



Alfabetização Matemática de Crianças com Deficiência Visual: contribuições dos sete processos mentais no uso de recursos pedagógicos acessíveis

Luciane Alves Rodrigues de Sousa¹
Geraldo Eustáquio Moreira²

A comunicação discute a alfabetização matemática de crianças com deficiência visual, destacando a contribuição dos sete processos mentais na construção dos primeiros conceitos matemáticos. Como objetivo geral intencionamos propor e avaliar recursos pedagógicos no Atendimento Educacional Especializado, utilizando os sete processos mentais como estratégia para favorecer a construção de conceitos no processo de alfabetização matemática. De maneira mais restrita, intencionamos (1) analisar a importância da formação de conceitos na alfabetização matemática de crianças com deficiência visual e (2) implementar e analisar o uso de materiais pedagógicos acessíveis no ensino de conceitos matemáticos. A pesquisa foi de abordagem qualitativa do tipo exploratória. O método adotado foi a pesquisa participante e a coleta de dados foi feita por meio da observação participante realizada em cinco atendimentos individualizados ou em dupla com quatro estudantes em uma sala de recursos de uma escola pública do Distrito Federal. Para a análise de dados foi utilizada a análise de conteúdo. Os resultados evidenciaram que a exploração dos materiais se constitui em uma etapa importante para a aquisição de conceitos; que a mediação intencional promoveu avanços no raciocínio lógico e na organização do pensamento, que o uso dos recursos pedagógicos acessíveis favoreceu a ampliação do vocabulário, que a interação com vários recursos pedagógicos contribui para a formação de conceitos matemáticos, que a formação de conceitos se configura como um processo dinâmico e mediado. Concluímos que a articulação entre experiências táteis, mediação pedagógica e linguagem potencializa a aprendizagem matemática de crianças com deficiência visual.

Palavras-chave: alfabetização matemática; deficiência visual; processos mentais; recursos pedagógicos; educação inclusiva.

Construindo o caminho: teoria e inclusão

A alfabetização constitui uma etapa fundamental no percurso formativo de todos os estudantes. Tradicionalmente, esse conceito está ligado à aprendizagem da leitura e da escrita alfabética, compreendida como o ato de codificar e decodificar as letras e os sons das palavras com o objetivo de dar base para o letramento, que se constitui como o uso social da língua. Dessa forma a leitura e a escrita assumem um papel significativo em diferentes contextos sociais.

Tal perspectiva embora relevante, abre discussão sobre a seguinte questão: Se o conceito de alfabetização está ligado a aprendizagem da leitura e da escrita alfabética, estruturando os primeiros conceitos da língua materna, em que

¹ Universidade de Brasília, ludoagilson@gmail.com.

² Universidade de Brasília, geust2007@gmail.com.



momento e sob quais pressupostos se efetiva o ensino dos primeiros conceitos matemáticos com a intencionalidade de alfabetizar matematicamente?

Essa reflexão nos leva a pensar sobre a diferença entre essas duas áreas do conhecimento e se a alfabetização na língua materna tem ocupado lugar central nas práticas pedagógicas em relação a alfabetização matemática. É certo que historicamente se valoriza mais no contexto escolar a alfabetização na língua materna quando proporcionamos às crianças o contato com as letras, com fichas nomeando os objetos em sala de aula, com materiais pedagógicos que estimulam a leitura. Essas ações são consideravelmente maiores em relação às vivências relacionadas às situações de contagem, de resolução de problemas, situações de vivência com medidas e espaço.

É preciso considerar que, assim como aprender a língua materna exige a apropriação de símbolos, significados e uso social, aprender Matemática significa se apropriar de uma linguagem específica com símbolos, significados e usos sociais. Daí a importância de valorizar de igual modo, tanto a alfabetização na língua materna como a alfabetização matemática na prática pedagógica em sala de aula. Segundo Lorenzato (2006), a construção dos primeiros conceitos matemáticos deve se dar ainda na Educação Infantil por meio de experiências que despertem o senso matemático e o raciocínio lógico. Dessa forma tanto a alfabetização na língua escrita como a alfabetização matemática devem ter o mesmo valor estruturante na formação da criança em fase de alfabetização.

