

O ensino da matemática para alunos com deficiência intelectual: uma revisão sistemática de literatura

ARTIGO

Maycon Hryniewicz de Almeidaⁱ



Secretaria Municipal de Educação (SME), Ponta Grossa, PR, Brasil

Adriela Maria Noronhaⁱⁱ



Instituto Federal Catarinense, Concórdia, SC, Brasil

Sani de Carvalho Rutz da Silvaⁱⁱⁱ



Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, PR, Brasil

Marizete Righi Cechin^{iv}



Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Guarapuava, PR, Brasil

Resumo

A inclusão de alunos com Deficiência Intelectual no ensino de Matemática apresenta desafios que demandam práticas pedagógicas eficazes. O objetivo desse estudo é analisar as práticas pedagógicas no ensino da Matemática para alunos com DI. A metodologia adotada foi de uma Revisão Sistemática, por meio do *Methodi Ordinatio*, abrangendo o período de 2018 a 2023. Foram consultadas as bases *Web of Science*, *Scopus*, *Science Direct* e *SciELO*, utilizando os descritores "*Mathematics*", "*Intellectual Disability*" e "*Special Education*". Os resultados indicaram que as práticas pedagógicas inclusivas, como uso de materiais concretos, jogos e *softwares* educacionais, são eficazes no ensino e aprendizagem desses alunos. Entretanto, desafios como escassez de recursos, necessidade de adaptação curricular, legislações efetivas e desenvolvimento profissional contínuo dos professores foram destacados. É necessário investir na formação continuada, garantir acesso a recursos adequados e promover ambientes educacionais inclusivos que possibilitem a todos os alunos oportunidades de aprendizado significativo em Matemática.

Palavras-chave: Deficiência Intelectual. Educação Especial. Matemática. *Methodi Ordinatio*.

Teaching mathematics to students with intellectual disabilities: a systematic literature review

Abstract

The inclusion of students with Intellectual Disabilities in Mathematics teaching presents challenges that demand effective pedagogical practices. The objective of this study is to analyze pedagogical practices in teaching Mathematics to students with ID. The methodology adopted was a Systematic Review, through the *Methodi Ordinatio*, covering the period from 2018 to 2023. The Web of Science, Scopus, Science Direct and SciELO databases were consulted, using the descriptors "*Mathematics*", "*Intellectual Disability*" and "*Special Education*". The results indicated that inclusive pedagogical practices, such as the use of concrete

materials, games and educational software, are effective in teaching and learning these students. However, challenges such as scarcity of resources, need for curricular adaptation, effective legislation and continuous professional development of teachers were highlighted. It is necessary to invest in continuing education, ensure access to adequate resources and promote inclusive educational environments that provide all students with opportunities for meaningful learning in Mathematics.

Keywords: Intellectual Disability. Special Education. Mathematics. Methodi Ordinatio.

1 Introdução

O ensino de Matemática para alunos com Deficiência Intelectual (DI) representa um desafio para os professores que atuam no ensino público e privado, tanto em escolas quanto em universidades. Esse cenário exige abordagens pedagógicas inclusivas que atendam às necessidades dos estudantes e favoreçam o desenvolvimento de suas habilidades. A complexidade desse processo de ensino e aprendizagem é evidenciada pelos diversos desafios apontados por pesquisadores e por profissionais da área, principalmente por professores de matemática. Autores como Tan *et al.* (2019) destacam a necessidade de acesso a recursos adaptados, adaptação curricular e diferenciação instrucional para atender às especificidades desses alunos. Por outro lado, Schnepel e Aunio (2022) ressaltam que os alunos com DI possuem diferentes níveis de aprendizagem, tornando a adaptação de práticas pedagógicas uma tarefa desafiadora.

A *American Psychiatric Association* (APA, 2013) define a DI como a presença de déficits em habilidades cognitivas gerais, incluindo raciocínio, resolução de problemas, planejamento, pensamento abstrato, julgamento e aprendizagem acadêmica. Como consequência, indivíduos com DI podem enfrentar mais dificuldades no aprendizado da Matemática.

A inclusão de alunos com DI na educação matemática exige mais que a transmissão de conteúdos, demandando a construção de conhecimentos significativos. Considerando os diferentes estilos de aprendizagem e os desafios específicos que podem afetar a compreensão de conceitos matemáticos, é essencial que os professores estejam

preparados para adotar estratégias diferenciadas e personalizadas. Essa abordagem favorece a aprendizagem e contribui para a valorização da autonomia e autoestima dos alunos com DI, promovendo sua participação ativa no ambiente escolar.

Takinaga e Manrique (2023) enfatizam a importância da adequação do currículo, da colaboração com profissionais de apoio e do acesso a recursos e ao suporte. Essas questões ganham ainda mais destaque nas pesquisas de Moura *et al.* (2023) ao apontarem a necessidade de estratégias integradas e abordagens holísticas para superar os desafios no ensino de Matemática para alunos com DI. A falta de formação docente adequada aliada à escassez de recursos e à necessidade de adaptação curricular levanta preocupações sobre a limitação do ensino da Matemática para alunos com DI. Frequentemente esses estudantes são expostos a um ensino funcionalista, voltado apenas para habilidades básicas, sem incentivo ao desenvolvimento de um pensamento matemático mais amplo (David *et al.*; Lindström *et al.*; 2023).

