

Investigação Matemática e Desenho Universal para a Aprendizagem: contributos na construção de um currículo inclusivo para estudantes superdotados matematicamente habilitados

Mathematical Investigation and Universal Design for Learning: Contributions to the Development of an Inclusive Curriculum for Mathematically Gifted Students

Investigación Matemática y Diseño Universal para el Aprendizaje: Contribuciones a la Construcción de un Currículo Inclusivo para Estudiantes Superdotados con Altas Habilidades Matemáticas

JOÃO CARLOS LEMOS JÚNIOR, CARLA LUCIANE BLUM, JOYCE JAQUELINNE CAETANO

ISSN 1645-4774 | e-ISSN 2183-038X
<https://www.eduser.unipb.pt>

Investigação Matemática e Desenho Universal para a Aprendizagem: contributos na construção de um currículo inclusivo para estudantes superdotados matematicamente habilitados

Mathematical Investigation and Universal Design for Learning: Contributions to the Development of an Inclusive Curriculum for Mathematically Gifted Students

Investigación Matemática y Diseño Universal para el Aprendizaje: Contribuciones a la Construcción de un Currículo Inclusivo para Estudiantes Superdotados con Altas Habilidades Matemáticas

JOÃO CARLOS LEMOS JÚNIOR¹

CARLA LUCIANE BLUM²

JOYCE JAQUELINNE CAETANO³

¹ PPGEN UNICENTRO; Guarapuava-PR; Brasil; <https://orcid.org/0000-0002-9699-549X>; joao.lemos.junior@escola.pr.gov.br

² Guarapuava-PR; Brasil; <https://orcid.org/0000-0002-8655-7840>; cblum@unicentro.br

³ Guarapuava-PR; Brasil; <https://orcid.org/0000-0002-5937-9284>; joyce@unicentro.br

¹ Conceitualização; Curadoria de Dados; Análise Formal; Investigação; Metodologia; Redação - Rascunho Original; Redação - Revisão e Edição.

² Redação - Redação - Rascunho Original; Redação - Revisão e Edição; Visualização.

³ Redação - Redação - Rascunho Original; Redação - Revisão e Edição; Visualização.

Submetido: 01/junho/2026

Aceite: 21/setembro/2026

Publicado: 12/outubro/2026

RESUMO: Direcionar as discussões para a construção de um currículo inclusivo na prática docente é essencial na efetivação do Atendimento Educacional Especializado (AEE). Este estudo analisa como a Investigação Matemática (IM) está em consonância com os princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA), com foco no atendimento de estudantes com altas habilidades/superdotação (AH/SD) em Matemática. Considera-se que o currículo deve se reconfigurar sempre que necessário, especialmente no contexto da inclusão, reconhecendo a invisibilidade dos estudantes AH/SD. O estudo se caracteriza como qualitativo, de natureza interpretativa e exploratória. Os dados são provenientes de uma dissertação de mestrado, desenvolvida no âmbito do AEE com cinco estudantes AH/SD em Matemática, no modo remoto, produzidos por meio de tarefas exploratórias de IM, e analisados com base na Análise de Conteúdo. Neste trabalho, as categorias foram reinterpretadas à luz do DUA. Os resultados evidenciam que a IM favorece a participação ativa dos estudantes AH/SD, sendo capaz de ampliar as formas de representação do pensamento matemático, valorizando e acolhendo as diferenças e alinhando-se ao DUA. O estudo sustenta que é possível articular a IM e o DUA para reconfigurar as práticas pedagógicas no AEE, reforçando a necessidade de acolher a diversidade como elemento fundamental na construção do currículo.

PALAVRAS-CHAVE: Investigação Matemática; Altas Habilidades/Superdotação; Desenho Universal para a Aprendizagem.

ABSTRACT: Directing discussions toward the construction of an inclusive curriculum in teaching practice is essential for the implementation of Specialized Educational Services (SES). This study analyzes how Mathematical Investigation (MI) aligns with the principles of Universal Design for Learning (UDL), focusing on the education of students with high abilities/giftedness (HA/G) in Mathematics. It is assumed that the curriculum must be reconfigured whenever necessary, especially in the context of inclusion, acknowledging the invisibility of these students. This study is qualitative in nature, with an interpretative and exploratory approach. The data are derived from a master's dissertation conducted within the context of SES with five HA/G students in Mathematics, in a remote setting, produced through exploratory MI tasks and analyzed based on Content Analysis. In this study, the categories were reinterpreted in light of UDL. The results show that MI fosters the active participation of HA/G students, expands the forms of representation of mathematical thinking, and values diversity, aligning with UDL principles. The study argues that articulating MI and UDL can contribute to the reconfiguration of pedagogical practices in SES, reinforcing the need to embrace diversity as a fundamental element in curriculum construction.

KEYWORDS: Mathematical Investigation; Giftedness; Universal Design for Learning.