Nesse contexto, é necessário pensar que dentro do ambiente alfabetizador da sala de aula, existe uma variedade de demandas pedagógicas que exigem do professor uma cuidadosa formação e um olhar atento para as individualidades dos estudantes. Destacamos aqui as crianças com Necessidades Educativas Específicas, dentre elas, as crianças com deficiência visual que precisam ter acesso a tudo que é ensinado em sala de aula por meio de apoios táteis, linguagem adequada e uma rica exploração de elementos que compõem o mundo ao seu redor, objetivando a construção de conceitos.



No atendimento às crianças com limitação sensorial espera-se que a manipulação, a descrição, a exploração dos objetos em todas as suas variações contribuam para a formulação de hipóteses e construção de conceitos e saberes matemáticos. Esse trabalho é fundamental nesse atendimento uma vez que na maioria das escolas, os conteúdos ofertados em sala de aula, “privilegiam a visualização em todas as áreas de conhecimento, de um universo permeado de símbolos gráficos, imagens, letras e números” (Sá, Campos e Silva, 2007, p. 13).

Esse tema é complexo dada a necessidade de aproximar uma ciência com forte apelo visual e com conceitos abstratos à realidade de uma vivência tátil e com uma gama de recursos a serem considerados para esse ensino. Lançar mão de um trabalho pedagógico intencional baseado nos processos mentais como defende Lorenzato (2006), tem relevância na formação dos primeiros conceitos matemáticos, especialmente no processo de alfabetização matemática de crianças com deficiência visual.

A criança com deficiência visual constrói conceitos a partir do momento em que ela tem acesso a variados elementos que compõem o mundo ao seu redor. Esse acesso pode se dar por meio da percepção sensorial e da mediação do professor por intermédio da linguagem. Isso permitirá que o estudante se aproprie de conceitos ainda não estruturados, oferecendo informações necessárias para a compreensão de propriedades e funções do elemento em questão.

No processo de formação dos primeiros conceitos matemáticos, essa articulação entre percepção sensorial e linguagem é fundamental pois ao interagir com diferentes elementos e se apropriar de múltiplos conceitos, pouco a pouco as aprendizagens vão sendo estruturadas.

O caminho da pesquisa

A escolha metodológica para este texto envolve a abordagem qualitativa do tipo exploratória. O método de pesquisa foi a pesquisa participante, uma vez que procurou “partir de uma realidade concreta e específica com o intuito de contribuir a um tipo de transformação” (Demo, 2008, p. 115). A pesquisa com abordagem



qualitativa, do tipo exploratória, tem como propósito analisar o problema a ser investigado com o objetivo de torná-lo claro (Gil, 2002). Nesse sentido, a interação entre pesquisador e pesquisados oportunizou o levantamento de hipóteses por meio da utilização de diferentes recursos pedagógicos além de gerar novos conhecimentos matemáticos. O instrumento para coleta de dados foi a observação participante fundamentado em Lüdke e André (1986) e para a análise dos dados, optamos pela análise de conteúdo (Bardin, 2016).

A utilização dos recursos pedagógicos se deu em cinco atendimentos individualizados ou em duplas, de uma hora e trinta minutos cada, totalizando sete horas e trinta minutos de atendimento na Sala de Recursos de Deficiência Visual de uma escola pública do Distrito Federal na região Administrativa de Planaltina – Distrito Federal. O atendimento foi realizado pela pesquisadora principal que também é professora especialista em deficiência visual. Foram atendidos quatro estudantes, sendo dois da Educação Infantil e dois dos anos iniciais, todos com baixa visão.

Apresentamos os seguintes materiais pedagógicos durante a pesquisa: tampinhas variadas, blocos lógicos adaptados, dados e quantidades, frutas e formas. Cada material apresentado teve a intuito de trabalhar diversos conceitos matemáticos necessários para a compreensão de conteúdos mais complexos a serem aprendidos nos anos seguintes de escolarização.

