou do autismo como temática central, assim, foram eliminados também os trabalhos que não foram aderentes a esse critério, restando 15 trabalhos. Por fim, a leitura dos trabalhos desvelou que a abordagem realizada nos programas da área da Psicologia não se alinhava à desse estudo, com foco na Educação, e aqueles que foram produzidos no contexto daqueles programas foram descartados. Restaram então os 13 trabalhos listados no Quadro 2, a seguir.

Quadro 2 – Textos da Revisão Bibliográfica

Autor (Ano)	Título
PRAÇA (2011)	Uma reflexão acerca da inclusão de aluno autista no ensino regular
TAKINAGA (2015)	Transtorno do espectro autista: contribuições para a Educação Matemática na perspectiva da Teoria da Atividade
STRUTZ (2015)	Autismo aprendizagem baseada em problemas com foco na inclusão
CORDEIRO (2015)	Dos (des)caminhos de Alice no país das maravilhas ao autístico mundo de Sofia – a matemática e o teatro dos absurdos
DELABONA (2016)	A mediação do professor e a aprendizagem de geometria plana por aluno com transtorno do espectro autista (síndrome de Asperger) em um laboratório de matemática escolar
FLEIRA (2016)	Intervenções pedagógicas para a inclusão de um aluno autista nas aulas de matemática: um olhar vygotskyano
VIANA (2017)	Situações didáticas de ensino da Matemática: um estudo de caso de uma aluna com Transtorno do Espectro Autista
GAVIOLLI (2018)	Cenários para investigação e Educação matemática em uma perspectiva do deficiencialismo
NASCIMENTO (2018)	Introduções ao sistema de numeração decimal a partir de um software livre: um olhar sócio-histórico sobre os fatores que permeiam o envolvimento e a aprendizagem da criança com TEA
FLÔRES (2018)	A construção de mosaicos no plano por um aluno com transtorno do espectro autista

FRANCISCO (2018)	Desenvolvimento do pensamento algébrico de alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA): um estudo à luz da teoria dos registros de representação semiótica
SOUZA (2019)	O uso de tecnologias digitais educacionais para o favorecimento da aprendizagem matemática e inclusão de estudantes com transtorno do espectro autista em anos iniciais de escolarização
SANTANA FILHA (2019)	Uma caracterização de atividades de livros didáticos do 6º ano relacionados a números e operações para alunos com transtorno do espectro autista (TEA)

Fonte: Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações; CAPES (2020)

Os objetivos dos 13 trabalhos analisados são bastante diversos, contudo, a maior parte deles tem enfoque nas práticas de ensino a alunos autistas, no processo de aprendizagem desses alunos ou em ambos, simultaneamente. Ainda, é conveniente destacar que todos os trabalhos selecionados pelos procedimentos relatados são monografias do tipo dissertação de Mestrado, defendidos somente após a publicação da PNEEPEI (BRASIL, 2008), o que demonstra ainda mais a relevância e o impacto desse documento sobre o repensar da Educação Especial brasileira.

A revisão bibliográfica oportunizou evidenciar um conjunto de características significativas para as reflexões, estruturação e desenvolvimento da pesquisa dos quais quatro se mostram proeminentes: os referenciais teóricos utilizados, os procedimentos metodológicos adotados, o campo ou objeto matemático envolvido e a concepção do autismo predominantemente evidenciada pelo pesquisador. A seguir, são expostos resumidamente cada um dos 13 trabalhos e a seguir, mais minuciosamente, a forma como as quatro características estavam presentes neles. Salienta-se que essas características, do modo como são expostas neste capítulo, constituem apenas um conjunto de notas acerca do que se observou nos trabalhos e, por óbvio, não se propõem a substituir a exploração aprofundada desses temas no âmbito da presente pesquisa em outros momentos desta dissertação.

2.1 Os objetivos e resultados dos trabalhos analisados

Praça (2011)

A pesquisa apresentada por Praça (2011) compreende um estudo de caso realizado com um aluno autista matriculado em sala de aula regular do 7º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública da cidade de Juiz de Fora, Minas Gerais. Seu objetivo foi “verificar como se procede a inclusão de alunos com necessidades

especiais em classes comuns do ensino regular” (PRAÇA, 2011, p. 14). Esse estudo apresentou a particularidade metodológica da observação participante, isto é, a própria pesquisadora era também professora de Matemática do aluno.

Seus resultados revelaram pontos favoráveis e desfavoráveis à inclusão do aluno. Como ponto favorável a pesquisadora cita a própria vivência social, contudo no âmbito acadêmico a pesquisadora relata que o aluno poderia ter se desenvolvido melhor em classe especial devido ao número reduzido de alunos na turma e à qualificação, específica, do professor (PRAÇA, 2011).

Como uma das primeiras pesquisas envolvendo Educação Matemática Inclusiva de um educando autista, o estudo de Praça (2011) revelou déficits importantes para a efetivação de uma proposta inclusiva dentre os quais a oferta de infraestrutura adequada e a formação de professores para que o trabalho possa ser realizado na própria escola e não em classes especiais.

Takinaga (2015)

Tomando como pressupostos o direito dos alunos autistas à Educação e os desafios para garantir a inclusão destes no ambiente escolar, Takinaga (2015) empreendeu um estudo com o objetivo de “compreender elementos do processo de ensino e aprendizagem que contribuam para o desenvolvimento de habilidades matemáticas de alunos com Transtorno do Espectro Autista” (TAKINAGA, 2015, p. 28).

A pesquisadora analisou 10 atividades elaboradas por professores que ensinavam Matemática para alunos autistas por meio de metodologia qualitativa de cunho interpretativo. Suas conclusões apontam a imprescindibilidade de levar em conta as características dos educandos autistas para a elaboração de atividades visando ensino de Matemática. Juntamente, a autora indica materiais e recursos, especialmente Montessorianos, que podem ser utilizados para efetivar a aprendizagem (TAKINAGA, 2015).

Strutz (2015)

Voltada à prática, a pesquisa empreendida por Strutz (2015) caracteriza-se como pesquisa-ação na medida que objetiva a aprendizagem e valorização do aluno autista por meio de uma proposta de ensino inclusiva. A abordagem de ensino eleita

pelo pesquisador foi a Aprendizagem Baseada em Problemas e o conteúdo almejado seria a compreensão do conjunto dos números inteiros.

Strutz (2015) assinala, em suas Considerações Finais, que os professores estão despreparados para lidar com alunos com deficiência, em especial, alunos autistas. A seguir, o pesquisador aponta características do trabalho com a Aprendizagem Baseada em Problemas que se mostraram eficazes para o trabalho com educandos autistas como a possibilidade de trabalhar em grupos, engajando o estudante numa atividade coletiva. Finalmente, o autor salienta o sucesso das atividades propostas para o ensino do conteúdo de números inteiros de forma contextualizada.

Cordeiro (2015)

O estudo realizado por Cordeiro (2015) procurou acompanhar e analisar o cotidiano de duas alunas autistas matriculadas em uma escola estadual que, de acordo com o autor, é referência em inclusão no município de Vila Velha, Espírito Santo. Em sua dissertação, o autor utiliza um estilo de escrita poético, cotidianista e metafórico para descrever o percurso do pesquisador, da pesquisa e das alunas. Com referências às obras Alice no País das Maravilhas e O Mundo de Sofia, a pesquisa propõe uma reflexão filosófica dos “saberes-fazer” e das “imagens narrativas” da Matemática e Inclusão (CORDEIRO, 2015).

As constatações resultantes explicitavam que o processo inclusivo não ocorria sempre, pois as atividades nem sempre contemplavam as necessidades das alunas e ambas pareciam ser constantemente invisibilizadas. O pesquisador enuncia diversas falas proferidas por profissionais da escola que rotulavam as alunas geralmente como incapazes e alega que essas falas constituem discursos reducionistas sobre o autismo e a inclusão. Finalmente, suas palavras conclusivas dão conta da necessidade de tolerância e do olhar para a individualidade no ambiente escolar (CORDEIRO, 2015).

Delabona (2016)

Para além da discussão sobre o autismo, o estudo de Delabona (2016) situou a problemática sobre uma área específica da Matemática: a geometria plana. Seu estudo teve como objetivo “analisar o significado dado a objetos de estudo da

geometria por um aluno com Síndrome de Asperger, a partir da aplicação de uma proposta pedagógica no LME” (DELABONA, 2016, p. 15).

O pesquisador detalhou as atividades propostas por ele no formato de oficinas e realizadas Laboratório de Matemática Escolar (LME) de uma escola da rede privada do município de Goiânia. As mediações realizadas pelo professor foram consideradas fundamentais e contribuíram para o desenvolvimento e a aprendizagem dos conceitos geométricos com maior significado (DELABONA, 2016).

Observa-se que a infraestrutura da escola, particularmente a presença do Laboratório de Matemática Escolar, contribuiu sobremaneira para expandir as possibilidades de contato do aluno autista com o conteúdo da geometria plana sendo uma grande contribuição do trabalho a identificação de recursos que podem potencializar a aprendizagem desses educandos.

Fleira (2016)

O trabalho de Fleira (2016) envolveu, como em outros trabalhos, uma professora pesquisadora. Seu objetivo foi “investigar intervenções pedagógicas que poderiam alicerçar nossa pesquisa e que poderiam promover o acesso de um aluno com TEA a conhecimentos matemáticos” (FLEIRA, 2016, p. 15). As intervenções propostas foram realizadas pela pesquisadora com o aluno que cursava o 9º ano do Ensino Fundamental na própria escola, porém no contraturno, da rede privada da região de Guarulhos, São Paulo.

As análises foram realizadas considerando atividades matemáticas propostas sob a perspectiva de Vygotsky, considerando a mediação semiótica. A autora observou que a utilização de recursos eletrônicos e materiais manipulativos pode mediar o processo de aquisição dos conceitos de potenciação e radiciação e, em seguida, a utilização de materiais manipulativos para mediar o acesso do educando ao conceito de equação do 2º grau. A pesquisadora concluiu que as intervenções realizadas no contraturno contribuíram demasiado no processo de inclusão, pois depois delas o aluno pode participar das aulas regulares com seus colegas sem quaisquer impedimentos ou diferenciações.

Viana (2017)

O estudo de caso realizado por Viana (2017) objetivou a aplicação de atividades e análise do desempenho de uma aluna com Transtorno do Espectro

Autista em situações didáticas de Matemática. A pesquisa foi desenvolvida em uma escola da rede municipal de São Paulo na qual o próprio pesquisador atuava como Professor Regente de Sala de Apoio e Acompanhamento à Inclusão tendo sido, inclusive, nesse espaço que as intervenções foram realizadas.

O registro das intervenções foi executado em vídeo e as posteriores análises das atividades propostas consideraram os elementos matemáticos envolvidos além de “elementos característicos” considerados pelo pesquisador como aspectos relevantes do comportamento da aluna autista. Os resultados do estudo mostraram que os elementos característicos e motivadores do aluno autista devem ser levados em conta no processo de ensino mesmo que saiam da zona convencional escolar, pois é por meio desses elementos que a aprendizagem poderá ser alcançada.

Gaviolli (2018)

O objetivo de pesquisa de Gaviolli (2018) foi “buscar elementos que pudessem favorecer o engajamento de uma aluna com Transtorno do Espectro Autista (TEA) em aulas de matemática organizadas em ambientes de cenários para investigação” (GAVIOLLI, 2018, p. 19). A pesquisadora organizou uma série de encontros em uma turma dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental em uma escola do município de Rio Claro. As reflexões sobre a inclusão perpassam todo o estudo com ênfase na discussão sobre o discurso normalizador sobre as crianças autistas.

Como um dos resultados da pesquisa, a autora descreveu a mudança de seus próprios paradigmas sobre a inclusão, deixando de lado o discurso normalizador da deficiência. Sua principal conclusão foi em relação à necessidade de o professor constituir a identidade dos alunos estando com eles em sala de aula, sem partir de discursos pré-definidos (GAVIOLLI, 2018).

Nascimento (2018)

A pesquisa desenvolvida por Nascimento (2018) teve como objetivo

(...) analisar os indícios de envolvimento e de aprendizagem da criança diagnosticada com TEA, durante aulas que introduzem o Sistema de Numeração Decimal, considerando as contribuições da teoria sociocultural (NASCIMENTO, 2018, p. 23).

Por meio de um estudo de caso, Nascimento (2018) estruturou um trabalho de análise de situações de aprendizagem de um aluno autista matriculado no 3º ano do Ensino Fundamental da Escola de Aplicação da Universidade Federal do Pará –

UFPA, utilizando a tecnologia informática (TI) em um ambiente virtual para explorar características do Sistema de Numeração Decimal.

Dentre os resultados obtidos, a autora destacou a motivação que o trabalho utilizando a tecnologia informática proporcionou ao aluno autista. Ademais, o estudo permitiu à pesquisadora reconhecer indícios de envolvimento e aprendizagem do aluno autista e associá-los diretamente à utilização da tecnologia informática.

Flôres (2018)

A construção de mosaicos foi a atividade proposta por Flôres (2018) para empreender sua pesquisa objetivando “verificar indícios de aprendizagem significativa em mosaicos construídos no plano, a partir de transformações geométricas de polígonos regulares, por um aluno com Transtorno do Espectro Autista” (FLÔRES, 2018, p. 26). O estudo foi realizado com um aluno matriculado no 7º ano de uma escola municipal da cidade de Caçapava do Sul, Rio Grande do Sul.

Uma das primeiras contatações da pesquisadora foi a de que não há um padrão de sintomas de autismo para diferentes indivíduos validando, portanto, a adoção da Teoria da Aprendizagem Significativa, que se fundamenta na individualidade da estrutura cognitiva do aprendiz, se mostrou coerente ao objetivo proposto.

Por meio da aplicação de uma sequência didática com oito sessões aplicando atividades que inseriam tanto conhecimentos prévios do aluno acerca da geometria quanto outros que ainda não estavam ancorados em sua estrutura cognitiva. Polígonos feitos de material concreto e o software GeoGebra foram apontados pela autora como recursos importantes porque favoreceram a visualização, que é uma característica facilitadora da aprendizagem de alunos autistas. Finalmente, Flôres (2018) verificou que o aluno relacionou, mesmo que parcialmente, conhecimentos prévios com conhecimentos novos descritos ao longo da sequência didática (FLORES, 2018).

Francisco (2018)

O estudo empreendido por Francisco (2018) dialoga de modo mais próximo com o que aqui se apresenta por investigar o desenvolvimento do pensamento algébrico de alunos autistas. Seu objetivo foi “compreender como a transição entre

diferentes registros de representação semiótica contribui para a aprendizagem de álgebra de alunos com Transtorno do Espectro Autista” (FRANCISCO, 2018, p. VI).

Foram analisados registros produzidos por quatro alunos autistas matriculados no 8º ano de uma escola da rede privada do município de Itajubá, Minas Gerais. Como resultado, o autor reconheceu que a mobilização de diversos registros ofereceu aos alunos autistas uma estratégia para superar dificuldades relacionadas à linguagem, além de favorecer o protagonismo dos sujeitos em seu processo de aprendizagem.

Souza (2019)

O estudo de caso realizado por Souza (2019) teve como objetivo “compreender as contribuições das Tecnologias Digitais Educacionais para a aprendizagem matemática e inclusão de estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA) inseridos nos primeiros anos de escolarização” (SOUZA, 2019, p. 16). A pesquisa foi realizada com dois estudantes autistas matriculados nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Souza (2019) relata que os encontros com os estudantes autistas foram realizados no contraturno e fora do ambiente escolar: com um deles, em uma instituição de apoio à pessoa com deficiência na qual a pesquisadora atua como professora de informática, com o outro na clínica particular da pesquisadora que presta serviços de apoio pedagógico para crianças com deficiência intelectual ou múltipla. Ambos os espaços dispunham de computadores para que as intervenções fossem realizadas (SOUZA, 2019).

Em suas considerações finais, Souza (2019) ressalta os indícios obtidos pela pesquisa de que o desenvolvimento de um trabalho pedagógico com as tecnologias digitais aliado à mediação docente pode contribuir para a segurança dos educandos autistas na medida que foca em suas potencialidades e singularidades. Além disso, a autora refere avanços obtidos pelos estudantes autistas nas aulas de matemática regulares em suas escolas, bem como benefícios para a prática docente de suas professoras que passaram a utilizar os recursos tecnológicos para trabalhar com esses educandos em sala de aula.

Santana Filha (2019)

A pesquisa bibliográfica empreendida por Santana Filha (2019) reconhece o

papel dos livros didáticos como suporte a práticas docentes nas salas de aula brasileiras e, desse modo, trouxe como objetivo “caracterizar atividades didáticas relacionadas ao conteúdo ‘Números e Operações’ presentes no Livro Didático (LD) tendo em vista as especificidades de alunos com Transtorno do Espectro Autista” (SANTANA FILHA, 2019, p. 15).

Depois de analisar produções de outros pesquisadores sobre características relevantes em atividades a serem propostas para alunos autistas, Santana Filha (2019) procurou identificar tais atributos nas atividades de diferentes coleções de livros didáticos. Seus resultados lhe permitiram concluir que as coleções examinadas têm muito mais atributos para serem trabalhados com alunos neurotípicos e um pequeno quantitativo tem atributos que atendem às especificidades de alunos autistas (SANTANA FILHA, 2019).

2.2 Aportes Teóricos

Existe diversidade quanto ao referencial teórico pelo qual os pesquisadores vêm optando dentre os trabalhos analisados, porém as perspectivas da Teoria Sociocultural e outras elaboradas por Vygotsky parecem figurar entre as mais recorrentes. Fleira (2016), por exemplo, ressalta que nos tratados de Vygotsky sobre as crianças com dificuldades de aprendizagem há características semelhantes às daquelas dos alunos autistas, fato pertinente para a construção das concepções sobre o autismo adotadas no presente estudo. Tanto Fleira (2016) quanto Nascimento (2018), Souza (2019) e Delabona (2016) enfatizam que Vygotsky rejeita a visão da criança com deficiência como incapaz, advogando que elas tão somente possuem uma forma diferenciada de aprender. Sob esse ponto de vista, essas pesquisas procuraram inquirir a efetividade de diferentes práticas e recursos de ensino visando a aprendizagem de Matemática pelos alunos autistas no contexto da sala de aula comum.

Outras teorias sobre o desenvolvimento cognitivo e a aprendizagem foram empregadas nas pesquisas, inclusive teorias derivadas dos pressupostos de Vygotsky, como a terceira geração da Teoria da Atividade, de Engeström, que alicerça a dissertação de Takinaga (2015). As conjecturas da teoria permitiram à autora refletir sobre práticas empregadas por uma professora com experiência de ensino de Matemática para alunos autistas e caracterizar estratégias exitosas.

Igualmente buscando caracterizar práticas bem-sucedidas de ensino, em especial na perspectiva da Educação Matemática Inclusiva, Strutz (2015) elegeu como referencial teórico a Aprendizagem Baseada em Problemas, Gaviolli (2018) utilizou a Teoria de Cenários para Investigação e Flôres (2018) aplicou a Teoria da Aprendizagem Significativa. Os três trabalhos realçam metodologias de ensino sobre as quais os pesquisadores relatam bons resultados no ensino de autistas, na perspectiva inclusiva.

Os diversos estudos que vêm se desenvolvendo no âmbito da Educação Inclusiva e o pensamento filosófico constituíram corpo de referência teórica abrangente para os trabalhos de Praça (2011) e Cordeiro (2015). Sem que particularizassem suas análises sob uma lente teórica específica, suas pesquisas trouxeram importantes apontamentos sociológicos e filosóficos sobre a deficiência, a inclusão e o autismo. Concomitantemente, retrataram posturas e discursos de professores, familiares e dos próprios alunos no percurso educacional dos autistas.

Viana (2017) também recorreu a um embasamento teórico extenso em sua investigação sobre situações didáticas que contribuem para a apreensão de saberes matemáticos elementares por educandos autistas. Suas reflexões relativas à terminologia, à luz de fontes diversas, asseguraram uma visão crítica sobre as diferentes concepções do autismo expressas em variados quadros.

A análise de Santana Filha (2019) se estabelece, dentre os estudos que selecionamos, como única revisão bibliográfica: a autora se propôs a averiguar as atividades de livros didáticos quanto à sua pertinência para o trabalho com estudantes autistas. Ela compôs um constructo teórico a partir de materiais que tencionam caracterizar o autismo e de monografias nas quais mostram-se conjuntos de características propícias ao ensino de Matemática para autistas.

A pesquisa de Francisco (2018) foi fundamental para subsidiar a visão adotada nesse estudo sobre o desenvolvimento do pensamento algébrico dos alunos autistas e sustentou-se por uma teoria utilizada no âmbito da Educação Matemática: a Teoria dos Registros de Representação Semiótica. Sua investigação permitiu reconhecer particularidades e possibilidades no ensino da Álgebra para autistas, especialmente no que diz respeito à conversão entre diferentes registros e à dificuldade, relatada pelo autor, que os educandos apresentaram para compreender que um objeto matemático não está limitado à sua representação.

Embora variados, nenhum dos aportes teóricos tomados nos estudos designados nesta revisão bibliográfica versa especificamente sobre representações, concepções ou sentidos, sejam eles individuais ou coletivos. Em contrapartida, esse resultado atesta a originalidade desta investigação, do ponto de vista teórico, ampliando a zona de alcance das pesquisas realizadas na mesma temática. As contribuições dos trabalhos, no panorama teórico, remetem-se às diversas reflexões que suscitaram sobre o educando autista no âmbito da Educação Matemática.

2.3 Metodologias

As pesquisas levantadas nesta revisão enquadram-se, em sua totalidade, na categoria de estudos qualitativos, predominantemente estudos de caso. Retomando a observação quanto à data de publicação da PNEEPEI (BRASIL, 2008) e o incremento que vem ocorrendo no número de matrículas de estudantes público-alvo da Educação Especial em turmas regulares, o predomínio dessa espécie de estudo é justificado: a literatura acadêmica carecia de produções validando estratégias, recursos e práticas que favorecessem a aprendizagem dos educandos autistas.

Possível constatar, do mesmo modo, que na maior parte dos estudos, o pesquisador é também o professor do aluno sujeito da pesquisa (PRAÇA, 2011; STRUTZ, 2015; CORDEIRO, 2015; DELABONA 2016; FLEIRA, 2016; VIANA, 2017; NASCIMENTO, 2018; FLÔRES, 2018; FRANCISCO, 2018), seja no âmbito da sala de aula comum, seja nos espaços escolares voltados ao trabalho específico com alunos público-alvo da Educação Especial. Essa característica igualmente reforça a busca do professor por conhecimentos que lhe sejam úteis em sua prática cotidiana frente aos desafios da Educação Matemática Inclusiva. Nesse sentido, esses professores-pesquisadores exercem importante papel em favor da Educação Inclusiva na medida que compartilham suas experiências bem-sucedidas e indicam caminhos possíveis aos educadores de modo geral.