RESUMEN: Orientar las discusiones hacia la construcción de un currículo inclusivo en la práctica docente es esencial para la implementación de la Atención Educativa Especializada (AEE). Este estudio analiza cómo la Investigación Matemática (IM) se articula con los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), con foco en la atención de estudiantes con altas capacidades/superdotación (AC/SD) en Matemáticas. Se considera que el currículo debe reconfigurarse siempre que sea necesario, especialmente en el contexto de la inclusión, reconociendo la invisibilidad de estos estudiantes. El estudio es de carácter cualitativo, de naturaleza interpretativa y exploratoria. Los datos provienen de una tesis de maestría, desarrollada en el ámbito de la AEE con cinco estudiantes AC/SD en Matemáticas, en modalidad remota, producidos mediante tareas exploratorias de IM y analizados a partir del Análisis de Contenido. En este trabajo, las categorías fueron reinterpretadas a la luz del DUA. Los resultados evidencian que la IM favorece la participación activa de los estudiantes AC/SD, amplía las formas de representación del pensamiento matemático y valora la diversidad, alineándose con los principios del DUA. El estudio sostiene que es posible articular la IM y el DUA para reconfigurar las prácticas pedagógicas en la AEE, reforzando la necesidad de acoger la diversidad como elemento fundamental en la construcción del currículo.

PALABRAS CLAVE: Investigación Matemática; Altas Habilidades/Superdotación; Diseño Universal para el Aprendizaje.

1. Introdução

A construção do currículo, por meio da perspectiva inclusiva, deve levar em consideração a heterogeneidade existente no ambiente escolar. Currículos homogêneos ponderam exclusivamente

a média dos estilos de aprendizagem e, assim, não atendem o desenvolvimento integral de todos os estudantes.

É preciso que reconheçamos, no âmbito da Educação Especial, as necessidades educacionais especiais de cada um, o que torna referência para (re)configuração do currículo, nos levando a compreender e problematizar que a inclusão está para além do acesso. De fato,

A educação e o currículo são projetos de questionamento, construídos na diversidade e pluralidade de marcas pessoais e sociais, compreensíveis na base de uma conversação complexa. Por isso, o currículo é um projeto de espaços e tempos subjetivos, com espaços e tempos sociais, vinculados aos sujeitos e seus modos de conversação. (Pacheco, 2009, p. 398)

Aliado a esta ideia de Pacheco (2009) na concepção do currículo, e entendendo-o como uma construção dinâmica, é fundamental que a diversidade seja reconhecida como elemento-chave do processo, implicando na necessidade de buscar estratégias pedagógicas, que ampliem e favoreçam o desenvolvimento integral do estudante.

No âmbito das estratégias pedagógicas, para além do contexto da sala de aula, entende-se que o público-alvo da Educação Especial tem direito ao Atendimento Educacional Especializado (AEE), o qual almeja complementar ou suplementar estudos. Para estudantes com altas habilidades/superdotação (AH/SD), o foco é a suplementação de estudos por meio do enriquecimento curricular.

Com base no AEE entende-se que o enriquecimento curricular é um de seus pilares, o qual está fundamentado no currículo. Assim, o AEE se apresenta como alternativa para o atendimento dos estudantes com AH/SD, na intenção de preencher lacunas do atendimento deste público, que acaba sendo negligenciado.

Com a intenção de problematizar o currículo para o AEE, no atendimento dos estudantes com AH/SD, compreendemos que a Investigação Matemática na perspectiva de Ponte et al. (2020), pode romper com a ideia de um currículo engessado, sendo uma potente metodologia inclusiva.

A IM da abertura para socialização, integração, troca de ideias, pois cria um ambiente propício e estimulador, que dá espaço para a criatividade, dando liberdade para os estudantes exporem seus pensamentos ao resolverem situações problemas (Ghelli et al., 2015).

Somado ao potencial inclusivo da IM no cenário adotado, trazemos os princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA), por entender que a construção do currículo não pode ser desenhada de modo padronizado, ou seja, com foco no atendimento da média somente, oferecendo a mesma estratégia a todos, sem levar em consideração suas necessidades individuais:

O DUA é uma referência que corrige o principal obstáculo para promover alunos avançados nos ambientes de aprendizagem: os currículos inflexíveis, tamanho único para todos. São precisamente esses currículos inflexíveis que geram barreiras não intencionais para o acesso ao aprendizado. Os estudantes que estão nos extremos, como os superdotados e os com altas habilidades e os estudantes com deficiência, são particularmente vulneráveis. Um desenho curricular deficiente poderia não atender a todas as necessidades de aprendizagem, incluindo os estudantes que poderíamos considerar na média. (Sebastián-Heredero, 2020, p. 735)

Os currículos inflexíveis acabam sendo uma grande barreira no AEE, uma vez que não levam em consideração o perfil de cada estudante.

Tal inflexibilidade impacta diretamente no desenvolvimento integral dos estudantes, fazendo que suas necessidades educacionais especiais não sejam devidamente acolhidas e atendidas.

Reconhecendo a escassez de estudos que articulam a metodologia de IM, os princípios do DUA e o público AH/SD no âmbito da Educação Especial, o direcionamento deste estudo está alinhado à ideia de analisar como a IM, na perspectiva adotada por meio de tarefas exploratórias, se apoia nos princípios do DUA, de modo a favorecer a (re)configuração do currículo inclusivo no AEE, para estudantes AH/SD em Matemática.

2. Aporte teórico

2.1. Currículo e inclusão em construção

A discussão de um currículo inclusivo deve levar em consideração a diversidade, dada no contexto escolar pela heterogeneidade dos estudantes que a compõem. Neste sentido, conceber o currículo como um documento flexível e aberto, disponível para ser reconfigurado, torna-se fundamental.

