



Alfabetização matemática: construção de cenários inclusivos no Programa Residência Pedagógica da UFVJM.

Bruna Alves Santos¹

Dra. Tula Maria Rocha Morais²

Este relato de experiência tem como objetivo descrever os avanços na aprendizagem matemática de alunos público-alvo da Educação Especial de uma escola pública de Teófilo Otoni, a partir da construção de cenários inclusivos mediados por ambiente musical. A experiência fundamentou-se nos estudos sobre inclusão e cenários inclusivos para aprendizagem e orientou-se pela abordagem de pesquisa-ação, por seu caráter empírico, por possibilitar a produção de dados a partir de experiências concretas e por estar vinculada à resolução de problemas em colaboração direta com os sujeitos envolvidos. O acompanhamento das atividades ocorreu por meio de observação participante, registros orais e produções escritas dos alunos ao longo das intervenções desenvolvidas no âmbito do Programa Residência Pedagógica, em uma das escolas participantes. A análise das situações vivenciadas permitiu descrever as experiências a partir de nossa perspectiva, considerando os cenários construídos, bem como as crenças, expectativas e avanços observados durante o processo. Foi selecionado como participante o aluno Mário, cujo perfil e progresso ao longo dos encontros foram acompanhados, evidenciando contribuições dos cenários inclusivos para o desenvolvimento cognitivo e comportamental no contexto da alfabetização matemática.

Palavras-chave: Cenários Inclusivos; Alfabetização Matemática; Ambiente Musical.

Introdução

Em pleno século XXI, torna-se imprescindível que a educação acompanhe as transformações sociais e tecnológicas, especialmente após os impactos provocados pela pandemia da COVID-19. Período em que o ensino remoto evidenciou desigualdades já existentes no sistema educacional brasileiro.

Dados da UNICEF (2022) indicam que, durante a pandemia, aproximadamente 5,2 milhões de estudantes tiveram o seu direito educacional comprometido, mesmo

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, bruna.alves@ufvjm.edu.br.

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, tula.rocha@ufvjm.edu.br.



com a adoção do uso de tecnologias, muitas realidades não foram contempladas, agravando problemas de aprendizagem.

Em 2025, informações divulgadas pelo portal G1 revelaram que, segundo análise realizada pelo Interdisciplinaridade e Evidências no Debate Educacional (Iede), com base nos resultados do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) de 2023, apenas 5,2% dos estudantes do ensino médio da rede pública atingiram o nível de aprendizagem considerado adequado em matemática, resultado que representa um retrocesso a patamares observados antes da pandemia. Esse cenário reforça a necessidade de uma educação verdadeiramente inclusiva, capaz de enfrentar não apenas as defasagens gerais de aprendizagem, mas também as desigualdades que impactam de forma ainda mais intensa os estudantes público-alvo da Educação Especial.

É nesse contexto que se insere o presente relato, desenvolvido para narrar as transformações na aprendizagem matemática, na memória e no comportamento de estudantes público-alvo da Educação Especial, a partir da construção de cenários inclusivos mediados pelo ambiente musical. A vivência em contexto escolar nos levou a constatar a necessidade de práticas que garantissem não apenas a presença, mas a participação efetiva desses estudantes no processo de alfabetização matemática. Para isso, desenvolvemos intervenções pedagógicas que utilizaram a música como ferramenta mediadora, buscando promover avanços cognitivos, acadêmicos e atitudinais.

Aporte teórico

Vivemos em uma era digital marcada pelo avanço constante da informação e da tecnologia. Segundo Mantoan (2003), a educação vive atualmente uma crise de paradigmas, pois permanece ancorada em práticas, formalismos e burocracias que não correspondem às demandas contemporâneas. Torna-se necessário, portanto, repensar o modo de ensinar e aprender, considerando aspectos culturais, socioeconômicos, étnicos, religiosos e de gênero.



A inclusão propõe uma transformação da escola, visando atender a todos os estudantes, respeitando suas diferenças e garantindo participação e aprendizagem. Mantoan (2003) alerta que a exclusão ainda é uma realidade nas escolas, muitas vezes motivada pelas restrições dos atores pedagógicos diante das mudanças que a inclusão propõe. Acredita-se que um caminho possível para superar a exclusão escolar seja a construção de cenários inclusivos que utilizem suportes tecnológicos e semióticos para garantir a mediação e a participação de todos os estudantes.

