

Alfabetização matemática em Braille, utilização do jogo Multiplano para a aprendizagem de matemática inclusiva.

Igor Pereira Vieira Couto ¹
Gabriel Jordão do Espírito Santo ²
José Carlos da Silva Júnior ³

INTRODUÇÃO

A Matemática constitui um dos principais componentes da formação cidadã, sendo essencial para o desenvolvimento do pensamento lógico e para a construção da autonomia intelectual do indivíduo. Como destaca D'Ambrosio (2013), “há dois aspectos igualmente importantes apontados como objetivos da Educação Matemática: ser parte da educação geral, preparar o indivíduo para a cidadania, e servir de base para uma profissão”. Entretanto, ao observar o contexto da educação inclusiva, nota-se que a abordagem da Matemática voltada para esse público ainda é pouco explorada e aplicada nos ambientes escolares.

Segundo Viginheski et al. (2014, p. 905), a educação inclusiva deve abranger todas as pessoas, independentemente de suas origens sociais e culturais, bem como de suas condições físicas, criando iguais oportunidades de acesso ao conhecimento, ao desenvolvimento, à construção da identidade e, conseqüentemente, ao exercício pleno da cidadania. Diante disso, torna-se fundamental refletir sobre práticas pedagógicas que garantam a efetiva inclusão também no ensino da Matemática.

Nesse sentido, o sistema Braille, criado na França por Louis Braille, em 1825 (Lemos e Cerqueira, 2014), constitui um recurso universal de leitura e escrita para pessoas com deficiência visual. Sua utilização é ampla, estando presente em livros, instituições de ensino e até em sinalizações públicas. A simbologia matemática em Braille, como ressalta Lemos e Cerqueira (2014), é de extrema relevância, pois se consolidou em diversos países como referência para a representação de conceitos

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, igorvcouto13@outlook.com ;

² Graduando do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, gabrieljordao2005@gmail.com ;

³ Professor orientador: Professor Supervisor do Programa Institucional de Bolsas de Incentivo à Docência (PIBID) com Especialização em Matemática, suas Tecnologias e o Mundo do Trabalho Universidade Federal do Piauí, UFPI, Brasil., josecarlos.consultoria108@gmail.com ;



matemáticos e científicos, contribuindo significativamente para o processo de alfabetização e inclusão matemática de pessoas com deficiência visual.

REFERENCIAL TEÓRICO

A Constituição Federal de 1988 assegura, em seu Artigo 206, que a educação deve ser pautada na igualdade de condições para o acesso e a permanência na escola. Já o Artigo 208, inciso III, complementa ao afirmar que é dever do Estado garantir o atendimento educacional especializado às pessoas com deficiência, preferencialmente inseridas na rede regular de ensino. Desse modo, o direito à educação abrange também os estudantes com deficiência visual, incluindo tanto os casos de cegueira quanto os de baixa visão (ou visão subnormal).

No contexto brasileiro, a Educação Especial sob a perspectiva inclusiva tem se fortalecido por meio de políticas públicas e dispositivos legais que reconhecem a diversidade como parte essencial do processo educativo. Apesar dos avanços conquistados, a efetivação da inclusão escolar demanda transformações profundas nas práticas pedagógicas, na estrutura física das instituições e na formação docente (Borges & Torres, 2020).

O sistema Braille, criado na França em 1825 por Louis Braille, representou um marco para a educação e a participação social de pessoas com deficiência visual (Lemos & Cerqueira, 2014). Desde sua criação, o método tem sido ampliado e adaptado para diversas áreas do conhecimento, entre elas a Matemática, tornando-se um instrumento essencial para o acesso ao saber científico.

De acordo com SÁ, Campos e Silva (2007), o Braille consiste em um sistema de leitura e escrita tátil elaborado para viabilizar a comunicação e o aprendizado de pessoas cegas ou com baixa visão. Sua estrutura é composta por uma célula de seis pontos dispostos em duas colunas e três linhas, permitindo até 63 combinações distintas (Drezza, 2019; Sá et al., 2007).

METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

O presente trabalho apresenta uma experiência pedagógica desenvolvida por quatro bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) da Universidade Federal Rural de Pernambuco, realizada com estudantes do 2º ano do



Ensino Médio da Escola Técnica Estadual Miguel Batista (ETEMB). A intervenção teve como propósito promover o contato dos alunos com conceitos de Matemática Inclusiva, explorando o sistema Braille como ferramenta didática de ensino e aprendizagem.

A atividade foi conduzida ao longo de oito aulas de 50 minutos, abrangendo um total de 108 participantes diretamente das ações práticas. No primeiro encontro, os bolsistas introduziram o tema apresentando, no quadro, a escrita em Braille e um breve panorama histórico sobre sua criação e relevância social. Em seguida, foi lançada a questão norteadora: “Como uma pessoa cega aprende Matemática?”. As respostas variaram entre a ausência de conhecimento e menções ao uso do Braille, revelando, no entanto, uma compreensão limitada sobre sua aplicação em conteúdos matemáticos.

Posteriormente, foi abordada a representação numérica no sistema Braille, utilizando-se o Jogo Multiplano, um tabuleiro perfurado que permite a inserção de pinos brancos formando os caracteres em relevo. Essa dinâmica possibilitou aos alunos uma experiência tátil direta, permitindo-lhes compreender de maneira mais concreta como o Braille é estruturado e aplicado na Matemática.

Figura 1: Jogo Multiplanos



Fonte: Autoria própria.