O material “*tampinhas variadas*” trouxe tampinhas com tamanhos, formatos e cores diferentes. Este material aparentemente simples traz uma riqueza pedagógica para o aprendizado de conceitos matemáticos fundantes para a etapa da alfabetização (Marçal et al., 2024). Os conceitos explorados com esse material foram: classificação, comparação, seriação, sequenciação, conservação, correspondência biunívoca, inclusão hierárquica, problematização de conceitos como “a mais”, “a menos”, conceitos de dezena, meia dezena, dúzia e meia dúzia.

O material “*Blocos lógicos adaptados*” foi estruturado com diferentes texturas, onde cada forma geométrica foi adaptada com uma textura diferente onde, as peças vermelhas foram representadas pela lixa, as peças amarelas foram



representadas pelo feltro e as peças azuis foram representadas pelo EVA plush. As diferentes texturas possibilitaram uma melhor percepção tátil para as crianças com maior comprometimento visual. Os conceitos explorados com esse recurso pedagógico foram: seriação e sequenciação, comparação, classificação, inclusão hierárquica, formas geométricas e seus atributos.

Outro material pedagógico explorado no atendimento complementar foi “Dados e Quantidades” como mostra a figura 1.

Figura 1: Dados e Quantidades



Fonte: Autoria própria, 2026.

Descrição da imagem: Uma mesa de madeira com dois tabuleiros quadrados preenchidos por tampinhas de garrafa pet coloridas. Ao fundo, dois dados grandes: um branco com números dentro de círculos amarelos e outro com faces de cores sólidas. No canto superior direito, as mãos de uma criança de pele negra, vestindo camiseta listrada, interagem com os materiais. Descrição realizada com auxílio de IA, revisada pelos autores.

Esse material é formado por um engradado de ovos pintado com tinta spray, representando um tabuleiro, tampinhas de garrafa pet coloridas, dois dados, indicando quantidade e cores e uma tabela impressa em papel A3 com as mesmas cores do dado, para registro da quantidade de tampinhas no tabuleiro de cada jogador. Ao jogar os dois dados (quantidade e cor), o estudante coloca as tampinhas no tabuleiro até completá-lo. Depois preenche a tabela de acordo com as cores e quantidades das tampinhas do tabuleiro. Após o preenchimento da tabela, várias situações problematizadoras poderão ser apresentadas e até mesmo formuladas pelas próprias crianças. Os conceitos trabalhados com esse material foram: comparação, seriação, correspondência biunívoca, conservação, contagem, conceitos como “a mais”, “a menos”



Outro material apresentado foi “Frutas e formas”, uma representação em tamanho real de algumas frutas como (uva, manga, banana, maçã, mamão, carambola e mexerica). Alguns conteúdos explorados com os estudantes foram: inclusão hierárquica, comparação, classificação, correspondência biunívoca, além de conceitos como grande, pequeno, comprido, redondo, liso, áspero.

Cada material oferecido aos estudantes trouxe uma riqueza de possibilidades durante o atendimento especializado e possibilitou ao professor mediar situações de aprendizagem matemática como mostra a figura 2.

Figura 2: Tampinhas diversas



Fonte: Autoria própria, 2026.

Descrição da imagem: Sobre uma mesa branca, o braço e a mão de uma criança com camiseta rosa interagem com diversas tampinhas de garrafa pet coloridas. As tampinhas estão organizadas em fileiras horizontais (pretas e verdes) e pequenos grupos ao fundo (azuis, amarelas e laranjas). A mão da criança toca uma das tampinhas verdes dispostas em linha na parte direita da imagem. Descrição realizada com auxílio de IA, revisada pelos autores.

Achados da Pesquisa

Os materiais apresentados durante os atendimentos na sala de recursos de deficiência visual foram inicialmente explorados de maneira espontânea pelos estudantes, evidenciando momentos de interação livre com os materiais, marcado por brincadeiras, jogos simbólicos e construções diversas. Essa etapa inicial da pesquisa pode ser compreendida à luz da teoria de Piaget, como um momento de ação sobre o objeto, fundamental para a construção do conhecimento, uma vez que é na abstração empírica que a criança observa as propriedades dos objetos que interage (Kamii; Declark, 1991). Essa exploração livre mostrou-se relevante não apenas pelo engajamento e interesse despertados, mas também por se



constituir em uma etapa importante para identificar o conhecimento dos estudantes em relação a diversos conceitos.