Com base nessa concepção, desenham-se cenários inclusivos, que se caracterizam pela articulação de tarefas inter-relacionadas mediadas por ferramentas materiais, tecnológicas e/ou semióticas, entendidas como “suportes de palco”, que possibilitam múltiplas formas de interação com os objetos matemáticos (Fernandes; Healy, 2019, apud Moraes, 2022, p.65-66). Fundamentam-se na mediação e na interação como elementos centrais do processo, mobilizando diferentes sentidos e respeitando as particularidades dos estudantes, por meio de estratégias flexíveis e multimodais que favoreçam o acesso e a participação de todos (Fernandes; Healy, 2019, apud Moraes, 2022, p.65-66).

Dentre as ferramentas semióticas, podemos citar a música. Moraes (2023) destaca que a música exerce um papel significativo na ativação de memórias e emoções, capaz de evocar lembranças afetivas e organizar experiências vividas.

Segundo Moraes (2023), com os avanços da neurociência, especialmente a partir da chamada “década do cérebro”, nos anos 1990, ampliaram-se as pesquisas sobre a relação entre estímulos musicais e funcionamento cerebral. A neurociência cognitiva investiga como o cérebro responde, em tempo real, a diferentes estímulos, entre eles a música, evidenciando sua influência sobre processos como atenção. Fundamentada nos estudos de Vygotsky e Alexander Luria, essa perspectiva reconhece que o desenvolvimento cognitivo está profundamente articulado ao aspecto emocional. Moraes (2023), ao citar Amaral e Guerra (2020), destaca que o cérebro não consegue processar todas as informações simultaneamente, dependendo da atenção para selecionar, organizar e armazenar



dados relevantes. Nesse sentido, a música atua como mediadora, favorecendo a atenção sustentada e, conseqüentemente, a codificação das informações na memória, contribuindo de maneira significativa para a consolidação da aprendizagem.

A música, ao atuar como mediadora da atenção e das emoções conforme preceitos da neurociência cognitiva, pode potencializar a consolidação da aprendizagem necessária, inclusive da alfabetização matemática, respeitando o tempo e as particularidades de cada estudante.

A alfabetização matemática, conforme Danyluk (1988) e UNESCO (2003), envolve a leitura, interpretação e uso dos símbolos matemáticos, considerando também o contexto social e cultural do indivíduo. Morais (2022) destaca a importância de compreendê-la para além da codificação de símbolos, valorizando os conhecimentos prévios dos estudantes. No processo de alfabetização matemática, é necessário desenvolver conceitos como classificação, ordenação, correspondência, noções topológicas, leitura e escrita de números (Teixeira, 2006, apud Morais, 2022, p.90). Lorenzato (2017, apud Morais, 2022, p.90) corrobora desse mesmo pensamento ao apresentar sete processos mentais essenciais à alfabetização matemática: correspondência, comparação, classificação, seriação, inclusão, conservação e sequenciação. Além disso, habilidades como contagem oral, troca-dezena, noções de ordinal e cardinal, leitura e escrita, operações básicas e simbolização são fundamentais para a construção do pensamento matemático. Esses processos devem respeitar o tempo e as diferenças de cada criança.

Metodologia

A experiência aqui relatada é de cunho qualitativo, pois, conforme Paschoarelli e outros (2015), esse tipo de abordagem não utiliza instrumentos estatísticos para mensurar dados, mas busca compreender fenômenos, pessoas e ambientes por meio de descrições e interpretações. A pesquisa qualitativa caracteriza-se pelo contato direto entre pesquisador e objeto de estudo, sendo um processo flexível, de caráter indutivo, geralmente realizado com pequenas



amostras e com análise descritiva dos dados. Entre as principais formas dessa abordagem, destaca-se a pesquisa-ação. A pesquisa-ação, segundo Thiollent (1985, apud Gil, 2002), é um tipo de investigação realizada em associação com uma ação prática ou resolução de um problema coletivo, envolvendo pesquisadores e participantes de forma cooperativa. Gil (2002) ressalta que esse método se fundamenta na experiência e na observação, buscando promover mudanças e crescimento dos envolvidos.