Hord, Dupstadt e Pescatrice (2021) e Wilson e Hunt (2022) acentuam a falta de recursos dentro das escolas para alunos com deficiência e preconceitos sofridos pelos colegas, enquanto Cox e Jimenez (2020) apontam a falta de preparação dos professores e de oportunidades de aprendizagem diversificadas não somente para esses alunos, mas também para a turma restante da qual fazem parte. Além disso, Bouck, Park e Shurr (2021) destacam em seus estudos a necessidade de lidar com as dificuldades relacionadas à memória de trabalho dos alunos com DI, em que a parte cognitiva desses alunos implica em diferentes desafios e necessidades, destacando a importância de estratégias que promovam a retenção e a recuperação de informações. À luz dessas perspectivas, Sateler *et al.* (2021) sublinham a falta de recursos e de formação adequada, evidenciando a necessidade de adaptar atividades e materiais para atender às necessidades individuais dos alunos.

Além dessas barreiras, há um desafio cultural significativo: a resistência à inclusão em alguns espaços escolares, em que professores e gestores, muitas vezes, não recebem suporte necessário para lidar com a diversidade na aprendizagem. Esse contexto demanda um olhar mais aprofundado sobre políticas públicas, formações específicas e

compartilhamento de boas práticas. A Matemática, por ser uma disciplina fundamental na educação básica, exige metodologias que garantam a compreensão de conceitos essenciais para a vida cotidiana, como operações básicas, raciocínio lógico e resolução de problemas.

Com base nessas considerações, este trabalho busca investigar de que forma os desafios enfrentados pelos educadores na implementação de práticas pedagógicas inclusivas no ensino de Matemática para alunos com DI podem ser compreendidos e aplicados, reconhecendo a importância de estratégias eficazes, da formação continuada e da colaboração entre os profissionais da educação. A compreensão desses desafios é fundamental para o desenvolvimento de abordagens mais eficientes e inclusivas, garantindo que cada aluno, independentemente de suas habilidades, possa desfrutar de uma educação matemática significativa.

2 Metodologia

O presente estudo caracteriza-se como uma revisão sistemática da literatura. Configura-se como uma modalidade de pesquisa que se baseia na literatura existente sobre um tema específico, aplicando métodos padronizados para a busca, avaliação crítica e síntese das informações relevantes. Essa abordagem é especialmente eficaz para reunir evidências sobre intervenções específicas, interpretar resultados conflitantes entre estudos e indicar lacunas que podem nortear futuras pesquisas (Sampaio; Mancini, 2007). Na construção do *corpus* de pesquisa foi utilizado o *Methodi Ordinatio* com o objetivo de sistematizar a seleção de artigos científicos, utilizando o fator de impacto da revista, o ano de publicação e o número de citações, de forma a indicar a relevância científica dos estudos para determinada pesquisa (Pagani; Kovalesski; Resende, 2017). A aplicação aconteceu em nove etapas:

Na etapa um, estabelecimento da intenção de pesquisa, foram identificados os descritores e as combinações mais adequadas para responder à pergunta: Quais práticas

pedagógicas são mais eficazes no ensino da Matemática para alunos com Deficiência Intelectual e quais desafios os professores enfrentam em sua implementação?

Na etapa dois, pesquisa exploratória com os descritores nas bases de dados, os descritores e as combinações identificados na etapa 1 foram testadas nas bases *Web of Science*, *Scopus*, *Science Direct*, *SciELO*. Nessa etapa, foi utilizado o *software Mendeley* para a remoção de artigos duplicados.

Na etapa três, definição da combinação de descritores e bases de dados a serem utilizadas, as bases testadas na etapa dois foram aprovadas por apresentarem volume significativo de publicações com os descritores pesquisados e por apresentarem disponibilidade ampla de acesso aos materiais publicados. Foi definida para a pesquisa a combinação "*Mathematics*" AND "*Intellectual Disability*" AND "*Special Education*". O período considerado na busca foi de 5 anos (entre 01/01/2018 e 29/11/2023).

Na etapa quatro, a pesquisa definitiva nas bases de dados resultou em um total bruto de 156 artigos (*Science Direct* – n=103; *Scopus* – n=38; *Web of Science* – n=6, *SciELO* – n=9). O resultado foi considerado satisfatório, não havendo a necessidade da ampliação de bases. Foi utilizado o *software Mendeley* como gerenciador das referências para a coleta e armazenamento dos dados.

Na etapa cinco, ocorreram os procedimentos de filtragem, sendo eliminados os trabalhos duplicados, apresentados em conferências que não possuem fator de impacto, livros ou capítulos de livros e cujo título não apresentava aderência com o tema do presente estudo. Nessa etapa, foram utilizados, em sequência, os *softwares Mendeley* e *JabRef* para a construção do portfólio. Após a aplicação dos procedimentos de filtragem, 16 artigos foram selecionados.

Na etapa seis, a identificação do fator de impacto, do ano de publicação e do número de citações. Para tal, foi utilizada a planilha *RankIn*, disponibilizada pelos autores do *Methodi Ordinatio*, e foi identificado o fator de impacto das publicações (*last year JCR* ou *SJR*). O número de citações foi levantado no *Google Scholar* (<http://scholar.google.com>) em 15 de dezembro de 2023, a partir dos *links* disponibilizados na planilha *RankIn*.

Na etapa sete, ocorreu a ordenação dos artigos por meio do *InOrdinatio* com o uso da equação *InOrdinatio* (Pagani; Kovaleski; Resende, 2015):

Quadro 1 - Equação *InOrdinatio* para ordenação dos artigos

$$InOrdinatio = (Fi / 1000) + (\alpha * (10 - (AnoPesq - AnoPub))) + (\sum Ci)$$

Onde: Fi = Fator de impacto da revista; α^* = coeficiente atribuído pelo pesquisador à relevância do ano de publicação, podendo variar de 1 a 10; AnoPesq – Ano de realização da busca nas bases de dados; AnoPub = ano de publicação do artigo; $\sum Ci$ = nº de citações do artigo.

