

Uma análise sobre recursos didáticos como alternativas de ensino de Matemática na perspectiva da Educação Inclusiva

Resumo: Este trabalho consiste na compilação de alguns textos sobre inclusão e atividades práticas de matemática na perspectiva da Educação Inclusiva, com o objetivo de analisar a influência positiva dessas atividades como recursos didáticos para estudantes com deficiência. Para isso, realizamos uma análise histórica da inclusão com base em argumentações teóricas e leis. Observamos que o planejamento na elaboração e no desenvolvimento das atividades matemáticas propostas é fundamental para facilitar a aprendizagem dos conteúdos, respeitando as especificidades dos estudantes. Identificamos, por meio da análise dos documentos estudados, a importância dos recursos didáticos nas aulas de matemática e seu impacto positivo no aprendizado dos estudantes pertencentes ao público-alvo da Educação Especial.

Palavras-chave: Inclusão. Educação Matemática Inclusiva. Recursos Didáticos.

An analysis of didactic resources as alternatives for teaching Mathematics from the perspective of Inclusive Education

Abstract: This work is a compilation of some texts on inclusion and practical Mathematics activities from the perspective of Inclusive Education. It aims to analyze the positive influence of these activities as possible teaching resources for students with disabilities. To this end, we achieved a historical analysis with reference to inclusion based on theoretical arguments and laws. We observed that planning the elaboration and development of the proposed mathematical activities is fundamental to facilitate the learning of the contents, respecting the student's specificities. We identified from the analysis of the documents studied, the importance of teaching resources in Mathematics classes and their positive interference in the students learning belonging to the target audience of Special Education.

Keywords: Inclusion. Inclusive Mathematics Education. Didactic Resources.

Un análisis de los recursos didáticos como alternativas de enseñanza de las Matemáticas desde la perspectiva de la Educación Inclusiva

Resumen: Este trabajo tiene como objetivo recopilar textos sobre inclusión y actividades prácticas de matemáticas desde la perspectiva de la Educación Inclusiva. La finalidad es analizar la influencia positiva de estas actividades como recursos didáticos para estudiantes con discapacidad. Para ello, llevamos a cabo un análisis histórico de la inclusión basado en argumentos teóricos y leyes. Observamos que la planificación en la elaboración y desarrollo de las actividades matemáticas propuestas es fundamental para facilitar el aprendizaje de los contenidos, respetando las especificidades de los estudiantes. A través del análisis de los documentos estudiados, identificamos la importancia de los recursos didáticos en las clases de matemáticas y su impacto positivo en el aprendizaje de los estudiantes pertenecientes al público objetivo de Educación Especial.

Palabras clave: Inclusión. Educación Matemática Inclusiva. Recursos Didáticos.

Shirley da Silva Macedo

Universidade Federal de Catalão
Catalão, GO — Brasil

 0000-0002-0171-6532

✉ shirleymacedo@ufcat.edu.br

Maria Gabriela Pereira dos Santos

Universidade Federal de Catalão
Catalão, GO — Brasil

 0009-0005-0734-0264

✉ gabriela_maria@discente.ufcat.edu.br

Raquel Alves Martins do Carmo

Universidade Federal de Catalão
Catalão, GO — Brasil

 0009-0002-2748-6162

✉ martinsalves@discente.ufcat.edu.br

Recebido em: 16/10/2023

Aceito em: 25/11/2023

Publicado em: 15/12/2023

1 Introdução

A Educação Inclusiva é um tema relevante para o sistema de ensino brasileiro. Trata-se de um conceito que prega um ensino mais democrático e diversificado, no qual todos os estudantes são bem-vindos. É um direito de todos aprender, desenvolver suas habilidades e capacidades e serem incluídos. A Educação Inclusiva atua transformando a escola em um local de integração entre o ensino regular e o especial. Discuti-la é desafiador, porém necessário. Buscar entender os caminhos a serem tomados na perspectiva de inclusão de todos os estudantes com deficiência implica enfrentar uma atividade complexa em uma sociedade ainda excludente.

A exclusão social está presente desde a antiguidade, quando se solidificou na vida de mulheres, religiosos, estrangeiros, pessoas com deficiência e qualquer cidadão que representasse o que a sociedade considera ser incapaz, diferente e anormal. Atualmente, há movimentos de luta pela parcela social vítima da exclusão reforçada pelo sistema, no entanto, quando a visão é direcionada para um cenário regido por pessoas com deficiência, percebe-se certo receio por parte da sociedade em incluir, aceitar e garantir o direito dessas pessoas e de seus familiares.

É por isso que a Educação Inclusiva assume um espaço importante dentro da nossa sociedade, pois se apoia na ideia do princípio da igualdade e da diversidade, pretendendo compor uma sociedade democrática e justa, facilitando o acesso de pessoas com deficiência nas várias esferas sociais e buscando promover a participação ativa e igualitária de todos os alunos. A proposta é de que a inserção de estudantes com deficiência no ensino regular seja um imperativo ético e legal em muitos sistemas educacionais ao redor do mundo. Ademais, a inclusão não se resume apenas em garantir a presença de todos os educandos em sala de aula, mas implica criar um ambiente onde cada indivíduo tenha a oportunidade de aprender de acordo com suas habilidades, competências e demandas (Brasil, 2017).