Neste relato, adotamos a pesquisa-ação como metodologia, tendo como base o Projeto Residência Pedagógica da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), uma vez que o programa favorece a inserção ativa do licenciando no contexto escolar, possibilitando a observação, o planejamento, a intervenção e a reflexão contínua sobre a prática. Ressalta-se que a experiência foi submetida ao comitê de ética da universidade sob o número CAA 80134324.6.0000.5108, tendo início após sua aprovação.

Organizamos o trabalho em três etapas articuladas: inicialmente, realizamos uma fase diagnóstica para verificar os conceitos matemáticos prévios dos alunos; em seguida, planejamos as atividades com base nos resultados obtidos; e, por fim, elaboramos propostas personalizadas, considerando as necessidades específicas de cada estudante. Os encontros foram estruturados em momentos definidos: iniciando com o acolhimento, promovendo uma conversa informal, seguido da execução de uma atividade de localização de objetos em uma cena com ambiente musical; posteriormente, jogos como pega varetas e jogo da memória eram trabalhados, envolvendo contagem e adição, e, na sequência, utilizávamos o material dourado em continuidade à alfabetização matemática.

Na etapa de alfabetização matemática, o material dourado era associado a atividades de leitura e escrita numérica. Entre os jogos trabalhados, destacaram-se o jogo da memória com dezenas exatas representadas por dois registros (símbolo e palavra, como 10 – “dez”), o pega varetas, que estimulava contagem e comparação de quantidades, e o resta um, voltado ao desenvolvimento do



raciocínio lógico. A investigação contou com cinco encontros, com duração média de 50 minutos, realizados na escola do aluno no período do contraturno.

A necessidade de realizar atividades de alfabetização matemática deve-se ao perfil dos alunos público-alvo da educação especial da escola. A escolha de Mário para este recorte justifica-se por suas dificuldades no processo de alfabetização matemática, evidenciadas pela insegurança diante de situações numéricas, fragilidades na contagem de pequenas quantidades, dificuldades em operações simples, ausência de cálculo mental e compreensão incipiente das relações entre número e quantidade, aspectos agravados pela ansiedade e baixa autoestima. Salienta-se que o ambiente musical foi utilizado em todos os encontros.

Relato e discussões

Nesta seção, apresentamos episódios que nos possibilitaram acompanhar Mário e seu desenvolvimento ao longo dos encontros. Esses episódios consistem em diálogos entre a residente e o estudante durante a resolução de atividades previamente planejadas, permitindo observar seus avanços e processos de aprendizagem.

Episódio 1- Esta atividade teve como objetivo verificar a compreensão do aluno sobre os conceitos de antecessor e sucessor, bem como a sequenciação dos números. A tarefa pedia que o aluno ordenasse um conjunto numérico com elementos menores que 30, do menor para o maior número, ou seja, que escrevesse o conjunto em ordem crescente. O Quadro 1 apresenta as respostas do aluno.



Quadro 1- Diálogo sobre a sequenciação de números naturais menores que 30.

	Mário: Ordene o conjunto do menor número para o maior. Escreva aqui sua resposta. Como assim? Ah não! Espera, sete. Ah não! O primeiro vem 5, tá vendo? Beleza! Eu estou colocando assim. Primeiro eu coloquei o 5, depois o 7, 9, 11, 17, 19, 21, 23. Agora é 27. Residente: Por que você fez assim? Mário: Porque tá dizendo pro número do conjunto do menor para o maior. É por isso que eu coloquei. Como aqui tem o 5, eu coloquei 5 primeiro, porque 5 é menor que 7. Depois vem o 9. Como é do menor para o maior.
--	---

Fonte: Acervo da autora, 2026.