Fonte: Pagani; Kovaleski; Resende (2015).

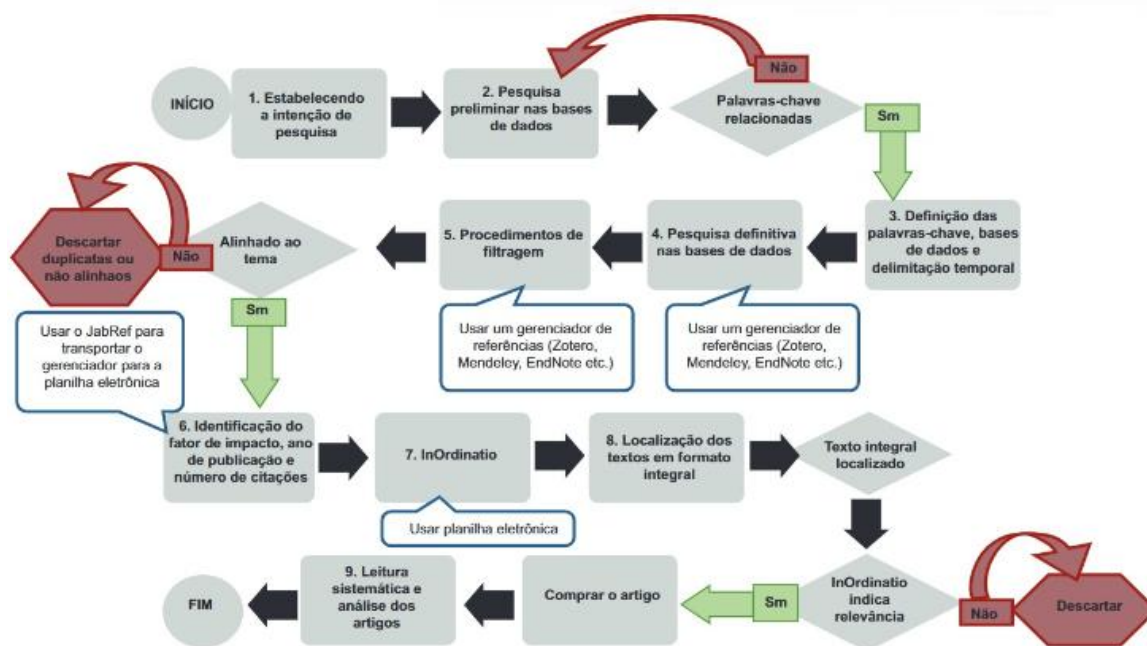
Na pesquisa, o valor atribuído a α foi 10, considerando que a atualidade dos artigos é primordial.

Na etapa oito, a localização dos artigos em formato integral foi feita diretamente no site da revista através do Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), com o acesso CAFE.

Na etapa nove, a leitura e análise sistemática dos artigos, foi realizada a leitura dos artigos selecionados. Foram excluídos, após a leitura, os artigos que não proporcionavam elementos para responder a pergunta de pesquisa. Para evitar saturação, a composição do *Corpus* documental foi limitada em até 30 artigos com resultados positivos na equação *InOrdinatio*.

As etapas, de forma sinóptica, estão representadas na Figura 1.

Figura 1 - Etapas da *Methodi Ordinatio* e a utilização das TICs em cada etapa



Fonte: Adaptado de Pagani; Kovalski; Resende, 2015.

3 Resultados e Discussão

A tabela a seguir apresenta uma lista de artigos selecionados sobre o ensino da Matemática em alunos com Deficiência Intelectual, utilizando o *Methodi Ordinatio*.

Tabela 1 - Resultado final da seleção de artigos sobre o ensino da Matemática em alunos com Deficiência Intelectual após a ordenação dos artigos por meio do *In Ordinatio*.

Ranking	Autores	Citação	Fator de Impacto	Ano	InOrdinatio
1	Tan <i>et al.</i> ,	60		2019	120
2	Schnepel, Aunio.	18	2,082	2022	108,00208
3	Takinaga, Manrique.	1		2023	101
4	Moura <i>et al.</i> ,	1		2023	101
5	Lindström <i>et al.</i> ,	0	3,23	2023	100,00323
6	David <i>et al.</i> ,	0		2023	100
7	Wilson, Hunt.	6		2022	96
8	Hord, Dupstadt, Pescatrice.	10	2,049	2021	90,002049

Ranking	Autores	Citação	Fator de Impacto	Ano	InOrdinatio
9	Park, Bouck, Josol.	18	3,23	2020	88,00323
10	Bouck, Park, Shurr.	7	0,973	2021	87,000973
11	Sateler <i>et al.</i> ,	7	0,5	2021	87,0005
12	Cox, Jimenez.	11	3,23	2020	81,00323
13	Bouck, Long.	4	3,23	2020	74,00323
14	Kleemans, Segers, Verhoeven.	23	3,719	2018	73,003719
15	Viginheski <i>et al.</i> ,	0		2020	70
16	Mojica	3		2018	53

Fonte: Autoria própria (2023).

Em seguida, elaborou-se o quadro para sintetizar as principais ideias, destacando os autores, os objetivos, a população/amostra e os resultados de cada artigo.