A política pública brasileira, nos últimos anos, por meio de legislações e documentos oficiais, vem tornando a Educação Inclusiva uma diretriz educacional prioritária, estabelecendo-a como um direito do estudante e um dever do Estado. Algumas leis e decretos estabelecem a inclusão da pessoa com deficiência, entre eles, a Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015, que institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência), e o Decreto nº 10.502, de 30 de setembro de 2020, que institui a Política Nacional de Educação Especial: equitativa,

inclusiva e com aprendizado ao longo da vida.

A fim de tomar distância de um cenário excludente, o âmbito educacional aspira melhorar sua metodologia pedagógica no panorama dos educadores e dos educandos. Desse modo, existe a necessidade de estudos, pesquisas e discussões acerca da inclusão e da acessibilidade, por isso há uma busca por diferentes estratégias metodológicas que viabilizem a inclusão de todos os estudantes, sendo necessário o planejamento e a construção de recursos didáticos que levem em consideração a necessidade individual.

A Matemática é uma ciência hipotético-dedutiva. Sob essa ótica, é possível observar seu papel experimental, especialmente em situações do cotidiano. Alternativas que podem contribuir para uma aprendizagem ativa aproximam o estudante de situações reais, como: calcular compras em frutarias e padarias; efetuar compras em lojas de conveniência e de comidas prontas, como pizzas; contar o tempo no relógio; preparar pratos diversificados, como sobremesas e sucos; organizar a pontuação de calorias em uma dieta prescrita ou administrar o dinheiro que recebe dos pais ou responsáveis.

Logo, trabalhar conteúdos matemáticos na perspectiva inclusiva ressalta a influência que essa ciência pode exercer em um estudante público-alvo da Educação Especial. Com o auxílio de atividades de fácil acesso e manuseio, um estudante com deficiência é incentivado a exercer sua autonomia. E essas considerações estão alinhadas à Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que defende a importância de aplicar conhecimentos à vida real, dando ênfase ao contexto, dará fim de conferir sentido ao aprendizado e ter o estudante como protagonista.

A Matemática é uma disciplina fundamental que, quando abordada de maneira acessível e adaptada, pode proporcionar oportunidades de aprendizado para todos os estudantes, incluindo o público-alvo da Educação Especial. Nesse caso, o planejamento de aula do professor deve conter atividades compatíveis com a realidade desse estudante e, de forma criativa, ele vai propiciar o raciocínio e a capacidade de resolver problemas.

Logo, torna-se importante a participação ativa do professor na atividade lúdica a ser elaborada. A utilização de jogos matemáticos em sala de aula, por exemplo, não consiste apenas em apresentar o material aos alunos, mas a participação ativa do professor na concepção e na implementação de cada jogo é crucial para alcançar o melhor resultado possível. Em outras palavras, é fundamental que o professor atue como mediador entre os conteúdos matemáticos e a experiência dos jogos. Concernente a isso, é necessário que

o professor, além de mediar o conhecimento obtido por meio dos jogos e das experiências adquiridas durante a realização da proposta, seja também um incentivador da busca de vivências práticas entre os alunos.

Segundo Felipe e Macedo (2022), uma das possibilidades metodológicas capazes de trazer novas contribuições ao ensino contextualizado é a Modelagem Matemática. Em resumo, a adoção de recursos didáticos para a aprendizagem de conteúdos matemáticos potencializa a acessibilidade de estudantes com deficiência ao conhecimento da matemática, permitindo que participem e aprendam. Sob esse viés, jogos matemáticos e Modelagem Matemática se apresentam como alternativas viáveis para o ensino e a aprendizagem de conteúdos matemáticos.

Este trabalho, por meio de pesquisa qualitativa (revisão de trabalhos disponíveis na literatura), busca explorar algumas estratégias, abordagens pedagógicas e experiências bem-sucedidas que destacam a importância das atividades práticas de matemática como instrumentos de inclusão para estudantes com deficiência. O objetivo é analisar a influência positiva dessas atividades como recursos didáticos.

O trabalho de Viana (2017) ajuda-nos a entender como uma atividade didática pode contribuir para a aprendizagem de conteúdos matemáticos na perspectiva da Educação Inclusiva. Com o intuito de entender como os jogos matemáticos e a Modelagem Matemática conduzem o entendimento da matemática e, em seguida, analisar sob a ótica da perspectiva inclusiva, realizamos a leitura de trabalhos da Educação Matemática de autores como Grandó (2004), Agranionih e Smaniotto (2002) e Smole, Diniz e Cândido (2007), que expressam opiniões favoráveis sobre os jogos matemáticos como estratégias notáveis na construção de conceitos matemáticos. Além disso, realizamos a leitura de autores que estudam a Modelagem Matemática e suas contribuições no ensino, sendo eles D'Ambrosio (1986), Bassanezi (2002) e Biembengut e Hein (2005).

Dividimos este trabalho da seguinte forma: além desta introdução, elaboramos o escopo metodológico e outras duas seções. A primeira seção consiste em uma análise teórica de alguns marcos históricos da inclusão, enquanto a segunda contempla uma seleção de alguns trabalhos estudados como exemplificações de como a matemática pode ser uma ferramenta eficaz para promover a inclusão e o sucesso acadêmico de todos os estudantes, independentemente de suas capacidades e deficiências. Com base nesses dados, apresentamos algumas considerações relacionadas a este trabalho.

2 Metodologia

Em termos metodológicos, este trabalho caracteriza-se como uma pesquisa bibliográfica, pois sua construção se baseou em materiais já publicados, consistindo em uma revisão bibliográfica sobre os recursos didáticos possíveis para ensinar matemática.