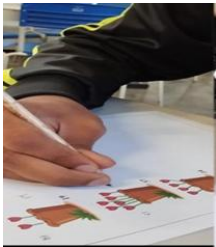
Mário identificou a ordem crescente dos números, mas justificou seu pensamento com algumas pausas e reflexões. Ele mencionou: “primeiro vem 5, depois 7, 9, 11, 17, 19, 21, 23 e 27”. A partir dessa descrição, Mário concluiu que o conjunto de números na ordem correta seria: [5, 7, 9, 11, 17, 19, 21, 23, 27]. Pudemos observar que ele identificou corretamente a ordem crescente dos números, corroborando os estudos de Lorenzato (2017, apud Moraes, 2022, p.91). O autor identifica esse processo como o de seriação, cujo principal objetivo é o ato de ordenar elementos em uma sequência de acordo com um critério específico, como tamanho, ordem alfabética ou valor numérico. Neste caso, o critério específico foi o de sequenciar os números ímpares em sua ordem crescente.

Vale ressaltar que Mário não soube justificar a sequência construída, cujas diferenças entre 7 e 5, 9 e 7, 11 e 9, 21 e 19, 23 e 21, eram de apenas 2 unidades, e o fato de que o conjunto era formado pelos números ímpares. Mário não verbalizou a relação de progressão aritmética entre os números, o que nos indica que a compreensão da sequência de ímpares ainda estava em construção.

Episódio 2- Neste episódio, acompanhamos a resposta apresentada por Mário a uma atividade que solicitava a indicação da quantidade de corações necessária para completar o número destacado ao lado de cada vaso.

Quadro 2- Diálogo sobre conceitos de subtração com valores variantes.



	Mário: Cada vaso tem um número ao lado. Indique a quantidade de corações que faltam para completar a quantidade indicada ao lado de cada vaso. Hum... De 31, 31 menos 3 vai dar uns 29...29? Não vai dar uns 28, quer dizer. Residente: O que você tem que fazer na letra “a”? Mário: Tipo, cada vaso tem um número ao lado, indique a quantidade que falta para chegar ao número ao lado...aqui vai faltar 28. Residente: Por quê? Mário: Porque aqui tá 3, aí vai fazer 3 menos 31. Aí vai dar 28. Mário: A próxima vai ser tipo, aqui tá 19, para chegar a isso aí, vai ser 19 menos 2...aí vai faltar 17 para chegar a 19. Residente: Como é que você fez? Mário: É que tipo assim... Aqui tem 19 corações aí menos 2 corações, vai faltar 17 corações para esse vaso. Na letra “c” tem 6 corações. Vai faltar 31 corações para dar 37 corações. Residente: Como é que você fez? Mário: Eu fiz assim: 37 menos 6 deu 31. Na “d” tem 4 corações e se são 24 corações, vai faltar 20 corações.
---	--

Fonte: Acervo da autora, 2026.

Mário explicou cada tarefa com clareza. Inicialmente cometeu um erro, mas rapidamente corrigiu. Ele fez uso do método de subtração e o utilizou corretamente para determinar que, se temos “3” corações e queremos chegar a 31, então devemos pensar $31 - 3 = 28$. Ele corretamente calculou que, se temos “2” corações e queremos chegar a 19, então $19 - 2 = 17$ e assim, sucessivamente com todos os demais valores da atividade. Quando falamos das quatro operações, Lorenzato (2017, apud Moraes, 2022, p.95) sugere um enfoque mais natural e progressivo para a sua introdução, começando com o registro oral antes de recorrer a símbolos formais e termos técnicos. Ele propõe atividades que envolvam oito processos que promovam a compreensão dos conceitos das quatro operações por meio de ações concretas e experiências diretas.

Dentre os processos mencionados por Lorenzato (2017, apud Moraes, 2022, p.95) em relação às quatro operações, temos o processo intitulado “separação”, que consiste em separar um conjunto de objetos em dois ou mais grupos, proporcionando a vivência do conceito de subtração de forma prática. Durante nossa vivência, percebemos que Mário realizou essa separação ao fazer a



contagem do primeiro grupo, o dos corações, subtraindo do segundo grupo, que seria o valor ao lado de cada vaso.

