

MODELAGEM MATEMÁTICA E EDUCAÇÃO ESPECIAL EM UMA PERSPECTIVA INCLUSIVA: UM LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO

Bianca Scarabel Batasim (PIC), Joice Maiara de Souza Bernardo, Samila Serafim Ferreira, Prof^a. Dra. Emilly Gonzales Jolandek (orientadora). E-mail: egjolandek2@uem.br. Prof^a. Dra. Lilian Akemi Kato (coorientadora)

Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Exatas, Maringá, PR.

Ciências Exatas e da Terra/ Educação Matemática

Palavras-chave: Modelagem no contexto da Educação Matemática; Educação Especial; eventos científicos.

RESUMO

A presente pesquisa, de natureza qualitativa, teve como pergunta norteadora: O que dizem trabalhos de eventos científicos sobre relações entre Modelagem Matemática e Educação Especial em uma perspectiva inclusiva? Foi realizado um levantamento bibliográfico em eventos da área de Educação Matemática, com o objetivo de responder à pergunta de pesquisa. Seis trabalhos foram selecionados, mas apenas quatro deles foram analisados a partir de uma análise descritiva e interpretativa, pois os outros dois não abordavam a Modelagem Matemática (MM) e a Educação Especial em uma perspectiva inclusiva. Evidenciou-se que há poucos trabalhos envolvendo esses dois campos; contudo, os trabalhos encontrados evidenciam que a MM pode ser uma alternativa pedagógica favorecedora para uma Educação Matemática Inclusiva para alunos do Público-Alvo da Educação Especial (PAEE).

INTRODUÇÃO

Para muitos alunos da Educação Básica, a Matemática é considerada umas das disciplinas mais difíceis da grade escolar. Muitas vezes, o modo como ela é ensinada ou o fato de os alunos não conseguirem ver uma aplicabilidade do conteúdo em seu cotidiano a torna menos interessante, fazendo com que o desempenho dos alunos caia consideravelmente. Podemos observar que esse fato acontece com muitos alunos, sejam eles com ou sem deficiências e/ou transtornos de aprendizagem. E para educandos Público-alvo da Educação Especial (PAEE), que possuem necessidades educacionais especiais, a Matemática pode se tornar um problema e um desafio ainda maior (Santos; Lima, 2020).

Muito educadores nem sempre estão preparados para lidar com essa realidade, por diferentes motivos como infraestrutura, formação, políticas públicas educacionais etc. (Santos; Lima, 2020). A Modelagem Matemática (MM) no contexto da Educação Matemática, como Tendência Metodológica da Educação Matemática, pode vir a favorecer aos alunos uma Educação Matemática Inclusiva por meio de uma leitura de mundo, de modo que eles se deparem com situações matemáticas que envolvem circunstâncias reais do seu dia a dia (Meyer; Caldeira; Malheiros, 2011).

Sendo assim, para essa pesquisa, buscamos identificar como a Modelagem Matemática pode contribuir com a Educação Inclusiva, de modo a responder a seguinte pergunta: *o que dizem trabalhos de eventos científicos sobre relações entre Modelagem Matemática e Educação Especial em uma perspectiva inclusiva?* E

como objetivo, verificar, em trabalhos de eventos científicos, possíveis relações entre Modelagem Matemática e Educação Especial em uma perspectiva inclusiva.

MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa apresentada segue uma abordagem qualitativa, caracterizada por um levantamento bibliográfico (Galvão, 2010), pois analisamos artigos científicos, especificamente relatos de experiência e comunicações científicas, publicados em eventos da área, referente a temática em questão. O levantamento incluiu trabalhos apresentados em eventos específicos de Modelagem Matemática (MM) e Educação Matemática Inclusiva, como o Congresso Nacional de Modelagem na Educação Matemática (CNMEM), o Encontro Nacional de Educação Matemática Inclusiva (ENEMI), e o Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM). Focamos nas três edições mais recentes desses eventos, já que o ENEMI conta apenas com três edições, o que nos levou a adotar o mesmo critério para o CNMEM e o ENEM. Contudo, alguns dos anais dos eventos não estavam disponíveis para consulta, no momento das buscas. Para tanto, abaixo, apresentamos os dados referente as pesquisas nos anais de cada evento:

Tabela 1 – Dados da Pesquisa

EVENTO	QUANT. DE ARTIGOS LIDOS	QUANT. SELECIONADOS
XI CNMEM	41	1
XII CNMEM	95	5
XII ENEM	463	0
XIII ENEM – subeixo 05	59	0
XIII ENEM - subeixo 08	46	0
XIV ENEM - subeixo 05	46	0
XIV ENEM - subeixo 08	32	0
I ENEMI	60	0
TOTAL	842	6

Fonte: as autoras.

Foram selecionados 6 trabalhos inicialmente, a partir da leitura dos resumos e palavras-chaves, mas analisados apenas 4, pois dois deles não retratavam o contexto que buscávamos investigar: a Modelagem Matemática e a Educação Especial em uma perspectiva inclusiva, que foi estabelecida como critério de inclusão e exclusão. Esses trabalhos excluídos abordavam a inclusão, porém, não se concentravam especificamente na Educação Especial. Para os trabalhos selecionados, optamos por realizar uma análise descritiva interpretativa dos dados, a fim de responder à pergunta de pesquisa inicial.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos quatro trabalhos selecionados e analisados, três eram de revisão bibliográfica e somente um deles desenvolveu uma prática com MM, levando em consideração a presença de um aluno PAEE. Esses versavam sobre algumas deficiências específicas, como: deficiência visual, auditiva, o Transtorno de Espectro Autista (TEA), altas habilidades e superdotação. As atividades relatadas foram desenvolvidas com alunos desde a Educação Infantil, Ensino Fundamental anos iniciais e finais, até alunos do Ensino Médio, ou seja, mostra como a MM pode ser desenvolvida em diferentes etapas de ensino em uma perspectiva inclusiva.

O trabalho de Pinheiro e Sant'Ana (2019) relata uma atividade de MM em uma oficina com 20 alunos de uma escola pública, focada no ensino de probabilidade por meio de um jogo. Ao identificar a presença de um aluno com deficiência visual, os autores adaptaram o tabuleiro para que ele pudesse participar. Durante a atividade, o aluno demonstrou autonomia ao gravar um áudio com as estratégias utilizadas para resolver o problema, e os colegas mostraram-se inclusivos. Os autores concluíram que a presença do aluno com deficiência visual foi essencial para evidenciar a inclusão, autonomia, criatividade e solidariedade na atividade.

A partir da análise deste RE, inferimos que, embora a atividade de MM não tenha sido originalmente planejada para incluir um aluno com deficiência visual, seu desenvolvimento demonstrou um potencial inclusivo naquele contexto. Por meio da atividade de MM, evidenciou-se a autonomia do estudante com deficiência e promoveu a participação dos demais alunos, resultando em um trabalho colaborativo.

O trabalho de Klüber e Garcia (2023), foi uma pesquisa bibliográfica que analisou textos que tratavam da relação entre MM e Educação Inclusiva. A busca dos trabalhos foi realizada no *Google Acadêmico*, sendo encontrados 4 trabalhos que versavam a respeito de alunos com deficiência auditiva, um sobre alunos deficientes visuais, e o outro de alunos com TEA. O trabalho de Pin e Vertuan (2023), foi uma revisão bibliográfica, realizada nas três últimas edições de eventos da área de Educação matemática, como o ENEM, a CNMEM e o Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEM). Nessa busca os autores encontraram 7 trabalhos. Tomé e Teodoro (2023) também realizou uma pesquisa de revisão bibliográfica, foram selecionados 10 trabalhos para serem analisados, encontrados a partir do *Google Acadêmico*.