Inicialmente, realizamos um estudo das políticas públicas que dão suporte à inclusão e à Educação Inclusiva. Realizamos a leitura e fizemos a análise das principais leis que sustentam o tema da inclusão. Na etapa posterior, apoiamos-nos em trabalhos já publicados. No decorrer do texto, destacamos algumas publicações mais recentes a respeito de atividades matemáticas voltadas para a Educação Inclusiva e nos concentramos em analisar possíveis atividades matemáticas práticas que funcionam como recursos didáticos para diferentes deficiências, com o objetivo de compactar em um só texto várias possibilidades de ensinar conteúdos matemáticos aos estudantes pertencentes ao público-alvo da Educação Especial. Dentre os trabalhos disponíveis para análise e que foram desenvolvidos com diferentes deficiências, selecionamos sete, os quais foram desenvolvidos com estudantes cujas deficiências são frequentes em sala de aula.

As publicações analisadas buscaram desenvolver uma leitura sobre como os conteúdos matemáticos podem ser ensinados aos estudantes com deficiência, considerando também as perspectivas do Desenho Universal da Aprendizagem (DUA). Em resumo, o conceito do DUA consiste em desenvolver estratégias que promovam acessibilidade facilitada a todos, no que tange às estruturas físicas, aos serviços, aos produtos e às soluções educacionais. Dessa maneira, infere-se em desenvolvimento de ambientes educacionais flexíveis, cujos princípios e diretrizes promovam a não hierarquização de um modo único de aprender, mas que possibilite diferentes meios de oferecer a aprendizagem, reduzindo as barreiras impostas pelo ambiente educacional tradicional.

A combinação de inclusão, Educação Inclusiva e Educação Matemática Inclusiva reforça o papel transformador do ensino e da aprendizagem da matemática para os estudantes com deficiência.

3 Marcos históricos sobre a inclusão

A inclusão é um processo que visa garantir a participação plena, equitativa e significativa de indivíduos, grupos ou comunidades em todas as esferas da sociedade, independentemente de suas características pessoais, como idade, gênero, raça,

deficiência, orientação sexual, origem étnica ou quaisquer outras características que possam ser fonte de discriminação ou marginalização. Ela se baseia no princípio fundamental de respeitar e promover os direitos humanos, a igualdade de oportunidades e a justiça social.

A busca por uma sociedade igualitária, por um mundo em que os homens gozem de liberdade de expressão e de crenças e possam desfrutar da condição de viverem a salvo do temor e da necessidade, por um mundo em que o reconhecimento da dignidade inerente a todos os seres humanos e da igualdade de seus direitos inalienáveis é o fundamento da autonomia, da justiça e da paz mundial, originou a elaboração da Declaração Universal dos Direitos Humanos, que representa um movimento internacional do qual o Brasil é signatário (Fación, 2008, p. 55).

Além disso, a inclusão compromete-se com a eliminação de barreiras físicas, intelectuais, sociais e econômicas que podem limitar o acesso a recursos, serviços, oportunidades e participação cidadã. Isso requer a criação de ambientes inclusivos, a implementação de políticas e práticas que promovam a diversidade e a igualdade, além da conscientização da sociedade em relação à magnitude da inclusão como um imperativo ético e social. A promoção dessa série de ações está alinhada à elaboração de estratégias de inclusão social, Educação Inclusiva, mercado de trabalho inclusivo e acessibilidade universal, no intuito de garantir que todos os cidadãos tenham a chance de contribuir para o bem-estar da sociedade.

Como já dito, a Educação Inclusiva é um conceito científico e pedagógico que se refere à prática de garantir a participação plena e equitativa de todos os estudantes, independentemente de suas diferenças individuais, em ambientes educacionais regulares. Essa abordagem visa promover a educação de alta qualidade para todos os estudantes, independentemente de suas características pessoais, deficiências, habilidades, origens étnicas, sociais ou culturais. No que concerne à educação, isso envolve a remoção de estigmas físicos e psicossociais que podem impedir a participação plena de estudantes com deficiência, bem como a inclusão da adaptação de currículos, a provisão de apoios educacionais individualizados, a formação de professores para atender às diversas necessidades dos discentes e a criação de ambientes escolares acolhedores e inclusivos.

No início do século XX, houve um movimento na educação de crianças com deficiências em escolas especiais ou asilos, cujo foco era a segregação, separando as crianças com deficiência do sistema educacional regular. Na década de 1950, a discussão sobre a inclusão começou a ganhar impulso nos Estados Unidos e na Europa,

paralelamente aos movimentos pelos direitos civis. Foi nessa época que a Suprema Corte dos Estados Unidos emitiu a decisão histórica no caso *Brown v. Board of Education* (1954), declarando a segregação racial nas escolas inconstitucional. Isso inspirou debates sobre segregação na educação em geral (Berliner, 2013).

Anos depois, na década de 1970, a aprovação da Lei da Educação para Pessoas com Deficiência (*Education for All Handicapped Children Act*), aprovada em 1975 como a Lei Pública 94-142 (*Public Law 94-142*), foi um marco importante, pois exigia educação pública gratuita e apropriada para crianças com deficiência. Isso deu início a um movimento em direção à inclusão de estudantes com deficiência em escolas regulares. Mais adiante, em 1990, essa lei foi reformulada e renomeada como *Individuals with Disabilities Education Act* (IDEA), sendo que a versão mais recente é a de 2004. A Declaração de Salamanca, em 1994, durante a Conferência Mundial sobre Necessidades Educacionais Especiais, organizada pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco), reforçou o compromisso global com a Educação Inclusiva, afirmando que todas as crianças deveriam aprender juntas, independentemente de suas diferenças.