Quadro 2 - Corpo da pesquisa

9

Autor (ano)	Título	Objetivos	População/Amostra	Resultados
Tan <i>et al.</i> , (2019).	A disability studies in mathematics education review of intellectual disabilities: Directions for future inquiry and practice.	Realizar revisão crítica da pesquisa em educação matemática para alunos com Deficiência Intelectual, interpretando focos e paradigmas em estudos recentes.	A amostra inclui estudos de periódicos de educação matemática, focando no ensino para alunos com Deficiência Intelectual.	Os resultados indicam que a pesquisa matemática para alunos com Deficiência Intelectual frequentemente carece de enfoque social. Defesa por práticas inclusivas e significativas.
Schnepel, Aunio (2022).	A systematic review of mathematics interventions for primary school students with intellectual disabilities.	Identificar características de intervenções matemáticas eficazes para alunos com Deficiência Intelectual concentrando-se em habilidades numéricas e resolução de problemas aritméticos.	Foram analisados 20 estudos entre (2008-2020) com uma amostra de 135 alunos com Deficiência Intelectual.	Os resultados indicam que alunos com Deficiência Intelectual adquirem habilidades em números e resolução de problemas aritméticos com abordagens instrucionais eficazes e estruturadas.
Takinaga, Manrique (2023).	O uso da tecnologia e suas contribuições para a formação integral do aluno com Transtorno do Espectro Autista e do aluno com Deficiência Intelectual nas aulas de Matemática.	Apresentar as contribuições favoráveis da tecnologia para a formação integral de alunos com Transtorno do Espectro Autista e Deficiência Intelectual em aulas de Matemática.	Não apresenta.	Os resultados ressaltam a importância da tecnologia na inclusão e no desenvolvimento integral de alunos com necessidades especiais em aulas de Matemática. Destaca-se formação adequada para educadores.
Moura <i>et al.</i> (2023).	Trajetória educacional de estudantes com autismo e Deficiência Intelectual: avaliação de leitura, escrita, matemática e comportamento verbal.	Abordar as práticas pedagógicas utilizadas no ensino de Matemática para alunos com Deficiência Intelectual e autismo.	A população estudada foi composta por 04 estudantes com Deficiência Intelectual e autismo.	Os resultados indicam que, apesar do avanço na inclusão, é crucial ampliar amostras, abordar percepções de professores e priorizar um Suporte Educacional

Autor (ano)	Título	Objetivos	População/Amostra	Resultados
Lindström <i>et al.</i> (2023).	An observation study of mathematics instruction for students with IDD in grades K-2.	Descrever a instrução de números na Matemática para alunos do ensino fundamental com Deficiência Intelectual.	06 professores de educação especial que ensinavam alunos com Deficiência Intelectual em 05 escolas diferentes.	Especializado (SEE) para garantir aprendizado efetivo. Os resultados apontam que professores aplicam práticas alinhadas à pesquisa, destacando oportunidades de melhoria. Intervenções, desenvolvimento profissional e prática em sala são essenciais.
David <i>et al.</i> (2023).	Factors That Support Technology Integration Practices in the Math Education of Children with Intellectual Disabilities.	Descrever as práticas de ensino de uma professora de educação especial do 7º ano que enfatizou o uso de representações visuais, como diagramas e gestos, em sua abordagem instrucional.	02 alunos do sétimo ano com Deficiência Intelectual leve.	O estudo destaca que os alunos com Deficiência Intelectual têm o potencial de acessar e ter sucesso em níveis mais avançados de Matemática, desde que recebam o suporte adequado, como o uso estratégico de representações visuais e gestos, e que lhes seja permitido tempo e espaço para pensar criticamente sobre a matemática.
Wilson, Hunt (2022).	Marginalized within the margins: Supporting mathematics meaning making among students with learning disabilities.	Investigar o papel das experiências de numeracia em casa na predição dessas diferenças, bem como a influência de fatores cognitivos e linguísticos.	200 crianças, das quais 100 foram diagnosticadas com TDL e 100 foram selecionadas como grupo de controle.	O estudo indica que as experiências de numeracia em casa desempenham um papel significativo na predição das habilidades aritméticas básicas das crianças, especialmente em relação ao tamanho do problema aritmético.

Autor (ano)	Título	Objetivos	População/Amostra	Resultados
Hord, Dupstadt, Pescatrice (2021).	Access to seventh grade mathematics: A case study of two students with mild intellectual disability.	Descrever um estudo de caso qualitativo que investiga o acesso de alunos com Deficiência Intelectual ao ensino de Matemática de 7ª série.	Alunos com Deficiência Intelectual que frequentam a 7ª série em um ambiente educacional inclusivo.	Os resultados apontam a importância de práticas pedagógicas que enfatizam o uso estratégico de representações visuais, como gestos e diagramas, para apoiar o sucesso dos alunos com Deficiência Intelectual no aprendizado da Matemática.
Park, Bouck, Josol (2020).	Maintenance in Mathematics for Individuals with Intellectual Disability: A Systematic Review of Literature.	Revisar estudos que envolvem o ensino de Matemática para indivíduos com Deficiência Intelectual.	Não cita uma quantidade específica.	Os resultados apontam a importância de abordar a aquisição, e também a manutenção das habilidades matemáticas em indivíduos com Deficiência Intelectual, a fim de promover um aprendizado eficaz e duradouro.
Bouck, Park, Shurr (2021).	Teaching students with intellectual and developmental disabilities to calculate cost after discounts via schematic diagrams.	Explorar a eficácia do uso de sequências instrucionais virtuais-representacionais-abstratas (VRA) para apoiar a aquisição e manutenção de habilidades matemáticas em estudantes com Deficiência Intelectual.	Estudantes com Deficiência Intelectual.	Os resultados apontam eficácia da sequência instrucional VRA no apoio à aquisição de habilidades matemáticas, mas também ressalta a necessidade de abordar a manutenção dessas habilidades ao longo do tempo.
Sateler <i>et al.</i> (2021).	Opportunities to Learn Mathematics for Students with Intellectual Disability in Special Education Schools.	Caracterizar as oportunidades de aprendizagem matemática para estudantes com Deficiência Intelectual em escolas especiais no Chile.	São os alunos com Deficiência Intelectual em 08 escolas especiais de primeiro ciclo básico em 03 cidades chilenas.	Os resultados apontam que alunos de escolas especiais têm poucas oportunidades de acesso a noções matemáticas variadas e desenvolvimento de habilidades complexas por meio de tarefas ricas e desafiadoras, limitando,