Ainda que alguns dos trabalhos presentes nesta revisão tenham realizado, como parte de suas investigações, análises de discursos, a pesquisa que mais se aproxima da proposta aqui relatada foi aquela empreendida por Praça (2011), a qual propõe uma reflexão sobre a inclusão com base nas falas de familiares, professores, colegas e outros profissionais que tinham contato com seu aluno autista. Seu trabalho contribuiu com reflexões sobre os procedimentos utilizados pela autora para a coleta

de dados: entrevistas e questionários semiestruturados, em especial quanto as perguntas elaboradas.

2.4 Objetos matemáticos

O levantamento realizado permitiu distinguir alguns campos e objetos do conhecimento matemático que vem sendo abordados pelos estudos que tem como temática o educando autista. Convém ressaltar, entretanto, que nem todos os trabalhos demonstraram pretensão em analisar algum conteúdo específico, mas desvelaram características do processo global de ensino ou de aprendizagem de Matemática.

Praça (2011), no estudo mais antigo obtido nesta revisão, indicou que o aluno autista ao qual se refere seu trabalho cursava o 7º ano do Ensino Fundamental, não obstante, a autora afirmou a impossibilidade de trabalhar com ele os mesmos conteúdos que tratava em sua turma por conta de suas dificuldades. Para contemplar esse aluno, ela desenvolveu um conjunto de jogos, recorrendo a materiais manipulativos, que tratavam de fundamentos como reconhecimento e comparação de formas geométricas, ângulos, algarismos.

Similarmente, noções de comparação de formas geométricas, dimensões, quantidades e ideias elementares sobre operações básicas também foram abordados nas pesquisas de Takinaga (2015), Cordeiro (2015), Viana (2017), Souza (2019) e Santana Filha (2019). O foco dado a conteúdos elementares em diversos trabalhos pode indicar tanto que a acolhida dos alunos autistas nas salas de aula comuns ainda é recente e, portanto, eles não possuíam constituídos fundamentos da Matemática quando ingressaram, quanto sugere que há dificuldade em trabalhar conteúdos de maior complexidade com esses estudantes.

Reflexões e questionamentos sobre o currículo permearam os trabalhos. Cordeiro (2015) apontou a necessidade de pensar o currículo levando em conta os próprios sujeitos:

Isso lembra o “*Nada sobre nós, sem nós*” - tema de um seminário que participei em comemoração ao dia de lutas das pessoas com deficiência, em Vitória em setembro/2014. E com razão: não se deve pensar em políticas públicas sem a participação dos mais interessados nelas. Assim como não se deve planejar um currículo sem a participação da comunidade que o envolve, sem haver essa aproximação dos *saberes-fazeres* aos quais estão inseridos. (CORDEIRO, 2015, p. 81).

Esse olhar incitou a reconhecer a importância de aspectos mais abrangentes no conteúdo curricular de Matemática, em especial no que diz respeito às suas interações com o mundo e o cotidiano dos educandos. A concepção de pensamento algébrico é fruto, em parte, destas reflexões, contudo, ela será abordada mais adiante.

Trabalhos que versaram sobre conteúdos de maior complexidade também trouxeram contribuições a esta investigação, especialmente por demonstrarem potencialidades de alunos autistas como o fazem Strutz (2015), Fleira (2016), Gaviolli (2018) e Francisco (2018). Cabe chamar a atenção para a abordagem inclusiva das atividades propostas e executadas pelos quatro pesquisadores, as quais corroboram os benefícios desse tipo de situação para a aprendizagem de todos.

2.5 Concepções de autismo

Uma vez aliadas às reflexões proporcionadas pelos aportes teóricos, as abordagens e concepções sobre a tríade autismo, pessoa autista e educando autista que foram relevadas pelos autores dos estudos, configuraram alicerce para as reflexões traçadas sobre essa temática.

Admite-se que o formato acadêmico e técnico dos relatórios de pesquisa favorece a adoção da perspectiva clínico-médica pelos pesquisadores. Exceto por Cordeiro (2015), todos apontaram documentos clínicos tais quais o CID-10 (OMS, 2007) ou o DSM-5 (APA, 2014) como referências sobre as características e o comportamento autista. Isso é natural posto se tratar de documentos que apresentam dados imbuídos do rigor próprio ao ambiente científico. Não obstante, felizmente percebe-se que a totalidade dos trabalhos levantados nesta revisão realizaram reflexões e expressaram posicionamentos bastante críticos em relação a uma visão pautada exclusivamente pelos catálogos médicos. Enquanto educadores comprometidos com a Educação Matemática Inclusiva, a perspectiva da diversidade permeou seus trabalhos e pautou suas discussões.

Constatou-se que a terminologia empregada pelos pesquisadores sofreu alterações ao longo do tempo, possível reflexo de mudanças de paradigma. A denominação predominante é “alunos com Transtorno do Espectro Autista” ou “alunos com TEA”. Esses termos, entretanto, por vezes se alternam a outros, também carregados de sentidos para além de sua simples significação.

Praça (2011) utiliza a expressão “aluno especial” e ressalta a necessidade de apoio que os alunos autistas necessitam para se desenvolverem. Takinaga (2015) e

Strutz (2015) trazem informações de diversas fontes para caracterizar o autismo, mas procuram ressaltar que, apesar das características comumente reconhecidas nesses educandos, no “espectro” há inúmeros indivíduos, cada qual com suas particularidades.

Gaviolli (2018) realiza uma relevante exploração da Educação Matemática na perspectiva do *deficiencialismo*. Nessa perspectiva “a deficiência é entendida como uma invenção de alguém que se julga dentro de um padrão – também inventado – tido como normalidade.” (GAVIOLLI, 2018, p. 45). Nesse trabalho, observa-se que Gaviolli emprega o termo “atípico” fora do contexto médico, promovendo reflexões sobre o significado de ser atípico.

Essas reflexões e os questionamentos sobre a ideia de “normalidade”, tão fortemente rechaçada pela perspectiva do deficiencialismo, permitiu a aproximação da concepção sobre o aluno autista adotada no presente estudo. Cabe destacar o papel que o trabalho de Cordeiro (2015) teve nessas indagações, pois o fato de o pesquisador não fazer referências aos paradigmas médicos e afirmar que a visão estática e estereotipada do autista empobrece as possibilidades de ação no campo educacional, provocou a desestabilização das referências utilizadas neste trabalho e culminou em uma busca por novos paradigmas.

Observa-se que as contribuições da revisão bibliográfica para esse percurso de pesquisa foram inúmeras, orientando os planos e ações, testificando práticas e situações de ensino e mesmo trazendo à tona incertezas, dúvidas e inseguranças sobre o tema. Esse processo, que fortaleceu as bases desta investigação e trouxe novos conhecimentos, consolidou definições mais claras da trajetória de pesquisa e referenciais teóricos. No capítulo a seguir, são apresentadas, de forma pormenorizada, estas referências.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

Depois de recorrer aos memoriais de outros pesquisadores e realizarem-se ponderações introdutórias sobre a trajetória desta pesquisa, é necessário definir as bases teóricas que possibilitam alcançar o objetivo de pesquisa descrito no início deste relato, a saber: *identificar indícios de representações sociais de professores de Matemática sobre o desenvolvimento do pensamento algébrico de alunos autistas*. Desse modo, ressalta-se que os aspectos identificados nos trabalhos da Revisão Bibliográfica compuseram um conjunto de inspirações para as discussões do presente trabalho, todavia é somente neste capítulo de Referencial Teórico que efetivamente são alicerçadas as definições cujos pressupostos foram tomados como diretriz para as posteriores análises e discussões realizadas na pesquisa.

Cabe sublinhar a importância fundamental do “Grupo de Pesquisa Professor de Matemática: Formação, Profissão, Saberes e Trabalho Docente” da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC-SP no direcionamento de estruturas que viabilizassem esta investigação. Nas reuniões e atividades organizadas no espaço do Grupo deu-se o contato com esses dois alicerces: a estrutura do pensamento algébrico e a Teoria das Representações Sociais, os quais se apresentam a seguir.

3.1 Pensamento algébrico

Como área da Matemática, a Álgebra possui grande importância, bem como seu ensino. A motivação para a escolha da Álgebra como foco matemático desta investigação se deve a reiterada referência a ela nos discursos de professores de Matemática quando relatavam experiências de ensino de alunos autistas a este pesquisador. Seria prematuro afirmar quais são as relações que esses professores estabelecem entre o autismo e o pensamento algébrico, todavia, é indispensável apresentar, dentre as diversas concepções desse tipo de pensamento, aquela que fundamentará as análises desta investigação.

Não se pretende aqui realizar um minucioso estudo do desenvolvimento da Álgebra no decorrer dos séculos, porém elencar algumas circunstâncias de sua gênese que contribuem para que seja possível estabelecer as relações desse campo com todo o pensar matemático. Ponte (2006) atribui a origem histórica da Álgebra à formalização e sistematização de técnicas de resolução de problemas, desde a Antiguidade. Um célebre exemplo de documento matemático desse período é o papiro

de Amhes/Rhind que contém técnicas de resolução de problemas com um marcado cunho algébrico (PONTE, 2006).

Fiorentini, Miorim e Miguel (1993) nomeiam essa primeira fase evolutiva da Álgebra como retórica ou verbal, pois os povos que a mobilizavam não faziam uso de símbolos: todos os passos e algoritmos operatórios eram descritos na língua corrente. Os árabes utilizavam essa forma retórica de exprimir a Álgebra, porém introduziram um vocabulário técnico para esse campo de conhecimento (FIORENTINI, MIORIM e MIGUEL, 1993). A importância desse feito dos árabes é reconhecida pela universalização do termo “álgebra”:

O termo “álgebra” tem origem em um dos livros árabes mais importantes da Idade Média: *Tratado sobre o cálculo de al-jabr e al-muqabala*, escrito por Al-Khwarizmi. A palavra *al-jabr*, ou “álgebra”, em árabe era utilizada para designar “restauração”, uma das operações usadas na resolução de equações. Já a *al-muqabala* queria dizer algo como “balanceamento”. Trata-se, de fato, de duas etapas do método para resolver equações (...) (ROQUE, 2012, p. 267).

Percebe-se, desse modo, que em seus primórdios o entendimento sobre o conceito de Álgebra está intimamente ligado às equações:

(...) A pouco e pouco vai-se definindo o conceito de equação e a Álgebra passa a ser entendida como o estudo da resolução de equações ('algébricas'). Um autor da Antiguidade, por alguns considerado o fundador da Álgebra, é Diofanto (329-409 d.C.), que desenvolveu métodos aproximados para a resolução de diversos tipos de equações e sistemas num estilo de linguagem conhecido como 'sincopado' (PONTE, 2006, p. 5).

Logo, a segunda fase do progresso da Álgebra, chamada sincopada, teria surgido com Diofanto de Alexandria, no século III, uma vez que foi ele quem introduziu um símbolo para a incógnita e utilizou uma forma mais abreviada e concisa para expressar suas equações. Nessa fase, aliados aos símbolos, são utilizadas palavras que expressam as ideias e relações entre eles.

A utilização exclusiva de símbolos, conhecida por fase simbólica, ocorreria ulteriormente, no século XVII com Descartes, que em sua publicação *La Géométrie* utiliza as últimas letras do alfabeto como incógnitas e as primeiras como constantes (FIORENTINI; MIORIM; MIGUEL, 1993).

Essas fases evolutivas da Álgebra reverberam sobre a concepção da área tanto no âmbito do desenvolvimento da Matemática científica quanto da Matemática Escolar. Implicações dessas concepções sobre o ensino de Álgebra e, conseqüentemente, sobre as políticas públicas de Educação voltadas à essa área, são discutidas por Coelho e Aguiar (2018) apontando importantes dificuldades:

(...) Reconhecendo a sua relevância na formação do cidadão, em 20 de dezembro de 2017 foi homologada a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) que apresenta em seus documentos que a Unidade Temática Álgebra seja desenvolvida desde os anos iniciais do Ensino Fundamental. Na prática, porém, o ensino-aprendizagem da Álgebra tem gerado algumas deficiências que são diagnosticadas em várias pesquisas e nas avaliações governamentais. Acreditamos que isso ocorre em vista da ênfase que se dá a seus aspectos técnicos, deixando de lado, muitas vezes, o desenvolvimento dos conceitos e uma busca por um pensamento mais abstrato. Acreditamos que ao se enfatizar o pensamento algébrico ao invés de apenas se restringir a questões técnicas e operacionais, o ensino de Álgebra poderia contribuir não só no aprendizado da Matemática como também auxiliar no desenvolvimento do pensamento lógico-abstrato do estudante, pensamento esse essencial para o desenvolvimento de um cidadão capaz de viver na sociedade atual (COELHO; AGUIAR, 2018, p. 171).

A relação da Álgebra com o pensamento algébrico, por conseguinte, esteia um ensino de Álgebra pautado pelo desenvolvimento integral dos educandos na medida que mobiliza os aspectos críticos e socialmente contextualizados da Educação. Corroborando essa perspectiva, Luis Radford (2021a) propõe a Teoria da Objetivação⁵ (TO) a qual advoga um projeto educacional distinto daqueles que reduzem o ensino de Matemática à transferência e aquisição de técnicas e conceitos matemáticos, mas sim considerando a Educação como evento ético e estético imerso em um espaço político:

A estética da educação refere-se ao fato de que a educação é uma transformação contínua dos indivíduos através de uma experiência que é ao mesmo tempo social e individual; uma experiência que, enraizada nas condições históricas e culturais, sempre abre possibilidades para o novo, o desconhecido.

A ética da educação refere-se ao fato de que a transformação histórico-cultural do indivíduo é sempre baseada em nossa *relação* com o Outro e na ideia de que esta relação não é um mero ato contingente de conveniência, mas faz parte de nosso substrato como seres humanos (...). É neste contexto que a TO coloca o objetivo da educação matemática como um esforço político, social, histórico e cultural voltado para a criação dialética de sujeitos reflexivos e éticos que se posicionem criticamente em práticas matemáticas histórica e culturalmente constituídas, e que ponderem novas possibilidades de ação e pensamento (RADFORD, 2021a, p. 36).

A defesa de uma Educação Matemática sociológica e antropologicamente contextualizada e, especialmente, que reconheça as individualidades dos estudantes

⁵ O emprego do termo *objetivação* por Radford (2021a) é, em absoluto, distinto daquele realizado por diversos autores no contexto da Teoria das Representações Sociais de Moscovici (2012, 2015). Para Radford (2021a), “objetivação” provém do verbo “objetar”, no sentido de “opor-se”. No âmbito da Teoria das Representações Sociais o termo “objetivação” é utilizado no sentido de “tornar objeto”. De modo a distinguir os termos, utilizaremos *objetivação* quando nos referirmos à teoria de Radford (2021a) e, em concordância com alguns autores e tradutores de Moscovici, *objetificação*, quando nos referirmos a um dos processos de formação das Representações Sociais.

congrua com a filosofia da inclusão e, igualmente, com a perspectiva da Educação Matemática Inclusiva na medida que, conforme Moreira e Manrique (2014), conhecendo seus alunos, os professores estão aptos a planejarem melhores atividades, reconhecendo a importância de entenderem os processos de aprendizagem, as dificuldades cognitivas, as estratégias sociais e os interesses dos alunos.

Partindo dessa coesão entre a Educação Matemática Inclusiva e as ideias de Radford (2021a), a adoção de seus pressupostos acerca do pensamento algébrico é conveniente ao estudo que aqui se realiza. Embora a Teoria da Objetivação não possua expressamente o status de referencial teórico para esta pesquisa, a fim de compreender o modo como Radford (2021b) descreve e explicita as formas de pensamento algébrico, convém examinar alguns dos elementos centrais dessa teoria: o saber, o conhecimento e a atividade.

Esses elementos estão relacionados a partir de uma concepção antropológica do ser humano visto que os humanos são seres de necessidade e a satisfação de suas necessidades básicas é encontrada em objetos externos a eles (RADFORD, 2021a):

(...) Este processo de satisfação de necessidades é, ao mesmo tempo, a inscrição de indivíduos no mundo social e a produção de sua própria existência. Este processo tem um nome específico no materialismo dialético: *atividade* sensível, material, social, cultural, histórica (RADFORD, 2021a, p. 38).

Como consequência, Radford (2021a) atribui ao indivíduo um caráter duplo, material e relacional, posto que se relaciona com outras partes da natureza, incluindo as sociais e materiais, baseadas em condições de vida cultural e historicamente constituídas. Desse modo, o autor ressignifica os papéis de estudante e professor:

Nesta perspectiva, o estudante e o professor não são entidades dadas, que seguem seu ritmo interno de desenvolvimento; pelo contrário, são entidades relacionais – profundamente emocionais e que se afetam mutuamente – em constante transformação (RADFORD, 2021a, p. 38)

Esse atributo dinâmico do estudante e do professor enquanto indivíduos mutáveis repercute sobre a forma de aprender, pois os seres humanos, em seu processo de agir, refletir e refinar suas ações, aprendem coletivamente e, portanto, produzem saberes coletivamente. Assim, o saber na Teoria da Objetivação é definido como “um sistema histórica e culturalmente constituído de processos de ação e reflexão encarnados, sensíveis e materiais” (RADFORD, 2021a, p. 39).

Saber, na teoria de Radford (2012a) é, portanto, uma forma ideal de ações, uma entidade geral, um sistema de processos encarnados, sensíveis e materiais de ação e reflexão não podendo, portanto, ser confundido com uma ação específica tampouco com uma espécie de tecnologia para fazer algo. Sob esse ponto de vista, o saber muda de cultura para cultura e ao longo do tempo sendo altamente político e simbólico (RADFORD, 2021a).

Concernindo o saber a um ente ideal e genérico, ele está relacionado a cada uma de suas instâncias, porém é diferente de cada uma delas. Sua materialização mantém a generalidade da forma ideal, mas não coincide com ela. É a essa materialização, atualização ou incorporação do saber que Radford (2021a) dá o nome de conhecimento (RADFORD, 2021a).

O movimento de produção do conhecimento a partir do saber é realizado de forma dialética segundo a Teoria da Objetivação:

O conhecimento como *atualização* do saber evoca efetivamente esta dimensão temporal de um sistema em movimento contínuo. O que produz este movimento? É a *atividade*: o saber e o conhecimento se relacionam através da atividade. De fato, o saber só pode aparecer através da atividade. Esta atividade atualiza o saber, dá-lhe vida, o traz à vida, assim como a atividade de tocar um violino dá vida às notas musicais. A mesma coisa acontece na escola; imaginemos uma discussão em sala de aula entre professor e estudante sobre como resolver uma equação algébrica. Esta discussão ocorre dentro de uma atividade de ensino e aprendizagem que dá vida ao saber algébrico, o torna evidente, o manifesta (RADFORD, 2021a, p. 41).

A ideia do momento dialético de transformação do saber em conhecimento, mediado pela atividade, pode ser melhor assimilado observando o processo de objetivação que Radford (2021a) propõe. Para o autor, ao nascer de cada indivíduo, o saber aparece como uma capacidade geradora histórico-cultural, uma capacidade latente de fazer coisas e pensar de determinadas maneiras com a qual se pode ou não encontrar no decurso da vida dependendo das redes culturais-históricas-políticas de acesso ao saber que operam de forma onipresente em nossa sociedade (RADFORD, 2021a).

Para compreender o significado deste encontro, consideremos que o substantivo *objetivação* significa que, antes de nosso encontro com o saber, ele se apresenta a nós como algo *diferente* de nós: algo que, em sua *alteridade*, sua própria presença nos objeta; isto é, resiste ou se opõe a nós. A equação é $S \neq K$. Nosso encontro com o saber é o signo de uma *diferença*. A *objetivação* é tentativa de compreender K. Mas como o saber é uma forma ideal (geral) em constante mudança (constantemente recriada, refinada e ampliada), o encontro não é algo que possa desvendar K em sua totalidade. Há sempre um resíduo, um excedente que permanece além de nossos encontros sempre locais,

situados e concretos com o saber. Consequentemente, a objetivação é um esforço parcial de tomar consciência ou dar-se conta dele. É por isso que, na TO, ao referirmo-nos à aprendizagem, ao invés de dizer que os estudantes obtiveram conhecimento, preferimos dizer que os estudantes estão envolvidos em *processos de objetivação* (RADFORD, 2021a, p. 44).

Desse modo, o processo de objetivação localiza a aprendizagem em um campo dinâmico e histórico-socialmente constituído, dando a ela um caráter eminentemente político e crítico. Ressalta-se, uma vez mais, o diálogo da Teoria da Objetivação, surgida no seio da Educação Matemática, com a proposta do presente estudo inserido no campo da Educação Matemática Inclusiva justificando, desse modo, a escolha das concepções de Radford sobre pensamento algébrico como uma das fontes referenciais para esta pesquisa.

O processo de educar na perspectiva inclusiva abrange, também, aspectos emotivos e afetivos uma vez que consideram as individualidades. Para Radford (2021a) esses aspectos são parte constituinte da aprendizagem e não apenas fenômenos concomitantes. Em última instância, o autor considera que as aulas de Matemática não produzem apenas conhecimentos, mas também subjetividades, ou seja, seres humanos únicos:

Na TO, a investigação da produção de subjetividades na sala de aula é realizada através do conceito de *processos de subjetivação*: ou seja, aqueles em que professores e estudantes se *produzem mutuamente* ao posicionar-se na atividade através de redes de relações sociais que se materializam através da ação, do corpo, do discurso e da materialidade da cultura. Nos processos de subjetivação, professores e estudantes tornam-se uma *presença no mundo* (RADFORD, 2021a, p. 45).

Radford (2021a), no entanto, defende a ideia de que há atividades que podem ser alienantes. A atividade pautada no ensino tradicional, na qual o professor aparece como detentor do saber e simplesmente o entrega ou transmite aos estudantes, pode não oferecer espaço para a expressão desses educandos alienando-os e afastando-os do próprio conhecimento produzido em sala de aula. Por outro lado, em uma pedagogia construtivista centrada no estudante, a atividade é realizada pelo próprio estudante e ele se expressa nas ideias que produz, contudo, como o saber é entendido como aquele que é produzido pelo estudante, ele não está em diálogo com o mundo e sua expressão está confinada à esfera subjetiva sendo o educando, portanto, alienado do mundo histórico-cultural ao qual pertence (RADFORD, 2021a).