As escolas devem acolher todas as crianças, independentemente de suas condições físicas, intelectuais, sociais, emocionais, linguísticas ou outras. Devem acolher crianças com deficiência e crianças bem-dotadas; crianças que vivem nas ruas e que trabalham; crianças de populações distantes ou nômades; crianças de minorias linguísticas, étnicas ou culturais e crianças de outros grupos ou zonas desfavorecidas ou marginalizadas (Unesco, 1994, p. 17-18).

Posterior à Declaração de Salamanca, a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência das Nações Unidas firmou um tratado internacional adotado em 13 de dezembro de 2006, o qual reforçou o compromisso internacional com a inclusão na educação, tendo como objetivo principal promover e proteger os direitos humanos das pessoas com deficiência em todo o mundo. A Convenção reconheceu que as pessoas com deficiência, como qualquer outro grupo da sociedade, têm direito à igualdade, dignidade e participação plena na vida social, econômica e política de seus países.

O procedimento de adoção da Convenção foi marcado por amplas consultas e negociações entre os Estados membros das Nações Unidas, organizações não governamentais e representantes da sociedade civil. Foi um esforço conjunto para garantir que os direitos das pessoas com deficiência fossem devidamente reconhecidos e protegidos em nível global. Desde sua adoção, em 2006, muitos países ratificaram a

Convenção e tomaram medidas para implementar suas disposições em suas leis e políticas nacionais. Ela serviu como um importante instrumento para aumentar a conscientização sobre as questões enfrentadas pelas pessoas com deficiência e para promover mudanças significativas em suas vidas em todo o mundo.

Em 1950, a discussão sobre a inclusão na educação ganhou destaque internacional, paralelamente aos movimentos pelos direitos civis. No que diz respeito ao Brasil, a educação formal começou a se expandir no início do século XX, mas ainda mantinha uma ênfase na segregação, com a criação de escolas destinadas a atender as necessidades dos estudantes com deficiência. Logo, crianças com deficiências e diferenças eram frequentemente excluídas das escolas regulares e direcionadas para essas instituições especializadas.

O ensino nas escolas especializadas, frequentemente, baseava-se em abordagens tradicionais de reabilitação e cuidados, com foco na habilitação e na reabilitação das pessoas com deficiência, visando sua integração social. Muitas dessas escolas eram dirigidas por organizações filantrópicas e religiosas.

Contrariamente a alguns ideais das escolas especiais que focavam principalmente na segregação, contribuindo para a marginalização; nas práticas que perpetuam estigmas sociais, limitando as oportunidades de desenvolvimento pleno para essas pessoas; e na abordagem médico-patológica, em que entende-se a deficiência como uma condição a ser tratada ou corrigida, em vez de reconhecer a diversidade e as capacidades individuais das pessoas com deficiência, a Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE), uma instituição brasileira sem fins lucrativos que tem como objetivo principal proporcionar a inclusão e o bem-estar de pessoas com deficiência intelectual e múltipla, foi fundada, em 1954. Ela é reconhecida por seu compromisso com a promoção dos direitos e a melhoria da qualidade de vida das pessoas com deficiência, bem como por seu papel fundamental na conscientização da sociedade sobre a importância da inclusão e do respeito à diversidade.

Posteriormente, a Constituição Federal de 1988 estabeleceu, em seu artigo 208, inciso III, o dever do Estado de oferecer atendimento educacional especializado às pessoas com deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino. Em 1990, foram observados avanços na promoção da inclusão na educação brasileira, fomentando a criação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Lei nº 9.394/96, que estabeleceu as bases da educação inclusiva, exigindo que o sistema educacional se

adaptasse para atender às necessidades de todos os alunos. Essa legislação fortaleceu o compromisso do Brasil com a inclusão.

Assim, no século XXI, o compromisso brasileiro com a inclusão na educação foi enfatizado e, em 2008, a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva foi lançada, reafirmando a necessidade de adaptações curriculares, formação de professores e garantia aos estudantes com deficiência de estudar em escolas regulares.

Dando continuidade a essa narrativa, a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência) foi aprovada em 2015. Essa legislação representou um marco importante, estabelecendo direitos específicos para pessoas com deficiência, incluindo o direito à Educação Inclusiva. Logo, o percurso da inclusão na educação no Brasil é uma jornada que evoluiu de uma exclusão sistemática para um compromisso legal e social com a educação igualitária.

Sendo assim, a implementação da inclusão na educação no Brasil implica em adaptação de currículos, oferta de apoios pedagógicos e recursos de acessibilidade, profissionais da área de educação para atender às diversas necessidades dos alunos e promoção de ambientes escolares inclusivos que acolham a diversidade. Além disso, programas de capacitação de professores e parcerias com instituições da sociedade civil e órgãos governamentais são essenciais para a Educação Inclusiva. Apesar dos desafios enfrentados, o país tem buscado aprimorar suas políticas e práticas para garantir que todos os cidadãos tenham acesso a uma educação de qualidade.

Nesse sentido, a inclusão é permeada por uma narrativa histórica que se desenvolveu ao longo do tempo, marcada por avanços progressivos para garantir o acesso igualitário à educação para todos os cidadãos. Contudo, a implementação bem-sucedida requer uma colaboração estreita entre educadores, famílias, autoridades educacionais e profissionais de apoio, e é um campo de pesquisa e prática em constante evolução, à medida que novas abordagens e estratégias são desenvolvidas para atender às necessidades variadas dos estudantes.