É importante destacar que os atendimentos descritos na pesquisa, ocorreram em dias diferentes de acordo com o horário previsto na sala de recursos, logo os achados apresentados não seguiram uma linearidade quanto a ordem dos materiais descritos na metodologia, como veremos a seguir. Após a exploração espontânea do material “*tampinhas variadas*”, o professor mediou com intencionalidade situações para despertar o raciocínio-lógico como mostra no Quadro 1.

Quadro 1: mediação intencional do professor com o material pedagógico “tampinhas variadas”

<i>Pesquisadora principal: Vamos separar essas tampinhas em grupos?</i>
<i>Aluno 2: Eu dividi assim porque você falou pra fazer dois grupos. Só isso.</i>
<i>Aluno 3: Eu não sei! Eu não dou conta.</i>

Fonte: Autoria própria, 2026.

Diante das falas apresentadas no Quadro 1, percebemos que os estudantes não dominavam o conceito de classificação, demonstrando dificuldade em fazer agrupamentos com o material e até mesmo agrupando de maneira aleatória como foi o caso da aluna 4: “*Deixa eu explicar. É assim, entendeu?*”. Nesse momento a estudante mostrou para a pesquisadora principal como formou os grupos. Colocou as mãos sobre as peças, separando-as em dois grupos. Essa ação intuitiva e não sistematizada evidenciou um nível inicial de construção do conceito de classificação. Nesse momento do atendimento, os estudantes demonstraram dificuldades significativas, por não compreenderem o conceito de classificação e por não conseguirem estabelecer critérios para a organização dos objetos.

Diante desse cenário, intensificaram-se os atendimentos seguintes, criando atividades focadas nos sete processos mentais, utilizando ainda as tampinhas. Essa escolha metodológica foi coerente com a perspectiva defendida por Lorenzato (2006) ao afirmar que tais processos constituem a base para a construção do pensamento lógico-matemático.



A primeira pesquisadora criou situações de classificação, seriação, comparação, conservação, dentre outros e nos atendimentos seguintes agregou outros materiais como os “*blocos lógicos adaptados*” e as “*frutas e formas*”, reforçando atividades focadas nos processos mentais por meio de situações-problema e de raciocínio- lógico, ampliando as possibilidades de ação dos estudantes sobre os objetos e favorecendo a construção progressiva de conceitos (Sousa, 2024).

As intervenções feitas evidenciaram uma mudança qualitativa na relação dos estudantes com os materiais. Inicialmente predominavam ações mecânicas e aleatórias e posteriormente observou-se maior intencionalidade, reflexão e elaboração de critérios, como demonstrado nas interações do Quadro 2.

Quadro 2: Interação dos estudantes com o material pedagógico “Frutas e Formas”

<i>Pesquisadora principal: Você pode formar grupos com essas frutas? Vou tentar descobrir como você pensou.</i>
<i>Aluno 1: Eu vou fazer! Vamos ver se a senhora vai conseguir descobrir o meu critério. Eu não vou ser boazinha não!</i>
<i>Aluno 2: Eu entendi! Eu vou fazer agora!</i>
<i>Aluno 3: Ah! Eu entendi agora. É a cor!</i>
<i>Aluna 4: Eu sei fazer! Vou te explicar como pensei.</i>

Fonte: Autoria própria, 2026.

Após a sequência de atividades focadas nos processos mentais, utilizando variados materiais pedagógicos, percebemos maior interesse e concentração dos estudantes ao longo dos atendimentos. Durante o uso do material pedagógico “*Frutas e Formas*”, a *aluna 1* demonstrou empolgação com a possibilidade de agrupar as frutas estabelecendo critérios. Ela demonstrou entender bem o significado da palavra “critério”, passando a usá-la em várias situações, ou seja, a estudante internalizou o conceito.