Nos ambientes de aprendizagem, como escolas ou universidades, a variabilidade individual é norma, e não exceção, há muita diversidade. Quando os currículos são desenhados para uma média imaginária, não se considera a variabilidade/diversidade real entre os estudantes. Esses currículos fracassam quando tentam proporcionar a todos os alunos oportunidades justas e equitativas para aprender, já que excluem aqueles com distintas capacidades, conhecimentos prévios e motivacionais que não correspondem ao critério ilusório da média. (Sebastián-Heredero, 2020, p. 735)

A busca pelo atendimento da média com base no aproveitamento de estudos, de forma equitativa, sem considerar os extremos presentes, acaba por excluir um grande público, em especial os estudantes com deficiência e os que possuem AH/SD, ambos públicos-alvo da Educação Especial. Nesta linha de pensamento, compreendemos que não há como discutir a inclusão, sem discutir e refletir o currículo, na intenção de favorecer o desenvolvimento integral de cada indivíduo, levando em consideração suas necessidades educacionais especiais.

Quando a temática da inclusão dos indivíduos que apresentam necessidades educacionais especiais é discutida nos vários segmentos da sociedade e espaços são ofertados para o seu atendimento e adequação, não podemos desconhecer a lacuna que ainda existe na educação dos superdotados, tanto no direito pessoal como no legal que os ampara e devem ser obedecidos. Inclusão somente se faz com integração. É impossível pensar em integração se não houver um profundo respeito às diferenças, um envolvimento com o assunto e uma enorme disponibilidade para estudar e aprender. (Sabatella, 2013, p. 95)

Com base nas considerações firmadas, evidencia-se que a construção de um currículo, que seja de fato inclusivo, não pode limitar-se a adaptações pontuais e temporárias, visto que exige uma profunda reflexão de seus pressupostos. Tais reflexões implicam em superar a ideia da padronização no ensino, que considera o corpo discente como homogêneo, assumindo o compromisso com estratégias pedagógicas que valorizem a individualidade do sujeito, garantindo plenas condições do seu desenvolvimento integral.

2.2. Políticas de inclusão e o AEE

Entendendo que a inclusão está para além do acesso e permanência ao espaço, é fundamental reconhecer e dialogar com a construção de um currículo para uma verdadeira educação inclusiva. Assim, articular práticas, que vão ao encontro do acolhimento da diversidade, torna a escola um espaço mais humanizado, permitindo com que cada sujeito se sinta pertencente e protagonista do

seu processo de desenvolvimento. Dessa forma, concordamos com Mantoan (2006) ao afirmar que:

A inclusão é a nossa capacidade de entender e reconhecer o outro e, assim, ter o privilégio de conviver e compartilhar com pessoas diferentes de nós. A educação inclusiva acolhe todas as pessoas, sem exceção. É para o estudante com deficiência física, para os que têm comprometimento mental, para os superdotados, para todas as minorias e para a criança que é discriminada por qualquer outro motivo. (p. 1)

No cenário da Educação Especial, compreende-se que os estudantes com AH/SD também fazem parte do público-alvo, em que muitas vezes os seus direitos acabam sendo negligenciados, pela falta de conhecimento acerca de suas características e necessidades.

Não há uma definição universal para a superdotação, o que existe são diferentes lentes adotadas por teóricos na sua maioria humanistas, que descrevem tal comportamento. No Brasil, o modelo adotado pelo Ministério da Educação é o de Renzulli (2014), nomeado e difundido mundialmente como Modelo dos Três Anéis:

A concepção da superdotação no Modelo dos Três Anéis é a teoria que tenta mostrar as principais dimensões do potencial humano para a criatividade produtiva. O nome é derivado do marco conceitual da teoria – basicamente, três conjuntos de traços que interagem (habilidade acima da média, comprometimento com a tarefa e criatividade) e seu relacionamento com as áreas gerais e específicas do desempenho humano. (Renzulli, 2014, p. 233)

Este comportamento superdotado acaba sendo muito rotulado no ambiente escolar, onde espera-se sempre que estes estudantes sejam super gênios e não demonstrem fragilidades com a aprendizagem. Assim, enfatiza-se a importância de compreender o sujeito AH/SD na íntegra, reconhecendo suas especificidades, com potencialidades e também dificuldades.

Somado a teoria de Renzulli (2014), destacamos também o trabalho de Kuipers (2011) com o Modelo de Identificação XIP, o qual destaca traços como habilidades intelectuais, autonomia, curiosidade, automotivação e assincronia, e Pfeiffer (2015) com o Modelo Tripartido de Alta Capacidade, ao conceber o indivíduo superdotado, também por lentes humanistas. Ambos reforçam a necessidade da identificação e atendimento adequado destes indivíduos, visando seu desenvolvimento pleno, tomando como base suas áreas de potencial.

Considerar teóricos que concebem a superdotação, reconhecendo os traços destes estudantes, em especial a criatividade, o engajamento, a autonomia e as habilidades acadêmicas, nos conduz a reflexão de como as práticas adotadas no cotidiano escolar suprem as necessidades educacionais de cada um deles, favorecendo o seu desenvolvimento.