Em documentos legais, como a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência (ONU, 2006), a Educação Inclusiva é colocada como direito do aluno com deficiência e é dever do Estado, conforme o Art. 24:

1. Os Estados Partes reconhecem o direito das pessoas com deficiência à

educação. Para realizar este direito, sem discriminação e com base na igualdade de oportunidades, os Estados Partes deverão assegurar um sistema educacional inclusivo em todos os níveis, bem como o aprendizado ao longo de toda a vida.

2. Para a realização deste direito, os Estados Partes deverão assegurar que:
 - a) As pessoas com deficiência não sejam excluídas do sistema educacional geral sob alegação de deficiência e que as crianças com deficiência não sejam excluídas do ensino fundamental gratuito e compulsório, sob a alegação de deficiência.
 - b) As pessoas com deficiência possam ter acesso ao ensino fundamental inclusivo, de qualidade e gratuito, em igualdade de condições com as demais pessoas na comunidade em que vivem.
 - c) Adaptações razoáveis de acordo com as necessidades individuais sejam providenciadas (ONU, 2006).

A Educação Inclusiva entende que a igualdade e a diferença estão intimamente ligadas, e o seu objetivo é lutar pela justiça social e compensar as desigualdades que contribuem para a exclusão (Souza e Mariani, 2021). Nos contextos escolares e nas práticas pedagógicas dos professores, discussões sobre o tema são necessárias para que as limitações e as dificuldades de estudantes com deficiência sejam entendidas e diminuídas a partir de recursos didáticos apropriados.

Nesse sentido, quando se discute o cenário educacional da Matemática, é consenso que, por ser uma disciplina universalmente relevante, não deve ser inacessível ou alienante para nenhum educando. São necessárias adaptações curriculares, estratégias de ensino diferenciadas e implementação de recursos auxiliares para construir o conhecimento e a compreensão acerca dos objetos matemáticos. Sendo assim, para uma metodologia eficaz e inclusiva, acredita-se que a utilização de atividades matemáticas práticas pode melhorar a comunicação, propiciar a socialização, incentivar, motivar e promover a aprendizagem de conceitos matemáticos, além de auxiliar no desenvolvimento cognitivo.

4 Alguns exemplos de atividades matemáticas práticas na perspectiva da inclusão

Nesta seção, faremos uma análise sintética sobre atividades matemáticas práticas com ênfase nos conceitos e propostas de ensino e aprendizagem de Matemática para estudantes com deficiência. A Unesco (2016) destaca em parte do seu texto como a educação matemática de qualidade deve proceder.

A atividade matemática é, de fato, uma atividade humana com múltiplas facetas, muito longe dos estereótipos atribuídos a ela na cultura popular. Uma educação matemática de qualidade deve, portanto, refletir essa diversidade por

meio de diferentes conteúdos matemáticos que sejam apresentados progressivamente aos alunos: propor os problemas ou reformulá-los para torná-los acessíveis a um trabalho matemático, modelar, explorar, conjecturar, experimentar, representar e formular, desenvolvendo linguagens específicas, argumentar e provar, desenvolver métodos, elaborar os conceitos e relacioná-los dentro de espaços estruturados, trocar e comunicar [...] (Unesco, 2016, p. 5).

Sob o ângulo da Educação Inclusiva, no que pauta sobre aprendizagem, na perspectiva de Desenho Universal para Aprendizagem (DUA), o trabalho de Coelho e Góes (2021) traz uma análise sobre indícios do DUA relacionado ao ensino de Geometria na perspectiva da Educação Inclusiva, em que o processo educativo se dá por meio de uma integração entre a vida cotidiana e os conteúdos científicos, de forma que a aprendizagem seja efetiva para todos os estudantes.

No contexto do Desenho Universal de Aprendizagem (DUA) e sob a compreensão da Geometria, a Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2017, p. 271) orienta que “estudar posição e deslocamentos no espaço, formas e relações entre elementos de figuras planas e espaciais pode desenvolver o pensamento geométrico dos alunos”. Logo, o ambiente escolar, com a assistência da prática pedagógica planejada, pode contribuir para a compreensão dos conceitos e definições. A Geometria, por sua vez, auxilia no desenvolvimento da abstração, assim como na exploração de formas geométricas no dia a dia.

A mestre em Educação, Kranz (2011), em sua dissertação, apresenta um jogo chamado *Bingo da Soma*, de sua autoria, direcionado a estudantes com deficiência visual (baixa visão). O jogo é construído por intermédio de um contraste de cores e conteúdos ampliados, incluindo letras, algarismos, símbolos e gravuras. Essa atividade lúdica possibilita a acessibilidade da escrita através do Sistema Braille e pode ser adaptada para estudantes com deficiência auditiva e física. Ele foi elaborado com base nos princípios do Desenho Universal, favorecendo a aprendizagem, pois possibilita que todos os estudantes joguem juntos, utilizando o mesmo material do jogo.

De acordo com Galvão, Rehfeldt e Schuck (2021), é possível abordar a modelagem matemática como uma estratégia de ensino para trabalhar a inclusão de um estudante com deficiência visual no contexto da Educação Tecnológica. A atividade desenvolvida envolveu o cálculo da área de superfície de utensílios domésticos, e os resultados analisados apontam que a utilização do recurso da Modelagem Matemática oferece maior autonomia e inclusão para os alunos deficientes visuais, possibilitando a

revisão de conhecimentos matemáticos e sua aplicação em situações do cotidiano. Além disso, a proposta pedagógica alinhou-se com as concepções da Modelagem Matemática como uma estratégia favorável para o ensino da matemática, conforme destacado por Biembengut e Hein (2005).