Para favorecer o aprendizado colaborativo, os estudantes foram divididos em grupos de seis integrantes, totalizando cinco grupos por sala. Cada grupo recebeu um kit contendo o tabuleiro e os pinos, sendo desafiado a representar operações básicas como adição, subtração e multiplicação, utilizando a escrita Braille. Durante o processo, os bolsistas do PIBID ofereceram suporte na montagem das células e na correta disposição dos pontos. Observou-se que alguns alunos apresentaram dificuldade em organizar os



símbolos, o que reforçou a importância da orientação quanto à estrutura e leitura do sistema.

Na etapa seguinte, os participantes foram convidados a estabelecer uma relação entre o conceito de matriz e o sistema Braille. A proposta consistiu em representar a disposição matricial no tabuleiro Multiplano, respeitando a estrutura de linhas e colunas. Essa abordagem interdisciplinar possibilitou relacionar conteúdos matemáticos já estudados com uma nova forma de representação. Constatou-se que, embora os alunos demonstrassem domínio sobre os números em Braille, ainda havia certa dificuldade em articular a correspondência entre a organização matricial e as células Braille.

Com o andamento das atividades, foi perceptível o crescente envolvimento e entusiasmo dos estudantes, que se mostraram participativos e motivados diante dos desafios propostos. Para encerrar a intervenção, realizou-se uma atividade final: uma matriz previamente construída no tabuleiro foi apresentada aos grupos, e cada representante deveria identificar, sem auxílio visual, a posição e o valor correspondente dos elementos, utilizando como referência o alfabeto numérico em Braille exibido no quadro.

Figura 2: Aluna datilografando uma Matriz



Fonte: Autoria Própria.

Durante esse momento, observou-se que os alunos sentiram necessidade de compreender visualmente a estrutura do Braille para consolidar o aprendizado tátil. As tentativas apresentaram resultados variados: enquanto alguns conseguiram identificar corretamente as colunas iniciais, outros demonstraram dificuldade em manter a precisão nas coordenadas subsequentes.



Ao final, foi disponibilizado um formulário de avaliação para que os estudantes expressassem suas percepções acerca da experiência, do nível de engajamento e das dificuldades encontradas. Os resultados indicaram uma recepção positiva da proposta, ressaltando a relevância de práticas inclusivas no ensino da Matemática e o potencial do Braille como instrumento de aprendizagem significativa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As respostas encontradas podem ser observadas no Quadro 1:

Quadro 1: Respostas do formulário.

Perguntas	Respostas	Coluna 1	Coluna 2
	Sim	Um pouco	Não
Essa Intervenção lhe ajudou a sanar algumas dessas dificuldades ? (Identificar Matrizes/ Soma de Matrizes/ Subtração de Matrizes)	40,2% (43)	47,7% (51)	12,1% (13)
	Inovador ! Adorei	Foi bom, mas não gostei	Achei chato
O que achou de entender Matrizes usando o Multiplanos ?	89,8% (97)	8,3% (9)	1,9% (2)
	Sim	Não	
Você já tinha estudado matemática com Braille ?	0,9% (1)	99,1% (107)	
Total:	108 alunos		

Fonte: Autoria Própria.

Conforme apresentado no Quadro 1, a análise quantitativa indica que a maioria dos alunos conseguiu esclarecer algumas dúvidas em relação em Braille, porém como tiveram dificuldades em compreender o Braille, não foi possível estender um tempo adequado para solucionar dúvidas mais aprofundadas, além disso, foi observado que 89,8% dos alunos gostaram de aprender utilizando os Multiplanos e que a grande maioria, 99% não tinha estudado matemática com Braille.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise da intervenção revelou que, mesmo diante das dificuldades iniciais e da limitada familiaridade dos alunos com o sistema Braille, os resultados obtidos superaram as expectativas. Observou-se que os estudantes de todas as turmas demonstraram interesse em compreender como a Matemática e o ambiente escolar podem ser efetivamente inclusivos, promovendo reflexões acerca da importância da



acessibilidade e da inclusão no contexto educacional. Além disso, constatou-se o estímulo ao aprofundamento dos estudos sobre o Braille.

Os alunos também passaram a perceber objetos, espaços e recursos de forma mais inclusiva, reconhecendo que determinados ambientes não devem ser exclusivos. Esse comportamento evidencia um engajamento crescente com a educação inclusiva e ressalta a Matemática como uma ferramenta estratégica de acesso ao conhecimento para todos. Os resultados reforçam, portanto, a relevância de intervenções que integrem teoria e prática, promovendo aprendizagens significativas e maior conscientização sobre a inclusão.

Palavras-chave: Matemática Inclusiva, Braille, Matriz, PIBID.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

D' AMBRÓSIO, U. Por que se ensina Matemática? Brasília: SBEM, 2013.

DREZZA, E. R. O sistema Braille. **Revista trocando saberes**, p. 2-59, 2019.

LEMOS, E. R.; CERQUEIRA, J. B. O Sistema Braille no Brasil. Benjamin Constant, Rio de Janeiro, ano 20, edição especial, p. 23-28, 2014.

SÁ, Elisabet Dias de; CAMPOS Izilda Maria de; SILVA Myriam Beatriz Campolina. Atendimento Educacional Especializado – Deficiência Visual. Brasília: Ministério da Educação e Cultura/MEC – Secretaria de Educação Especial/SEESP, 2007.

VIGINHESKI, K. V. M.; SILVA, S. C. R.; FRASSON, A. C.; SHIMAZAKI, E. M. O sistema Braille e o ensino da Matemática para pessoas cegas. **Ciência & Educação**, v. 20, n. 4, p. 903-916, 2014.