Autor (ano)	Título	Objetivos	População/Amostra	Resultados
Cox, Jimenez (2020).	Mathematical interventions for students with autism spectrum disorder: Recommendations for practitioners.	Fornecer recomendações para profissionais que trabalham com alunos com necessidades extensivas de apoio.	Alunos com necessidades extensivas de apoio, ou seja, aqueles com Transtorno do Espectro Autista (TEA), DI, ou ambas as condições.	assim, sua participação e desenvolvimento pessoal. Os resultados apontam a importância de selecionar práticas instrucionais apropriadas para um grupo diversificado de alunos e oferecem recomendações para práticas instrucionais baseadas em evidências que possam atender às necessidades de corpos discentes heterogêneos em salas de aula inclusivas.
Bouck, Long (2020).	Using the virtual-representational sequence to support the acquisition and maintenance of mathematics for students with intellectual disability.	Explorar a eficácia de uma intervenção baseada em esquemas e no sistema de <i>least prompts</i> para ensinar alunos com Deficiência Intelectual a calcular o custo de um item após um desconto.	03 alunos do ensino médio com Deficiência Intelectual.	Os resultados destacam que a intervenção baseada em esquemas e no sistema de <i>least prompts</i> foi eficaz para ensinar os alunos a calcular o custo de um item após um desconto, e que os alunos foram capazes de generalizar essas habilidades para problemas do mundo real.
Kleemans, Verhoeven (2018).	Segers, Quarterly Individual differences in basic arithmetic skills in children with and without developmental language disorder: Role of home numeracy experiences.	Examinar a influência das experiências de numeracia em casa no desenvolvimento de habilidades aritméticas em crianças com e sem Transtorno do Desenvolvimento da Linguagem (TDL).	Não especifica.	Os resultados apontam que os fatores de numeramento doméstico se relacionam à aritmética de segunda série com problemas grandes, mas não pequenos tamanhos de letras. Esta descoberta tem implicações tanto para o lar como para o

Autor (ano)	Título	Objetivos	População/Amostra	Resultados
Viginheski <i>et al.</i> (2020).	Formation of mathematical concepts by the intellectually disabled by means of soroban.	Investigar a utilização do soroban como uma ferramenta para a formação de conceitos matemáticos por indivíduos com Deficiência Intelectual.	08 alunos adultos, com idades entre 19 e 47 anos, que frequentavam uma escola de educação especial em um município do estado do Paraná, Brasil.	ambiente escolar. Os resultados destacam a eficácia do soroban no desenvolvimento do raciocínio matemático, na compreensão de conceitos numéricos e no aprimoramento das habilidades matemáticas desses alunos.
Mojica (2018).	Understanding the probability at young with intellectual disability.	Estabelecer um marco de referência que permita aos docentes de educação especial planejar atividades para o tratamento de estocásticos (probabilidade e estatística) em uma sala de aula com heterogeneidade de afeições.	03 jovens (15-17 anos) com Deficiência Intelectual do 3º grau do secundário especial.	Os resultados revelam a compreensão que os jovens têm dos conceitos de medida de probabilidade, espaço amostral e variável aleatória, após a sua ensinagem, e como eles utilizam esquemas compensatórios relacionados com o pensamento probabilístico.

Fonte: Autoria própria (2023).

O ensino da Matemática para alunos com Deficiência Intelectual tem sido objeto de diversas abordagens pedagógicas adotadas pelos educadores, com o objetivo de assegurar oportunidades de aprendizado e de fomentar a inclusão de todos na sala de aula.

Dentre essas abordagens, destacam-se o Ensino Direto, sendo uma abordagem pedagógica que se caracteriza pela clareza e pela explicitação na transmissão de informações, utilizando métodos estruturados e sequenciais. Ele visa proporcionar uma instrução eficaz, destacando-se pela ênfase na apresentação direta de conceitos, seguida por prática guiada e *feedback* imediato e o ensino baseado em computador, que utiliza programas para ensinar habilidades matemáticas específicas (Tan *et al.*, 2019; Schnepel, Aunio, 2022). As estratégias como o ensino simultâneo oferecem dicas imediatas para auxiliar na conclusão de tarefas matemáticas, em que o professor utiliza dicas e instruções, atendendo às necessidades específicas de cada aluno ou grupo, garantindo que todos tenham oportunidades de aprendizado significativo; o ensino baseado em modelos de vídeo, como criar conteúdo que sejam claros, envolventes e capazes de transmitir conceitos complexos de maneira compreensível (David *et al.*, 2023; Moura *et al.*, 2023).