Ao referenciarmos o desenvolvimento das habilidades dos AH/SD, temos como possibilidade o AEE por meio do enriquecimento curricular, o qual pode ser feito de forma intra ou extracurricular, sendo no ensino regular e nas salas de recursos, respectivamente.

O enriquecimento é feito basicamente em três aspectos: dentro dos conhecimentos curriculares, com adaptações ou ampliações de seus assuntos, de acordo com os interesses do aluno; dentro de um determinado contexto de aprendizagem, com flexibilização ou diversificação do currículo; e com projetos independentes (individuais ou em pequenos grupos) sejam em oficinas, concursos, orientação com especialistas e mentores, em atividades extracurriculares, realizadas em programas ou cursos para desenvolvimento pessoal em áreas específicas. (Sabatella, 2013, p. 182)

É neste sentido que este trabalho surge com a intenção de articular estratégias de enriquecimento curricular por meio da metodologia de IM atendendo aos princípios do DUA, em consonância com o currículo. Assim, busca-se fortalecer práticas que atendam de fato as necessidades individuais dos estudantes AH/SD, aqui em especial, os superdotados matematicamente habilidosos, os quais serão descritos na próxima seção.

2.3. Articulando o DUA e a IM no contexto inclusivo

Para suprir as necessidades de cada estudante, enquanto público da Educação Especial, é necessário a implementação de estratégias alinhadas à inclusão, por meio de currículos que possam ser (re)configurados. Uma das formas de articular e construir o currículo, na perspectiva inclusiva, é por meio do DUA.

O DUA considera a variabilidade/diversidade dos estudantes ao sugerir flexibilidade de objetivos, métodos, materiais e avaliações, permitindo aos educadores satisfazer carências diversas. O currículo que se cria seguindo a referência do DUA é planejado desde o princípio para atender às necessidades de todos os alunos, fazendo com que mudanças posteriores, assim como o esforço e o tempo vinculados a elas, sejam dispensáveis. A referência do DUA estimula a criação de propostas flexíveis desde o início, apresentando opções personalizáveis que permitem a todos os estudantes progredir a partir de onde eles estão, e não de onde nós imaginamos que estejam. (Sebastián-Heredero, 2020, p. 736)

Assim, entende-se que o DUA oportuniza maior flexibilidade ao currículo, na sua construção e implementação. É neste cenário que concordamos com Sabatella (2013), ao afirmar que a diversidade dos AH/SD deve implicar diretamente na consciência da responsabilidade do professor, em utilizar diversos recursos e estratégias para atender as necessidades educacionais dos estudantes, pois “educadores não podem correr o risco de não saber como atender um aluno que não se adapta na classe regular, por desconhecimento ou por estarem fixados em um modelo predeterminado de superdotado” (Sabatella, 2013, p. 85).

Um currículo baseado no DUA permite ajudar os estudantes a dominar a aprendizagem em si mesma, ou seja, tendem a desenvolver características marcantes neste processo, tornam-se aprendizes avançados (Sebastián-Heredero, 2020).

O propósito do DUA fortalece os princípios da Educação Inclusiva e da Educação Especial, uma vez que foca no desenvolvimento de estratégias e métodos, que sejam flexíveis e acessíveis no contexto da aprendizagem, contemplando o universo heterogêneo sem padronizações, valorizando cada um de acordo com suas necessidades (Zerbato & Mendes, 2018).

O DUA está pautado em três princípios, os quais orientam e fundamentam tais diretrizes, sendo: Princípio I - Proporcionar Modos Múltiplos de Representação (‘o que’ da aprendizagem); Princípio II - Proporcionar Modos Múltiplos de Ação e Expressão (‘o como’ da Aprendizagem) e Princípio III - Proporcionar Modos Múltiplos de Implicação, Engajamento e Envolvimento (‘o porquê’ da Aprendizagem) (Sebastián-Heredero, 2020).

Com a intenção de atender tais princípios, reconhecemos na metodologia de IM uma alternativa eficaz, a qual pode dar abertura aos diferentes estilos de aprendizagem, acolhendo a diversidade por meio de tarefas exploratórias abertas, que colocam o estudante em um papel ativo, promovendo mais autonomia e engajamento em seu aprendizado.

Podemos dizer que a realização de uma investigação matemática envolve quatro momentos principais. O primeiro abrange o reconhecimento da situação, a sua exploração preliminar e a

formulação de questões. O segundo momento refere-se ao processo de formulação de conjecturas. O terceiro inclui a realização de testes e o eventual refinamento das conjecturas. E, finalmente, o último diz respeito à argumentação, à demonstração e à avaliação do trabalho realizado. Esses momentos surgem, muitas vezes, em simultâneo: a formulação das questões e a conjectura inicial, ou a conjectura e o seu teste, etc. (Ponte et al., 2020, p. 20)

É nesse espaço de trabalho matemático com caráter investigativo, propiciado pelas etapas da IM que reconhecemos um espaço mais inclusivo e que possibilita maior acolhimento das diferenças, em especial para os superdotados matematicamente habilitados. Os estudantes com essa condição tendem a apresentar, de acordo com Greenes (1981), alguns traços marcantes, como mais capacidade de formulação de problemas espontaneamente, mais flexibilidade e organização no manuseio de dados, mais agilidade para fluência de ideias, mais originalidade de interpretação e mais capacidade de transferir ideias e de generalizar.