No momento dessa atividade, a estudante criou diversas possibilidades de agrupamento com as frutas, como: Frutas que gosta e frutas que não gosta, frutas pequenas e frutas grandes, frutas verdes e frutas amarelas, frutas que tem a letra “A” e frutas que não tem a letra “A”, frutas que já comeu e frutas que nunca comeu. A capacidade de criar diferentes possibilidades de classificação, utilizando atributos



variados como cor, tamanho, preferência pessoal e aspectos linguísticos, indicou um avanço do pensamento-lógico da estudante, conseguindo organizar mentalmente as relações entre os diferentes objetos.

Ao trabalhar o conceito de classificação, utilizando os blocos lógicos, os estudantes 2 e 3 tiveram dificuldade para identificar o atributo “espessura”. Esse ponto merece destaque pois evidenciou que este atributo parece ser menos explorado no cotidiano escolar em relação aos atributos cor, tamanho e forma, o que impacta diretamente na construção conceitual. Tal evidência reforça a importância de uma prática pedagógica que contemple a diversidade de atributos e experiências dos diferentes objetos (Ferreira *et al.*, 2024), especialmente no contexto da deficiência visual em que a percepção tátil assume papel estruturante no processo de alfabetização matemática. Nesse sentido, o professor que ensina matemática para crianças cegas ou com baixa visão deve inserir em sua prática pedagógica, experiências táteis, multissensoriais e sistematicamente mediadas por meio da linguagem.

Além de atividades com foco nos processos mentais, exploramos os atributos definidores dos objetos contidos nos materiais utilizados como: tampinhas diversificadas, peças com formas geométricas, frutas, dados, tabuleiro, o que possibilitou a formação de novos conceitos e a estruturação de novos significados. Apresentamos também novas palavras durante os atendimentos como: critério, textura, etiquetas, feltro, nomes de frutas não tão conhecidas, engradado de ovo, proporcionando assim, a ampliação do vocabulário dos estudantes. Essa conduta pedagógica evidenciou a importância da relação entre linguagem e pensamento defendida por Vigotski (2001) onde a linguagem não apenas nomeia, mas organiza a estrutura do pensamento, contribuindo para a consolidação de diferentes conceitos.

Por fim, os resultados reforçaram que o uso de recursos pedagógicos acessíveis, aliado a uma mediação intencional e fundamentada teoricamente, constitui elemento central no processo de ensino e aprendizagem de acordo com Cerqueira e Ferreira (2007) ao defender que o uso de variados materiais táteis



oportuniza diferentes aprendizados aos estudantes cegos ou com baixa visão. É certo que as possibilidades de exploração de conceitos matemáticos são inúmeras a partir do uso de materiais pedagógicos acessíveis. Nesse sentido, as atividades com foco nos processos mentais mostraram-se potentes para promover o raciocínio-lógico, a reflexão e a construção matemática com estudantes com deficiência visual.

Tecendo as Conclusões

Ao contrário do que muitos professores pensam, os algoritmos não devem estar na linha de frente quando se ensina conceitos matemáticos às crianças da Educação Infantil e dos anos iniciais. Várias aprendizagens precisam ser construídas, ensinadas, vivenciadas e compartilhadas pelas crianças diante das ricas situações presentes no cotidiano escolar. O momento do lanche, as brincadeiras, as rodas de leitura, as rodas de conversa, a confecção de trabalhos artísticos, relatos trazidos de casa e muitas outras situações vividas na sala de aula, podem se constituir em momentos ricos e oportunos para despertar o senso matemático e para construir experiências que provocam o raciocínio-lógico, preparando o terreno para a compreensão dos algoritmos e demais conceitos matemáticos.

As crianças com deficiência visual não podem ser privadas dessas experiências e oportunidades para construir aprendizagens matemáticas. Elas precisam de cuidados pedagógicos que valorizem o uso de materiais táteis e informações sobre os elementos que a rodeiam para então construir conceitos, tornando a aprendizagem significativa (Moreira e Manrique, 2019). Diante desse quadro, o percurso a ser trilhado para ensinar os primeiros conceitos matemáticos para as crianças deve ser bem estruturado pelo professor e diante dessa cautela pedagógica, ressaltamos que a Matemática é para todos e cada estudante em sala de aula deve ter oportunidades iguais para aprender de maneira criativa e acessível.



