



Processo de Alfabetização Matemática: de um estudante autista não verbal nos anos iniciais do Ensino Fundamental

Maristel Carrilho da Rocha Tunas ¹

João Alberto da Silva ²

Este artigo fundamenta-se em um Estudo de Caso, no qual se apresentam os dados referentes a um estudante autista não verbal, matriculado no primeiro ano do Ensino Fundamental, em uma escola regular da rede municipal de Educação Básica. A questão orientadora da pesquisa busca compreender como se manifestam as particularidades de estudante com Transtorno do Espectro Autista (TEA), não verbal, no processo de Alfabetização Matemática nos anos iniciais. Para a coleta de dados, adotou-se a metodologia de pesquisa qualitativa de Estudo de Caso, desenvolvida por meio de análise documental, observação e aplicação de testes por meio do Método Clínico de Piaget. Os resultados indicam que o estudante apresenta uma conduta evitativa com dificuldade de estabelecer foco, portanto as atividades mostraram-se inadequadas devido ao seu elevado nível de necessidade de suporte, uma vez que as manifestações do transtorno impactam seu desempenho escolar. Conclui-se que a proposição de atividades planejadas com base nas suas particularidades, ou seja, no caso desse estudante tarefas que envolvam movimento podem contribuir para o seu processo de Alfabetização Matemática.

Palavras-chave: autismo; alfabetização matemática; anos iniciais;

Introdução

Buscamos compreender as particularidades de um estudante com TEA não verbal no processo de alfabetização matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. A relevância da investigação reside na necessidade de avançar na inclusão mediante práticas que respeitem especificidades cognitivas e comportamentais. Identificamos lacunas significativas nas abordagens voltadas ao público atípico, visto que os estudos consolidados priorizam discentes típicos.

O Transtorno do Espectro Autista tem ganhado destaque no cenário educacional nas últimas décadas, sobretudo diante das demandas contemporâneas por uma educação inclusiva. A presença de estudantes autistas em turmas do ensino regular exige que busquemos estratégias que respeitem as singularidades cognitivas, sociais e comportamentais de cada indivíduo,

¹ Universidade Federal do Rio Grande - FURG, maristelrocha@hotmail.com.

² Universidade Federal do Rio Grande - FURG, joaosilva@furg.br.



garantindo-lhes o acesso à aprendizagem em todas as áreas do conhecimento, inclusive na Matemática.

Entretanto, apesar de encontrarmos diversas publicações voltadas à inclusão, notamos que os estudos que abordam especificamente a alfabetização matemática nos anos iniciais, nesse contexto, permanecem escassos. Corroboramos essa percepção a partir do levantamento realizado em bases de dados como BDTD, ENEM e CAPES (2017–2022). Tal cenário indica uma lacuna científica relevante: a falta de aprofundamento sobre como os conceitos matemáticos são apropriados por estudantes autistas não verbais, considerando suas formas singulares de percepção, representação e interação.

Compreendemos a Matemática como uma linguagem simbólica que exige o domínio de representações (signos e sinais) e a articulação de processos cognitivos complexos — como ordem, classificação e conservação — para a construção de conceitos fundamentais, a exemplo do conceito de número (DANYLUK, 2015; PIAGET, 1975). Para estudantes com TEA, observamos que tais processos podem sofrer interferências decorrentes de dificuldades nas funções executivas, na comunicação e na atenção, aspectos descritos por autores como Cunha, Portella, Donvan, Zucker e Whitman, além de reconhecidos nos critérios diagnósticos do DSM-IV (1994).

Nossa investigação volta-se, especialmente, à análise das noções de classe, ordem e conservação. Para tanto, utilizamos a observação, a análise documental e a aplicação de testes baseados no método clínico-crítico de Piaget, com o objetivo de compreender a construção do conceito de número pelo estudante.

1. Referencial Teórico

1.1 Alfabetização Matemática



Compreendemos que o conteúdo da Matemática inicial abrange o conceito de Alfabetização Matemática, processo que se inicia no primeiro ciclo de escolarização. Entendemos que este deve, contudo, atender à perspectiva mais ampla do Letramento Matemático, o qual inclui o domínio da leitura e da escrita numérica. Sob essa ótica, defendemos que não basta a proficiência técnica nas quatro operações; faz-se necessário saber numerar, ou seja, compreender e aplicar os conhecimentos de leitura e raciocínio lógico (DANYLUK, 2015).