O ensino baseado em toque e em estratégias de contagem auxilia os alunos em tarefas do cotidiano, como compras, manejo de dinheiro, orientação espacial, gestão do tempo, autonomia em tarefas diárias e desenvolvimento da coordenação motora fina (Hord, Dupstadt, Pescatrice, 2021; Mojica, 2018).

A perspectiva inclusiva na educação matemática, enfatizada por Takinaga e Manrique (2023), destaca a importância de proporcionar oportunidades de aprendizagem para todos os alunos, independentemente de suas habilidades ou deficiências em que há de se considerar cuidadosamente o número e a duração das sessões de intervenção realizada pelo professor e aluno. Além disso, implementar diversas abordagens didático-pedagógicas implica reconhecer as particularidades de cada aluno no processo de construção do conhecimento.

As práticas atuais se destacam no uso de materiais concretos, ensino multissensorial e adaptação do currículo para atender às necessidades individuais dos

alunos (Moura *et al.*, 2023). A incorporação de tecnologia assistiva, como *softwares* educacionais, é outra prática que visa apoiar o ensino e a aprendizagem de conceitos matemáticos (Moura *et al.*, 2023). Também aborda a relevância de marcadores aritméticos, de inteligência e da relação entre memória de trabalho e realização matemática (Stock *et al.*, 2009; De Smedt *et al.*, 2009).

O uso do soroban é citado como uma ferramenta eficaz para o ensino de conceitos matemáticos, segundo as autoras que realizaram o estudo sobre a formação de conceitos matemáticos por pessoas com Deficiência Intelectual através do uso do soroban. Os participantes tinham conhecimento limitado de números e de operações, mas após uma intervenção pedagógica envolvendo seu uso, mostraram avanços em seu conhecimento e habilidades. Isso sugere que a utilização de recursos concretos pode ser um caminho eficaz para a internalização de conceitos matemáticos, permitindo aos alunos compreenderem o significado das operações. As autoras argumentam que o soroban auxilia na aprendizagem de conteúdos matemáticos e também contribui para o desenvolvimento de funções psicológicas superiores, como memória, raciocínio e atenção (Viginheski *et al.*, 2020).

Os educadores enfrentam uma série de desafios ao implementar práticas pedagógicas inclusivas para o ensino de Matemática destinadas a alunos com DI. Um desafio fundamental é o acesso a recursos adequados, conforme evidenciado por Tan *et al.* (2019) e Wilson e Hunt (2022). A adaptação do currículo também é destacada como uma barreira significativa por diversos autores, incluindo Schnepel e Aunio (2022), Takinaga e Manrique (2023) e Hord, Duppsstadt e Pescatrice (2021). A diferenciação instrucional é um ponto central, pois os educadores precisam ajustar suas práticas para atender às variadas habilidades e aos estilos de aprendizagem dos alunos com DI, como mencionado por Moura *et al.*, (2023) e Lindström *et al.*, (2023).

O apoio individualizado, que inclui tempo adicional, suporte de aprendizagem especializado e adaptações de avaliação, emergem como um desafio logístico, conforme observado por autores como Tan *et al.* (2019) e Schnepel e Aunio (2022). Superar atitudes e expectativas negativas em relação às capacidades desses alunos é considerado

fundamental para promover um ambiente inclusivo e de apoio, conforme ressaltado por Lindström *et al.* (2023).

Para um ambiente inclusivo, é essencial investir no desenvolvimento profissional. Tan *et al.* (2019) e Takinaga e Manrique (2023) destacam a necessidade de formação contínua para capacitar professores na implementação de práticas pedagógicas inclusivas. A pesquisa sublinha a importância do conhecimento técnico e das crenças dos professores em relação à tecnologia, argumentando que a formação profissional deve ser adaptada para melhorar essas áreas e, conseqüentemente, a qualidade do ensino de Matemática nas salas de aula de educação especial. Essa abordagem pode levar a práticas de ensino mais eficazes e personalizadas, beneficiando significativamente os alunos com Deficiência Intelectual (David *et al.*, 2023).

Além disso, a colaboração com outros profissionais, como terapeutas ocupacionais e fonoaudiólogos, é destacada como essencial para o desenvolvimento de abordagens complementares que visem ao desenvolvimento integral do aluno (Moura *et al.*, 2023). Essa cooperação interdisciplinar permite que as estratégias pedagógicas sejam ajustadas às necessidades específicas dos estudantes com DI, garantindo um suporte mais abrangente que vai além do ensino da Matemática e se estende para o desenvolvimento de habilidades cognitivas, motoras e comunicativas.

Terapeutas ocupacionais, por exemplo, podem auxiliar na adaptação de materiais didáticos e no desenvolvimento de atividades que favoreçam a coordenação motora fina, facilitando o uso de manipulativos matemáticos e de ferramentas tecnológicas. Já os fonoaudiólogos desempenham um papel crucial na promoção da comunicação e da linguagem, fatores que influenciam diretamente a compreensão de conceitos matemáticos e a participação ativa dos alunos durante as aulas.

Essa abordagem integrada fortalece o ensino de Matemática ao criar um ambiente mais acessível e inclusivo, em que os alunos podem explorar diferentes formas de aprendizagem. O envolvimento de múltiplos profissionais permite a implementação de metodologias diferenciadas, como o uso de representações visuais, materiais táteis e recursos digitais adaptados às capacidades de cada estudante. Assim, a Matemática deixa

de ser vista apenas como um desafio acadêmico e passa a ser trabalhada de maneira mais significativa, promovendo a autonomia e a participação ativa dos alunos durante o processo de ensino e aprendizagem.