Sumarizamos que a alfabetização matemática, especialmente no contexto da deficiência visual, exige um deslocamento profundo de práticas centradas em algoritmos para experiências significativas, mediadas e sensoriais. Os resultados desta pesquisa evidenciam que a construção de conceitos não ocorre de forma mecânica, mas se constitui em um processo dinâmico, sustentado pela articulação entre mediação pedagógica intencional, linguagem e exploração de recursos acessíveis, em especial aqueles de natureza tátil. Ao reconhecer o cotidiano escolar como um espaço robusto de produção de conhecimentos, reafirmamos que todas as crianças, com ou sem deficiência visual, devem ser inseridas em situações ricas de aprendizagem que mobilizem o pensamento lógico e a formação de conceitos. Nesse sentido, os sete processos mentais se mostram fundamentais como estratégia teórico-metodológica para orientar práticas inclusivas no Atendimento Educacional Especializado.

Em consonância com Bressane, Moreira e Villanueva (2019), defender uma matemática acessível, sensível e significativa é, sobretudo, afirmar um princípio ético: o de que aprender matemática é um direito de todos, e que cabe à escola garantir condições reais para que esse direito se concretize de forma plena, equitativa e transformadora, com centralidade nas crianças com deficiência visual, cujas especificidades exigem mediações intencionais, recursos adequados e práticas pedagógicas verdadeiramente inclusivas.

Referências

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Trad. Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. Lisboa, Portugal: Edições 70, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica - Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa-Apresentação**: MEC, Alfabetização Matemática, 2014. ([Link externo](#)). Acesso em: 04 abril 2026.



BRESSANE, A.; MOREIRA, G. E.; VILLANUEVA, S. B. L. Touch-and-go as an inclusive education strategy in case of visual impairment. **Linhas Críticas**, Brasília, v. 25, p. 300-317, 2019. ([link externo](#)). Acesso em 08 abril 2026.

CERQUEIRA, J. B.; FERREIRA, E. M. B. **Recursos Didáticos na Educação Especial**. Instituto Benjamin Constant, Rio de Janeiro, 2007. ([Link externo](#)). Acesso em 04 abril 2026.

DEMO, P. Pesquisa Participante: saber pensar e intervir juntos. 2ª ed. Brasília: Liber Livro Editora, 2008.

FERREIRA, A.; T. R. de J.; SOUZA, M. N. M. de; SOUSA, L. A. R. de; MOREIRA, G. E. Didática para Formação Inicial Docente: As Oficinas em Educação Matemática no Contexto da Educação Infantil. **Revista Interinstitucional Artes de Educar - RIAE**, Rio de Janeiro, v. 10, p. 31–51, 2024. ([Link externo](#)). Acesso em 08 abril 2026.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. - 4. ed. - São Paulo: Atlas, 2002.

KAMII, C.; DECLARK, G. **Reinventando a Aritmética**: implicações da teoria de Piaget. 15ª ed. - São Paulo: Papirus, 2000.

LORENZATO, S. **Educação Infantil e Percepção Matemática**. Campinas/SP. Autores Associados, 2008. Pg. 23 a 29.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 1986.

MARÇAL, D. F. da C.; MOURA, E. M. B. de; MOREIRA, G. E.; VIEIRA, L. B. A Construção do Conceito de Número: O Projeto Tampinhas. **Espaço Plural**, [S. l.], v. 1, n. 01, 2024. ([Link externo](#)). Acesso em 08 abril 2026.

MOREIRA, G. E.; MANRIQUE, A. L. **Educação Matemática Inclusiva**: Diálogos com as Teorias da Atividade, da Aprendizagem Significativa e das Situações Didáticas. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2019.

PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança**: imitação, jogo e sonho, imagem e representação. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1978.

SOUSA, L. A. R, de. **Material Pedagógico e alfabetização**: possibilidades para estudantes com deficiência visual. 1ª ed. Curitiba: CRV, 2024.

VYGOTSKI, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.