A Alfabetização Matemática, de modo análogo à alfabetização em língua materna, ultrapassa o domínio técnico das representações simbólicas e envolve a apreensão de significados. Embasados em Danyluk (2015), partimos do princípio de que o ato de compreender não se limita ao reconhecimento de representações, mas à atribuição de sentido a elas. No contexto matemático, tal processo implica a compreensão tanto dos signos (como os algarismos) quanto dos sinais das quatro operações e dos significados que lhes são inerentes.

Consideramos que o domínio desses elementos permite representar o que foi pensado e compreendido, mobilizando três dimensões: a compreensão conceitual, a leitura e a capacidade de registro. A integração dessas dimensões caracteriza, em nossa análise, a Alfabetização Matemática sob a perspectiva do letramento. Notamos que os conteúdos ligados ao número requerem visualização, manuseio e abstração. No entanto, no caso de estudantes com TEA, reconhecemos que particularidades sensoriais e cognitivas podem interferir na interação com tais recursos. Diante disso, planejamos atividades que contemplassem diferentes formas de apresentação dos conceitos, respeitando limitações no manuseio e buscando modos alternativos de expressão do conhecimento que não dependam estritamente da ação tátil.

1.2 Transtorno Espectro Autista

Compreendemos que o termo “autismo” tem origem no grego *autós*, que significa “de si mesmo”, tendo sido empregado originalmente pelo psiquiatra suíço



Eugen Bleuler, em 1908, para descrever comportamentos de fuga da realidade e retraimento (CUNHA, 2019). Ressaltamos, em concordância com o referido autor, que o diagnóstico baseia-se na observação sistemática de um conjunto de condutas, processo que pode demandar tempo considerável para a conclusão e o encaminhamento ao atendimento adequado. Utilizamos o termo TEA por reconhecermos a heterogeneidade do transtorno, o qual se manifesta em diferentes graus e requer níveis variados de suporte (níveis 1, 2 e 3). Entendemos que tais classificações não são estáticas, podendo ocorrer avanços a partir de intervenções precoces e interações sociais.

Observamos que o TEA caracteriza-se por um conjunto de comportamentos organizados, classicamente, em uma tríade. Lorna Wing, pioneira nos estudos sobre o autismo como um espectro desde a década de 1970, estabeleceu como pilares: (1) comprometimentos na comunicação, (2) dificuldades na interação social e (3) padrões de comportamento restritos e repetitivos, frequentemente acompanhados de rigidez cognitiva e estereotipias.

No que tange ao acesso à educação, compreendemos a Matemática como um direito fundamental. Diante de salas de aula heterogêneas, defendemos a necessidade de oferecer um ensino inclusivo que respeite as diferentes formas de assimilação dos componentes curriculares. Consideramos imperativo perceber as singularidades no aprender, independentemente de tais diferenças estarem formalizadas ou não por laudos clínicos.

2. Caminhos metodológicos

Desenvolvemos esta investigação sob o paradigma da pesquisa qualitativa, do tipo Estudo de Caso (ANDRÉ, 2013). Optamos por tal delineamento visando o aprofundamento do fenômeno sem a pretensão de generalizações, visto que a investigação com estudantes autistas requer o respeito às singularidades de cada



indivíduo no espectro. Realizamos a análise por meio de múltiplas fontes de evidências, a saber: observação, análise documental e aplicação de testes clínicos.

No momento da observação, estabelecemos inicialmente um diálogo com a direção e a coordenação pedagógica, que nos conduziram à secretaria para o acesso aos prontuários das turmas. Assim, listamos os discentes com diagnóstico de TEA (CID 10: F84). Adotamos como critério de seleção alunos com laudo de autismo sem comorbidades associadas, visando evitar interferências externas nos dados coletados. A direção mediou nosso contato com as salas de aula, onde fomos apresentados às professoras titulares.

Realizamos as observações entre abril e novembro de 2024, adotando como critério o acompanhamento em diferentes contextos: atividades extras (Educação Física, Informática, Artes e Espanhol), aulas com a regente, períodos no refeitório e no recreio. Corroboramos a importância dessa etapa com o pensamento de André (2013, p. 100), ao afirmar que:

As observações, segundo Stake (1995) dirigem o pesquisador para a compreensão do caso. É preciso fazer um registro muito detalhado e claro dos eventos de modo a fornecer uma *descrição incontestável* que sirva para futuras análises e para o relatório final. Na observação de campo deve ser dada atenção especial ao contexto.

Na análise documental, estabelecemos contato com a docente do Atendimento Educacional Especializado (AEE) para solicitar os encaminhamentos e compreender a condução dos atendimentos. Tivemos acesso aos prontuários individuais dos discentes para analisar as fichas de anamnese, as solicitações dos professores regentes e as intervenções realizadas pelo setor. Tais informações são fundamentais, pois, conforme assevera André (2013, p. 100) quanto à análise documental: “Documentos são muito úteis nos estudos de caso porque complementam informações obtidas por outras fontes e fornecem base para triangulação dos dados.”