Foi possível observar que o aluno realizou cada etapa da tarefa proposta utilizando a operação de subtração, mesmo ela não estando explicitamente indicada no enunciado, demonstrando uma compreensão implícita dos conceitos de adição e subtração, além de enfrentar uma situação-problema que exigia um raciocínio lógico mais avançado. Ademais, o aluno usou os dedos como suporte para a contagem e resolveu mentalmente os cálculos, sem formalizar ou “armar” a operação no papel. Esse processo evidenciou um ponto importante no desenvolvimento do pensamento matemático, revelando progressos significativos na capacidade de raciocínio lógico e abstração.

Episódio 3: Neste episódio, propusemos a Mário a resolução de uma atividade que abordava a adição utilizando a representação de peças do material dourado no Quadro Valor de Lugar (QVL).

Quadro 3 - Diálogo sobre conceitos relacionados a soma no QVL, e valor posicional.

	Mário: Agora, questão 4. Faça as adições abaixo e explique como fez. Centenas, dezenas. Aqui vai dar 100. Residente: Como é que você fez essa letra A? Mário: A letra A eu fiz foi assim: como aqui está centena, aí está quatro, aí depois mais dois. Só que aí como é centena e cada um vale cem, aqui tem 4 mais 2 e como cada um vale cem aqui tem quatrocentos, aqui tem duzentos. Aí eu coloquei seiscentos. Residente: E a parte da dezena, como é que você fez? Mário: A dezena é por causa que... como é que tem aqui dezena. Aqui então se dezena vale dez cada um, aqui tem trinta, e aqui tem 7. Aí, dando um total 100. (<i>A atividade está ilustrada com “pauzinhos” como representação numérica</i>). <i>Nesta hora o aluno se refere a casa das dezenas onde ele deveria realizar a soma de 3 barras mais 7 barras com cada uma valendo 10 e assim obtendo o valor 100</i>). Mário: A unidade que vale 1. Então, aqui tem 3 mais 2. Residente: E qual o número que vai dar aqui, quando você fizer o número inteiro, vamos dizer assim? Mário: É uns... 705? 705. Agora a letra b é a mesma coisa. Aqui tem quatro e aqui tem mais quatro, mas como é centena, aqui tem quatrocentos mais quatrocentos que vai dar 800. Aqui na dezena tem três
---	--



	dezenas depois mais quatro, aqui é trinta, aqui é quarenta que vai dar... uns 700 e aqui tem 4 unidades mais 5 unidades que vai dar 9. Não pera aí. Não pera aí, pera aí. Eu fiz errado, fiz errado aqui vai dar 70. Residente: Explica o por que você acha que dá 70? Mário: Por causa que, como é dezena, cada uma vale 10. Aqui eu erreí, porque me confundi aqui vai dar é...se aqui tem três e aqui vai ser 30, porque cada um vale 10 e aqui mais 4, só que esses 4 cada um cada um vale 10 também e aqui dá 40. Aí por isso que deu 70. E no total aqui vai dar 879.
--	--

Fonte: Acervo da autora, 2026

A atividade proposta envolvia a adição de números naturais com até três ordens, mobilizando conhecimentos relacionados ao Sistema de Numeração Decimal. Conforme Sérgio Lorenzato (2017, apud Moraes, 2022, p.93), a alfabetização matemática se fundamenta em processos essenciais, entre eles a troca-dezena e a adição, diretamente contemplados nesta tarefa. Para o desenvolvimento dessas habilidades, o autor destaca a importância de experiências prévias com pequenos agrupamentos, permitindo que o aluno compreenda gradativamente as trocas e o valor posicional.

Ao resolver a atividade, Mário demonstrou compreender a organização posicional dos algarismos, associando corretamente centenas, dezenas e unidades aos seus respectivos valores (100, 10 e 1). Ele realizou as adições agrupando ordens equivalentes, centenas com centenas, dezenas com dezenas e unidades com unidades e efetuou reagrupamentos quando necessário, corrigindo-se ao longo do processo.

Além disso, observamos o processo de classificação, pois o aluno organizou os algarismos segundo suas ordens, reconhecendo suas funções dentro do número. Esses aspectos nos permitem afirmar que há indícios consistentes de alfabetização matemática em consolidação, uma vez que o estudante demonstrou compreender a estrutura do número e não apenas a aplicação de procedimentos de forma mecânica.