Avançando em relação a essas perspectivas, a Teoria da Objetivação propõe uma atividade de aprendizagem não alienante a qual chama de *labor conjunto*. Esse

conceito central da Teoria da Objetivação, traduz a ideia de uma atividade de ensino e aprendizagem cujo protagonismo é distribuído entre estudantes e professor em um ambiente favorável. Radford (2021b) o define de forma sintética como

(...) um sistema espaço-temporal dinâmico que os estudantes e o professor criam. É composto pela *energia* que o professor e os alunos gastam na tentativa de resolver o problema *juntos* e cujo tecido inclui linguagem, gesto, percepção, posição corporal e artefatos. É um portador fluido de intenções e motivos *conceituais* e *éticos* que são afinados e refinados ao longo do caminho (RADFORD, 2021a, p. 52).

A caracterização do pensamento algébrico, bem como sua tipologia devem, desse modo, ser compreendidos à luz da perspectiva de atividade tomada como labor conjunto. Ainda, reconhecer os aspectos do saber algébrico e do conhecimento algébrico é imprescindível para determinar claramente as condições que caracterizam o pensamento algébrico na perspectiva de Radford (2021b).

Inicialmente, nota-se que nessa concepção a característica do pensamento algébrico não se encontra apenas na natureza da grandeza ou objeto sobre o qual se raciocina, mas também no tipo de raciocínio empregado ao lidar com essas grandezas (RADFORD, 2021b). Considerando o tipo raciocínio um ponto primordial para denotar o pensamento algébrico, as condições elencadas por Radford (2021b) para caracterizar esse tipo de pensamento são:

(1) *Indeterminação de grandezas*: o problema sobre o qual se raciocina implica grandezas não conhecidas ou não determinadas. Estes podem ser incógnitas, variáveis, parâmetros etc.

(2) *Denotação*: as grandezas indeterminadas envolvidas no problema têm de ser nomeadas ou simbolizadas. Agora, esta simbolização pode ser realizada de várias maneiras. Signos alfanuméricos podem ser usados, mas não necessariamente. A denotação de quantidades indeterminadas também pode ser simbolizada por meio de linguagem natural, gestos, signos não convencionais, ou mesmo uma mistura deles.

(3) *Analiticidade*: o raciocínio

(α) inclui as grandezas determinadas e indeterminadas

(β) opera dedutivamente (RADFORD, 2021b, p. 173).

Sinteticamente, deve-se observar que as condições 1, 2 e 3 listadas dizem respeito à natureza dos objetos (1), à simbolização desses objetos (2) e ao raciocínio empregado ao lidar com esses objetos (3). Radford (2021b) chama atenção para o fato de que alegar que o raciocínio envolvido deve incluir grandezas determinadas e indeterminadas significa que as grandezas desconhecidas serão tratadas como conhecidas como, por exemplo, quando substituimos o 3 na expressão $2 + 3$ por x escrevendo $2 + x$. Nesse caso, mesmo contendo o mesmo sinal da operação soma

“+”, o entendimento da operação não é mais o mesmo. Igualmente, o autor destaca que operar dedutivamente significa deduzir proposições passando de um predicado a outro predicado como, por exemplo, quando se observa a fórmula

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

e se conclui que as soluções dadas por ela serão no máximo duas. Isso não é feito por meio de adivinhação, mas por dedução, ou seja, analiticamente (RADFORD, 2021b).

As três condições necessárias para que se possa reconhecer o pensamento algébrico possuem implicações fundamentais sobre o que não deve ser considerado pensamento algébrico. A primeira, mais imediata, é que o uso de simbolismo alfanumérico não caracteriza o pensamento algébrico. De fato, recorrendo às origens históricas da própria Álgebra, como anteriormente debatidas, a constatação que diversos povos não se utilizavam de uma linguagem simbólica própria ratifica a ideia de que, como um tipo de pensamento aplicado à resolução de problemas, as estruturas que o compõe devem conduzir o raciocínio de forma lógica, independente do suporte linguístico utilizado. Ponte (2006) diz que

Em termos epistemológicos, a natureza de cada campo da Matemática está relacionada com os objectos com que esse campo trabalha mais directamente. (...) Quais são então os objectos fundamentais da Álgebra? Há duzentos anos a resposta seria certamente: “equações”. Hoje em dia, essa resposta já não nos satisfaz, uma vez que no centro da Álgebra estão relações matemáticas abstractas, que tanto podem ser equações, inequações ou funções como podem ser outras estruturas definidas por operações ou relações em conjuntos.

A melhor forma de indicar os grandes objectivos do estudo da Álgebra, ao nível escolar, é dizer então que se visa desenvolver o pensamento algébrico dos alunos. Este pensamento inclui a capacidade de manipulação de símbolos, mas vai muito além disso. (PONTE, 2006, p. 11).

Radford (2021b) fornece um exemplo que permite evidenciar ainda mais esta constatação de modo simples: proposta a equação $2x + 2 = 10$ em uma atividade, o que o autor vem observando em suas pesquisas nas escolas é que muitas vezes os estudantes procedem por tentativa e erro satisfazendo as condições 1 e 2 (indeterminação de grandezas e denotação), porém não satisfazendo a 3 (analiticidade) haja vista que o raciocínio empregado não é dedutivo. Essa forma de resolver o problema seria, portanto, aritmética e não algébrica (RADFORD, 2021b).

A segunda implicação apontada por Radford (2021b) das três condições para caracterizar o pensamento algébrico diz respeito justamente à aritmética: de acordo

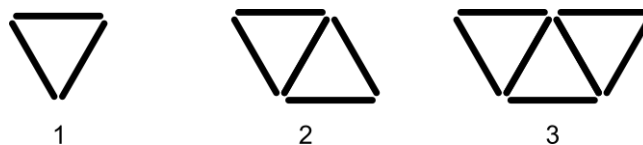
com o teórico, a Álgebra não é uma aritmética generalizada. Mesmo evidenciando a importante relação entre o pensamento aritmético e o pensamento algébrico, Radford (2021b) afirma que não é possível extrair toda a álgebra escolar da aritmética, pois há pontos de rupturas epistemológicas. Um exemplo de estudo clínico dado pelo autor é que, ao confrontar os estudantes com equações da forma $Ax + B = Cx + D$ os métodos aritméticos de “inversão de operações” não são aplicáveis e os estudantes têm de recorrer a uma ideia verdadeiramente algébrica, pois devem operar dedutivamente sobre a incógnita, ou seja, devem pensar analiticamente (RADFORD, 2021b).

Dadas as condições utilizadas neste estudo para caracterizar o pensamento algébrico, pode-se agora tipificar esse pensamento. Aqui, a noção de signo deve ser ampliada de tal modo que, quando referir-se a signos algébricos, não sejam compreendidos somente os símbolos alfanuméricos, mas quaisquer tipos de signos. Para isso, Radford (2010) recorre à perspectiva semiótico-cultural admitindo que signos abrangem tanto escrita quanto oralidade e, ainda, que signos são considerados partes constitutivas do pensamento. Nessa perspectiva, o pensamento em geral, e o pensamento algébrico em particular, é uma práxis histórica, mediada pelo corpo, signos e ferramentas (RADFORD, 2010).

Nos últimos anos da década de 1990, Radford (2006) realizou pesquisas longitudinais nas quais acompanhou turmas da Educação Básica, em articulação com seus professores, procurando investigar o surgimento e o desenvolvimento do pensamento algébrico dos alunos. Para tanto, as atividades propostas envolviam a generalização de padrões. O autor argumenta, com base na perspectiva semiótica de sua Teoria da Objetivação, que o processo envolvido no reconhecimento de padrões e, posteriormente, as diferentes formas de expressão da generalidade observada nesses padrões estão diretamente relacionadas a tipos específicos de pensamento algébrico (RADFORD, 2006).

As observações desses estudos permitiram distinguir três estratos de generalização algébrica os quais se traduzem em três tipos de pensamento algébrico. As atividades que permitiram reconhecer esses tipos de pensamento envolviam padrões “clássicos” contendo círculos ou palitos como, por exemplo, os da Figura 2 a seguir. Os questionamentos propostos eram sobre as quantidades de palitos de formas em posições como 25, 100 etc.

Figura 2 – Um exemplo de padrão com palitos de dente



Fonte: RADFORD (2006).

Há que se atentar, contudo, para a distinção entre uma generalização aritmética e uma generalização que, de fato, manifesta pensamento algébrico. Para o exemplo da Figura 2, quando o estudante diz que para obter o 25º padrão bastaria somar 2 a cada figura até chegar à 25ª, a generalização é aritmética e não está manifestado pensamento algébrico.

Explorando essa atividade, Radford (2006) relata que quando o aluno enuncia “É sempre o próximo” e aponta para as figuras complementando com “1 mais 2, 2 mais 3...” há consciência de que a semelhança se aplica a todos os termos indicando, portanto, pensamento algébrico. Nesse caso, o tipo de pensamento algébrico manifestado foi o *pensamento algébrico factual* no qual a fórmula de expressão da regularidade não se baseia em signos alfanuméricos, mas em ações que são executadas sobre números concretos (RADFORD, 2021b). No pensamento algébrico factual, portanto, a indeterminação das grandezas (primeira condição para caracterizar pensamento algébrico) expressa-se com ações concretas, ou seja,

(...) As variáveis funcionais aparecem por meio de alguns de seus valores, através dos quais a generalidade é expressa. Este é o tipo factual de generalização, no sentido de que o geral se expressa através do singular (*a fact, no inglês*). (...) A generalização factual é uma generalização de ações na forma de um arquétipo operacional: uma fórmula. A fórmula permanece ligada ao nível concreto (por exemplo, ‘10 mais 10 mais 1’) e permite que os estudantes abordem com sucesso praticamente qualquer caso *particular* (RADFORD, 2021b, p. 181).

Para que pudesse investigar outras expressões do pensamento algébrico, Radford (2006) propôs uma atividade na qual os alunos participantes deveriam escrever uma mensagem para um aluno imaginário de outra classe explicando como encontrar o número de palitos em qualquer figura. Nesse caso, as generalizações factuais não são mais suficientes e os alunos demonstram sua dificuldade em expressar com palavras a generalidade que antes demonstravam com números e gestos (RADFORD, 2006).

A forma de expressão encontrada pelos alunos para escreverem a situação descrita na Figura 2 na investigação de Radford (2006) foi “Você adiciona a figura e a próxima figura”, ou seja, os elementos contextuais “a figura” e “a próxima figura”

passam a substituir o ritmo de contagem e os gestos ostensivos enquanto recursos semióticos. Radford (2006) discute a redução de recursos semióticos e enfatiza a concentração de significados que está ocorrendo identificando esse processo de passagem de um estrato de generalização a outro mais concentrado como uma contração semiótica.

O tipo de generalização observado nesse caso manifesta a segunda forma de pensamento algébrico: o *pensamento algébrico contextual*, pois apoia seu raciocínio em índices contextuais:

(...) Na generalização contextual, os índices contextuais (como *linha de baixo* ou *linha de cima*) organizam implicitamente a fórmula; ao invés de números específicos, os índices contextuais são mencionados explicitamente, e se alcança um nível de generalidade diferente do nível de generalização factual (RADFORD, 2021b, p. 181).

Desafiados a utilizarem o simbolismo alfanumérico para expressarem a generalidade, os alunos recorrem a uma nova contração semiótica e reduzem a expressão apoiada no contexto ao nível mais genérico, simbólico. Radford (2006) relata as dificuldades dos estudantes em substituírem as expressões “a figura” e “a próxima figura” por equivalentes simbólicos de modo satisfatório, contudo, contando com intervenções da professora, os estudantes alcançam uma fórmula simbólica, ainda que não corresponda à sintaxe algébrica padrão.

Embora utilizando uma linguagem algébrica incomum, Radford (2006) reforça o fato de que a fórmula obtida é uma tradução simbólica para uma narrativa anteriormente expressa de forma contextual, semelhantemente ao papel dos ideogramas na linguagem dos povos mesopotâmicos da Antiguidade. Essa fórmula é uma manifestação do *pensamento algébrico simbólico*:

Na generalização *simbólica*, as variáveis são expressas através de símbolos arbitrários (alfanuméricos, por exemplo, embora não necessariamente). (...) Na verdade, um passo importante no desenvolvimento ontogenético do pensamento algébrico do estudante será esta passagem da denotação como índice para a denotação como símbolo sem amarras contextuais (RADFORD, 2021, p. 181-182).

Assim, estão caracterizados os três tipos de pensamento algébrico: factual, contextual e simbólico. Essa tipologia, conforme explicitado anteriormente, auxiliou no processo de análise dos discursos de alguns professores realizado no presente estudo. Não obstante, a análise da forma como esses professores discursam sobre a Inclusão e sobre seus alunos autistas necessita de outro tipo de aporte teórico. Para

tanto, a seguir, apresentam-se alguns pressupostos da Teoria das Representações Sociais que embasaram essas análises.

3.2 Teoria das Representações Sociais

Os paradigmas envolvidos na Educação Especial e na Educação Inclusiva se manifestam para além das políticas públicas na medida que reverberam sobre a coletividade escolar: gestores, professores, estudantes, famílias e a comunidade que a escola integra têm suas ideias implicitamente influenciadas por esses paradigmas. Na esfera das investigações da Educação Matemática Inclusiva, a influência que essas ideias exercem sobre as práticas dos professores são motivo de interesse, pois impactam diretamente sobre o processo de ensino e aprendizagem de Matemática dos alunos público-alvo da Educação Especial.

Antes de esquadrihar ideias de tal complexidade, cumpre explorar sua origem e o modo como elas são encaradas do ponto de vista teórico e científico. Para tanto, caracterizações advindas dos campos da Filosofia, da Sociologia e da Psicologia podem ser evocadas.

O filósofo Immanuel Kant (1724-1804) explora, em sua obra *Crítica da Razão Pura*, os limites da razão e da racionalidade enquanto tece considerações sobre as origens do conhecimento e as percepções sensíveis que os seres humanos têm do mundo que os cerca:

Não resta dúvida de que todo o nosso conhecimento começa pela experiência; efetivamente, que outra coisa poderia despertar e pôr em ação a nossa capacidade de conhecer senão os objetos que afetam os sentidos e que, por um lado, originam por si mesmos as representações e, por outro lado, põem em movimento a nossa faculdade intelectual e levam-na a compará-las, ligá-las ou separá-las, transformando assim a matéria bruta das impressões sensíveis num conhecimento que se denomina experiência? Assim, *na ordem do tempo*, nenhum conhecimento precede em nós a experiência e é com esta que todo o conhecimento tem o seu início (KANT, 2001, p. 62).

Desse modo, as experiências seriam, na visão de Kant, a origem do conhecimento humano e, ainda mais, responsáveis pela criação de representações sobre os objetos que são perceptíveis aos sentidos. Essa concepção filosófica da gênese do conhecimento, porém, não permaneceu estática no decorrer do tempo. As noções sobre a experiência humana, tal qual proposta na filosofia crítica de Kant, foram confrontadas com a necessidade de reconhecer o indivíduo e, por conseguinte, suas experiências, também como fruto da sociedade em que se insere.

A premissa que considera o ser humano socialmente inserido dá origem à ciência da Sociologia, estruturada por Émile Durkheim (1858-1917). Pinheiro Filho (2004) explicita a importância dessa noção no pensamento de Durkheim, o qual considera que

(...) a sociedade é a única fonte da humanidade do homem; é através dela que se transcende a pura vida orgânica que é condição do homem tomado em sua individualidade. Apenas a vida coletiva faz do indivíduo uma personalidade, dando forma à consciência moral e pensamento lógico que têm origem e destinação social. O indivíduo não é ainda realidade humana, mas apenas abstração que só se perfaz no meio social. Antes de sua constituição *na* e *pela* força coletiva, não se pode falar propriamente de homem, mas de um ser que se reduz ao organismo animal. A humanidade é coisa social, que se cristaliza por mecanismos de coerção (PINHEIRO FILHO, 2004, p. 142).

A relação que Durkheim estabelece entre o indivíduo e a sociedade é, portanto, entendida como fundamental à própria vida e existência. Especialmente em seu estudo sobre o suicídio, Durkheim afirmou que aquilo que ele chama de “fato social” somente poderia ser explicado em termos de outros fatos sociais reconhecendo, por exemplo, que índices de suicídio, enquanto fatos sociais, não poderiam ser explicados em termos de decisões de indivíduos de pôr fim às suas vidas (FARR, 2013).

Para Durkheim (2007), as próprias representações que os indivíduos criam dos objetos passam a ser compreendidas em seu caráter social e, diferenciando-as das representações individuais, ele cunha o termo “representação coletiva”:

Com efeito, o que as representações coletivas traduzem é o modo como o grupo se pensa em suas relações com os objetos que o afetam. Ora, o grupo não é constituído da mesma maneira que o indivíduo, e as coisas que o afetam são de outra natureza. Representações que não exprimem nem os mesmos sujeitos, nem os mesmos objetos, não poderiam depender das mesmas causas. Para compreender a maneira como a sociedade representa a si mesma e o mundo que a cerca, é a natureza da sociedade, e não a dos particulares, que se deve considerar. Os símbolos com os quais ela se pensa mudam conforme o que ela é (DURKHEIM, 2007, p. XXIII-XXIV).

Essa característica, por certo revoluciona o pensar da época ao sobrepor o papel da coletividade ante a individualidade e, não à toa, Farr (2013) considera Durkheim, dentre os mais importantes sociólogos da época, o que mais abertamente foi hostil à psicologia do indivíduo.

Farr (2013) relata que os objetos de estudo dos quais se ocupava Durkheim com as representações coletivas eram religião, costume, mito, mágica e fenômenos

semelhantes. É conveniente apontar, contudo, que de acordo com essa noção de Durkheim, os fatos sociais são independentes dos indivíduos e exteriores às suas consciências individuais (DURKHEIM, 2007). A sociedade é entendida como soma dos indivíduos e, por conseguinte, a representação coletiva é um conceito impessoal e estável, compondo uma síntese (PINHEIRO FILHO, 2004).

Foi justamente alicerçado sobre as ideias de Durkheim que, na segunda metade do século XX, o psicólogo social Serge Moscovici publicou um estudo sobre como a psicanálise penetrou o pensamento popular na França intitulado *La Psicanalyse: Son image et son public* e inaugurou sua Teoria das Representações Sociais. Para Moscovici (2015), diferentemente do que fora realizado pela Sociologia ao tratar as representações como conceito, a Psicologia Social deveria encarar as representações como um fenômeno.

A natureza das representações, segundo Moscovici (2012), deve ser entendida como “processo psíquico capaz de tornar familiar, de situar e de tornar presente aquilo que, em nosso universo interior, se encontra distanciado, aquilo que, de certa forma, está ausente” (MOSCOVICI, 2012, p. 58). Por conseguinte, o intento da representação seria a internalização de algum objeto, a formação de uma *impressão*.

Nesse sentido, Moscovici (2015) reforça as diferenças entre a noção de representações coletivas, proposta por Durkheim, e suas representações sociais:

Para sintetizar: se, no sentido clássico, as representações coletivas se constituem em um instrumento explanatório e se referem a uma classe geral de ideias e crenças (ciência, mito, religião etc.), para nós, são fenômenos que necessitam ser descritos e explicados. São fenômenos específicos que estão relacionados com um modo particular de compreender e de se comunicar – um modo que cria tanto a realidade como o senso comum. É para enfatizar essa distinção que eu uso o termo ‘social’ em vez de ‘coletivo’ (MOSCOVICI, 2015, p. 49).

Moscovici (2012) aponta, inclusive, o desejo pela manutenção de certo *status* social nos processos de construção e expressão que o sujeito executa sobre a representação: seu objetivo não é de fato desenvolver conhecimento, mas sim estar informado e ser incluído no círculo coletivo. Em outra parte, afirma:

O que eu quero dizer é que os universos consensuais são locais onde todos querem sentir-se em casa, a salvo de qualquer risco, atrito ou conflito. Tudo o que é dito ou feito ali, apenas confirma as crenças e as interpretações adquiridas, corrobora mais do que contradiz, a tradição (MOSCOVICI, 2015, p. 54).

A conceituação de representação social parece complexa em sua forma, porém pode ser aclarada recorrendo às palavras de uma das colaboradoras e continuadoras dos estudos de Moscovici, a psicóloga social Denise Jodelet (1985):

O conceito de representação social designa uma forma de conhecimento específico, o saber do sentido comum, cujos conteúdos manifestam a operação de processos gerativos e funcionais socialmente caracterizados. Em sentido mais amplo designa uma forma de pensamento social.

As representações sociais constituem modalidades de pensamento prático orientados para a comunicação, a compreensão e o domínio do ambiente social, material e ideal. Como tal, apresentam características específicas ao nível da organização dos conteúdos, das operações mentais e da lógica (JODELET, 1985, p. 474, tradução nossa).

A partir desses elementos constitutivos das representações sociais, Jodelet (1985) reforça que, mesmo em representações muito elementares, ocorre todo um processo de elaboração cognitiva e simbólica que orientará o comportamento. Para a autora, as representações são, portanto, uma inovação em relação a outros modelos psicológicos, pois relaciona processos simbólicos a comportamentos (JODELET, 1985).

O dinamismo e a plasticidade que caracterizam as representações sociais para Moscovici (2015) são justamente os aspectos que as tornam significativas para a compreensão dos impactos que as ideias geradas no âmbito de agrupamentos sociais têm sobre suas ações. Sobre esses sujeitos que operam o ato de representar, Jodelet (2001) afirma que “a representação social é sempre representação de alguma coisa (objeto) e de alguém (sujeito)” (JODELET, 2001, p. 27).

Esse sujeito interage com o universo externo por meio da representação, portanto ela se torna um mecanismo necessário para conhecer o mundo que nos cerca. Moscovici (2012) exemplifica essa interação do sujeito com aquilo que lhe é desconhecido:

Se a ciência, a natureza ou a política faltam em nosso universo ou nos parecem muito esotéricas, sabemos, é porque fazem grande esforço para nos excluir, para apagar o mínimo traço que permitiria de nos reconhecer nelas. Um povo, uma instituição, uma descoberta etc., nos parecem longínquas, bizarras porque nós não estamos nelas, porque se formam, evoluem ‘como se não estivéssemos lá’, sem relação conosco. Representá-las conduz a repensá-las, a re-experimentá-las, a refazê-las ao nosso modo, em nosso contexto, ‘como se estivéssemos lá’ (MOSCOVICI, 2012, p.59).