O trabalho de Souza e Mariani (2021) apresentou o estudo do Tangram para pessoas surdas, por meio de representações semióticas. O uso de calculadora, régua e compasso permitiu a representação de números decimais e a realização de construções geométricas, estabelecendo pontos ao longo da reta numérica. Os resultados indicam que o Tangram propiciou uma maior mobilização de representações fracionárias e apreensões figurais.

Para proporcionar a aprendizagem da numeração decimal, Corrêa (2017), em sua dissertação intitulada *Apropriação do conceito de sistema de numeração decimal por uma criança com síndrome de Down na perspectiva da teoria da formação planejada das ações mentais*, selecionou alguns jogos, incluindo: *Ganha 100 Primeiro*, *Gasta 100 Primeiro*, *Esquerdinha: quem primeiro tiver 100*, *Placar Zero* e *Agrupamento para mudar de nível (segundo a cor)*. Esses jogos tinham objetivos específicos de aprendizagem, como a noção de agrupamento e compreensão do procedimento de desagrupamento, representação do agrupamento decimal e compreensão do valor posicional dos algarismos.

Na dissertação de Santos (2018) é apresentada uma sequência didática sobre o uso de materiais didáticos manipuláveis no ensino de Geometria, direcionada a estudantes surdos e ouvintes. Foi desenvolvida uma atividade específica para estimular o reconhecimento de figuras planas e almejar que os estudantes também expusessem seus conhecimentos em conceitos iniciais de álgebra, como o conceito de variável e sua representação no campo da matemática. Essas ações reforçaram a experiência visual como processo de construção de conhecimento.

Diante das análises realizadas, é importante esclarecer que, com base nas propostas dos trabalhos estudados, percebe-se que existem diferentes formas de utilizar jogos para o ensino de matemática. Isso pode ocorrer tanto por meio do ato de brincar, em que o desenvolvimento do raciocínio lógico é estabelecido, quanto na realização de brincadeiras que mobilizam os estudantes e os conduzem à construção de conceitos matemáticos, o que está de acordo com Muniz *et al.* (2014).

Portanto, é fundamental que o professor construa um planejamento de aula com o jogo que ele irá utilizar, conforme as palavras de Sarmiento *et al.* (2017, p. 4):

Assim, para a aplicação do jogo torna-se necessário que o professor desenvolva um planejamento da aula com o jogo que será utilizado. De início o professor deve saber qual objetivo que ele quer atingir com a aplicação do jogo. Escolher um jogo que seja adequado tanto ao assunto que será trabalhado, quanto aos estudantes a quem será direcionado.

Ao pensar em uma atividade prática como alternativa de ensino e aprendizagem para estudantes com deficiência, o professor precisa ter clareza do conteúdo ou da habilidade que deseja explorar, de modo que a ação escolhida cumpra os objetivos previamente estabelecidos.

No caso de estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA), como eles lidam com situações didáticas de ensino de Matemática? Essa é a pergunta que norteia o trabalho dissertativo de Viana (2017). A trajetória de sua pesquisa se desenvolve em uma articulação entre o currículo de matemática da classe comum e o âmbito do Atendimento Educacional Especializado (AEE), constituindo um estudo de caso com uma aluna do sexo feminino, denominada Aluna A. O objetivo era compreender como Aluna A lida com as situações didáticas no ensino da Matemática. Alguns exemplos de conteúdos escolares mencionados no texto de Viana (2017) são atividades didáticas práticas trabalhadas com a Aluna A: introdução à contagem de 1 a 10, contagem de 1 a 5 e a respectiva representação numérica, comparação de medidas, relação entre quantidade e representação numérica e reconhecimento gráfico das letras do alfabeto. Diante das propostas feitas, foi possível observar que a aluna demonstrou interesse em realizar algumas atividades, enquanto em outras não.

A interferência positiva da utilização de jogos como uma ferramenta lúdica de ensino reforça a importância do acompanhamento do professor no aprendizado dos estudantes do público-alvo da educação especial. Concordamos com Grando (2004) quando se refere aos jogos como estratégia de ensino, dizendo que só é possível se houver uma dialética dupla: matemática e estudantes, e professor e estudantes.

Quando há uma dialética dupla, entendemos que o uso de jogos promove uma proximidade entre conteúdos matemáticos e estudantes, trazendo uma mudança tradicional de ensino. Smole, Diniz e Cândido (2007) nos lembra que é preciso mudar o modelo tradicional ministrado na educação.

Em se tratando de aulas de matemática, o uso de jogos implica uma mudança significativa no processo de ensino e aprendizagem, que permite alterar o modelo tradicional de ensino, o qual muitas vezes tem no livro e em exercícios padronizados seu principal recurso didático (Smole, Diniz e Cândido, 2007, p. 12).

Nessa soma de benefícios promovidos pelos jogos, Agranionih e Smaniotto (2002) enfatizam a importância de uma atividade lúdica ser intencionalmente planejada, construída com objetivos claros, a fim de proporcionar a interação de conhecimentos e conceitos não apenas matemáticos, mas também social e culturalmente produzidos, o que é constatado nos trabalhos mencionados nessa seção.