Reflexões finais



Ao longo desta experiência, evidenciamos que a organização de cenários inclusivos de aprendizagem, fundamentados na articulação entre tarefas inter-relacionadas, ferramentas mediadoras e interações intencionais, constituiu elemento central para o desenvolvimento matemático de Mário (Fernandes; Healy, 2019, apud Moraes, 2022, p.65-66). A estruturação desses cenários, pensados como “suportes de palco”, possibilitou múltiplas formas de acesso aos objetos matemáticos, respeitando suas particularidades e favorecendo sua participação ativa no processo.

Os episódios vivenciados revelaram avanços na compreensão de conceitos como sequenciação, correspondência, subtração, valor posicional e composição e decomposição numérica, ainda que em processo de consolidação. Tais progressos indicam que, quando inserido em um cenário inclusivo, planejado e mediado de forma sistemática, o estudante responde de maneira significativa às propostas, mobilizando estratégias próprias e ampliando gradativamente sua alfabetização matemática.

Dessa forma, reforçamos que a inclusão exige não apenas adaptações pontuais, mas a construção de cenários pedagógicos estruturados, sensíveis às diferenças e fundamentados teoricamente, garantindo participação, aprendizagem e desenvolvimento integral.

Referências bibliográficas

GIL, A.C. Como Elaborar Projetos de Pesquisa. 4ª edição, 2002. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/150/o/Anexo_C1_como_elaborar_projeto_de_pesquisa_-_antonio_carlos_gil.pdf. Acesso em: 13 de julh. de 2023.

G1. **Só 5,2% sabem o esperado:** desempenho adequado em matemática no ensino médio regrediu a níveis de 2011. Disponível em: <https://g1.globo.com/educacao/noticia/2025/04/28/so-52percent-sabem-o-esperado-desempenho-adequado-em-matematica-todos-pela-educacao-iade.ghtml>. Acesso em: 20 fev. 2026

MANTOAN, M. T. E. **Inclusão escolar:** O que é? Por quê? Como fazer? .1. ed. São Paulo: Moderna ,p. 93. 2003. Disponível em: <https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/211/o/INCLUS%C3%83O-ESCOLARMaria->



[Teresa-Egl%C3%A9r-Mantoan-Inclus%C3%A3o-Escolar.pdf](#) . Acesso em: 23 de mai. 2023.

MORAIS, T.M.R.M. Cenários inclusivos para alfabetização matemática de alunos diferentemente eficientes mediados por ambiente musical e jogos. Tese de doutorado em Educação Matemática, Universidade Anhanguera de São Paulo, p. 86-96, 2022. Disponível

em:<https://repositorio.pgsscogna.com.br/bitstream/123456789/40369/1/TESE%20MORAIS%20TULA.pdf> .Acesso em:11 Jul.2023.

MORAIS, T.M.R. Um olhar sobre o desempenho de aluno público-alvo da Educação Especial diante de cenários para aprendizagem matemática, mediados por ambiente musical. v. 8, n. 2 **Revista Sergipana de Educação Matemática-ReviSem**, Sergipe, p. 247-266, 2023. Disponível em:

<https://periodicos.ufs.br/ReviSe/article/view/18503> . Acesso em: 11 abr. 2023.

PASCHOARELLI, C. L; MEDOLA, F. O; BONFIM, G. H. Características Qualitativas, Quantitativas e Quali-quantitativas de Abordagens Científicas: estudos de caso na subárea do Design Ergonômico. **Revista de Design, Tecnologia e Sociedade**. [S. l.], v. 2, n. 1, p. 65–78, 2018. Disponível em:

<https://periodicos.unb.br/index.php/design-tecnologia-sociedade/article/view/15699> . Acesso em: 11 Jul.2024.

UNICEF. **Crianças de 6 a 10 anos são as mais afetadas pela exclusão escolar na pandemia, alertam UNICEF e Cenpec Educação**. Disponível em:

<https://www.unicef.org/brazil/comunicados-de-imprensa/criancas-de-6-10-anos-sao-mais-afetadas-pela-exclusao-escolar-na-pandemia> . Acesso em: 8 Jul.2023.