Assim, reconhecendo esses traços das pessoas superdotadas matematicamente habilitadas, caminhamos na direção de firmar a ideia de que a IM favorece um ambiente com múltiplas estratégias e, principalmente, o protagonismo dos estudantes com seus diferentes estilos e pensamentos, aproximando-se, então, dos princípios do DUA, visto que se configura como uma prática pedagógica alinhada no fortalecimento de um currículo inclusivo.

3. Metodologia

A presente pesquisa caracteriza-se como de abordagem qualitativa, de natureza interpretativa e com delineamento exploratório, uma vez que almeja relacionar as manifestações dos estudantes AH/SD ao desenvolverem tarefas exploratórias por meio da metodologia de IM, articulando-se aos princípios do DUA. Para Bicudo (2018), o qualitativo “[...] engloba a ideia do subjetivo, passível de expor sensações e opiniões. O significado atribuído a essa concepção de pesquisa também engloba noções a respeito de diferenças e semelhanças de aspectos comparáveis de experiências” (p. 116). (...)

O estudo ocorreu com a participação de cinco estudantes superdotados matematicamente habilitados, pertencentes ao Ensino Fundamental (Anos Finais), que além de frequentarem o ensino regular, frequentam também o NAAH/S enquanto formato de AEE.

No estudo desenvolvido em 2021 com a dissertação de mestrado, a pesquisa contou com a produção de dados por meio da aplicação de tarefas exploratórias com a metodologia de IM, sendo aplicadas seis tarefas para cada nível, sendo nível I (com foco no 6º e 7º Ano) e nível II (com foco no 8º e 9º Ano), conforme Tabela 1. Ressaltamos que as tarefas na íntegra podem ser consultadas na dissertação.

Tabela 1

Distribuição das tarefas exploratórias por nível.

Nível	Público	Título da tarefa exploratória
1	6.º e 7.º Anos (Ensino Fundamental – Anos Finais)	Sequência com triângulos
		Quadrados e palitos
		Triângulo aritmético
		Potências e regularidades
		Dobragens e cortes
		A curva de Koch

2	8.º e 9.º Anos (Ensino Fundamental – Anos Finais)	Circunferências tangentes
		Números triangulares
		Triângulo de Sierpinski
		Investigando potências de 2
		Ilha de Koch
		A árvore de Pitágoras

Fonte: Os autores (2026) com base em Lemos Junior (2021).

Os encontros para o desenvolvimento das tarefas, foram realizados no modo remoto, por meio de aulas síncronas utilizando como ferramentas o *Google Classroom* e *Google Meet* para com interações ao vivo, visto que estávamos em um momento de pandemia, em razão do coronavírus (SARS-CoV-2), vale ressaltar que cada encontro teve média de uma hora de duração. Além das transcrições na íntegra de todos os encontros, foram utilizados também questionários de pré e pós-intervenção. O questionário de pré-intervenção teve como intencionalidade realizar uma sondagem sobre possíveis percepções dos estudantes com a IM, enquanto o de pós-intervenção focou em verificar como a percepção dos estudantes foi modificada em relação a metodologia da IM.

Vale ressaltar que as seis tarefas exploratórias de IM, foram elaboradas e/ou adaptadas a partir da literatura e organizadas em níveis de complexidade compatíveis com a escolaridade dos estudantes. As tarefas abordavam diferentes conteúdos matemáticos, como sequências, padrões, regularidades, generalizações, potências, progressões e outras situações investigativas, sendo estruturadas para favorecer a formulação de questões, a elaboração, a testagem e a validação de conjecturas, conforme os pressupostos da IM. Durante os encontros, os estudantes resolviam as tarefas de forma colaborativa, discutindo estratégias, justificando argumentos e confrontando diferentes formas de resolução, enquanto o pesquisador atuava como mediador do processo investigativo.

Por meio da Análise de Conteúdo de Bardin (2016) no estudo desenvolvido em 2021, emergiram seis categorias a partir do desenvolvimento de tarefas exploratórias de IM com estudantes superdotados matematicamente habilitados, sendo elas: (a) integração de etapas da IM; (b) imediatismo na justificação de conjecturas; (c) consistência no vocabulário matemático; (d) reconhecimento de erros; (e) estilo próprio de pensamento; e (f) abertura para enriquecimento curricular. Essas categorias serão melhor detalhadas nos resultados para situar o leitor.

Assim, no presente estudo realizou-se uma segunda análise, também de natureza interpretativa, que consiste em uma releitura das categorias à luz dos princípios do DUA. A releitura ocorreu por meio de um processo inferencial, no qual as categorias previamente constituídas foram articuladas aos três princípios do DUA.

Compreendemos que tal procedimento não implica uma nova coleta de dados, visto que enfatiza a resignificação das categorias já apontadas na dissertação de mestrado de Lemos Junior (2021), evidenciando e articulando a manifestação dos AH/SD matemáticos com as tarefas exploratórias de IM, aos princípios de representação, ação e expressão e engajamento no DUA.

A abordagem adotada permite não apenas aprofundar as discussões sobre a articulação entre ambientes investigativos e o atendimento aos estudantes com AH/SD, mas também fortalecer a incorporação dos princípios do DUA na Educação Especial, potencializando as ações desenvolvidas no AEE.