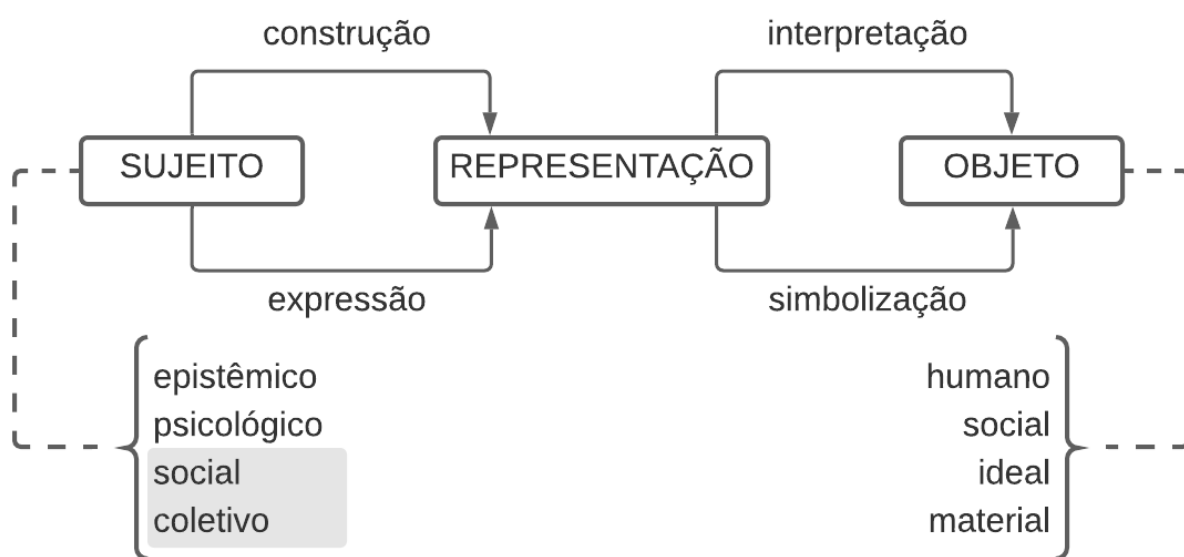
A interação entre sujeito e objeto é, portanto, mediada pela representação. Sob esse aspecto, a existência e a utilidade das representações sociais, de acordo

com Jovchelovitch (2013), se devem a essas mediações sociais, já que, para a autora, elas

(...) são uma estratégia desenvolvida por atores sociais para enfrentar a diversidade e a mobilidade de um mundo que, embora pertença a todos, transcende a cada um individualmente. Nesse sentido, elas são um espaço potencial de fabricação comum, onde cada sujeito vai além de sua própria individualidade para entrar em domínio diferente, ainda que fundamentalmente relacionado: o domínio da vida em comum, o espaço público. (JOVCHELOVITCH, 2013, p. 68-69)

As representações sociais, portanto, além de surgirem através de mediações sociais, tornam-se elas mesmas mediações sociais (JOVCHELOVITCH, 2013). Desse modo, a interação entre sujeito e objeto, mediada pela representação, pode ser organizada de acordo com a Figura 3.

Figura 3 – O espaço de estudo das representações sociais



Fonte: Adaptado de Jodelet (2001).

Conforme Jodelet (2001), a representação estabelece uma relação de simbolização com o objeto representado de modo a substituí-lo e, adicionalmente, ela lhe interpreta, ou seja, lhe atribui significados de tal modo que esses significados são responsáveis por tornarem a representação uma construção e uma expressão do sujeito. O objeto representado, mais que simplesmente material, pode ser humano, social e mesmo ideal, enquanto o sujeito possui caráter epistêmico, psicológico e, principalmente, deve ser entendido como sujeito social, parte de um coletivo.

A distinção entre outro tipo de representação e uma representação social reside no fato de que nesta os sujeitos são considerados sociais. Esse caráter social da representação revela uma mútua influência já que, conforme Moscovici (2012), “quando o sujeito exprime opinião sobre o objeto, devemos supor que ele já tem representado alguma coisa do objeto, que o estímulo e a resposta são formados juntos.” (MOSCOVICI, 2012, p. 45).

As representações sociais exercem, em vista disso, um papel essencial na construção da coletividade social na medida que são formas de conhecimento prático, isto é, tornam as ideias em experiências coletivas e as interações em comportamentos. Podem emergir de um mesmo grupo social diferentes representações, entretanto, elas terão sempre caráter coletivo: “devem ser vistas como uma ‘atmosfera’, em relação ao indivíduo ou ao grupo” (MOSCOVICI, 2015, p. 53), em outras palavras, elas permeiam o ambiente do grupo, influenciando as ações individuais.

Embora a assimilação do conceito e do papel mediador das representações sociais na interação do sujeito com o mundo seja capaz de subsidiar o percurso investigativo do presente estudo, alguns aspectos elementares da formação dessas representações são relevantes para compreender como podem ser identificados os seus indícios. Particularmente, são brevemente descritos a seguir os processos de ancoragem e objetificação.

Os mecanismos de geração das representações sociais possuem alta complexidade e foram extensivamente explorados nos estudos da Psicologia Social, desde as produções de Moscovici. Esses processos gerativos estão estruturados também como formas pelas quais as representações sociais estabelecem diálogo com a Ciência, de modo a torná-la mais acessível:

Ao contrário do que se acreditava no século passado, longe de serem um antídoto contra as representações e as ideologias, as ciências na verdade geram, agora, tais representações. Nossos mundos reificados aumentam com a proliferação das ciências. Na medida em que as teorias, informações e acontecimentos se multiplicavam, os mundos devem ser duplicados e reproduzidos a um nível mais imediato e acessível, através da aquisição de uma forma e energia próprias. Com outras palavras, são transferidos a um mundo consensual, circunscrito e re-apresentado. A ciência era antes baseada no senso comum e fazia o senso comum menos comum; mas agora senso comum é ciência tornada comum (MOSCOVICI, 2015, p. 60).

Observada sob a ótica da geração das representações sociais, essa transformação do conteúdo científico e desconhecido pode ser relacionada ao

primeiro processo gerativo, denominado por Moscovici (2015) como ancoragem. Segundo o teórico, ao entrar em contato com ideias estranhas, o sujeito procura *ancorá-las* a categorias e a imagens comuns, colocá-las em contexto familiar (MOSCOVICI, 2015). Exemplificando a partir do contexto desta pesquisa, a ancoragem seria o processo por meio do qual um indivíduo hipotético que não possui conhecimento algum sobre o autismo, entra em contato com uma pessoa autista e rotula essa pessoa associando-a a ideias e conceitos que lhe são familiares. Para Moscovici (2015) ancorar é

pois, classificar e dar nome a alguma coisa. Coisas que não são classificadas e que não possuem nome são estranhas, não existentes e ao mesmo tempo ameaçadoras. Nós experimentamos uma resistência, um distanciamento, quando não somos capazes de avaliar algo, de descrevê-lo a nós mesmos ou a outras pessoas. O primeiro passo para superar essa resistência em direção à conciliação de um objeto ou pessoa, acontece quando nós somos capazes de colocar esse objeto ou pessoa em uma determinada categoria, de rotulá-lo com um nome conhecido (MOSCOVICI, 2015, p. 61-62).

A categorização é fundamental ao processo de ancoragem, entretanto, Moscovici (2015) chama atenção para o fato de que não existe pensamento ou percepção que não possua ancoragem e, como consequência, todo e qualquer sistema de classificação possui vieses. Admitir que todo pensamento é enviesado pode suscitar uma sensação negativa, porém há que se notar que os vieses são simplesmente uma diferença normal de perspectiva entre indivíduos ou grupos heterogêneos dentro de uma sociedade (MOSCOVICI, 2015).

O segundo processo que dá origem às representações sociais é chamado por Moscovici (2015) de objetificação. Nesse mecanismo, Jodelet (1985) reconhece a propriedade de, por meio da intervenção do social, fazer concreto o que é abstrato, de materializar a palavra. Assim, a autora considera a objetificação uma operação estruturante de formação de imagens. A palavra possui, em vista disso, status preponderante nesse processo.

A objetificação, diferentemente da ancoragem, aproxima a não familiaridade com a realidade: toda representação torna real um nível diferente da realidade. É essencial destacar que esses níveis de realidade são criados e mantidos pela coletividade e se esvaem com ela, não tendo existência por si mesmos. Isso reforça o caráter coletivo das representações sociais (MOSCOVICI, 2015).

Para começar, objetificar é descobrir a qualidade icônica de uma ideia, ou ser impreciso; é reproduzir um conceito em uma imagem. Comparar é já representar, encher o que está naturalmente vazio, com substância. (...) Um enorme estoque de palavras, que se referem a

objetos específicos, está em circulação em toda sociedade e nós estamos sob constante pressão para provê-los com sentidos concretos equivalentes. Desde que suponhamos que as palavras não falam sobre “nada”, somos obrigados a ligá-las a algo, a encontrar equivalentes não verbais para elas. (MOSCOVICI, 2015, p. 72)

As coleções de imagens que são criadas para oferecer materialidade às palavras são integradas ao que Moscovici (2015) convencionou chamar de núcleo figurativo e

Uma vez que uma sociedade tenha aceito tal paradigma, ou núcleo figurativo, ela acha fácil falar sobre tudo o que se relacione com esse paradigma e devido a essa facilidade as palavras que se referem ao paradigma são usadas mais frequentemente. Surgem, então, fórmulas e clichês que o sintetizam e imagens, que eram antes distintas, aglomeram-se ao seu redor. Não somente se fala dele, mas ele passa a ser usado, em várias situações sociais, como um meio de compreender outros e a si mesmo, de escolher e decidir (MOSCOVICI, 2015, p.73)

Logo, o mecanismo de objetificação, assim como o de ancoragem, evidencia a natureza dessas representações ao mesmo tempo que exemplifica sua forma de atuação no tecido social enquanto mediadoras das relações entre coletividade e objetos. Corroborando essa visão, Jovchelovitch (2013) descreve os mecanismos:

A objetificação e a ancoragem são as formas específicas em que as representações sociais estabelecem mediações, trazendo para um nível quase material a produção simbólica de uma comunidade e dando conta da concreticidade das representações sociais na vida social. (...) As representações sociais emergem desse modo como processo que ao mesmo tempo desafia e reproduz, repete e supera, que é formado, mas que também forma a vida social de uma comunidade (JOVCHELOVITCH, 2013, p. 69).

No âmbito da investigação que aqui se descreve, explorar indícios de representações sociais pode contribuir para a formação de uma vida social digna, plural e pautada pelos valores da Inclusão. No capítulo que segue serão descritos os procedimentos metodológicos que nortearam essa pesquisa.

4. METODOLOGIA

As inquietações que conduziram à realização desta pesquisa, consoante ao anteriormente relatado, foram impulsionadas pela participação deste pesquisador no Grupo de Pesquisa “Professor de Matemática: Formação, Profissão, Saberes e Trabalho Docente” da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC-SP. Essa participação oportunizou o contato com estudos diversos no campo da Educação Matemática Inclusiva, dentre os quais alguns que contemplavam as representações sociais, e permitiram estabelecer a zona de inquérito tomando como problema de pesquisa aquele que se traduz na questão norteadora: Quais são os indícios de representações sociais de professores de Matemática que podemos identificar sobre o desenvolvimento do pensamento algébrico de alunos autistas?

No presente capítulo, será caracterizada esta pesquisa assim como serão apresentados os pressupostos metodológicos que foram julgados mais aderentes e adequados à consecução do objetivo geral desta investigação, permitindo responder à questão norteadora além da descrição dos procedimentos executados para coleta de dados e sua posterior análise.

4.1 Abordagem e natureza da pesquisa

Esta investigação tem suas bases assentadas no campo da Educação Matemática Inclusiva que, anteriormente, teve sua estrutura apresentada junto ao processo histórico de constituição da Educação Especial brasileira. Ainda, apresentou-se breve discussão sobre os educandos autistas, um dos públicos-alvo da Educação Especial e, paralelamente, se introduziu o paradigma da neurodiversidade como referência em relação à concepção de autismo adotada neste estudo.

Reitera-se que as representações sociais, tais quais descritas no capítulo anterior, influem diretamente sobre as práticas cotidianas dos sujeitos e até mesmo sobre a sociedade na qual estão inseridos (MOSCOVICI, 2015). Tendo em vista esse fato, eleger os pressupostos da Teoria das Representações Sociais como parte do repertório teórico desta pesquisa se justifica de modo ainda mais contundente já que, conforme advogam Moreira e Manrique (2014), essas representações também oferecem potencial reflexivo sobre as práticas docentes e a Inclusão.

Quanto ao objeto matemático, a escolha da tipologia do pensamento algébrico proposta por Luis Radford (2021b) e constituída a partir de sua Teoria da Objetivação, fundamentou-se pela consonância das bases de tal teoria com a visão pautada por

aspectos sociológicos contida na Teoria das Representações Sociais de Serge Moscovici (2012).

A pesquisa aqui relatada possui abordagem metodológica mista, isto é, qualitativa e quantitativa ou, simplesmente, quali quantitativa. Sobre a aplicabilidade desse tipo de abordagem em estudos envolvendo diferentes problemas de pesquisa, Creswell e Clark (2013) escrevem:

Os problemas de pesquisa adequados aos métodos mistos são aqueles em que uma fonte de dados pode ser insuficiente, os resultados precisam ser explicados, os achados exploratórios precisam ser generalizados, um segundo método é necessário para melhorar um método primário, uma postura teórica necessita ser empregada e um objetivo geral da pesquisa pode ser mais bem tratado com fases ou projetos múltiplos (CRESWELL, CLARK, 2013, p. 24).

Além disso, a pertinência dessa abordagem, particularmente neste estudo, é evidenciada por seu objetivo: identificar indícios de representações sociais de professores de Matemática sobre o desenvolvimento do pensamento algébrico de alunos autistas. Para Lefèvre, Lefèvre e Marques (2009)

As representações sociais são esquemas sociocognitivos de que as pessoas lançam mão para emitirem, no cotidiano de suas vidas, juízos ou opiniões, que são condições necessárias para viver e se comunicar em sociedades complexas.

Estes esquemas sociocognitivos, acessíveis através de depoimentos individuais, são entidades virtuais que, por isso, precisam ser reconstituídas através de pesquisas sociais que comportem uma dimensão qualitativa e quantitativa (LEFÈVRE; LEFÈVRE; MARQUES, 2009, p. 1196).

Conforme Creswell e Clark (2013), esse tipo de metodologia possui uma série de características essenciais dentre as quais se destaca a presença de dados qualitativos e quantitativos que devem ser analisados de modo persuasivo e rigoroso combinando procedimentos de coleta e análise. Neste estudo, serão utilizados como recursos metodológicos o Discurso do Sujeito Coletivo, conforme Lefèvre e Lefèvre (2003) e as nuvens de palavras, conforme Vilela, Ribeiro e Batista (2020). Os tópicos a seguir exploram as minúcias desses procedimentos metodológicos.

4.2 Discurso do Sujeito Coletivo

As representações sociais, enquanto conhecimento do senso comum, se fazem presentes nas opiniões, manifestações e posturas dos indivíduos. É conveniente notar que “quando se diz que uma pessoa ou coletividade *têm* um pensamento sobre um dado tema, está-se dizendo que ela **professa, ou adota, ou usa um ou vários discursos sobre o tema**” (LEFÈVRE; LEFÈVRE, 2003, p. 14).

A abordagem das representações sociais, no entanto, lida com coletividades como sujeitos. Essa característica torna necessária uma abordagem metodológica que possa averiguar uma soma de discursos. Assim, para procurar resgatar essas representações, Lefèvre e Lefèvre (2014) desenvolveram o método do Discurso do Sujeito Coletivo baseados na possibilidade de agrupar e reconstituir esse tipo de manifestação individual em categorias de sentido mais amplas.

Os autores ressaltam, todavia, que nem todos esses agrupamentos de pensamentos ou opiniões individuais constituirão representações sociais. Para identificá-las é preciso recorrer ao seu status de conhecimento prático, pois são “conhecimentos usados pelos indivíduos ou grupos sociais nas suas interações ordinárias” (LEFÈVRE; LEFÈVRE, 2014, p. 503).

A forma de resgatar as representações sociais do método do Discurso do Sujeito Coletivo consiste, primeiramente, na obtenção de dados empíricos por meio de perguntas ou questões abertas. A seguir, ocorre a etapa de organização e tabulação desses dados qualitativos de natureza verbal. Após, as manifestações individuais de sentidos semelhantes são agrupadas em categorias semânticas gerais, porém os conteúdos presentes em diferentes depoimentos continuam associados às categorias nas quais foram agrupados (LEFÈVRE; LEFÈVRE, 2014).

Isso se dá mediante um processo de identificação de algumas figuras metodológicas específicas: expressões-chave (ECH), ideias centrais (IC) e ancoragem (AC). As expressões-chave são trechos literais dos discursos que revelam a essência do depoimento ou, mais precisamente, do conteúdo discursivo dos segmentos em que se divide o depoimento. Por sua vez, a ideia central é um nome ou expressão linguística que revela e descreve, sinteticamente, o sentido de cada um dos discursos analisados e de cada conjunto homogêneo de ECH. As ideias centrais, conforme destacam os autores, não são uma interpretação do discurso, mas descrição do sentido de um depoimento ou um conjunto de depoimentos. Finalmente, a ancoragem é a manifestação linguística explícita de uma teoria, ideologia ou crença (LEFÈVRE; LEFÈVRE, 2003).

Esses conteúdos formarão um depoimento síntese, em primeira pessoa do singular, dando voz à própria coletividade na forma de um indivíduo o qual é chamado por Lefèvre e Lefèvre (2014) Discursos do Sujeito Coletivo (DSC) e são caracterizados como

(...)opiniões individuais que, ao passarem pelo crivo analítico do pesquisador – o que exige o uso das operações de abstração e

conceituação – são transformadas em produtos cientificamente tratados, mantendo, porém, as características espontâneas e reconhecíveis como tal, da fala cotidiana.

A resultante final de uma pesquisa como o DSC (um painel de depoimentos coletivos) é um constructo, um artefato, uma descrição sistemática da realidade e uma reconstrução do pensamento coletivo como produto científico (LEFÈVRE; LEFEVERE, 2014, p. 504)

Os DSC serão o material sobre o qual pesquisador deverá trabalhar para investigar as representações sociais. O processo de identificação das representações envolve, segundo Lefèvre e Lefèvre (2014), um minucioso processo de descrição, no qual o pesquisador não cria a representação, mas a reconstitui a partir do DSC, e um processo de interpretação que, por sua vez, envolve questionamentos sobre o porquê as representações daquele grupo se apresentam daquele modo e não de outro:

A RS [representação social] que o pesquisador reconstitui é o sentido que os diferentes atores sociais dão ao mundo em que vivem; a interpretação que o pesquisador dá destas Representações é o sentido que ele, pesquisador, dá ao sentido dado pelos atores sociais. Ambas as tarefas implicam, pois, produção de sentido. (LEFÈVRE; LEFÈVRE, 2014, p. 505).

Para auxiliar no processo de obtenção do DSC, no decorrer do desenvolvimento da metodologia, foi desenvolvido o software DSCsoft. Por meio dele o pesquisador pode armazenar todos os dados da pesquisa, classificar características dos indivíduos como variáveis e obter extratos textuais a partir de categorias previamente estabelecidas. Convém ressaltar que o software, contudo, não toma decisões de forma autônoma, isto é, não estabelece categorias por si só cabendo, portanto, ao pesquisador categorizar e organizar os DSC resultantes (Lefèvre, 2017).

4.3 Nuvem de palavras

Como fenômeno alicerçado no discurso de uma coletividade, as representações sociais, reiterando os aspectos anteriormente apresentados, estão fortemente relacionadas às palavras. Essa característica permite que, em situações de investigação como a que aqui se relata, formas diversas de análise de conteúdo sejam utilizadas para subsidiar o tratamento de dados, as inferências e conclusões necessárias.

Algumas vezes, como sugerem Creswell e Clark (2013), os métodos mistos permitem que os dados qualitativos sejam tratados e analisados quantitativamente. Para isso, a utilização de softwares vem sendo realizada de modo a potencializar as possibilidades:

As sugestões dadas por Bazeley (2009) e por Kuckartz (2009) proporcionam pontos de partida úteis para conceituar o uso de *softwares* na análise de dados dos métodos mistos. (...) Podemos também derivar contagens de palavras quantificadas para o programa de *software* quantitativo, um procedimento útil nos projetos de transformação de dados (CRESWELL; CLARK, 2013, p. 217).

A contagem de palavras consiste em reconhecer, em dados textuais, palavras que aparecem com maior ou menor frequência a partir de certos critérios. Como recurso derivado da contagem de palavras, vêm sendo utilizadas as nuvens de palavras: formas visuais de representar a frequência de ocorrência das palavras de determinado texto geradas por softwares. Palavras mais frequentes são representadas com maior destaque enquanto palavras menos frequentes recebem menos destaque gráfico.

Segundo Heimerl *et al.* (2014), elas tiveram suas raízes nas páginas da Internet precursoras das redes sociais e evoluíram como técnica central de visualização de informações que é aplicada em muitos contextos diferentes dentre os quais a análise investigativa de texto, geralmente usadas como resumo visual de documentos textuais.

Considerando os processos formativos das representações sociais e seu caráter mediador no discurso, as nuvens de palavras podem, como síntese visual de discursos textualmente obtidos, auxiliar no processo de constatação de indícios dessas representações.

4.4 Procedimentos metodológicos

Inicialmente, as experiências deste pesquisador ante os discursos dos professores sobre a impossibilidade de alunos autistas desenvolverem o pensamento algébrico o incitaram a identificar se esses discursos eram compartilhados coletivamente. O contato com a Teoria das Representações Sociais permitiu um direcionamento teórico, a constituição de uma problemática e, finalmente de um problema de pesquisa. A seguir, foi definido um objetivo que mirava na direção das representações sociais, contudo no decorrer do estudo, ele passou por diversas modificações antes de alcançar sua versão final.

Residindo e tendo contato com aspectos da realidade educacional do município de São Paulo, este pesquisador optou, inicialmente, por circunscrever suas investigações a esse município. Os dados do Censo Escolar anteriormente discutidos, também oportunizaram verificar que, dentre todos os municípios brasileiros, São

Paulo possuía o maior número de educandos público-alvo da Educação Especial matriculados em classes comuns (INEP, 2020).

Iniciado o processo de revisão bibliográfica descrito no segundo capítulo deste estudo, notou-se que eram necessários aprofundamentos específicos nas discussões da Educação Matemática acerca do pensamento algébrico. As leituras realizadas, em um primeiro momento permitiram contextualizar o pensamento algébrico diante da política educacional brasileira e observou-se que sua incorporação como objeto das definições curriculares oficiais para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental é recente, tendo ocorrido somente após a homologação da Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018).