4 Considerações finais

17

Neste estudo, foi realizada uma revisão sistemática de literatura com foco no ensino da Matemática para alunos com Deficiência Intelectual. O objetivo foi analisar as práticas pedagógicas no ensino da Matemática para alunos com DI. Utilizou-se um método sistemático para o levantamento dos artigos relacionados à temática investigada.

O estudo observou que a implementação de práticas pedagógicas inclusivas no ensino de Matemática para alunos com DI demanda uma abordagem abrangente e focada na superação de desafios multidimensionais. Os educadores se deparam com obstáculos que vão desde a escassez de recursos e a necessidade de adaptação curricular até a promoção de atitudes positivas e expectativas elevadas dos alunos no processo de ensino e aprendizagem. Mesmo assim, as práticas utilizadas pelos professores se mostraram eficazes no processo de ensino e aprendizagem dos alunos por meio da criação e da utilização de materiais concretos, como o soroban, jogos lógicos, *softwares* educacionais e as ferramentas disponíveis. Ao criar ambientes escolares mais acolhedores e acessíveis para todos os alunos, independentemente de suas capacidades cognitivas, surge a escola inclusiva. Nesse sentido, a legislação que respalda a inclusão educacional desempenha um papel crucial, fornecendo diretrizes e apoio para garantir que todos os alunos tenham acesso equitativo à educação.

Além disso, um aspecto essencial para a evolução da inclusão no ensino da Matemática é a necessidade de desenvolver materiais pedagógicos que atendam aos diferentes estilos de aprendizagem dos alunos com DI. Recursos visuais, atividades interativas e estratégias baseadas no cotidiano desses estudantes podem contribuir significativamente para a assimilação de conceitos matemáticos. Outra questão relevante é o engajamento das famílias no processo educativo, a parceria entre a escola e a família

permite o progresso na aprendizagem, pois os alunos se sentem mais motivados e amparados em sua jornada acadêmica.

É importante destacar que a transformação do ensino de Matemática para alunos com DI está alicerçada no compromisso coletivo que envolve toda a comunidade escolar, desde gestores até familiares e outros profissionais que atuam no suporte à educação inclusiva. O caminho para uma escola verdadeiramente acessível passa pela implementação de políticas públicas eficientes, pelo investimento em formação continuada e pela construção de um ambiente educacional que valorize a diversidade como um elemento enriquecedor para todos os envolvidos.

Nesse contexto, é necessário investir em desenvolvimento profissional contínuo, acesso a recursos adequados e colaboração interdisciplinar para criar ambientes educacionais inclusivos, em que cada aluno, independentemente de suas necessidades, possa acessar oportunidades de aprendizagem significativa e alcançar seu pleno desenvolvimento dentro do ensino da Matemática.

Referências

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **Intellectual disability fact sheet-DSM-5**. Arlington, VA: American Psychiatric Association, 2013.

BOUCK, Emily C.; LONG, Holly. Teaching students with intellectual and developmental disabilities to calculate cost after discounts via schematic diagrams. **Research in Developmental Disabilities**, v. 102, p. 103656, 2020.

BOUCK, Emily C.; PARK, Jiyeon; SHURR, Jordan. Using the virtual-representational instructional sequence to support the acquisition and maintenance of mathematics for students with intellectual disability. **International Journal of Developmental Disabilities**, v. 67, n. 3, p. 217-228, 2021.

COX, Sarah K.; JIMENEZ, Bree A. Mathematical interventions for students with autism spectrum disorder: Recommendations for practitioners. **Research in Developmental Disabilities**, v. 105, p. 103744, 2020.

DAVID, Carmen Viorica; COSTESCU, Cristina Anamaria; ROȘAN, Adrian Marian. Factors That Support Technology Integration Practices in the Math Education of Children with Intellectual Disabilities. **Children**, v. 10, n. 6, p. 918, 2023.

HORD, Casey; DUPPSTADT, Marissa; MARITA, Samantha; PESCATRICE, Stephanie. Access to seventh grade mathematics: A case study of two students with mild intellectual disability. **Journal of Intellectual Disabilities**, v. 25, n. 1, p. 31-49, 2021.

KLEEMANS, Tijs; SEGERS, Eliane; VERHOEVEN, Ludo. Individual differences in basic arithmetic skills in children with and without developmental language disorder: Role of home numeracy experiences. **Early Childhood Research Quarterly**, v. 43, p. 62-72, 2018.

LINDSTRÖM, Esther Ritva; FISHER, Emma; COOK, Megan; PERRELLA, Mariangela; MCFADDEN, Kimberly; CHEN, Rui; FALLAH, Mohammad Bahadori. An observation study of mathematics instruction for students with IDD in grades K-2. **Research in Developmental Disabilities**, v. 141, p. 104591, 2023.

MOJICA, José Marcos López. Comprensión de la probabilidad de jóvenes con discapacidad intelectual. **Revista científica**, n. 33, p. 306-315, 2018.

MOURA, Thainá Letícia Dourado; BENITEZ, Priscila; GOMES, Vivili Maria Silva; ELIAS, Nassim Chamel; PICHARILLO, Alessandra Daniele Messali. Trajetória educacional de estudantes com autismo e deficiência intelectual: avaliação de leitura, escrita, matemática e comportamento verbal. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 29, p. e23010, 2023.