4. Resultados

A análise dos dados, conduzida inicialmente no trabalho de Lemos Junior (2021) por meio da Análise de Conteúdo de Bardin (2016), permitiu evidenciar seis categorias com base no comportamento de estudantes matematicamente habilitados, mediante a tarefas exploratórias por meio da IM no contexto do AEE. Já neste estudo, o foco foi a retomada das categorias objetivando uma releitura, agora com base nos princípios do DUA.

As categorias identificadas por Lemos Junior (2021) apresentaram elementos recorrentes no comportamento do público em questão, diante de tarefas exploratórias de IM. Na categoria (a) integração das etapas da IM por exemplo, notou-se que os estudantes nem sempre desenvolveram as etapas de forma linear, ou seja, formularam novas conjecturas durante o processo de validação ou retomaram estratégias anteriormente descartadas, evidenciando um comportamento contínuo entre exploração, teste e reformulação de ideias.

No que se refere a categoria (b) imediatismo na justificação de conjecturas, a qual emergiu por meio da tendência dos estudantes em considerar como válidas as primeiras regularidades identificadas, assim já justificando suas hipóteses sem mesmo serem questionados antes pela mediação do pesquisador.

Em uma das tarefas do Nível 2 sobre semelhanças com triângulos, ao questionar os estudantes sobre possíveis relações entre as medidas, o pesquisador perguntou: *"Bem, pessoal, vocês notam alguma relação à medida em que vamos prosseguindo com as medidas?"*. Em resposta, um dos alunos afirmou: *"Os triângulos vão ser sempre semelhantes, pois serão sempre isósceles e terão os mesmos ângulos internos, que no caso é sempre um reto e outros dois de 45°"*. Observa-se que o estudante não apenas formulou uma conjectura, mas imediatamente a justificou com base no caso de semelhança ângulo-ângulo (AA), evidenciando que suas conclusões eram sustentadas por argumentos matemáticos consistentes e não por tentativas aleatórias (Lemos Junior, 2021).

Com base na categoria (f) abertura para enriquecimento curricular evidenciou-se que por meio da natureza aberta das tarefas exploratórias, houve um favorecimento para exploração de conceitos que podem até mesmo extrapolar os objetivos inicialmente previstos. Foi frequente os momentos em que os estudantes estabeleceram relações com novos tópicos matemáticos, ampliando o escopo da atividade e demonstrando interesse por desafios adicionais. Segundo Lemos Junior (2021), ficaram evidentes o interesse e a curiosidade dos estudantes, que conduziram as investigações para além dos objetivos iniciais das tarefas, possibilitando a abordagem de conteúdos como fractais, no Nível I, e Progressões Geométricas e noções de limites, no Nível II.

Essas evidências sintetizam parte dos resultados obtidos na investigação do estudo de 2021 e constituem o ponto de partida para a releitura desenvolvida neste artigo, em que as seis categorias são reinterpretadas à luz dos princípios do DUA. Ressaltamos que as evidências na íntegra de cada umas das categorias citadas neste estudo, podem ser consultadas pelo leitor na dissertação de mestrado de Lemos Junior (2021), o qual consta nas referências.

A Tabela 2 foi construída com a intenção de sistematizar a ideia central do objetivo do trabalho, de modo a articular a relação das categorias com os princípios do DUA (Representação; Ação e Expressão; e Engajamento). A organização da tabela não pode ser classificada como uma classificação rígida, mas como uma estratégia de potencializar a aplicabilidade do DUA no cenário do atendimento aos superdotados.

Tabela 2*Categorias da IM na AH/SD pela lente do DUA.*

Princípio do DUA	Categorias que atendem ao princípio	Discussão
Representação	Imediatismo na justificação de conjecturas; Consistência no vocabulário matemático; Abertura para enriquecimento curricular.	Sebastián-Herederó (2020) reforça que os estudantes se diferem uns dos outros na forma como percebem e compreendem o conhecimento, o que implica diretamente na necessidade de múltiplas apresentações do conteúdo a ser apresentado, favorecendo com que façam conexões com seus conhecimentos prévios. Assim, é neste espaço investigativo da metodologia de IM que as tarefas exploratórias possibilitam construir um enriquecimento curricular de múltiplas maneiras, ou seja, representações. Associado a este contexto, os estudantes tendem a apresentar suas ideias de múltiplas formas, o que favorece o acolhimento na diversidade de ideias, permitindo com que apresentem vocabulários mais sofisticados ou mais característicos de cada estudante e também que sejam imediatos nas suas justificações de conjecturas. De acordo com Ponte et al. (2020), as tarefas exploratórias favorecem espaços desafiadores, que conseqüentemente dão abertura para estratégias mais abertas, sem padronização, reconhecendo a heterogeneidade da escola.
Ação e Expressão	Integração de etapas da IM; Imediatismo na justificação de conjecturas; Reconhecimento de erros; Estilo próprio de pensamento; Abertura para enriquecimento curricular.	Este é o princípio que pode ser articulado com o maior número de categorias. Enfatizamos que os estudantes diferem nas suas formas de pensar e agir, o que leva a diferentes formas de explorar os conhecimentos ao qual lhes interessa. Uma estratégia pode ser apresentada oralmente, de forma escrita, e assim por diante, ambas podem carregar rigorosidade em sua estratégia, dessa forma não podemos padronizar a forma com que os estudantes se manifestam, mesmo todos tendo o perfil superdotado matematicamente habilitado (Sebastián-Herederó, 2020). Integrar as etapas da metodologia de IM no momento das investigações, sendo imediatos com a justificativa e validação de suas conjecturas e o estilo próprio de pensamento, por exemplo, mostram caminhos não lineares, os quais contemplam estratégias diversas, visto que podem ou não integrar etapas, ou seja, podem de forma voluntária executar etapas independente de comandos, sem ser de forma isolada. enquanto o fato de reconhecerem seus erros de forma espontânea, antes mesmo de ser indicado por um mediador/professor, pode ser interpretado como uma maneira de refinar seus argumentos. Inferimos com base em Ponte et al. (2020), que a aprendizagem da Matemática por meio da metodologia de IM no contexto do AEE, permite uma investigação ativa, com protagonismo do estudante, dando abertura para o enriquecimento curricular dinâmico e acolhendo as diferentes formas de expressão.