Esse fato assinalava uma possível dificuldade que uma investigação sobre pensamento algébrico que fosse conduzida envolvendo professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais poderia acarretar devido ao seu muito recente contato com a temática nas escolas. Soma-se a isso o fato de que a especificidade da formação em Matemática exigida para a atuação a partir dos Anos Finais do Ensino Fundamental poderia fornecer maiores subsídios teóricos para que os professores pudessem compreender e manifestar opiniões sobre o pensamento algébrico de modo mais fundamentado. Por conseguinte, os sujeitos da pesquisa foram definidos inicialmente como professores de Matemática atuantes nos Anos Finais do Ensino Fundamental do município de São Paulo que, em algum momento lecionando Matemática para esse segmento, tivessem tido um aluno autista em suas turmas.

Tal como descrito no capítulo anterior, a Teoria das Representações Sociais (MOSCOVICI, 2012, 2015) e as concepções de pensamento algébrico de Radford (2006, 2021b) passaram a oferecer algumas bases teóricas à realização da pesquisa e foram realizados necessários aprofundamentos em seus pressupostos. A constatação de que o trabalho com representações sociais implicaria em análise de conteúdo direcionou o pesquisador à compreensão de seus princípios, conforme descritos por Creswell e Clark (2013). Paralelamente, se introduziram os recursos provenientes do método do Discurso do Sujeito Coletivo o qual, na perspectiva da Teoria das Representações Sociais, mostrou-se profundamente coerente, conforme descrevem Lefèvre e Lefèvre (2003).

Para possibilitar a captação de representações sociais a partir do Discurso do Sujeito Coletivo, o questionário de questões abertas foi adotado como instrumento de coleta de dados. Gil (2019) define esse instrumento como uma técnica de investigação

por meio da qual se podem obter informações sobre “conhecimentos, crenças, sentimentos, valores, interesses, expectativas, aspirações, temores, comportamento presente ou passado etc.” (GIL, 2019, p. 137). O autor também descreve como vantagem do questionário a possibilidade de atingir grande número de pessoas, atributo esse fundamental à identificação das representações sociais, haja vista seu caráter coletivo.

Esse processo de caracterização da problemática, problema, objetivo, participantes e instrumento de coleta de dados culminou na elaboração de um Projeto de Pesquisa, o qual, visando garantir a integridade dos participantes, foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo tendo recebido parecer favorável registrado sob nº 3.968.533 em 13 de abril de 2020.

A seguir, foi elaborada uma versão preliminar do questionário com auxílio de apontamentos discutidos nas reuniões do Grupo de Pesquisa. Logo após o recebimento do parecer favorável do Comitê de Ética, a versão preliminar do questionário foi aplicada a um grupo de alunos do curso de mestrado da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC-SP para discussão e, com base em suas devolutivas e sugestões, foram feitas modificações. Essa segunda versão do questionário passou por apreciação dos membros do Grupo de Pesquisa cujos apontamentos auxiliaram na elaboração de uma terceira versão que seria efetivamente aplicada aos sujeitos, porém ainda como versão piloto.

A necessidade de isolamento social imposta pela pandemia de Covid-19 no ano de 2020 impossibilitou que os professores participantes fossem recrutados pessoalmente e o questionário piloto, aplicado online, obteve somente 40 respondentes, dentre os quais apenas 19 de fato se qualificavam como sujeitos, ou seja, eram professores de Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental e tinham alguma experiência com aluno autista em suas aulas de Matemática.

Submetendo um relato descritivo do andamento da pesquisa, ao final do ano de 2020, à Exame de Qualificação, os professores pesquisadores membros da banca examinadora sugeriram modificações na estrutura do questionário para uma versão definitiva e recomendaram que, valendo-se do alcance que poderia ter um questionário online, fosse aberta a possibilidade de que qualquer professor de Matemática dos Anos Finais no Brasil pudesse responder.

Outrossim, a partir das contribuições da banca do Exame de Qualificação, o objetivo da pesquisa foi revisitado, pois a complexidade dos mecanismos de formação

das representações sociais inviabilizaria a realização, no tempo previsto, de um estudo que as identificasse diretamente. Desse modo, o objetivo da pesquisa passou a ser **identificar indícios de representações sociais de professores de Matemática sobre o desenvolvimento do pensamento algébrico de alunos autistas**.

Com o novo objetivo delimitado, estabeleceram-se critérios que os sujeitos da pesquisa deveriam preencher, simultaneamente, para que fossem considerados qualificados e suas respostas fossem relevantes no contexto da pesquisa:

1. Ser professor de Matemática que atue ou tenha atuado nos Anos Finais do Ensino Fundamental em qualquer escola do Brasil.
2. Ser professor de Matemática que lecionou ou tenha lecionado para turmas nas quais há ou havia um aluno autista.

Definidas as características que deveriam ser encontradas na amostra, passou-se à elaboração da versão final do questionário, considerando as orientações de Lefèvre e Lefèvre (2003) em relação à elaboração de questões abertas e tendo em conta a tipologia do pensamento algébrico tal qual proposta por Radford (2006).

O questionário foi elaborado de modo que cada uma das questões pudesse atingir objetivos metodológicos específicos, tendo sido agrupadas de acordo com os seguintes tipos:

- (a) Questões de identificação do participante e declaração de consentimento;
- (b) Questões para qualificação do respondente (quanto a satisfação dos critérios 1 e 2 anteriormente expostos);
- (c) Questões visando caracterização do respondente (faixa etária, gênero, estado e município nos quais atua, tempo lecionando, rede e segmento em que atua, formação específica em Educação Especial);
- (d) Questão aberta sobre a inclusão;
- (e) Questões abertas sobre o aluno autista (comportamentos, desempenho, relatos de experiências de ensino de Álgebra para esse aluno);
- (f) Questão aberta sobre objetos matemáticos relacionados à Álgebra;
- (g) Questão aberta de atividade hipoteticamente proposta ao aluno autista.

O instrumento foi elaborado via plataforma Google Formulários permitindo a coleta via Internet e o armazenamento online dos dados. A plataforma gera um endereço que pode ser compartilhado por meio do qual os participantes têm acesso

às questões registrando online suas respostas. Além disso, o sistema do Google Formulários permite direcionar os participantes a partes específicas do questionário com base em suas respostas à determinadas questões. Esse recurso propiciou realizar um processo de filtragem prévia das respostas por meio das questões tipo (b), pois qualquer participante que, eventualmente, não cumprisse os requisitos de qualificação (1) e (2) seria diretamente redirecionado ao término do questionário não respondendo nenhuma outra questão e tendo suas respostas desconsideradas.

As questões do tipo (c) foram concebidas para que, caso necessário, permitissem agrupar os participantes de acordo com suas características. A questão do tipo (d) objetivava captar as opiniões do participante sobre a inclusão de alunos público-alvo da Educação Especial em turmas regulares. As questões abertas do tipo (e) foram elaboradas para que oportunizassem ao participante reflexão e manifestação de suas impressões e concepções sobre seu aluno autista, inclusive diante de conteúdos relativos à Álgebra.

Tratando especificamente dos conteúdos relacionados à Álgebra, a questão aberta do tipo (f) objetivava que o participante elegeisse alguma habilidade ou objeto matemático do campo algébrico, dentre uma lista dada, a qual ele pudesse associar uma experiência de ensino para a turma que possuía aluno autista. Essa lista, apresentada no questionário por meio da Figura 4, foi elaborada a partir das habilidades listadas na BNCC para o Ensino Fundamental (BRASIL, 2018).

Figura 4 – Lista de objetos matemáticos da questão tipo (f) do questionário

- Propriedades da igualdade
- Equação polinomial do 1º grau
- Expressão de regularidades
- Simbologia algébrica
- Variação de grandezas e proporcionalidade
- Sistema linear
- Representação no plano cartesiano
- Fatoração de expressões algébricas
- Produtos notáveis
- Equações polinomiais do 2º grau
- Polinômios
- Funções

Fonte: Elaborado pelo autor.

Finalmente, a questão aberta do tipo (g) promovia o contato do participante com uma atividade de ensino de Álgebra e objetivava que ele expusesse suas ideias sobre o desenvolvimento do pensamento algébrico de seu aluno autista respondendo ao questionamento “Como você acredita que seu aluno autista resolveria essa atividade?”. A atividade foi inspirada na proposta de trabalho com palitos de dente descrita por Radford (2006) e foi apresentada no questionário também como a Figura 5 a seguir.

Figura 5 – Atividade hipoteticamente proposta ao aluno autista do participante

Observe a sequência de figuras a seguir.



Figura 1



Figura 2



Figura 3

(a) Qual será a quantidade de palitos da Figura 10?

(b) Explique, por escrito, como calcular o número de palitos de qualquer figura.

(c) Descreva o padrão utilizando uma fórmula..

Fonte: Elaborado pelo autor.

A versão definitiva do questionário contou com 20 questões, dentre as quais 13 diziam respeito a dados de identificação e caracterização dos respondentes e sete eram questões abertas (QA) por meio das quais efetivamente se intentava captar os indícios de representações sociais.

Novamente o questionário foi amplamente divulgado por meio de redes sociais, contatos com escolas e pesquisadores de diversas partes do país. Ao final do período de coleta, 70 respondentes participaram, porém somente 27 deles tiveram suas respostas consideradas por serem a parcela dos respondentes que atendia aos critérios de seleção de sujeitos. A preocupação com o tamanho da amostra obtida foi, contudo, abrandada ao atentar para o fato de que os critérios 1 e 2 de qualificação restringiam consideravelmente o tamanho da amostra, também justificaram a pertinência da amostra as considerações de Lefèvre e Lefèvre (2003) sobre as situações com as quais um pesquisador pode se deparar ao selecionar sujeitos:

Bastante próxima dessa situação, é aquela em que o pesquisador tem conhecimento aprofundado das características de todo ou de quase todo o universo a ser pesquisado, mas como se trata de um campo

extenso, uma investigação qualitativa integral com toda a população seria muito onerosa e trabalhosa. Nesse caso, o pesquisador pode proceder uma escolha intencional dos sujeitos a serem pesquisados (LEFÈVRE; LEFÈVRE, 2003, p. 38).

Após as primeiras averiguações e trabalho com as respostas, ficou evidente que a utilização do método do Discurso do Sujeito Coletivo somente caberia para o tratamento das respostas obtidas em duas das sete questões abertas:

- QA1: O que você pensa sobre a inclusão de alunos público-alvo da Educação Especial em classes regulares?
- QA2: Quais são/eram os comportamentos observáveis do(s) seu(s) aluno(s) autista(s)?

Consequentemente, o método do DSC foi utilizado para analisar as respostas dadas a essas duas questões conforme descrito previamente contando com o auxílio do software DSCsoft. Para a questão QA1 foram observadas três categorias sendo duas de DSC e uma relativa às respostas individuais. Já para a questão QA2 foram observadas cinco categorias sendo quatro de DSC e uma de respostas individuais.

De fato, a dispersão observada nas respostas das demais questões abertas não possibilitaria a constituição adequada de DSC. Assim, com o objetivo de aprofundar as análises relativas ao pensamento algébrico, particularmente tratando das questões nas quais não seria utilizado o método do DSC, adotou-se o recurso da nuvem de palavras (Heimerl *et al.*, 2014), conforme anteriormente descrito.

O software utilizado para a obtenção das nuvens de palavras foi o NVivo. Por meio dele alguns parâmetros puderam ser controlados antes da composição das nuvens de palavras:

- Considerar somente palavras com no mínimo 4 letras;
- Nuvens de palavras composta pelas 30 palavras mais frequentes;
- Agrupamento de palavras derivadas (como “consegua” e “conseguiu” que são consideradas pelo software como mesma palavra)
- Filtrar algumas palavras que não contribuem para a análise adicionando-as à “lista de palavras impedidas”.

Foram geradas cinco nuvens de palavras, uma para cada uma das questões abertas remanescentes: QA3, QA4, QA5, QA6 e QA7. O processo de geração das nuvens foi feito diversas vezes para que os parâmetros fossem ajustados adequadamente de modo a facilitar a visualização de informações relevantes e a análise.

O conjunto dos 6 Discursos do Sujeito Coletivo obtidos bem como as temáticas das respostas individuais e as cinco nuvens de palavras compõem, juntamente das análises realizadas, o conteúdo do capítulo a seguir.

5. RESULTADOS E ANÁLISES

Entender as representações sociais como fenômenos que manifestam ideias compartilhadas pela coletividade foi, por certo, um grande avanço do ponto de vista da Psicologia Social. Essa compreensão, no entanto, aventa a complexidade contida em tais representações e, por conseguinte, em seu processo gerativo e de reconhecimento. Consoante aos objetivos da pesquisa que aqui se desvela, a identificação dos indícios das representações sociais traduz-se em tarefa mais acessível, porém com igual potencial revelador de ideias que permeiam grupos sociais e influenciam suas ações cotidianas.

Para possibilitar o acesso aos indícios de representações sociais contidos nos discursos dos professores de Matemática participantes da pesquisa, foram tratadas as respostas dadas às sete questões abertas (QA) do questionário de pesquisa elaborado. Primeiramente, o tratamento dado às questões QA1 e QA2 por meio do método do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC) será apresentado.

5.1 Os Discursos do Sujeito Coletivo obtidos

Segundo o método do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC), depoimentos que apresentam Ideias Centrais ou Ancoragens de sentido semelhante são agrupados sob uma mesma categoria (LEFÈVRE, 2017). Para organizar a apresentação dos DSC obtidos pelos métodos descritos no capítulo anterior, compuseram-se quadros-síntese, conforme as descrições de Lefèvre e Lefèvre (2003). Os quadros-síntese indicam cada uma das categorias identificadas nas respostas àquela questão, o número N indica a quantidade de respostas que foram enquadradas na categoria e f a frequência dessas respostas em relação ao total de 27 depoimentos obtidos.

Em meio às 27 respostas, havia algumas que não caracterizavam discurso coletivo por serem respostas individuais e não se enquadrarem nas categorias identificadas. Apesar disso, optou-se por categorizá-las como “Outras temáticas em discursos individuais” dada sua relevância estatística conjunta e o fato de as temáticas e ideias tratadas serem relevantes para a discussão.

Ademais, para efeito de organização, os DSC relativos a cada categoria são numerados. Sua transcrição em *itálico* indica seu caráter de discurso manifestado por um ente coletivo (LEFÈVRE; LEFÈVRE, 2003).

Para que seja possível analisar cada discurso fazendo referência diretamente à inclusão, retoma-se a questão **QA1**:

“O que você pensa sobre a inclusão de alunos público-alvo da Educação Especial em classes regulares?”

A Tabela 1 a seguir é a síntese dos discursos sobre essa questão.

Tabela 1 – Síntese das Categorias dos discursos relativos à QA1

Categoria	N	f
A – Concorda	14	51,85%
B – Necessária preparação do profissional e da escola	8	29,63%
C – Outras temáticas em discursos individuais	5	18,52%

Fonte: Elaborado pelo autor.

Categoria A – Concorda

DSC1 – *Altamente pertinente, de acordo, excelente e fundamental para o desenvolvimento social e educacional, uma vez que falamos tanto em inclusão. A inclusão nas aulas regulares é uma realidade, que não há volta, que demanda muito tempo (especialmente) e que precisa ser entendida e encaminhada pelas instituições com muita seriedade, não apenas com boas intenções. Para esses alunos é terapêutico poder conviver com outras crianças que não são do espectro; para os outros jovens é fundamental perceberem que todos são diferentes e tem seu modo de aprender. De fato, penso ser o mais adequado e o mais humano: a inclusão é extremamente importante para a formação dos dois grupos, vão aprender compartilhando e se ajudando: é necessário coexistir no mesmo espaço para que as diferenças tragam aprendizado para todos. É também importante para a integração do aluno como um cidadão que precisa interagir na sociedade. Além de necessária, essa inclusão é uma garantia prevista pela LDB. Existe um aparato legal que garante a inclusão e permanência desses estudantes, preferencialmente na rede regular de ensino, na qual infelizmente em diversas situações notamos que é ignorada no âmbito federal, em discursos de grande vinculação na mídia. Enfim, a inclusão deste aluno no ensino regular é um desafio, mas extremamente importante. Aliás um grande desafio que não pode ser feito de forma leviana e sem preparo; mas é possível e, mais do que isso, desejado, sendo, porém, imprescindível a conscientização de todos os pais.*

Observando a frequência comparativamente alta de respostas agrupadas sob a Categoria A pode-se notar uma maior aceitação da inclusão pelos professores

entendendo-a não apenas como benéfica aos alunos público-alvo da Educação Especial, mas como direito legalmente garantido. O DSC1 também atribui importância à convivência com a diversidade no espaço escolar.

A opinião manifestada nesse discurso se refere ainda a aspectos legais corroborando a discussão realizada ainda no primeiro capítulo deste relato sobre o caráter político e de luta constante pela manutenção dos direitos, em oposição a tentativas de retrocesso empreendidas por governantes.

Categoria B – Necessária preparação do profissional e da escola

DSC2 – *Sou plenamente a favor da inclusão desses alunos. No entanto, confesso não ter formação e conhecimento suficiente para adaptar corretamente as atividades para alguns casos específicos. Creio que falte muito apoio no sentido de orientar/auxiliar professores sobre como se conduzir nesses casos. Considero importante alunos especiais estarem matriculados no ensino regular, porém todos os professores deveriam receber uma formação específica para melhorar sua atuação com a especialidade do aluno. É preciso que os professores sejam preparados e, também, a escola. A inclusão é um direito do aluno que deve ser cumprido, mas a lei não garante uma efetiva inclusão e sim permanência do aluno na escola. Infelizmente a realidade sobre inclusão não é muito boa, normalmente o aluno fica no fundo da sala fazendo uma atividade diferente dos demais, isso quando o professor lembra de levar alguma. Acredito que é um ganho importante, visto que aprendemos com as diferenças. No entanto, o despreparo ou falta de assistência aos alunos dificultam a comunicação entre os pares. Deveria haver mais preparo dos profissionais que receberão esses estudantes e, também, condições físicas do espaço. Em suma a inclusão é importante e essencial, porém só é efetiva desde que se tenha uma formação específica para lecionar e que a escola entenda o acolhimento e a atenção que esses alunos precisam, auxiliando o professor. O que é triste é a falta de informação, investimento e treinamento em como lidar com este público.*

De modo similar às ideias expressas no DSC1, aqui nota-se apoio à inclusão desses alunos nas classes comuns, especialmente pelo benefício gerado no contato com a diversidade. Não obstante, no DSC2 ressalta-se a necessidade de investimentos em formação e infraestrutura para que a perspectiva inclusiva se efetive, tal qual proferem Manrique e Maranhão (2016). A preocupação externada nesse discurso em relação ao próprio despreparo e insuficiências formativas dos

professores anuncia, por sua frequência de 29,63%, o longo caminho que ainda deve ser trilhado para que a inclusão possa efetivar-se.

Categoria C – Outras temáticas em discursos individuais

Dentre essas respostas, emerge a ideia de que a inclusão deve visar a “socialização” desses estudantes, haja vista a dificuldade que algumas pessoas com deficiência teriam em relação a aprendizagem do currículo e destacando que os demais colegas sentiriam “pena e compaixão” desses estudantes. Essa ideia de associar o papel da inclusão à socialização reflete adesão ao paradigma da integração, tal qual relatado por Mantoan (2015)

Na integração escolar, nem todos os alunos com deficiência cabem nas turmas de ensino comum, pois há uma seleção prévia dos que estão aptos à inserção. Para esses casos, são indicados: a individualização dos programas escolares; currículos adaptados; avaliações especiais; redução dos objetivos educacionais para compensar as dificuldades de aprender. Em suma: a escola não muda como um todo, mas os alunos têm de mudar para se adaptar às suas exigências (MANTOAN, 2015, p. 24).

Além disso, o fato de associar a presença destes educandos público-alvo da Educação Especial à mobilização de um sentimento de “pena e compaixão” retrata uma visão estereotipada da deficiência. Segundo Aranha (2005), esses sentimentos estão ligados ao desconhecimento e a preconceitos. Há que se notar, entretanto, que o apontamento em direção à perspectiva da integração escolar nesta resposta não se dá, necessariamente, por adesão a uma política de exclusão, mas é anunciada como única possibilidade de participação desses alunos no ambiente social dos demais.

Nessas respostas percebe-se também que a inclusão, mesmo com restrições, não é consenso. Há um respondente que atribui à inclusão o status de “verdadeira exclusão” sem dar qualquer detalhe ou argumento evidenciando clara resistência à proposta. Por fim, uma última temática digna de nota trata da “escola especial” como ambiente “mais preparado para oferecer apoios do que as escolas comuns inclusivas”. Nessa resposta, ainda que não haja manifestação explicitamente contrária à inclusão, os argumentos utilizados sinalizam um aceno à perspectiva da institucionalização.

Síntese dos discursos da QA1

Independentemente do apoio irrestrito à inclusão, como salientado no DSC1, ou da descrença no formato como ela ocorre, os discursos obtidos sobre a questão QA1 revelam, em maior ou menor intensidade, uma preocupação com o modo como

as classes comuns podem receber esses alunos. Mesmo não expressando apoio irrestrito à inclusão, há também, no DSC2, evidente apontamento da necessidade de suporte, seja aos profissionais envolvidos ou aos próprios alunos.

A presença de respostas individuais que manifestam concordância com os paradigmas da institucionalização e da integração acusa que os valores da educação inclusiva não são consenso entre os professores. De fato, como discutido por Viana, Ferreira e Manrique (2019), na Educação Matemática os diferentes paradigmas ainda coexistem no âmbito da Educação Matemática, especialmente devido ao distanciamento que os educandos público-alvo da Educação Especial possuem dos supostos padrões de “normalidade” considerados.

A distribuição das frequências também reforça a aderência à perspectiva inclusiva pela maior parte dos sujeitos da pesquisa. Contrariamente, a pouca expressividade dos discursos em favor da integração e da institucionalização, demonstra que mesmo com restrições há reconhecimento da importância de os alunos público-alvo da Educação Especial estarem ocupando os espaços da escola regular em convivência com todos os demais.

Agora, tratando especificamente dos discursos relativos aos alunos autistas, retoma-se a questão **QA2**:

“Quais são/eram os comportamentos observáveis do(s) seu(s) aluno(s) autista(s)?”

A Tabela 2 a seguir é a síntese dos discursos sobre essa questão.

Tabela 2 – Síntese das Categorias dos discursos relativos à QA2

Categoria	N	f
A – Dispersão, dificuldades de relacionamento, introversão	11	40,74%
B – Dificuldades, mas bom desempenho intelectual	5	18,52%
C – Agressividade, intolerância, rigidez	5	18,52%
D – Muita variação	3	11,11%
E – Outras temáticas em discursos individuais	3	11,11%

Fonte: Elaborado pelo autor.