Para a aplicação dos testes, utilizamos o método clínico-crítico de Piaget, procedimento de coleta e análise de dados voltado ao estudo do desenvolvimento cognitivo infantil. Implementamos esse método mediante entrevistas mediadas por



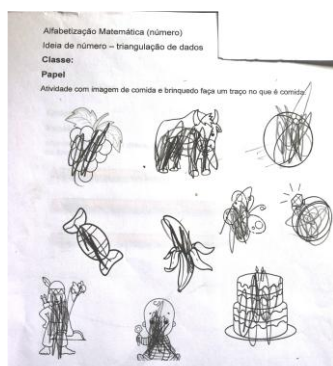
tarefas, nas quais buscamos acompanhar o raciocínio do sujeito durante a atividade, formulando questionamentos para esclarecer respostas precedentes. Segundo Piaget (1926), trata-se de um método misto, visto que sintetiza elementos da observação, da experimentação e de questionários abertos:

Consiste sempre em conversar livremente com o sujeito, em vez de limitá-lo às questões fixas e padronizadas. Ele conserva assim, todas as vantagens de uma conversação adaptada a cada criança e destinada a permitir-lhe o máximo possível de tomada de consciência e de formulação de suas próprias atitudes mentais (p. 176).

Nossa produção de dados centrou-se nos processos mentais básicos para a construção do conceito de número: ordem, classe e conservação. Considerando as diversas possibilidades de recursos pedagógicos, utilizamos diferentes estratégias de abordagem a fim de identificar potencialidades e limitações no trabalho com estudantes autistas. Tais estratégias ocorreram sob três formas distintas de apresentação: o próprio corpo, material manipulável e papel e lápis. Assim, o estudante realizou nove atividades, sendo três para cada um dos conceitos investigados.

Com a atividade de análise dos experimentos apresentada na Figura 1, buscamos analisar o nível de compreensão do estudante quanto à noção de classe.

Figura 1: Atividade lógico-matemático de classe



Manipulação: Buquê de flores



Corpo: Foi disposto sobre a mesa roupas de inverno e verão.



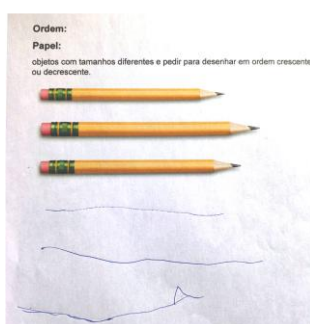
Fonte: Acervo da pesquisadora.



Descrição da imagem: Registro de atividade pedagógica sobre categorização de itens comestíveis, acompanhado por ilustrações de um buquê floral e vestuário sazonal (verão/inverno). Fonte: Elaborada pelo autor.

Com a atividade apresentada na Figura 2, a pesquisadora tem por objetivo analisar o nível de compreensão do estudante quanto à noção de ordem.

Figura 2: Atividade lógico-matemático de Ordem



Fonte: Acervo da pesquisadora.

Manipulável:

Palitos com diferentes tamanhos para organizar em ordem crescente ou decrescente.

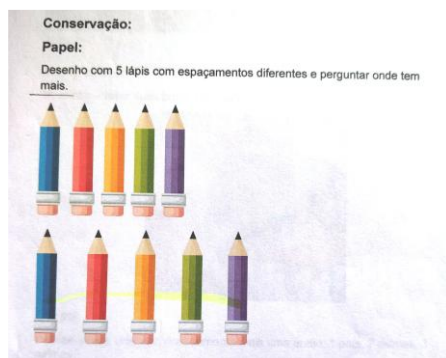
Corpo:

Música "Cabeça, ombro, joelho e pé.

Descrição da imagem: Representação de atividade de seriação com três lápis amarelos de dimensões distintas, acompanhada pela descrição metodológica referente à manipulação e expressão corporal. Fonte: Elaborada pela autora.

Com a atividade apresentada na Figura 3, a pesquisadora tem por objetivo analisar o nível de compreensão do estudante quanto à noção de conservação.

Figura 3: Atividade lógico-matemático de conservação



Manipulável:

Massinha – fazer duas bolinhas e depois pegar uma e transformar em minhoca.



Corpo:

Palmas – bate uma vez, dois aumenta mais uma então, 1 pal, 2 palmas, 3 palmas.

Fonte: Acervo da pesquisadora.