Ao passo que Kranz (2011) apresenta um jogo direcionado a estudantes com deficiência visual (baixa visão) e revela em suas linhas dissertativas que nem sempre os estudantes entendem as perguntas matemáticas a serem respondidas, mas entendem-nas a partir da repetição de perguntas com apoio do professor, os desafios da aluna A do trabalho de Viana (2017) são outros, como as respostas obtidas de situações-problemas, que não se deram por meio de verbalizações escritas ou faladas, mas desenhadas por meio de uma busca visual e manual, explorando objetos que auxiliaram na solução. Em outras palavras, as respostas para atividades propostas serão diferentes das respostas que comumente obtemos com os estudantes ativos. A experiência visual como processo de construção de conhecimento sempre acompanhará as atividades desenvolvidas com estudantes público-alvo da Educação Especial.

Cada deficiência tem características próprias que precisam fazer parte do planejamento da atividade a ser desenvolvida. Cada deficiência trará consigo seus próprios desafios no que refere ao ensinar e ao aprender, por isso as atividades a serem desenvolvidas requerem um planejamento individual adequado para cada estudante. Essas ações são exemplos de que a igualdade e a diferença estão intimamente interligadas na Educação Inclusiva, reduzindo as desigualdades de oportunidades (Souza e Mariani, 2021) e os desafios de como abordar e como obter respostas das atividades propostas. Essas respostas podem não serão tão precisas e imediatas como comumente almejamos, e tal fato se alinha à percepção de D'Ambrósio (2009), quando relata que o desafio para a educação está interligado com o hoje e o amanhã.

O grande desafio para a educação é pôr em prática hoje o que vai servir para o amanhã. Pôr em prática significa levar pressupostos teóricos, isto é, um saber/fazer acumulado ao longo de tempos passados, ao presente. Os efeitos da prática de hoje vão se manifestar no futuro. Se essa prática foi correta ou equivocada só será notado após o processo e servirá como subsídio para uma

reflexão sobre os pressupostos teóricos que ajudarão a rever, reformular, aprisionar o saber/fazer que orienta nossa prática (D'Ambrósio, 2009, p. 80).

O trabalho de Galvão, Rehfeldt e Schuck (2021) aborda a Modelagem Matemática por meio de exemplos concretos ao estudante com deficiência e compartilha com as percepções de Bassanezi (2002), Biembengut (1999) e Biembengut e Hein (2005), quando suas respectivas reflexões apontam como a Modelagem Matemática consiste em possibilidades do desenvolvimento de distintas habilidades da consciência da participação sociocultural da matemática e suas participações em diferentes áreas. No entender de Biembengut (1999), a Modelagem Matemática pode apontar para dois eixos: o despertar no aluno o interesse por tópicos matemáticos e a arte de modelar situações matematicamente.

Em suma, cada estudante apresentará suas formas e dificuldades no que se refere ao aprendizado nas atividades desenvolvidas, e as políticas públicas com caráter inclusivo para estudantes público-alvo da Educação Especial implementadas nos últimos anos representam um desafio para os professores da classe comum. Sem dúvida, as transformações no ato de ensinar não são tão simples e nem imediatas de serem aplicadas.

5 Considerações finais

O foco deste trabalho foi realizar uma pesquisa bibliográfica sobre a inclusão e as atividades matemáticas práticas na perspectiva da Educação inclusiva. De modo geral, percebemos que esses estudos vêm contribuindo positivamente para a promoção de uma Educação Matemática na perspectiva inclusiva e essas ações reforçam a prática de metodologias alinhadas à Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2017), que tem como objetivo principal permitir que o estudante seja o protagonista do seu próprio aprendizado.

A partir da leitura e da análise dos documentos estudados, torna-se evidente a importância da utilização da ludicidade nas salas de aulas de matemática, pois essas abordagens impulsionam o desenvolvimento de conhecimentos e habilidades específicas de cada estudante.

No que tange à Modelagem Matemática, D'Ambrósio (1986) afirma que esta é uma dinâmica da realidade. Para ele, criar um modelo está relacionado ao fato de definir as estratégias de ação do próprio indivíduo sobre a realidade, o que entendemos ser uma percepção que dialoga com as diferentes realidades vividas por diferentes estudantes com

deficiência. Para Bassanezi (2002, p. 16), “a Modelagem matemática consiste na arte de transformar problemas da realidade em problemas matemáticos e resolvê-los interpretando suas soluções na linguagem do mundo real”. Nesse sentido, podemos ter a percepção de que o objetivo da Modelagem Matemática é promover uma descrição matemática das mais diversas situações do dia a dia, com distintos graus de dificuldade e precisão.

Acreditamos que seja possível, de forma constante e gradual, incorporar os princípios estabelecidos nas políticas públicas que garantem o direito de todos à educação, tendo como base do ensino a igualdade de condições para o acesso e a permanência na escola.

Os resultados positivos da inserção dessas atividades matemáticas práticas para estudantes com deficiência destacam a relevância de sua utilização como ferramentas facilitadoras no que se refere ao ensino e ao aprendizado de conteúdos matemáticos. Identificamos que atividades bem elaboradas podem contribuir positivamente para a compreensão dos conteúdos, pois, à medida que o professor consegue mediar e explicar a relação da atividade com os tópicos matemáticos, os estudantes constroem seus conhecimentos e desenvolvem suas habilidades específicas de acordo com suas deficiências particulares.