Engajamento	Integração de etapas da IM;	Conforme já destacado por Renzulli (2014), com a característica de envolvimento com a tarefa, no comportamento da superdotação, podemos relacionar diretamente este traço ao princípio do engajamento no DUA. Os estudantes AH/SD tendem a depositar bastante energia ao desenvolverem tarefas do seu interesse, assim, os matematicamente habilitados acabam sendo mais engajados nas tarefas de IM, sustentando o processo de enriquecimento curricular. O engajamento evidenciado por eles permite que integrem naturalmente as etapas da metodologia de IM e, ainda, reconheçam seus próprios erros, visto que tendem a estar bastante envolvidos nas tarefas desenvolvidas. Sebastián-Heredero (2020) reforça que é primordial proporcionar múltiplos modo de envolvimento, fato este que pode ser evidenciado na IM na perspectiva de Ponte et al. (2020) por meio das tarefas exploratórias abertas e desafiadoras, proporcionando que estudantes manifestem um rico vocabulário matemático, a fim de explorá-lo e enriquecê-lo.
	Reconhecimento de erros;	
	Estilo próprio de pensamento;	
	Abertura para enriquecimento curricular.	

Fonte: Os autores (2026) com base em Lemos Junior (2021).

A interpretação central da Tabela 2 evidencia que as categorias atendem de forma múltipla os princípios do DUA, e não isoladamente. Vale destacar que o princípio referente a Ação e Expressão está vinculado ao maior número de categorias, podendo indicar que os estudantes mobilizam várias estratégias para manifestar e construir pensamentos de cunho matemático.

Em síntese, os resultados mostram que as tarefas exploratórias de IM, além de se alinharem aos princípios do DUA, favorecem a articulação entre a IM, os princípios do DUA e também as práticas desenvolvidas no contexto do AEE, evitando que esses sejam implementados de forma isolada, uma vez que proporcionam amplo engajamento, abertura para a manifestação dos saberes e criatividade. Assim, pode-se inferir que a metodologia da IM articulada ao DUA é uma potente metodologia pedagógica para atender estudantes AH/SD na área da Matemática possibilitando o desenvolvimento de ambientes que instigam a curiosidade e sejam desafiadores, fortalecendo a inclusão.

Como toda investigação, este estudo apresenta limitações que decorrem de seu próprio escopo. As análises concentraram-se na reinterpretação de categorias produzidas em uma pesquisa anterior de uma dissertação de mestrado à luz do DUA, privilegiando uma abordagem mais teórica e analítica. Dessa forma, os resultados devem ser compreendidos no contexto específico em que foram produzidos, sem a pretensão de generalização, mas sim como fonte de elementos que contribuem na ampliação de práticas inclusivas voltadas aos estudantes com AH/SD em matemática.

5. Considerações finais

Este estudo realiza a reinterpretação das categorias descritas em uma investigação com estudantes superdotados matematicamente habilitados, agora com base nos princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA), articulando aproximações da Investigação Matemática (IM) com seus princípios. O estudo permite compreender que as categorias emergentes na dissertação

de mestrado de Lemos Junior (2021) dialogam diretamente com o DUA, mesmo ainda que não tenham sido originalmente analisadas à luz desta perspectiva.

Baseado nos princípios do DUA e conforme Sebastián-Heredero (2020), os resultados evidenciaram que o princípio de Representação pode ser manifestado por meio das categorias: Imediatismo na justificação de conjecturas, Consistência no vocabulário matemático e Abertura para enriquecimento curricular. Já, referente ao princípio de Ação e Expressão, destacam-se as categorias: Integração de etapas da IM, Imediatismo na justificação de conjecturas, Reconhecimento de erros, Estilo próprio de pensamento e Abertura para enriquecimento curricular. E, por fim, referente ao terceiro princípio, o de Engajamento que reforça a ideia das categorias: Integração de etapas da IM, Reconhecimento de erros, Estilo próprio de pensamento, e Abertura para enriquecimento curricular.