Ambos os trabalhos, que realizaram uma revisão bibliográfica, indicam que a MM é uma alternativa pedagógica que pode auxiliar a promover a Educação Inclusiva, permitindo adaptações que atendem às necessidades de alunos PAEE. A MM favorece a interação social, o desenvolvimento da autonomia e a criatividade dos alunos, além de conectar o aprendizado matemático com situações do cotidiano, enriquecendo a experiência educacional para todos os alunos.

CONCLUSÕES

Ao olhar, para os trabalhos selecionados, bem como para as revisões bibliográficas desenvolvidas pelos autores, percebemos que há poucos RE envolvendo a de MM como alternativa pedagógica, desenvolvida com a Educação Especial em uma perspectiva inclusiva. Em nossa busca, encontramos apenas um trabalho que relatou uma atividade de MM. Entendemos que esse campo precisa ser mais explorado em diferentes níveis de ensino. Embora essa atividade não tenha sido especificamente desenvolvida para um ambiente inclusivo, ela demonstrou um grande potencial para incluir todos os alunos, especialmente um aluno com deficiência visual que participou da aula. Isso sugere que atividades de MM podem ser adaptadas para atender ao público-alvo da Educação Especial, criando um ambiente autônomo, colaborativo e inclusivo, onde todos os alunos possam participar ativamente.

Os demais trabalhos relatam diferentes pesquisas bibliográficas, envolvendo a MM e a Educação Especial em uma perspectiva inclusiva. Essa pesquisa, também revela que a poucos trabalhos de MM, com esse enfoque. Entretanto, destaca, que a

MM pode ser favorecedora para a Educação Especial em uma perspectiva inclusiva, promovendo pensamento crítico e criativo, interação e inclusão entre os alunos participantes, além de promover discussões para além da aprendizagem matemática, em âmbito social, cultural, político e democrático. Os trabalhos, demonstram pontos positivos ao se trabalhar com a MM na Educação Especial em uma perspectiva inclusiva.

De modo geral, os trabalhos encontrados no levantamento bibliográfico nessa pesquisa de Iniciação Científica, evidenciam a MM como uma alternativa potencialmente inclusiva. A natureza da MM, ao envolver a resolução de problemas reais, investigações, desenvolvimento de modelos e validações para prever fenômenos, demonstra a aplicação da Matemática em diversos contextos. Esse processo favorece o desenvolvimento de diferentes competências matemáticas, além de promover interação, colaboração, adaptação de recursos e inclusão.

REFERÊNCIAS

GARCIA, M. T.; KLUBER, T. E. Modelagem Matemática e Educação Inclusiva. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XII., 2019, Belo Horizonte - MG. **Anais eletrônico [...]**, 2019.

MEYER, J. F. C. A.; CALDEIRA, A. D.; MALHEIROS, A. P. S. **Modelagem em Educação Matemática**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2017

PIN, A. K.; VERTUAN, R. E. A Educação Especial na Perspectiva Inclusiva nas Pesquisas de Modelagem Matemática. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XII., 2023, Porto Alegre - RS. **Anais eletrônico [...]**. 2023.

PINHEIRO, G. S.; SANT'ANA, M. F. Modelagem Matemática, Jogos e Pedagogia da Pergunta: Um Caso de Inclusão. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XI., 2019, Belo Horizonte - MG. **Anais eletrônico [...]**, 2019

SANTOS, J. M. O.; LIMA, P. G. **A Formação de Professores e a Educação Inclusiva: Discussão Acerca do Tema**. *Revista Docent Discunt*, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 63-70, 2020.

TOMÉ, L.; TEODORO, F. P. Modelagem Matemática na Educação Especial em uma Perspectiva Inclusiva: Um Olhar a Partir da Literatura. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XII., 2023, Porto Alegre - RS **Anais eletrônico [...]**, 2023.

GALVÃO, M. C. B. O levantamento bibliográfico e a pesquisa científica. In: ROUQUAYROL, M. Z. **Fundamentos de epidemiologia**. 2. ed. Manole: São Paulo. 2010. v. 398, p. 1-377.