Descrição da imagem: Registro de atividade pedagógica apresentando, à esquerda, o agrupamento de cinco lápis coloridos em diferentes densidades de espaçamento vertical e, à direita, massas de modelar dispostas em conformações esféricas e cilíndricas. Fonte: Elaborada pela autora.

3. Caracterização, análise e discussão de dados.

Apresentamos o perfil do estudante “Mi” a partir da análise de documentos, observações e do desempenho nas atividades realizadas no contexto da Alfabetização Matemática. Nosso objetivo consiste em compreender como suas particularidades influenciam as noções de classe, ordem e conservação.

O estudante Mi, nascido em 2018, possui diagnóstico de Transtorno do Espectro Autista (CID 10 – F84.0), com nível 3 de suporte e condição não verbal, conforme os critérios do DSM-5. Observamos que o desenvolvimento da linguagem ocorreu a partir dos 4 anos, quando estabeleceu formas básicas de comunicação, embora ainda não consiga oralizar ou pronunciar palavras, emitindo apenas balbuceios e fazendo uso frequente de ecolalias. O discente faz uso terapêutico de óleo de CBD (canabidiol), possui acompanhamento de auxiliar exclusiva e ainda não detém o controle esfinteriano, necessitando do uso de fraldas.

Identificamos que o educando apresenta hiperfoco em dinossauros e música, manifestando acentuada inquietude motora e resistência à manutenção da postura sentada, o que resulta em comportamentos de fuga e episódios de desregulação emocional. Atualmente, o aluno cumpre jornada escolar reduzida (das 8h30 às 10h), e sua organização espacial em sala de aula é segregada, com a mesa posicionada de costas para o grupo. Entendemos que a permanência nas atividades pedagógicas é viabilizada exclusivamente pela mediação constante da auxiliar, que atua na contenção física e no direcionamento do aluno para evitar o deslocamento desassistido pelo ambiente escolar.

Notamos que a prática inclusiva encontra-se fragilizada, uma vez que o planejamento e as adaptações curriculares — centradas em competências de motricidade e identidade — são executados pela coordenação pedagógica, sem a participação efetiva do professor regente. Essa ausência de planejamento docente



voltado à diversidade impede a socialização do aluno e gera uma lacuna no conhecimento do professor sobre as potencialidades e limitações do educando. Consequentemente, a falta de interação direta e a exclusão do aluno das dinâmicas coletivas comprometem o desenvolvimento integral e o papel mediador da instituição escolar no processo de ensino-aprendizagem.

Na análise documental, encontramos dados referentes ao seu encaminhamento ao setor de Atendimento Educacional Especializado (AEE). Verificamos que a indicação, baseada na percepção docente durante a Educação Infantil (pré-escola), ocorreu em função de movimentos repetitivos, ausência de contato visual, dificuldades de socialização e falta de manutenção do foco atencional.

Por fim, observamos que o educando apresenta estereotipia de pinça digital e oscilações comportamentais entre apatia e irritabilidade, associadas ao absenteísmo escolar. O plano de AEE estabelece atendimento coletivo semanal de 45 minutos, sem demanda por materiais adaptados. A intervenção foca na orientação colaborativa entre docentes, equipe diretiva e demais profissionais, visando a efetiva mediação do processo inclusivo.

Noção de Classe: Observamos que o desempenho acadêmico de Mi é severamente impactado por sua condição diagnóstica, evidenciando-se a incapacidade de manutenção do foco atencional e da adesão a comandos em tarefas que envolvem estrutura de classe, manipulação de materiais ou expressão corporal. Verificamos que a alternância na mediação entre a pesquisadora e a monitora — figura de referência do aluno — não resultou em engajamento, persistindo o desvio do olhar e a conduta evitativa. Tais comportamentos culminam em tentativas de fuga e na ausência de êxito nas atividades propostas, demandando suporte físico constante para o retorno à tarefa, o que ressalta a necessidade de analisarmos suas reações comportamentais como indicadores de seus limites e formas de interação frente aos estímulos pedagógicos.



Nas tarefas de classe, especificamente no suporte papel e lápis, constatamos que o estudante segurou o instrumento com a palma da mão (preensão palmar), sem utilizar a pinça digital, realizando riscos com coordenação motora ampla. Notamos que, embora a demanda cognitiva da atividade não tenha sido atendida, a execução dos movimentos capturou o interesse do discente. No uso de material manipulável, percebemos que a criança não focou na demanda nem apresentou compreensão da proposta, mantendo o objetivo de evadir-se do espaço. Na tarefa envolvendo o corpo (seleção de vestuário), identificamos, igualmente, a ausência de foco e de ação intencional sobre os objetos.