PAGANI, Regina; KOVALESKI, João Luiz; RESENDE, Luis Mauricio. Methodi Ordinatio: a proposed methodology to select and rank relevant scientific papers encompassing the impact factor, number of citation, and year of publication. **Scientometrics**, 1–27, 2015. DOI:10.1007/s11192-015-1744-x

PAGANI, Regina Negri; KOVALESKI, João Luiz; RESENDE, Luis Mauricio Martins de. Avanços na composição da *Methodi Ordinatio* para revisão sistemática de literatura. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 46, n. 2, p. 161–187, maio/ago. 2017.

PARK, Jiyeon; BOUCK, Emily C.; JOSOL, Cynde K. Maintenance in mathematics for individuals with intellectual disability: A systematic review of literature. **Research in Developmental Disabilities**, v. 105, p. 103751, 2020.

SAMPAIO, Rosana Ferreira; MANCINI, Marisa Cotta. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos, v. 11, n. 1, p. 83–89, jan./fev. 2007.

SATELER, Francisco Roja; ULLOA, Constanza San Martín; GUZMÁN, Andrea Cáceres; VEGA, Chenda Ramírez; CORDOVA, Vanessa Vega; VIDELA, María Victoria Martínez; OLAVARRÍA; Ximena Paniagua. Oportunidades de aprendizaje matemático para estudiantes con discapacidad intelectual en escuelas de educación especial. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 27, p. e0122, 2021.

SCHNEPEL, Susanne; AUNIO, Pirjo. A systematic review of mathematics interventions for primary school students with intellectual disabilities. **European Journal of Special Needs Education**, v. 37, n. 4, p. 663-678, 2022.

TAKINAGA, Sofia Seixas; MANRIQUE, Ana Lúcia. O Uso da Tecnologia e suas Contribuições para a Formação Integral do Aluno com Transtorno do Espectro Autista e do Aluno com Deficiência Intelectual nas Aulas de Matemática. **Sisyphus-Journal of Education**, v. 10, n. 3, p. 33-46, 2023.

TAN, Paulo; LAMBERT, Rachel; PADILLA, Alexis; WIEMAN, Rob. A disability studies in mathematics education review of intellectual disabilities: Directions for future inquiry and practice. **The Journal of Mathematical Behavior**, v. 54, p. 100672, 2019.

VIGINHESKI, Lucia Virginia; SILVA, Sani de Carvalho Rutz da; SHIMAZAKI; Elza Midori; CASSANDRE, Marcio Pascoal. Formation of mathematical concepts by the intellectually disabled by means of soroban. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, v. 34, p. 970-994, 2020.

WILSON, Jonee; HUNT, Jessica H. Marginalized within the margins: Supporting mathematics meaning making among students with learning disabilities. **The Journal of Mathematical Behavior**, v. 67, p. 100982, 2022.

ⁱ **Maycon Hryniewicz de Almeida**, ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-6456-3164>

Secretaria Municipal de Educação (SME), Ponta Grossa, PR, Brasil.

Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia (UTFPR, 2024). Licenciatura em Pedagogia e bacharelado em Administração Pública. Especializações em Educação Inclusiva, Filosofia e Sociologia, e Tutoria em EAD. Professor do Ensino Fundamental em Ponta Grossa.

Contribuição de autoria: primeira redação, escrita – revisão e edição, investigação, metodologia.

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/2713550738877982>

E-mail: maykondealmeida@hotmail.com

ⁱⁱ **Adriela Maria Noronha**, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9537-1223>

Instituto Federal Catarinense. Concórdia, SC, Brasil.

Doutora em Ensino de Ciência e Tecnologia, UTFPR/Ponta Grossa (2022). Mestre em Educação nas Ciências, Unijuí/RS (2017). Graduada em Matemática Licenciatura pela mesma Instituição (2008). Professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico.

Contribuição de autoria: escrita – revisão e edição, investigação, metodologia.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8013645507168589>

E-mail: adriela.noronha@ifc.edu.br

iii **Sani de Carvalho Rutz da Silva**, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1548-5739>

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, PR, Brasil.

Professora Titular na Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Licenciatura em Matemática (UEPG), Mestrado em Matemática Aplicada e Doutorado em Ciência dos Materiais (UFRGS). Atua em Ensino de Matemática, Educação Inclusiva e Tecnologias Educacionais. Coordena e participa de projetos internacionais.

Contribuição de autoria: escrita, revisão, metodologia, supervisão.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5694972079639390>

E-mail: sani@utfpr.edu.br

iv **Marizete Righi Cechin**, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7651-8082>

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Guarapuava, PR, Brasil.

Pós-doutorado em Ciências Sociais Aplicadas (UEPG) e Doutorado em Ensino de Ciências e Tecnologia (UTFPR). Professora titular da UTFPR-Guarapuava, Mestrado em Educação (UFSM) e licenciatura em Pedagogia e Letras.

Contribuição de autoria: escrita e revisão.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5258243347570564>

E-mail: mrcechin@professores.utfpr.edu.br

Editora responsável: Genifer Andrade

Especialista *ad hoc*: Flávio Penteado de Souza e Karla Torquato dos Anjos Barros.

Como citar este artigo (ABNT):

ALMEIDA, Maycon Hryniewicz de.; NORONHA, Adriela Maria.; SILVA, Sani de Carvalho Rutz da.; CECHIN, Marizete Righi. O ensino da matemática para alunos com deficiência intelectual: uma revisão sistemática de literatura. **Rev. Pemo**, Fortaleza, v. 7, e15154, 2025. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/revpemo/article/view/15154>

Recebido em 11 de março de 2025.

Aceito em 04 de julho de 2025.

Publicado em 30 de outubro de 2025.