Categoria A – Dispersão, dificuldades de relacionamento, introversão

DSC3 – *Alguns estavam sempre cabisbaixos, com pouco diálogo. Outros apresentavam também pouco contato social, extremo individualismo, falta de atenção e manifestavam agitação e impaciência, dispersão, dificuldade em ficar todo o período dentro da sala de aula. Alguns não compreendiam momentos em que deveriam ficar em silêncio durante as explicações; algumas vezes faziam interrupções que não eram bem aceitas pela turma, com frases ou piadas que não cabiam no momento. Outros conversavam com pouquíssimos colegas, só com o professor e com a professora apoio dele. Alguns eram inquietos, outros não gostavam do contato físico e tinham um pouco de dificuldades de falar. Em geral apresentavam um comportamento mais reservado, com dificuldade de socialização e atenção durante toda a aula.*

Evidenciam-se no DSC3 aspectos que descrevem o aluno autista como possuindo dificuldades no trato social, corroborando o que se declara como característica do autista segundo a perspectiva clínico-médica (APA, 2014). Esse discurso não vincula o aluno autista a dificuldade específica em relação à cognição, mas aponta como característica geral a “agitação” a qual se associam empecilhos comportamentais no desenvolvimento acadêmico como a “falta de atenção”.

Categoria B – Dificuldades, mas bom desempenho intelectual

DSC4 – *Alguns apresentavam pouca conversa e nenhum contato físico, mas excelente raciocínio lógico, concentração para desenvolvimento de atividades e desafios, aceitação de correções. Muitos gostam de matemática. Alguns apresentavam pouca comunicação com os demais alunos e com o professor, mas organização no raciocínio, rotina, para eles tudo tem que ter uma lógica. Havia um aluno que não gostava de barulho. Mesmo assim ele vinha até a mesa do professor e tirava suas dúvidas. As notas dele eram excelentes. Os estudantes autistas costumam ter dificuldade em olhar diretamente para o professor e para os colegas, de vez em quando fazem alguma intervenção em voz alta com algo que não faz parte do assunto tratado, algumas vezes ficam inquietos/irritados e focam em atividades que não foram propostas em aula. Ao mesmo tempo, por vezes atingem/superam as expectativas de maneira inusitada.*

Novamente, aspectos relativos à interação e socialização são destacados como ponto de dificuldade do aluno autista no DSC4. Ao contrário do discurso anterior, no entanto, essas características aparecem desvinculadas do desenvolvimento

acadêmico. A intelectualidade desses alunos, em especial no que se refere ao raciocínio lógico e à Matemática, é destacada nesse discurso como excelente. Revela-se destaque e, inclusive, otimismo em relação à essas potencialidades cognitivas enquanto as dificuldades sociais parecem menos relevantes nesse discurso.

Categoria C – Agressividade, intolerância, rigidez

DSC5 – *Estes alunos apresentavam muitas vezes dificuldade na relação com os colegas e grande intolerância ao barulho da sala de aula. Um aluno, certa vez, jogou uma carteira para o alto, tal era o desespero dele face ao ruído dos colegas. Teve um aluno autista no primeiro ano de ensino médio que era orientado a fotografar a lousa, mas ele se recusava a fazer as atividades propostas em sala porque, de acordo com ele, matemática era insuportável. Estes alunos precisam de comandos curtos e respondem sempre a modelos. Apresentam rotinas, hábitos, gestos e falas típicos. A agressividade sempre se destacou em alguns. Em outros a falta de interesse e atenção.*

As ideias apresentadas no DSC5 revelam que a maior importância atribuída aos comportamentos dos alunos autistas se dava no âmbito das características negativas como: dificuldades relacionais, agressividade, inflexibilidade e falta de atenção. Recorrendo a Baron-Cohen (2017), porém, observa-se que quaisquer das características tipicamente atribuídas aos autistas não podem ser generalizadas e esse poderia se tratar de caso particular.

Ainda que os DSC obtidos neste estudo apontem somente indícios de representações sociais, convém assinalar que, de acordo com Moscovici (2015), as ideias que são representadas alimentam o imaginário coletivo e auxiliam no processo de atribuição de significado àquilo que se desconhece. Nesse sentido, reproduzir discursos que atribuam conotações negativas aos alunos autistas é uma forma de alimentar preconceitos e posturas de resistência dos professores em relação a esses estudantes.

Categoria D – Muita variação

DSC6 – *É difícil de determinar pois existem diversos graus alguns não respondem ao conteúdo, outros agressivos, introvertido e ainda os que possuem claramente sua área desenvolvida (exatas, humanas, ambientais...). Os alunos eram dispersos, porém participantes quando lhes interessavam. Teve 3 alunos com espectro de*

autismo, um deles foi bastante difícil de lidar, brigava com todos os alunos. Mesmo quando os alunos sequer estavam olhando para ele, o sentimento de perseguição era constante. Não tinha muita noção do certo e do errado e em um dado dia, um aluno da turma me informou que o aluno autista estava se masturbando na sala de aula.

A compreensão do autismo como um “espectro”, como descrita nos manuais de diagnóstico clínico (APA, 2014) é marcante no DSC6. Apesar disso, o destaque dado em praticamente todo o depoimento é para as dificuldades desses alunos, especialmente do ponto de vista das interações sociais e da compreensão do contexto.

Categoria E – Outras temáticas em discursos individuais

As respostas individuais agrupadas nesta categoria não possuíam relação com as ideias centrais das outras quatro categorias. Um dos respondentes declarou que os alunos autistas possuíam “dificuldade de engajamento nas propostas de sala”. A resposta de outro ressalta uma desconexão com o ambiente de sala de aula e a situação do momento fazendo inclusive “alguma intervenção em voz alta com algo que não faz parte do assunto tratado”. Por último, ocorre uma resposta na qual o aluno autista descrito também possui deficiência intelectual o que inviabiliza, no âmbito desta investigação, reconhecer quais dos comportamentos relatados o professor participante atribui ao autismo.

Síntese dos discursos da QA2

Dentre os DSC obtidos sobre a QA2, somente o DSC4 enalteceu características consideradas positivas em relação a comportamentos dos alunos autistas. Em geral, observou-se que as dificuldades de interação social são as mais frequentemente apontadas, porém outras, de caráter negativo, foram também assinaladas. Segundo Manrique e Viana (2015)

Os estudantes autistas já são, em muitos espaços e equipamentos da sociedade, rotulados e estigmatizados com termos e concepções que constroem uma imagem negativa em diferentes esferas. Como educadores que se ancoram em propostas mais inclusivas, precisamos ter o cuidado para que as escolas não se tornem mais um desses espaços (MANRIQUE; VIANA, 2021, p. 55).

Também é digno de nota o fato de não terem recebido qualquer destaque os comportamentos ou as reações dos colegas em relação aos alunos autistas de suas

turmas, contrastando com diversos discursos sobre a QA1 que eram favoráveis à inclusão sob o argumento da promoção da socialização.

Ainda pode-se ressaltar que os indícios de representações sociais observados retratam uma problemática já reconhecida por Viana, Ferreira e Manrique (2020):

(...) Essa problemática se mostra na supervalorização de laudos, diagnósticos e definições médicas e psicológicas como determinantes para a prática docente, elementos que muitas das vezes antecedem o trabalho didático e se mostram mais como um processo de rotulação que se constitui como uma barreira obrigatoriamente a ser considerada, impedindo o desenvolvimento de um olhar mais didático e pedagógico sobre o estudante na sua individualidade e diferença (VIANA; FERREIRA; MANRIQUE, 2020, p. 83).

Nesse sentido, o paradigma da neurodiversidade, previamente discutido à luz dos escritos de Singer (2017), advoga que as características de autistas representam tão somente traços da diversidade humana do ponto de vista neurológico. Abraçar essa compreensão permite que práticas e discursos que procuram inferiorizar as capacidades de pessoas neuroatípicas sejam revistos e esse processo de rotulação seja gradativamente abandonado.

No intuito de investigar como as ideias sobre os alunos autistas permeiam a prática desses professores, particularmente quando ensinam Álgebra, a seguir são mostradas as análises realizadas sobre as nuvens de palavras.

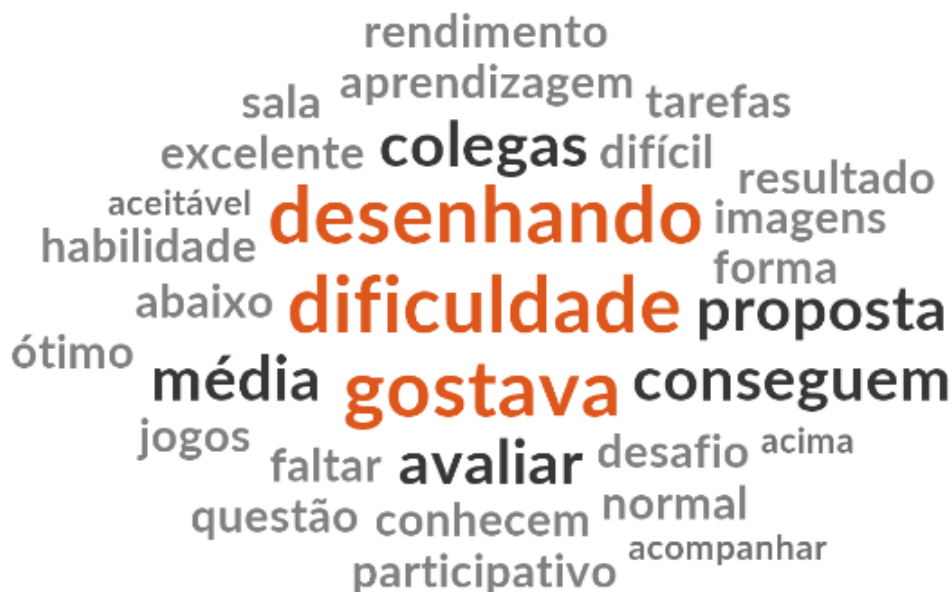
5.2 As nuvens de palavras obtidas

Partindo dessa análise dos indícios de representações sociais manifestados sobre os comportamentos dos alunos autistas, passa-se a seguir à discussão dos dados revelados por meio das nuvens de palavras. Como evidenciado no capítulo anterior, as nuvens de palavras possuem a característica de síntese de conteúdos textuais (Heimerl *et al.*, 2014). Nesse sentido, no âmbito deste estudo elas podem também indicar indícios de representações sociais na medida que destacam expressões frequentes sobre as quais a coletividade se expressa.

Para cada uma das questões foi gerada uma nuvem de palavras e as palavras mais evidenciadas de cada uma foram observadas. Por meio do software NVivo, foi possível retomar cada resposta na qual a palavra aparecia e, a seguir, verificar o contexto no qual esses termos emergiam. Para efeito organizacional, o código atribuído a cada questão está destacado e o texto da questão, sublinhado.

QA3: “Relate como é/foi o desempenho desse(s) aluno(s) nas aulas de Matemática.”

Figura 6 – Nuvem de palavras obtida a partir das respostas à questão QA3



Fonte: Elaborado pelo autor.

As palavras mais evidenciadas nesta nuvem foram “desenhando”, “dificuldade” e “gostava”. Considerando os textos das respostas dadas à questão QA3, há professores que relatam bom desempenho enquanto outros ressaltam dificuldades dos alunos autistas nas aulas de Matemática:

Apenas um deles teve rendimento ótimo, continuavam em um nível, que eu diria, silábico. Conhecem números e letras, sabem contar, mas leem com dificuldade e não conseguem fazer cálculos, nem mesmo as 4 operações básicas” (respondente R40).

Observa-se, no entanto, que há distinção entre “tipos de autismo”, corroborando a visão de espectro que se apresenta no DSC6. Essa diferenciação também é observada em outras respostas: “É relativo ao tipo de autismo, acredito que um desafio grande. Alguns pela dificuldade de trabalhar com conceitos de forma simplificada outros pelo desafio de desenvolver o campo de habilidade” (respondente R4).

A palavra destacada “desenhando” surge, em algumas das respostas, destacando o papel do desenho para alguns alunos autistas que os utilizavam como forma de manterem-se ativos quando não se engajavam nas atividades da aula:

Ele gostava das minhas aulas, mas era bem imprevisível, tinham dias que ele era bem participativo e tentava entender o que estava sendo trabalhado, mas tinham outros que ele preferia ficar desenhando (o hiper foco dele era desenhos de todos os tipos! Gostava de desenhar

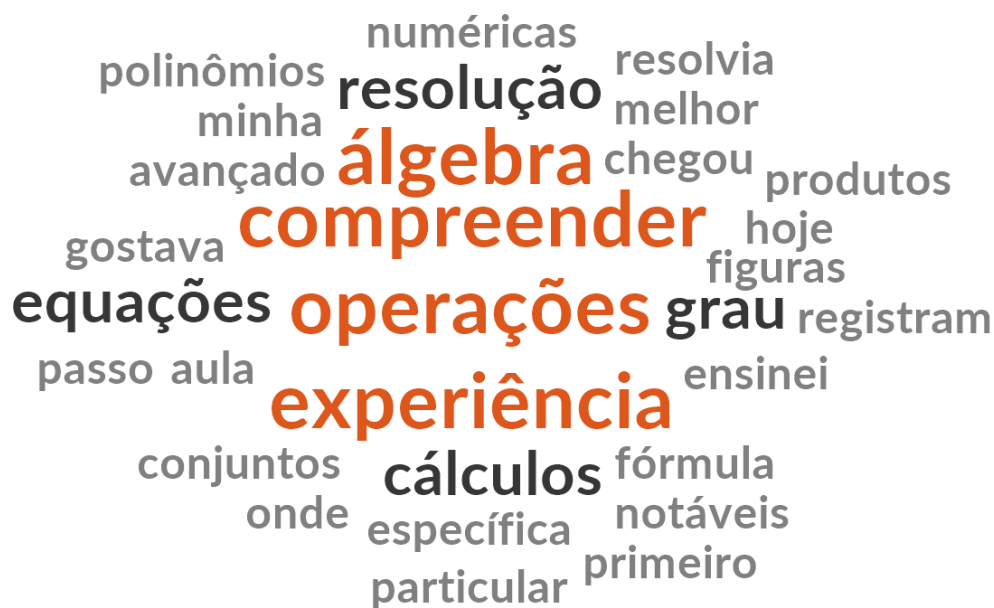
tudo que era proposto para ele, também gosta de jogos de vídeo game e de falar os gráficos/resoluções dos jogos atuais) (respondente R38).

Nesse caso, nota-se que os professores assumiam postura compreensiva em relação às dificuldades apresentadas pelos alunos autistas, porém não há indicativos de que os professores procurassem incentivar o engajamento dos alunos quando a atividade proposta parecia não lhes interessar. A dificuldade de trabalhar com esses alunos também é associada aos déficits estruturais das escolas: “Pouco proveitoso, visto que as salas de aulas superlotadas dificultam o atendimento ao público específico” (respondente R44).

A questão QA3, portanto, aprofunda temáticas apontadas já nos DSC relativos à questão QA2, isto é, sobre os comportamentos dos alunos autistas que foram observados pelos professores.

QA4: “Você tem alguma experiência de ensino de um conteúdo de álgebra na qual seu aluno autista atingiu suas expectativas? Relate essa experiência.”

Figura 7 – Nuvem de palavras obtida a partir das respostas à questão QA4



Fonte: Elaborado pelo autor.

Nas respostas à questão QA4 destacaram-se os termos “álgebra”, “compreender”, “operações” e “experiência”. A investigação desses termos no texto integral das respostas revelou a relevância das palavras “álgebra” e “operações” sendo, os demais, apenas auxiliares no discurso.

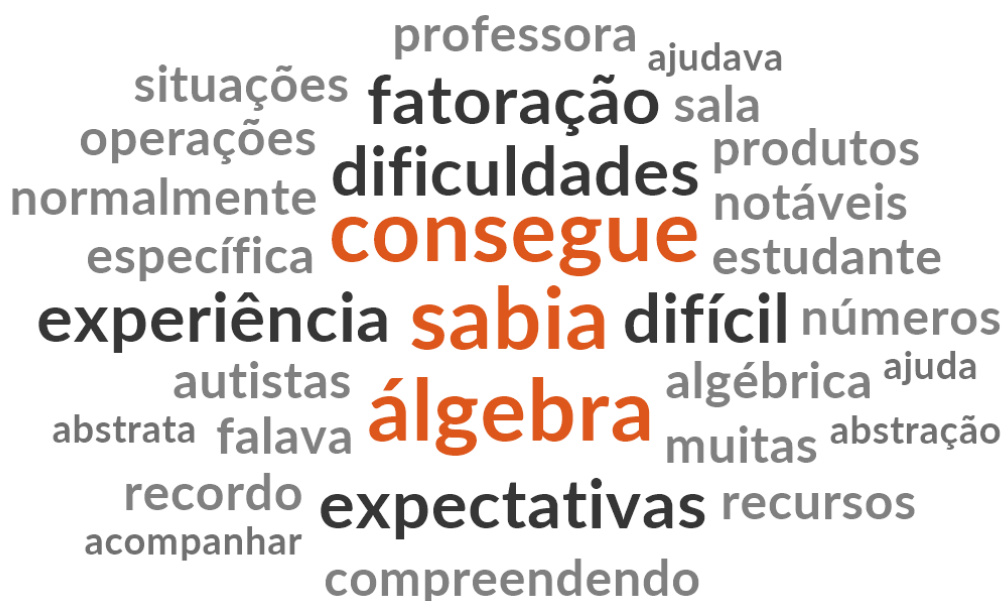
Referente à palavra “álgebra”, contraditoriamente, ela esteve presente em algumas respostas associada à falta de experiências de ensino de conteúdos desse campo para alunos autistas: “Ainda não ensinei Álgebra a alunos autistas” (respondente R67). A justificativa para essa ausência de experiências pode ser percebida relacionada à utilização da palavra “operações” que, por sua vez, surgiu em discursos de professores que, mesmo tendo alunos autistas em turmas dos Anos Finais do Ensino Fundamental, lhes propunham somente atividades relacionadas às quatro operações básicas:

Seus níveis de aprendizagem em matemática estavam entre as quatro operações e apresentavam dificuldades em avançar. Para trabalhar a multiplicação o que obteve resultados foi o uso de jogos, que foi onde ele apresentou maior interesse e deu retornos (respondente R16).

As respostas não permitem tecer conjecturas a esse respeito, porém uma indagação que se interpõe é sobre a compreensão do que seria um “conteúdo algébrico” para os professores participantes. Ainda que as operações básicas sejam entendidas por eles como conteúdos algébricos, sua introdução não corresponderia aos Anos Finais do Ensino Fundamental. Pode-se verificar, portanto, que em diversos casos o aluno autista está inserido em sala de aula, porém, engajado em atividades de conteúdos diversos daqueles trabalhados pelo restante de sua turma. A possibilidade de adequação curricular é prevista nos documentos oficiais como, por exemplo, na Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2018), contudo, essa adequação requer investigação e critérios rigorosos para que esteja de acordo com as possibilidades de desenvolvimento do aluno. À exemplo do que propõe Radford (2006), diversos conceitos da Álgebra podem ser introduzidos por meio de atividades simples de desenvolvimento do pensamento algébrico.

QA5: “Você tem alguma experiência de ensino de um conteúdo de álgebra na qual seu aluno autista NÃO atingiu suas expectativas? Relate essa experiência”.

Figura 8 – Nuvem de palavras obtida a partir das respostas à questão QA5



Fonte: Elaborado pelo autor.

Observando as palavras destacadas “consegue”, “sabia” e “álgebra”, foram analisadas as respostas nas quais elas foram empregadas. De modo semelhante à questão anterior, os professores utilizaram as expressões para relatar que seus alunos autistas não detinham conhecimentos considerados por eles essenciais para conseguirem lidar com atividades envolvendo Álgebra como as quatro operações aritméticas básicas ou a utilização de letras e números em diferentes contextos:

Foi muito difícil ensinar álgebra para os outros alunos autistas. O que estava no sétimo ano nem sequer sabia as operações básicas, e mesmo com todo um trabalho extraclasse e de sala de recursos, não conseguimos êxito (respondente R40).

Ao contrário de outros relatos nos quais a falta de recursos e infraestrutura é apontada como fator preponderante para experiências infrutíferas, percebe-se nesse relato que o aluno autista, cuja experiência se descreve, recebia suporte extraclasse e que sua escola contava com “sala de recursos”. Esse tipo de apoio, considerado Atendimento Educacional Especializado (AEE), está previsto e caracterizado na Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva como ação no âmbito da modalidade da Educação Especial, visando a eliminação de barreiras que impeçam a plena participação dos estudantes e considerando suas necessidades específicas (BRASIL, 2008).

As atividades do AEE se desenvolvem nas salas de recursos multifuncionais (SRM), sob supervisão de um professor com formação específica na área de

Educação Especial. Sobre o papel do professor de Matemática frente a essa oferta de apoios, Manrique e Viana (2021) salientam:

Compreendemos e concordamos que o AEE é um serviço que se protagoniza na SRM [Sala de Recursos Multifuncionais] e é potencializado pelo professor de AEE, no entanto, observamos que o professor que ensina matemática é um profissional que pode contribuir muito na construção desse cenário educacional (MANRIQUE; VIANA, 2021, p. 33).

A articulação entre o professor de AEE e o professor de Matemática defendida por Manrique e Viana (2021) é, portanto, fundamental para viabilizar um ambiente de aprendizagem adequado aos educandos público-alvo da Educação Especial e, ainda mais particularmente, aos educandos autistas. Nas respostas analisadas nas quais apoios foram citados, porém, não há indício desta importante articulação que poderia contribuir até mesmo do ponto de vista formativo para o professor de Matemática na medida que lhe possibilitaria contato com estratégias e recursos de ensino valiosos.