Em ambas as atividades é possível perceber o engajamento e a interação por parte dos estudantes. Na pesquisa realizada, assim como nas atividades analisadas, o coletivo é fundamental para a aprendizagem. Ademais, existem diferentes alternativas de atividades matemáticas práticas que podem ser desenvolvidas para estudantes com deficiência na perspectiva da inclusão, como mencionadas na seção 4, a partir dos trabalhos analisados.

É perceptível o interesse pelo estudo da matemática e a motivação por parte dos envolvidos. Os resultados positivos afirmam a relevância da utilização de recursos didáticos como ferramentas facilitadoras dos conteúdos matemáticos a estudantes público-alvo da Educação Especial.

Referências

AGRANIONI, Neila Tonin; SMANIOTTO, Magál. *Jogos e aprendizagem Matemática: uma interação possível*. Erechim: EdiFAPES, 2002.

BASSANEZI, Rodney Carlos. *Ensino-aprendizagem com modelagem matemática*. São

Paulo: Contexto, 2002.

BIEMBENGUT, Maria Salett. *Modelagem matemática & implicações no ensino e aprendizagem de Matemática*. Blumenau: FURB, 1999.

BIEMBENGUT, Maria Salett; HEIN, Nelson. *Modelagem Matemática no Ensino*. São Paulo: Contexto, 2005.

BERLINER, David. [Inequality, poverty, and the socialization of America's youth for the responsibilities of citizenship](#). *Theory into Practice*, v. 52, n. 3, p. 203-209, 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. *Base Nacional Comum Curricular: Educação Infantil e Ensino Fundamental*. Brasília: MEC/SEB, 2017.

COELHO, José Ricardo Dolenga; GÓES, Anderson Roges Teixeira. [Geometria e Desenho Universal para Aprendizagem: uma revisão bibliográfica na Educação Matemática Inclusiva](#). *Educação Matemática Debate*, Montes Claros, v. 5, n. 11, p. 1-26, 2021.

CORRÊA, Gisély de Abrêu. [Apropriação do conceito de sistema de numeração decimal por uma criança com síndrome de Down na perspectiva da teoria da formação planejada das ações mentais](#). 2017. 148f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) — Instituto Federal do Espírito Santo. Vitória.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. *Da realidade à ação: reflexões sobre Educação e Matemática*. São Paulo: Grupo Editorial Summus, 1986.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. *Educação Matemática: da teoria à prática*. Campinas: Papyrus, 2009.

FACIÓ, José Raimundo. *Inclusão escolar e suas implicações*. 2. ed. Curitiba: IBPEX, 2008.

FELIPPE, Alana Cavalcante; MACEDO, Shirley da Silva. [Contribuições dos jogos matemáticos e modelagem matemática no ensino da Matemática](#). *Research, Society and Development*, Vargem Grande Paulista, v. 11, n. 1, p. 1-12, 2022.

GALVÃO, Lawrence Mota; REHFELDT, Márcia Jussara Hepp; SCHUCK, Rogério José. [Modelagem Matemática: uma proposta de ensino para alunos deficientes visuais](#). *Educação Matemática Debate*, Montes Claros, v. 5, n. 11, p. 1-24, 2021.

GRANDO, Regina Célia. *O jogo e a Matemática no contexto da sala de aula*. São Paulo: Paulus, 2004.

KRANZ, Cláudia Rosana. *Os jogos com regras na Educação Matemática Inclusiva*. 2011. 145f. Dissertação (Mestrado em Educação) — Centro de Educação. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

MUNIZ, Cristiano Alberto; SANTANA, Eurivalda Ribeiro dos Santos; MAGINA, Sandra Maria Pinto; FREITAS, Magina Sueli Brito Lira de. Agrupamentos e trocas. In: *Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Construção do Sistema de Numeração Decimal*. Brasília: MEC/SEBE, 2014, p. 27-32.

ONU — Organização das Nações Unidas. *Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência*. Assembleia Geral, de 13 de dezembro de 2006. Nova York, 2006.

SANTOS, Lijecson Souza dos. *Ensino de Geometria: construção de materiais didáticos manipuláveis com alunos surdos e ouvintes*. 2018. 192f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) — Centro de Ciências e Tecnologia. Universidade Estadual da Paraíba. Campina Grande.

SARMENTO, Carlos Vitor da Silva; SARMENTO, Carlos Felipe da Silva; GOMES, Gicelia Ferreira; FERREIRA, José de Melo; CRUZ, Maria Aparecida. *A importância dos jogos matemáticos para a aprendizagem: aplicação do jogo conhecendo a equação no Ensino Médio*. *Semana Acadêmica*, Fortaleza, v. 1, n. 118, p. 1-17, 2017.

SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez; CÂNDIDO, Patrícia. *Jogos de Matemática de 1º ao 5º ano*. Porto Alegre: Artmed, 2007.

SOUZA, Lucas José de; MARIANI, Rita de Cássia Pistóia. *Pessoas surdas na aula de Matemática... E agora? (Análise de uma práxis com materiais didáticos)*. *Educação Matemática Debate*, Montes Claros, v. 5, n. 11, p. 1-25, 2021.

UNESCO — Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. *Declaração de Salamanca: sobre princípios, política e prática em educação especial*. Salamanca: Unesco, 1994.

UNESCO — Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. *Os desafios do ensino de Matemática na Educação Básica*. São Carlos: EdUFSCar, 2016.

VIANA, Elton de Andrade. *Situações didáticas de ensino da Matemática: um estudo de caso de uma aluna com transtorno do espectro autista*. 2017. 94f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) — Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Universidade Estadual Paulista. Rio Claro.