Noção de Ordem, as tarefas ratificaram as acentuadas restrições do estudante. No papel e lápis, limitou-se a riscos amplos; ao interagir com o material manipulável (canudos), desenvolveu um comportamento repetitivo de elevar e soltar os objetos, sugerindo que seu interesse reside na exploração sensorial do movimento. Tal padrão foi confirmado na tarefa corporal: embora Mi não tenha repetido as sequências propostas, demonstrou interesse visual e tátil nos movimentos das mãos da aplicadora, chegando a tocá-las em determinados momentos.

Noção de Conservação, identificamos a repetição do padrão anterior: ausência de êxito nas atividades e interesse residual pelo movimento. Na atividade de material manipulável, após observar a transformação da plasticina (de esfera para forma cilíndrica), o aluno demonstrou interesse em manipular o material, ainda que sem finalidade lógica aparente. Nos testes de papel e lápis e de expressão corporal, observamos apenas movimentos assistemáticos e sem intencionalidade cognitiva voltada à conservação de quantidades ou formas.

4. Considerações

Notamos que o desenvolvimento escolar de Mi apresenta-se significativamente aquém do esperado para sua idade cronológica. O transtorno manifesta sintomas acentuados que impactam diretamente sua vida acadêmica, como a conduta evitativa, a dificuldade em estabelecer foco atencional e uma



elevada demanda de descarga motora. Nesse panorama, constatamos que as atividades propostas não foram adequadamente adaptadas ao estudante, limitando-se a capturar seu interesse apenas quando envolviam movimentos amplos, ainda que sem a manifestação de intencionalidade cognitiva para além da necessidade motora.

Supomos que, para um estudante com alto nível de suporte e sintomas severos, a via do movimento possa constituir um canal de acesso pedagógico. Consideramos possível que o emprego de atividades centradas em grandes deslocamentos e ações motoras possa construir um caminho para acessar o educando, capturar seu interesse e, progressivamente, produzir intencionalidade. Reconhecemos que as atividades foram planejadas sem o devido respeito às especificidades do espectro, baseando-se em tarefas replicadas de estudantes típicos, fator que identificamos como determinante para o insucesso das tarefas.

A não incorporação dos dados coletados nas etapas de observação e análise documental no desenho das atividades foi, em nossa análise, um fator crítico. Diante disso, discutimos a pertinência da inclusão de Mi nesta instituição e turma específica, dada a ausência de um planejamento inclusivo que efetivamente contribua para sua aprendizagem. Entendemos que a inclusão plena exige mais do que a presença física; demanda uma reestruturação das práticas docentes que considere as singularidades do estudante autista.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Referências:

ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. **Estudo de caso em pesquisa e avaliação educacional**. Brasília: Liber Livro, 2013.



BIBLIOTECA DIGITAL BRASILEIRA DE TESES E DISSERTAÇÕES (BDTD). **Busca por termos de inclusão e autismo**. Brasília: IBICT, 2023. Disponível em: <http://bdttd.ibict.br>. Acesso em: [inserir data].

CUNHA, Eugênio. **Autismo e inclusão**: psicopedagogia e práticas educativas na escola e na família. 8. ed. Rio de Janeiro: Wak, 2019.

DANYLUK, Ocsana Sônia. **Alfabetização matemática**: as primeiras manifestações da escrita infantil. 5. ed. Passo Fundo: Ed. UPF, 2015.

DONVAN, John; ZUCKER, Caren. **Outra sintonia**: a história do autismo. 1. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2017.

ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA (ENEMI). **Anais...** I ENEMI e II ENEMI. On-line: SBEM, 2019. Disponível em: <http://sbem.com.br>. Acesso em: [inserir data].

KANNER, Leo. Leo Kanner and autism: a 75-year perspective. **International Review of Psychiatry**, [s. l.], v. 30, n. 1, p. 1-15, abr. 2018. DOI: 10.1080/09540261.2018.1455646.

PIAGET, Jean. **A linguagem e o pensamento da criança**. São Paulo: Martins Fontes, 1923.

PIAGET, Jean. **A representação do mundo na criança**. Rio de Janeiro: Record, 1926.

PIAGET, Jean. **A gênese do número na criança**. 2. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1975.

PORTELLA, Estéfano Stange. **Autismo, Matemática e Arte (AMA)**: apropriação do conceito de números por uma criança autista utilizando a arte visual. 2022. 155 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Instituto Federal do Espírito Santo, Vitória, 2022.

WHITMAN, Thomas L. **O desenvolvimento do autismo**: integração de perspectivas psicológicas, biológicas e educacionais. São Paulo: M. Books do Brasil, 2015.