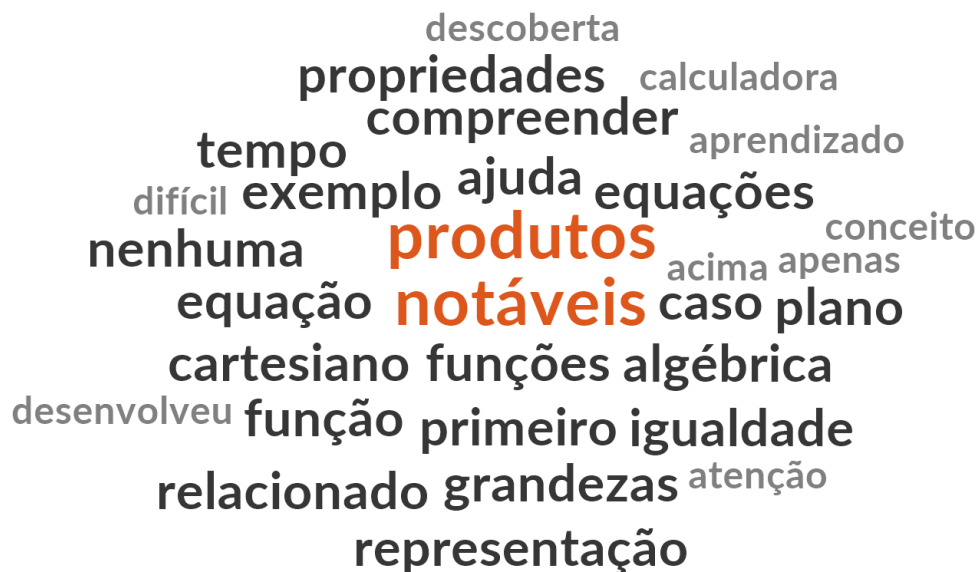
Visando extrair dessa nuvem dados que já não estivessem presentes na nuvem anterior, foi observada a segunda classe de palavras destacadas: “fatoração”, “dificuldades”, “expectativas”, “experiência” e “difícil”. Dentre essas, como objeto matemático, verificaram-se os conteúdos das respostas nas quais a palavra “fatoração” era empregada. Essa palavra fora empregada como exemplo de experiência de ensino de Álgebra na qual os alunos autistas não obtiveram êxito:

Nesta minha experiência foi bem difícil trabalhar a parte mais abstrata da álgebra como os produtos notáveis e a fatoração de polinômios. Conteí com ajuda especializada e com familiares para trabalhar individualmente com este aluno (respondente R24).

Aqui, percebe-se que o respondente vincula a abstração aos produtos notáveis e à fatoração, porém, diversos processos envolvidos no desenvolvimento destes objetos matemáticos estão muito mais intimamente vinculados ao pensamento aritmético. A nuvem de palavras referente à questão QA6, a seguir, traz outros dados sobre o ensino destes conteúdos.

QA6: “Observe o quadro a seguir [Fig. 3, p. 87] e escolha, dentre os objetos matemáticos, algum que você já tenha trabalhado com a sua turma que possui(ia) um aluno autista e descreva como foi essa experiência.”

Figura 9 – Nuvem de palavras obtida a partir das respostas à questão QA6



Fonte: Elaborado pelo autor.

A nuvem de palavras obtida a partir das respostas à questão QA6 destaca os termos “produtos” e “notáveis”. As referências no texto completo das respostas eram justamente ao termo “produtos notáveis”, listado pelos professores que conseguiram trabalhar objetos matemáticos do campo da Álgebra com seus alunos autistas. Dois diferentes exemplos:

Representação no plano cartesiano: Pelo que me lembro ela sabia marcar os pontos e suas coordenadas. Conseguia identificar algumas simetrias entre os quadrantes. Produtos notáveis: Ela conseguia relacionar alguns produtos notáveis com suas representações geométricas (respondente R41).

[...]

Produtos Notáveis. Considerado um conteúdo difícil. Meu aluno teve um entendimento rápido e espetacular sobre o assunto. Ele foi o primeiro a entregar as atividades propostas (respondente 58).

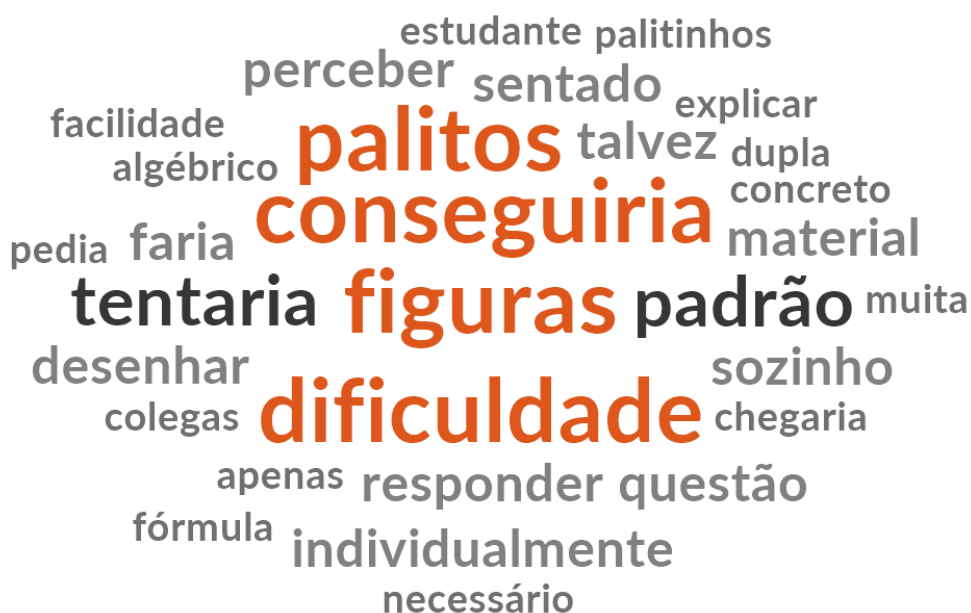
Contrariamente ao que se observou na questão anterior, os produtos notáveis foram o objeto matemático que recebeu maior destaque pelos respondentes. Isso pode tanto apontar para uma predileção dos professores em ensinar esses conteúdos aos alunos autistas, como indicar possível potencialidade desses educandos com esse objeto em específico.

As diferentes formas de abordagem relatadas podem fornecer um indício que justifique esse destaque haja vista que, envolvendo representação geométrica, a memorização de regras ou a utilização de propriedades aritméticas estão sendo mobilizadas em diferentes formas de pensamento algébrico, conforme Radford (2006). Outros indícios de representações dos professores sobre a potencialidade

dessas diferentes abordagens podem ser reconhecidos na análise da nuvem da questão QA7, a seguir.

QA7: “Considere que a atividade descrita a seguir foi proposta para seu aluno autista. [Fig. 5, p. 88] Como você acredita que seu aluno autista resolveria essa atividade? Para responder, primeiro descreva esse aluno: sua idade, o ano escolar e outras características que você julgar relevantes. Procure refletir: Ele iria resolver individualmente ou com colegas? De que forma ele se expressaria? Como você iria interagir com esse aluno na resolução dessa atividade? Quais seriam os materiais que você disponibilizaria para ele? Quais os conteúdos você acha que seriam essenciais? Quais seriam as maiores facilidades e dificuldades do aluno frente a atividade? Lembre-se: não é necessário pressupor que ele responderá de forma correta.”

Figura 10 – Nuvem de palavras obtida a partir das respostas à questão QA7



Fonte: Elaborado pelo autor.

Examinando a integralidade das respostas às quais as palavras destacadas “figuras”, “conseguiria”, “dificuldade” e “palitos” dizem respeito, observou-se que diversos professores afirmaram que seus alunos autistas não conseguiriam realizar a atividade de modo algum como “Não. O estudante é nível severo... não tem atenção e é muito agressivo” (respondente 45) ou “Nenhum dos meus alunos chegaria perto de conseguir criar uma fórmula para isso” (respondente R70)

Dentre os professores que demonstraram otimismo em relação à realização da atividade pelos seus alunos autistas, há dois grupos com diferentes categorias de

respostas. Ambos os grupos vinculavam o êxito desses alunos ao emprego de figuras, desenhos ou mesmo de material concreto, como os próprios palitos. O primeiro grupo, contudo, alega que seus alunos autistas conseguiriam resolver apenas o item da atividade que diz respeito à determinação da quantidade de palitos presentes na 10ª figura da sequência. Como exemplo:

Sua idade era 17 anos, ano escolar 8º ano. Ele gostava de resolver atividades com uma colega, e ele só se relacionava bem com ela. Certamente ele resolveria mais não socializaria. Iria possibilitar a ele a escolha de sua dupla, em seguida passaria as instruções e ofereceria um material manipulável para ele resolver a questão (ex: palitos de picolé ou de fósforo). Os conteúdos básicos do eixo temático de contagem e noções em torno do princípio multiplicativo. Talvez definir um padrão multiplicativo através de uma fórmula. Acredito que ele resolveria apenas a letra a) (respondente R16).

O segundo grupo argumenta que seus alunos, utilizando as mais variadas estratégias, seriam capazes de resolver a atividade por completo. Seguem dois exemplos:

Meu aluno está no oitavo ano e tem 13 anos. Está seria uma atividade inicial de introdução a álgebra resgatando o que foi feito na série anterior. Meu aluno tempo seria rapidamente o item a, não teria paciência para redigir a resposta no item b, mas conseguiria verbalizar. Demoraria um pouco, mas chegaria ao padrão solicitado no item c. Eu forneceria palitos de sorvete para ajudá-lo, mas acredito que não seriam utilizados. Meu aluno faria alguns registros no caderno e depois de algum tempo chegaria ao padrão. Mas, repito, era um aluno com facilidade para a Matemática e gostava da matéria (respondente R24).

[...]

Acredito que o aluno responderia "de cabeça", sem muitas formalidades, tais como explicar com palavras ou descrever por fórmulas (respondente R51).

De acordo com Radford (2006), a utilização do material concreto é um auxiliar no processo de apreensão das generalizações do tipo factual, isto é, aquelas de menor complexidade, nas quais a generalidade é percebida para um fato particular e expressa de modo ostensivo com o emprego de desenhos, materiais concretos, gestos e da oralidade. A esse tipo de generalidade se refere a determinação da quantidade de palitos da 10ª figura da sequência. Radford (2006) destaca, no entanto, que a forma de utilização desse tipo de recurso concreto pode mesmo não indicar desenvolvimento de pensamento algébrico, mas um raciocínio puramente aritmético já que o recurso de contagem poderá ser utilizado.

Observando as respostas e as diferentes estratégias é possível notar que os professores descrevem esse pensamento algébrico factual, mesmo quando imaginam

a resolução dos itens da atividade que pressupunham a utilização do pensamento algébrico contextual (para explicar, por escrito, a generalidade percebida) e o simbólico (para expressar a generalidade por meio de uma fórmula). Isso pode indicar que, com os alunos autistas, os professores reduzam as expectativas das atividades ou realizem adaptações significativas que, no âmbito deste tipo de atividade, podem inviabilizar a mobilização e o desenvolvimento de pensamento algébrico.

Síntese das nuvens de palavras

Sintetizando as análises proporcionadas pelas nuvens de palavras verifica-se que elas permitiram averiguar diversos indícios de representações sociais manifestados pelos professores de Matemática da amostra sobre o desenvolvimento do pensamento algébrico dos alunos autistas. Dentre esses indícios, evidenciou-se a ideia expressa pelos professores de que os alunos autistas não trabalham com atividades envolvendo Álgebra por não conseguirem se apropriar de operações básicas ou do uso do simbolismo alfanumérico. Sobre esse argumento, pode-se recordar a constatação de Radford (2021b) que diz que a utilização do simbolismo alfanumérico não necessariamente caracteriza a presença do pensamento algébrico.

Como exemplos de objetos matemáticos com os quais se pode facilmente trabalhar sem que o pensamento algébrico seja mobilizado podem ser citados a fatoração algébrica e os produtos notáveis. Foram justamente esses dois objetos matemáticos que foram mais expressivos nos discursos dos professores: seus alunos autistas não foram capazes de resolver atividades envolvendo a fatoração, porém os produtos notáveis, quando abordados de formas diversas, foram facilmente apreendidos.

Essa constatação, aliada à análise da última nuvem de palavras na qual o apoio de material concreto foi extensivamente evocado, permite concluir que há diversos professores que trabalham com atividades propícias ao desenvolvimento do pensamento algébrico de seus alunos autistas, porém há outros que consideram satisfatório que os alunos autistas resolvam as atividades utilizando simplesmente raciocínio aritmético.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Retomo, neste último capítulo, o uso da primeira pessoa do singular como forma de indicar a propriedade destas considerações: são minhas e traduzem, de forma extremamente resumida, o percurso investigativo que conduzi até este ponto. No decorrer dessa trajetória percebi que um trabalho de pesquisa no qual se proponha uma imersão no campo da Educação e, particularmente, da Educação Matemática Inclusiva, pode ser expandido por toda uma vida. Digo isto não como forma de desencorajar aqueles que desejam empreender esta jornada, mas como incentivo a percorrerem esta fascinante estrada ao lado daqueles que lutam por um mundo com mais diversidade e respeito.

Ciente dessa infinitude de possibilidades e caminhos, é necessário delimitar aqueles que seremos capazes de percorrer. O desejo de conhecer mais profundamente os porquês das ações dos professores de Matemática frente ao desafio de ensinar Álgebra para alunos autistas me levaram a reconhecer uma possibilidade de pesquisa que seria ao mesmo tempo instigante e profícua para a sociedade. Aproveito o momento para declarar, uma vez mais, qual foi a questão norteadora desta investigação:

Quais são os indícios de representações sociais de professores de Matemática que podemos identificar sobre o desenvolvimento do pensamento algébrico de alunos autistas?

Mesmo reconhecendo, porém, que uma investigação desse porte traria diversos aprendizados, fiquei bastante surpreso ao me deparar com inúmeros novos saberes, provenientes de diferentes áreas. Primeiramente, a Psicologia Social me encantou com a possibilidade de dialogar com a Sociologia por meio das representações sociais.

O aprofundamento na Teoria das Representações Sociais me possibilitou contemplar, de fato, o caráter sociológico de uma pesquisa pautada pelos valores da inclusão. De acordo com Serge Moscovici (2015) ideias e pensamentos que são formados e introjetados coletivamente agem de modo quase imperceptível, direcionando nossos posicionamentos e ações. Vivendo em um país como o Brasil, tão marcado por desigualdades, no qual as lutas da sociedade civil são essenciais para a garantia de alguns direitos, não pude perder a oportunidade de estudar tais representações. Assim, faço minhas as palavras de Jovchelovitch (2013) ao se referir ao estudo das representações sociais:

(...) A necessidade de defender a vida em comum, ameaçada hoje pela miséria, pela violência e pela desigualdade, é também a necessidade de recuperar o pensamento, a palavra e a plena possibilidade de construir saberes sociais. Esta é uma necessidade crucial não somente porque sustenta a possibilidade da democracia e da cidadania – onde sujeitos políticos se encontram na ação e no discurso para participar daquela esfera da vida que é comum a todos nós, mas também porque ela aponta para a constituição de vidas individuais que sustentem em si mesmas as consequências plenas do fato de que as pessoas vivem umas com as outras e não existe vida humana sem a presença de outros seres humanos (JOVCHELOVITCH, 2013, p. 70).

A seguir se deu meu contato com diferentes visões do autismo e reconheci meus próprios preconceitos e limitações ao validar discursos pautados pela ignorância em relação à deficiência. Isso me fez adotar, como concepção desta pesquisa, a abordagem da neurodiversidade sob a qual a única diferença entre um neurotípico, como eu, e um neuroatípico, como qualquer um de meus alunos autistas, é o modo como percebemos o mundo que nos cerca. Reconheci, assim, que as diferentes lentes sob as quais podemos enxergar o mundo são mostras de nossa singularidade enquanto indivíduos.

E sendo indivíduos únicos, qual seria o sentido em aprendermos Matemática e, mais especificamente a Álgebra, todos, do mesmo modo? Esse questionamento me levou até Luis Radford, eminente pesquisador do campo da Educação Matemática que elaborou a Teoria da Objetivação pautada por uma visão social dos processos de ensino e de aprendizagem.

Me alegra o fato de que, conforme observei no decorrer do estudo, a busca por teorias oriundas da Educação Matemática, isto é, que trabalhem com o formalismo e rigor técnicos característicos da disciplina, possam sim estar associadas à mobilização social e à luta, como se verifica com a Teoria da Objetivação. O diálogo entre essa teoria e os direitos humanos evidencia a contribuição que a área da Educação Matemática tem dado à cultura de respeito à dignidade humana, conforme sintetizam Vieira e Moreira (2020):

Em síntese, vimos que educar é um ato político e que abrange a formação em outras dimensões. Ressaltamos a promoção da consciência socio-política através da matemática, isto é, utilizar instrumentos da matemática para ler e interpretar o mundo, visando a atuação responsável na sociedade, baseado na ética, na sustentabilidade, na humanização e na paz (VIEIRA; MOREIRA, 2020, p. 185).

Os pressupostos da Teoria da Objetivação de Radford subsidiam sua visão sobre o ensino de Álgebra e, mais particularmente, sobre o pensamento algébrico. Assim, minimamente apropriado de alguns fundamentos teóricos que embasariam

esta investigação, iniciei a coleta dos dados que embasaram as análises e a identificação de indícios de representações sociais.

É imperioso, neste momento, destacar que em meio ao delinear desta pesquisa fomos todos, enquanto Humanidade, acometidos por uma pandemia global. Esse terrível fato dizimou milhões de pessoas, dentre os quais honrados professores e pesquisadores da Educação Matemática aos quais rendo aqui minhas homenagens. Mesmo prejudicando, sobremaneira, a mim e a todos os meus colegas pesquisadores, reconheço o privilégio que é poder ter prosperado em meio a tantas tragédias.

A pandemia afetou, sem dúvida, a organização desta pesquisa. Não obstante, foi possível aceder aos dados que proporcionaram múltiplas análises. Os indícios de representações sociais apresentados no capítulo anterior abriram ainda mais meus olhos, tanto para potencialidades no campo da Educação Matemática Inclusiva quanto para desafios e agruras que, por inúmeros motivos, se impõe à Educação brasileira.

Tomando como referência do passado o estudo realizado por Moreira (2012), as análises permitiram perceber que embora tenham ocorrido muitos avanços nas ideias expressas pela coletividade de professores de Matemática sobre a concordância com a perspectiva inclusiva, ainda perdura a defasagem entre o aumento da quantidade de alunos público-alvo da Educação Especial matriculados nas classes comuns e a oferta de estrutura adequada, seja do ponto de vista da capacitação dos professores, seja no âmbito material, em relação aos materiais disponíveis nas escolas. Os próprios discursos dos professores servem de reivindicação para que políticas públicas sejam implementadas no sentido de contribuírem para a oferta de uma Educação Inclusiva de fato.

Quanto à forma como os professores de Matemática percebem os comportamentos de seus alunos autistas em sala de aula, fica evidente a predominância do paradigma clínico-médico que rotula os autistas como possuindo déficits nas competências sociais (APA, 2014). Ademais, lidos fora de contexto, alguns dos discursos obtidos nesta investigação não poderiam ser vinculados a uma opinião sobre um aluno autista. Alguns poderiam dizer que se está descrevendo um “aluno indisciplinado”, outros associariam à “falta de educação” ou mesmo “introversão”, o rótulo da deficiência, contudo, não seria facilmente percebido. Isso suscita o seguinte questionamento: qual nosso papel, enquanto educadores, frente aos rótulos? A escola não deveria ser um espaço em que se perpetuam preconceitos, mas uma instituição capaz de questioná-los e desconstruí-los.

Os indícios de representações sociais verificados sobre o desenvolvimento do pensamento algébrico dos alunos autistas foram, com efeito, reveladores da ausência de definições claras de pensamento algébrico assumidas pelos professores. A desvinculação entre simbolismo alfanumérico e a percepção de pensamento algébrico estabelecida por Radford (2021b) é um primeiro ponto digno de nota e que, aparentemente, é visto de forma contrária pelos professores.

A proposição de atividades envolvendo operações aritméticas aos alunos autistas que ainda não desenvolveram raciocínio algébrico também chama atenção. Para além de evidenciar dificuldades dos professores em proporem atividades efetivamente inclusivas, isto é, que contemplem a todos os alunos, esse tipo de proposição sugere a crença de que a Álgebra é uma “continuação” da aritmética ou, em última instância, uma aritmética generalizada, contrariando uma das principais constatações de Radford (2021b) relativas à caracterização do pensamento algébrico.

Com efeito, longe de responsabilizar os próprios professores ou mesmo sua formação por essas incorreções, verifica-se que essas ideias se devem, como afirma o próprio Radford (2006), a muitos anos de aceitação e ampla divulgação de concepções contrárias. Além disso, no Brasil os documentos oficiais ainda não demonstram preocupação efetiva com o pensamento algébrico, a exemplo da Base Nacional Comum Curricular que, ao mesmo tempo em que o considera crucial, somente o menciona três vezes em suas quase 600 páginas (BRASIL, 2018)

Novamente, a perspectiva da Educação Matemática Inclusiva se mostra como estruturante de boas práticas de ensino, particularmente, de ensino de Álgebra. Uma vez que procurem contemplar simultaneamente a todos os estudantes em suas potencialidades, atividades concebidas na perspectiva inclusiva podem, mais facilmente, envolver adequadamente as três dimensões do pensamento algébrico: indeterminação de grandezas, denotação e analiticidade.

Esta pesquisa me permitiu testemunhar o caráter transformador da Ciência e das produções acadêmicas, porém, uma das experiências mais gratificantes desse percurso foi a possibilidade de contribuir com a formação de professores. Acredito que as produções científicas sobre Educação devem reverberar em ações formativas e creio que muitas proposições interessantes, quer no âmbito da Álgebra ou de outras áreas da Matemática, podem ser divulgadas por meio desse tipo de ação.

Como sublinhei no início destas Considerações, não é possível, no decorrer de uma breve investigação como a que realizei, trilhar toda a infinitude de

possibilidades e caminhos que se desvelam ante um pesquisador. Isto posto, devo apontar possíveis direcionamentos e possibilidades de desdobramentos que me parecem razoáveis a partir deste estudo.

Primeiramente, pode-se aprofundar a análise dos indícios de representações sociais aqui descrito propondo uma coleta de dados revista e ampliada, até mesmo sob a forma de entrevistas semiestruturadas. Além disso, é uma interessante possibilidade a consolidação da utilização das nuvens de palavras como método específico para identificação de indícios de representações sociais.

Acredito também que seja possível explorar uma articulação efetiva entre a Teoria da Objetivação de Radford e a Teoria das Representações Sociais de Moscovici, visando investigar de que maneira as representações sociais dos alunos autistas influenciam seu processo de desenvolvimento do pensamento algébrico em uma concepção epistemológica.

Finalmente, concluo este estudo enaltecendo o paradigma da neurodiversidade que, apesar de ainda constituir uma discussão muito recente no Brasil, cada vez mais revela o quanto é um necessário convite aos professores da Educação Básica, aos pesquisadores e a todos que fazem parte de nossa sociedade para repensarem a postura de verem a diferença como limitação e não como ela realmente é: uma marca de nossa individualidade.

REFERÊNCIAS

ALVES-MAZZOTTI, A. J. O Método nas Ciências Sociais. In: ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZNAJDER, F. **O Método nas Ciências Naturais e Sociais: Pesquisa Quantitativa e Qualitativa**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002. p. 107-188.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION (APA). **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais – DSM-5**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed Editora Ltda, 2014.