Vale ressaltar que a categoria Abertura para enriquecimento curricular está articulada com os três princípios do DUA. Ela evidencia a necessidade de que o professor repense suas práticas e reorganize suas ideias no âmbito do currículo, afastando-se de modelos homogêneos que são insuficientes e os quais não costumam contemplar as necessidades educacionais dos estudantes superdotados matematicamente habilidosos. Pfeiffer (2015) e Renzulli (2014) reforçam que é fundamental proporcionar, a estes estudantes, um ambiente com oportunidades desafiadoras, que valorizem a manifestação da criatividade, o envolvimento com a tarefa e o desenvolvimento de suas habilidades.

Na perspectiva de Ponte et al. (2020), o aprender em Matemática também envolve formular questões, ter a oportunidade de seguir diferentes caminhos, formular e testar conjecturas na intenção de as provar ou refutar. Esta forma de trabalho matemático de natureza investigativa valoriza a autonomia dos estudantes, assim como propicia que construam o conhecimento com base em suas especificidades. Para os autores, tarefas de natureza investigativa “favorecem caminhos divergentes, permitindo explorações com diferentes graus de profundidade e, conseqüentemente, podem ser trabalhadas em vários anos de escolaridade e por alunos com níveis de desempenho muito diferenciados” (Ponte et al., 2020, p. 137). Neste formato, as tarefas exploratórias de IM convergem com os princípios do DUA, favorecendo um currículo mais flexível que contemple os diferentes estilos de aprendizagem, se distanciando de modelos padronizados.

Reforçamos que é possível interpretar a implementação de tarefas exploratórias por meio da IM para estudantes AH/SD em Matemática pelas lentes do DUA, de forma eficaz, em que os princípios do DUA se efetivam. Assim, ao mesmo tempo em que a IM favorece tal implementação, ela proporciona ao contexto do AEE práticas mais inclusivas, ampliando a participação e aproveitamento dos saberes para o referido público.

Como principal contribuição, este trabalho evidencia a articulação da IM e o DUA para o AEE com alunos superdotados matematicamente habilidosos, focando em práticas de caráter inclusivo e desafiador, construindo ambientes de aprendizagem dinâmicos na efetivação do currículo. Mesmo assim, aponta-se a necessidade de ampliar os estudos investigativos que explorem essa interface, ou seja, que articulem as AH/SD, IM e DUA.

Referências

Bardin, L. (2016). *Análise de conteúdo*. Edições 70.

Bicudo, M. A. V. (2018). Pesquisa qualitativa e pesquisa qualitativa segundo a abordagem fenomenológica. In M. C. Borba, & J. L. Araújo (Orgs.), *Pesquisa qualitativa em educação matemática* (pp. 111-124). Autêntica.

- Ghelli, K. G. M., Santos, A. O., & Oliveira, G. S. (2015). Investigações matemáticas: Fundamentos teóricos para aprendizagem matemática nas séries iniciais do ensino fundamental. In *Anais do VIII Encontro de Pesquisa em Educação e III Congresso Internacional de Trabalho Docente e Processos Educativos* (pp. 85–104). Universidade de Uberaba. <https://www.uniube.br/eventos/epeduc/2015/completos/05.pdf>
- Greenes, C. (1981). Identifying the gifted student in mathematics. *The Arithmetic Teacher*, 28(6), 14-17.
- Kuipers, W. (2011). *Enjoying the gift of being uncommon: Extra intelligent, intense and effective*. Vooburg.
- Lemos Junior, J. C. (2021). *Estudantes superdotados matematicamente habilitados: Uma proposta de trabalho por meio da investigação matemática*. [Dissertação de mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, Universidade Estadual do Centro-Oeste]. <http://tede.unicentro.br:8080/jspui/handle/jspui/1851>
- Mantoan, M. T. E. (2006). *Inclusão escolar: O que é? Por quê? Como fazer?* (2ª ed). Moderna.
- Pacheco, J. A. (2009). Currículo: Entre teorias e métodos. *Cadernos de pesquisa*, 39, 383-400. <https://doi.org/10.1590/S0100-15742009000200004>
- Pfeiffer, S. I. (2015). El modelo tripartito sobre la alta capacidad y las mejores prácticas en la evaluación de los más capaces. *Revista de Educación*, 368, 66-95.
- Ponte, J. P., Brocardo, J., & Oliveira, H. (2020). *Investigações matemáticas na sala de aula* (4ª ed., 1ª reimp.). Autêntica.
- Renzulli, J. S. (2014). A concepção de superdotação no modelo dos três anéis: Um modelo de desenvolvimento para a promoção da produtividade criativa. In A. M. R. Virgolim, & E. Castelon Konkiewitz (Orgs.), *Altas habilidades/superdotação, inteligência e criatividade* (pp. 219-264). Papirus.
- Sabatella, M. L. P. (2013). *Talento e superdotação: Problema ou solução?* (2ª ed. rev.). Ibpx.
- Sebastián-Heredero, E. (2020). Diretrizes para o Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA). *Revista Brasileira de Educação Especial*, 26(4), 733-768. <https://doi.org/10.1590/1980-54702020v26e0155>
- Zerbato, A. P., & Mendes, E. G. (2018). Desenho universal para a aprendizagem como estratégia de inclusão escolar. *Educação Unissinos*, 22(2), 147-155. <https://doi.org/10.4013/edu.2018.222.04>