AMY, M. D. **Enfrentando o autismo: a criança autista, seus pais e a relação terapêutica**. 1. ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2001.

ARANHA, M. S. F. **Projeto escola viva: garantindo o acesso e permanência de todos os alunos na escola**. v.1. Brasília: MEC, SEE, 2005.

BARON-COHEN, S. Editorial Perspective: Neurodiversity—a revolutionary concept for autism and psychiatry. **Journal of Child Psychology and Psychiatry**, Oxford. v. 58, n. 6, p. 744-747, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/jcpp.12703> . Acesso em 08 nov. 2020.

BONETO, C. **Representações Sociais acerca de uma comunidade de prática enquanto espaço de formação continuada**. 2016. 120 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. LDB 4.024, de 20 de dezembro de 1961.

BRASIL. Presidência da República. **Decreto nº 72.425, de 3 de julho de 1973**. Cria o Centro Nacional de Educação Especial (CENESP), e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1973.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 7.853, de 24 de outubro de 1989**. Dispõe sobre o apoio às pessoas portadoras de deficiência. Brasília, DF: Presidência da República, 1989.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. LDB 9.394, de 20 de dezembro de 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes nacionais para a educação especial na educação básica**. Brasília: MEC/SEESP, 2001.

BRASIL. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília: MEC/SEESP, 2008.

BRASIL. Presidência da República. **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. Brasília, DF: Presidência da República, 2009.

BRASIL. Presidência da República. **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. Brasília, DF: Presidência da República, 2012.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014.** Aprova o Plano Nacional de Educação – PNE. Brasília, DF: Presidência da República, 2014.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015.** Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência. Brasília, DF: Presidência da República, 2015.

BRASIL. Senado Federal. **Proposta de Emenda à Constituição nº 25, de 2017.** Altera artigos da Constituição Federal para incorporar-lhes a nomenclatura “pessoa com deficiência”, utilizada pela Convenção Internacional sobre o Direito das Pessoas com Deficiência. Brasília, DF: Senado Federal, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, DF, 2018.

COELHO, F. U.; AGUIAR, M. A história da álgebra e o pensamento algébrico: correlações com o ensino. **Estudos avançados.** São Paulo, v.32, n.94, p.171-187, 2018.

CORDEIRO, J. P. **Dos (des)caminhos de Alice no país das maravilhas ao autístico mundo de Sofia – a matemática e o teatro dos absurdos.** 2015. 188 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Ciências e Matemática, Instituto Federal do Espírito Santo, Vitória, 2015.

CRESWELL, V. CLARK, V. L. P. **Pesquisa de métodos mistos** [recurso eletrônico]. Tradução Magda França Lopes. 2.ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

DELABONA, S. C. **A mediação do professor e a aprendizagem de geometria plana por aluno com transtorno do espectro autista (síndrome de Asperger) em um laboratório de matemática escolar.** 2016. 195 f. Dissertação (Mestrado em Ensino na Educação Básica) - Programa de Pós-Graduação em Ensino na Educação Básica, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2016.

DINIZ, D. **O que é deficiência.** 1.ed. São Paulo: Brasiliense, 2007.

DURKHEIM, É. **As Regras do Método Sociológico.** Tradução Paulo Neves. 3.ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

FARR, R. M. Representações Sociais: a teoria e sua história. In: GUARESCHI, P. e JOVCHELOVITCH (org.). **Textos em representações sociais.** 14.ed. Petrópolis: Vozes, 2013. p. 27-51.

FIORENTINI, D.; MIORIM, M. A.; MIGUEL, A. Contribuição para um Repensar... a Educação Algébrica Elementar. *In: Pro-Posições*, Campinas. v.4, n.1 [10], p. 78-91, mar. 1993.

FLEIRA, R. C. **Intervenções pedagógicas para a inclusão de um aluno autista nas aulas de matemática: um olhar vygotskyano**. 2016. 136 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Universidade Anhanguera de São Paulo, São Paulo, 2016.

FLÔRES, G. G. C. **A construção de mosaicos no plano por um aluno com transtorno do espectro autista**. 2018. 171 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Ensino de Física, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2018.

FRANCISCO, M. B. **Desenvolvimento do pensamento algébrico de alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA): um estudo à luz da teoria dos registros de representação semiótica**. 2018. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências. 2018.

GARCIA, D. I. B.; FAVARO, N. A. L. G. Educação Especial: políticas públicas no Brasil e tendências em curso. **Research, Society and Development**. 9(7):1-29, 2020.

GAVIOLLI, I. B. **Cenários para investigação e Educação matemática em uma perspectiva do deficiencialismo**. 2018. 94 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, 2017.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

GOZZI, J. **A pessoa autista e o movimento da neurodiversidade: considerações sob o ponto de vista da complexidade e da ética da alteridade**. José Carlos de Oliveira. 2017. 160 f. Tese (Doutorado em História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia) - Programa de História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.

GRANDIN, T.; PANEK, R. **O cérebro autista** [recurso eletrônico]. 1. ed. Rio de Janeiro: Record, 2015.

HEIMERL, F.; LOHMANN, S.; LANGE, S.; ERTL, T. Word Cloud Explorer: Text Analytics based on Word Clouds. *In: 2014 47th Hawaii International Conference on System Sciences*. IEEE, 2014. p.1833-1842.

HUGUENIN, J. A. O.; ZONZIN, M. A Lei da Esperança. *In: CAMINHA, V. L. P. S. et al. Autismo: vivências e caminhos* [livro eletrônico]. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2016, p. 11-22.

INEP. **Sinopse Estatística da Educação Básica 2008**. Brasília: Inep, 2009.

INEP. **Sinopse Estatística da Educação Básica 2009**. Brasília: Inep, 2010.

INEP. **Sinopse Estatística da Educação Básica 2010**. Brasília: Inep, 2011.

INEP. **Sinopse Estatística da Educação Básica 2011**. Brasília: Inep, 2012.

INEP. **Sinopse Estatística da Educação Básica 2012**. Brasília: Inep, 2013.

INEP. **Sinopse Estatística da Educação Básica 2013**. Brasília: Inep, 2014.

INEP. **Sinopse Estatística da Educação Básica 2014**. Brasília: Inep, 2015.

INEP. **Sinopse Estatística da Educação Básica 2015**. Brasília: Inep, 2016.

INEP. **Sinopse Estatística da Educação Básica 2016**. Brasília: Inep, 2017.

INEP. **Sinopse Estatística da Educação Básica 2017**. Brasília: Inep, 2018.

INEP. **Sinopse Estatística da Educação Básica 2018**. Brasília: Inep, 2019.

INEP. **Sinopse Estatística da Educação Básica 2019**. Brasília: Inep, 2020.

JANNUZZI, G. M. **A educação do deficiente no Brasil** [livro eletrônico]: dos primórdios ao início do século XXI. 3 ed. Campinas: Autores Associados, 2017.

JODELET, D. La Representación social: Fenómenos, concepto y teoría. In: Moscovici, S. **Psicología Social**. Barcelona, ESP: Paídos, 1985. p. 469-494.

JODELET, D. Representações sociais: um domínio em expansão. In: JODELET, D. **As Representações Sociais**. 1. ed. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2001, p. 17-44.

JOVCHELOVITCH, S. Vivendo a vida com os outros: intersubjetividade, espaço público e representações sociais. In: GUARESCHI, P. e JOVCHELOVITCH (org.). **Textos em representações sociais**. 14.ed. Petrópolis: Vozes, 2013. p. 53-72.

KANNER, L. Autistic disturbances of affective contact. **Nervous child**. v. 2, n. 3, p. 217-250, 1943.

KANT, I. **Crítica da Razão Pura**. Tradução Manuela Pintos dos Santos e Alexandre Fradique Morujão. 5. ed. Lisboa: Fund. Calouste Gulbenkian, 2012.

LEFÈVRE, F. **Discurso do sujeito coletivo**: Nossos modos de pensar, nosso eu coletivo. 1.ed. São Paulo: Andreoli, 2017.

LEFÈVRE, F.; LEFÈVRE, A. M. C. **O discurso do sujeito coletivo**: um novo enfoque em pesquisa qualitativa (desdobramentos). 1.ed. Caxias do Sul, RS: EDUCS, 2003.

LEFÈVRE, F.; LEFÈVRE, A. M. C. O sujeito coletivo que fala. **Interface-Comunicação, Saúde, Educação**. v. 10, n. 20, p. 517-524, jul./dez. 2006.

LEFÈVRE, F.; LEFÈVRE, A. M. C. Discurso do Sujeito Coletivo: representações sociais e intervenções comunicativas. **Texto & Contexto-Enfermagem**. v. 23, n. 2, p. 502-507, abr./jun. 2014.

LEFÈVRE, F.; LEFÈVRE, A. M. C.; MARQUES, M. C. C. Discurso do sujeito coletivo, complexidade e auto-organização. **Ciência e Saúde Coletiva**. v. 14, n. 4, p. 1193-1204, 2009.

MANTOAN, M. T. E. **Inclusão escolar** [recurso eletrônico] - O que é? Por quê? Como fazer?. São Paulo: Summus, 2015.

MANRIQUE, A. L.; MARANHÃO, M. C. S. A. Políticas Públicas e o Projeto “Desafios para a Educação Matemática Inclusiva”. In: MANRIQUE, A. L.; MARANHÃO, M. C. S. A.; MOREIRA, G. E. (org.). **Desafios da Educação Matemática Inclusiva: formação de professores**. 1. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2016, p. 23-38.

MANRIQUE, A. L.; VIANA, E. A. **Educação matemática e educação especial: diálogos e contribuições**. 1 ed. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2021.

MAZZOTTA, M. J. S. **Educação especial no Brasil: história e políticas públicas**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

MENDES, E. G. A radicalização do debate sobre inclusão escolar no Brasil. **Revista Brasileira de Educação**. v. 11, n. 33, p. 387-405, set/dez. 2006.

MICHAELIS. **Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa**. Editora Melhoramentos Ltda, 2015. Disponível em: <<https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/at%C3%ADpico/>>. Acesso em: 08 nov. 2020.

MOREIRA, G. E. **Representações sociais de professoras e professores que ensinam Matemática sobre o fenômeno da deficiência**. 2012. 202 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2012.

MOREIRA, G. E.; MANRIQUE, A. L. Challenges in Inclusive Mathematics Education: Representations by Professionals Who Teach Mathematics to Students with Disabilities. **Creative Education**. Scientific Research, v.5, 2014, p. 470-483. Disponível em: https://www.scirp.org/pdf/CE_2014042812072104.pdf. Acesso em: 15 dez. 2020.

MOREIRA, G. E. A Educação Matemática Inclusiva no contexto da Pátria Educadora e do Novo PNE: Reflexões no âmbito do GD7. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v.17, n.3, p. 508-519, 2015.

MOSCOVICI, S. **A psicanálise, sua imagem e seu público**. 1. ed. Petrópolis: Vozes, 2012.

MOSCOVICI, S. **Representações sociais: investigações em psicologia social**. 11. ed. Petrópolis: Vozes, 2015.

NASCIMENTO, I. C. Q. S. **Introduções ao sistema de numeração decimal a partir de um software livre: um olhar sócio-histórico sobre os fatores que permeiam o envolvimento e a aprendizagem da criança com TEA**. 2018. 155 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas) - Programa de Pós-Graduação

em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas, Universidade Federal do Pará, Belém, 2018.

NOGUEIRA, C. M. I. *et al.* Um evento histórico: o que foi e como aconteceu o I Encontro Nacional de Educação Matemática Inclusiva – ENEMI. *In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA*, 1., **Anais...** Rio de Janeiro: Estácio, 2019.

OMS. **CID-10** / Organização Mundial da Saúde: tradução Centro Colaborador da OMS para a Classificação de Doenças em Português. 10 e. ver. – São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2007.

PACHECO, K. M. B.; ALVES, V. L. R. A história da deficiência, da marginalização à inclusão social. **Acta fisiátrica**, v. 14, n. 4, p. 242-248, 2007.

PINHEIRO FILHO, F. A noção de representação em Durkheim. **Lua Nova: revista de cultura e política**, n. 61, p. 139-155, 2004.

PONTE, J. P. Números e álgebra no currículo escolar. *In: VALE, I.; PIMENTEL, T.; BARBOSA, A.; FONSECA, L.; SANTOS, L.; CANAVARRO, P. (org.). Números e álgebra na aprendizagem da matemática e na formação de professores*. 1. ed. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação, Secção de Educação Matemática, 2006, p. 5-27.

PRAÇA, E. T. P. O. **Uma reflexão acerca da inclusão de aluno autista no ensino regular**. 2011. 140 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Programa de Mestrado Profissional em Educação Matemática, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2011.

RADFORD, L. Algebraic thinking and the generalization of patterns: a semiotic perspective. **Anais... Annual Meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Educations**, 28. Mérida, México, 2006. v. 1, p. 2-21.

RADFORD, L. Algebraic thinking from a cultural semiotic perspective. **Research in Mathematics Education**, v. 12, n. 1, p. 1-19, mar., 2010.

RADFORD, L. The progressive development of Early embodied algebraic thinking. **Mathematics Education Research Journal**, v. 26, n. 2, p. 257-277, 2014.

RADFORD, L. Aspectos conceituais e práticos da teoria da objetivação. *In: MORETTI, V.; RADFORD, L. (org.). Pensamento algébrico nos anos iniciais: Diálogos e complementaridades entre a teoria da objetivação e a teoria histórico-cultural*. 1.ed. São Paulo: Livraria da Física, 2021a, p. 35-56.

RADFORD, L. O Ensino-aprendizagem da Álgebra na Teoria da Objetivação. *In: MORETTI, V.; RADFORD, L. (org.). Pensamento algébrico nos anos iniciais: Diálogos e complementaridades entre a teoria da objetivação e a teoria histórico-cultural*. 1.ed. São Paulo: Livraria da Física, 2021b, p. 171-195.

ROQUE, T. **História da Matemática: Uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas.** 1. ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2012.

SANTANA FILHA, L. **Uma caracterização de atividades de livros didáticos do 6º ano relacionados a números e operações para alunos com transtorno do espectro autista (TEA).** 2019. 115 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Núcleo de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2019.

SANTOS, V.; ELIAS, N. C. Caracterização das matrículas dos alunos com Transtorno do Espectro do Autismo por Regiões Brasileiras. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Marília, v.24, n.4, p. 465-482, 2018.

SILVA, A. M. **Educação especial e inclusão escolar: história e fundamentos.** 1. ed. Curitiba: InterSaberes, 2012.

SINGER, J. **Neurodiversity: The Birth of an Idea.** 1 ed. Judy Singer, 2017. Edição Kindle.

SOUZA, A. C. **O uso de tecnologias digitais educacionais para o favorecimento da aprendizagem matemática e inclusão de estudantes com transtorno do espectro autista em anos iniciais de escolarização.** 2019. 162 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, 2019.

STRUTZ, E. **Autismo aprendizagem baseada em problemas com foco na inclusão.** 2015. 61 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2015.

TAKINAGA, S. S. **Transtorno do espectro autista: contribuições para a Educação Matemática na perspectiva da Teoria da Atividade.** 2015. 127 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2015.

UNESCO. **Declaração Mundial sobre Educação para Todos: Satisfação das Necessidades Básicas de Aprendizagem,** Jomtien, 1990. Brasília: UNESCO Brasília, 1998.

UNESCO. **Declaração de Salamanca.** Salamanca: UNESCO, 1994.

VALENTE, W. R. História da educação matemática. **Cadernos CEDES**, v. 41, n. 115, p. 164-167, Set.-Dez., 2021.

VIANA, E. A. **Situações didáticas de ensino da Matemática: um estudo de caso de uma aluna com Transtorno do Espectro Autista.** 2017. 97 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Rio Claro, 2017.

VIANA, E. A.; FERREIRA, M. A. H.; MANRIQUE, A. L. Identificando trabalhos com foco na educação especial nas doze primeiras edições do ENEM. *In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA*, 13., 2019, Cuiabá. Práticas inclusivas em Educação Matemática. **Anais**. Cuiabá: SBEM, 2019.

VIANA, E. A.; MANRIQUE, A. L. A neurodiversidade na formação de professores: reflexões a partir do cenário de propostas curriculares em construção no Brasil. **Boletim Gepem**, n. 76, p. 91-106, jan. 2020. Disponível em: <http://costalima.ufrj.br/index.php/gepem/article/view/512>. Acesso em: 08 nov. 2020.

VIEIRA, L. B.; MOREIRA, G. E. Direitos Humanos e Educação: o professor de matemática como agente sociocultural e político. **Revista de Educação Matemática**, São Paulo, v. 15, 2018, p. 548-564. Disponível em: <https://www.revistasbemsp.com.br/REMat-SP/article/view/174/pdf>. Acesso em: 20 dez. 2021.

VOLKMAR, F. R.; WIESNER, L. A. **Autismo**: guia essencial para compreensão e tratamento [recurso eletrônico]. 1. ed. Porto Alegre: Artmed, 2019.

APÊNDICES

Apêndice A



Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Prezado(a) colega professor(a),

Meu nome é **MAXIMILIAM ALBANO HERMELINO FERREIRA**, sou aluno do curso de Mestrado Acadêmico, sob orientação da Profa. Dra. Ana Lúcia Manrique, do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática da Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC-SP.

Por meio do presente documento, te convidamos a participar da pesquisa que estamos a realizar no âmbito de minha dissertação de mestrado, a qual tem como objetivo investigar as representações sociais de professores de álgebra sobre a aprendizagem de alunos autistas, a partir de suas experiências e vivências construídas na trajetória docente.

Sua participação nesta pesquisa se dá por meio do fornecimento de respostas a um questionário no qual são solicitados dados sobre sua atuação profissional e informações específicas em relação à temática da pesquisa.

Ressaltamos que as informações obtidas nesta pesquisa serão divulgadas para finalidade estritamente acadêmica e, para tanto, asseguramos o sigilo sobre sua participação. Todas as formas de identificação serão suprimidas por meio da substituição de seu nome por nome fictício, assegurando, desse modo, seu completo anonimato. Os dados coletados serão mantidos sob minha guarda e responsabilidade.

É importante ressaltar que a pesquisa foi apresentada conforme **Certificado de Apresentação de Apreciação Ética nº 26195319.2.0000.5482** sendo analisada, revisada e recebeu aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da PUC-SP, via Plataforma Brasil, conforme **Parecer nº 3.968.533 de 13 de abril de 2020**. Um Comitê



Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática

de Ética em Pesquisa é um órgão independente, o qual tem o objetivo de defender os interesses dos sujeitos envolvidos em pesquisas, garantindo que elas sejam desenvolvidas dentro de padrões éticos, assegurando o esclarecimento e integridade dos sujeitos em todas as fases do processo.

A qualquer tempo, antes, durante e após a conclusão da pesquisa, estaremos disponíveis para esclarecimentos pelos contatos a seguir:

Pesquisador responsável	Comitê de Ética em Pesquisa
MAXIMILIAM A. H. FERREIRA Cel. (11) 9 7172-1350 e-mail: maximiliam.ahf@gmail.com	Comitê de Ética em Pesquisa da PUC-SP R. Min. Godói, 969 – sala 63C – 05015-001 – Perdizes – São Paulo – SP Tel. (11) 3670-8466 e-mail: cometica@pucsp.br Funcionamento: seg. à sex. das 9h às 18h

Será possível também, durante o desenvolvimento da pesquisa, com ou sem justificativa, retirar o seu consentimento de participação desta pesquisa sem quaisquer ônus e/ou penalização.

CAAE: 26195319.2.0000.5482

Número do Parecer: 3.968.533

Apêndice B**ROTEIRO DE QUESTIONÁRIO**

ID1: Nome completo

ID2: E-mail

ID3: Declaração de Consentimento

ID4: Você é ou foi Professor de Matemática dos Anos Finais do Ensino Fundamental?

ID5: Você tem ou já teve algum aluno autista em suas aulas de Matemática?

CAR1: Qual a sua faixa etária?

CAR2: Qual o seu gênero?

CAR3: Em que estado brasileiro você atua como professor de Matemática?

CAR4: Em que município você atua como professor de Matemática?

CAR5: Contando toda a sua trajetória, quanto tempo você já atuou dando aulas de Matemática?

CAR6: Qual(is) a(s) rede(s) de ensino em que você já atuou ou atua atualmente? Marque todas as opções que se aplicam.

CAR7: Em qual(is) segmento(s) você atuou ou atua no momento? Marque todas as opções que se aplicam.

CAR8: Você possui alguma formação específica na área de Educação Especial? Se sim, qual?

QA1: O que você pensa sobre a inclusão de alunos público-alvo da Educação Especial em classes regulares?

QA2: Quais são/eram os comportamentos observáveis do(s) seu(s) aluno(s) autista(s)?

QA3: Relate como é/foi o desempenho desse(s) aluno(s) nas aulas de Matemática.

QA4: Você tem alguma experiência de ensino de um conteúdo de álgebra na qual seu aluno autista atingiu suas expectativas? Relate essa experiência.

QA5: Você tem alguma experiência de ensino de um conteúdo de álgebra na qual seu aluno autista NÃO atingiu suas expectativas? Relate essa experiência.

QA6: Observe o quadro a seguir e escolha, dentre os objetos matemáticos, algum que você já tenha trabalhado com a sua turma que possui(ia) um aluno autista e descreva como foi essa experiência.

- Propriedades da igualdade
- Equação polinomial do 1º grau
- Expressão de regularidades
- Simbologia algébrica
- Variação de grandezas e proporcionalidade
- Sistema linear
- Representação no plano cartesiano
- Fatoração de expressões algébricas
- Produtos notáveis
- Equações polinomiais do 2º grau
- Polinômios
- Funções

QA7: Considere que a atividade descrita a seguir foi proposta para seu aluno autista.

Observe a sequência de figuras a seguir.



Figura 1



Figura 2



Figura 3

- (a) Qual será a quantidade de palitos da Figura 10?
- (b) Explique, por escrito, como calcular o número de palitos de qualquer figura.
- (c) Descreva o padrão utilizando uma fórmula..

Como você acredita que seu aluno autista resolveria essa atividade? Para responder, primeiro descreva esse aluno: sua idade, o ano escolar e outras características que você julgar relevantes. Procure refletir: Ele iria resolver individualmente ou com colegas? De que forma ele se expressaria? Como você iria interagir com esse aluno na resolução dessa atividade? Quais seriam os materiais que você disponibilizaria para ele? Quais os conteúdos você acha que seriam essenciais? Quais seriam as maiores facilidades e dificuldades do aluno frente a atividade? Lembre-se: não é necessário pressupor que ele responderá de forma correta.