



Percepção Docente sobre o uso do Sudoku Multissensorial com Estudantes com Altas Habilidades em Matemática

Renato Machado Cordeiro¹

Julio Silva de Pontes²

Mateus Gianni Fonseca³

Resumo do trabalho: Este trabalho analisa um relato de experiência sobre o uso do Sudoku Multissensorial no Atendimento Educacional Especializado, voltado a estudantes com Altas Habilidades em Matemática entre 2019 e 2024. O objetivo é analisar a percepção docente sobre a eficácia desse recurso, identificando estratégias, desafios e impactos no aprendizado. Metodologicamente, utilizou-se uma abordagem qualitativa do tipo pesquisa-ação, com coleta de dados via questionário e sistematização fundamentada na Análise de Conteúdo de Bardin. Os resultados indicam que o Sudoku Multissensorial atua como catalisador de aprendizagem significativa, promovendo o raciocínio lógico-dedutivo e a organização espacial. A transição do suporte bidimensional para o tridimensional materializou conceitos abstratos, elevando a autoconfiança dos alunos. Categorias emergentes revelaram o Paradoxo da Autonomia: embora iniciem as atividades de forma individualista, a complexidade dos desafios fomenta a colaboração e o aprendizado por pares. Contudo, observou-se o desafio da saciedade intelectual, exigindo escalonamento de níveis para manter o engajamento. Conclui-se que o recurso, alinhado ao Desenho Universal para a Aprendizagem, transcende o jogo lúdico, consolidando-se como ferramenta de enriquecimento curricular e inclusão total, capaz de desmistificar a matemática e empoderar cognitivamente o aluno com potencial superior.

Palavras-chave: altas habilidades; matemática; sudoku multissensorial; educação matemática; AEE.

Introdução

De acordo com a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva - PNEPEI (Brasil, 2008), os recursos pedagógicos no Atendimento Educacional Especializado (AEE) devem considerar as necessidades específicas de cada estudante e apoiar o processo de aprendizagem. Para os estudantes com altas habilidades/superdotação, esses recursos pedagógicos devem servir como suplementação para a formação escolar, vinculado a estratégias pedagógicas adaptadas.

¹ Universidade do Estado do Amapá - Email: renatoucap714@gmail.com

² Universidade do Estado do Amapá - Email: julio.pontes@ueap.edu.br

³ Instituto Federal de Brasília - Email: mateus.fonseca@ifb.edu.br



A suplementação pedagógica aos estudantes da AEE, mais precisamente aos alunos com Altas Habilidades/Superdotação (AH/SD), é “o oferecimento de atividades de aprofundamento nas áreas em que o estudante demonstra maior interesse ou que apresenta talento e potencial que requer maior desenvolvimento” (Cardoso; Alves, 2024, p.33).

Dessa forma, o objetivo da AEE nesse processo, segundo Botelho e Fonseca (2024, p. 7), “é eliminar barreiras à participação e à aprendizagem, garantindo o acesso ao currículo escolar e promovendo a inclusão educacional”. Para tal, as autoras destacam atividades que podem incluir o uso de materiais e recursos adaptados, como é o caso do sudoku multissensorial defendido nesse trabalho.

Botelho e Fonseca (2024) destacam que jogos são ferramentas eficazes de avaliação no AEE, promovendo um ambiente de aprendizagem lúdico e significativo. Ao estimular dimensões cognitivas, motoras e sociais, o jogo permite que o estudante externe seus conhecimentos de forma espontânea. Consequentemente, essa prática subsidia o professor na identificação de potencialidades e desafios, viabilizando uma mediação pedagógica inclusiva e personalizada

Nesse contexto, não se pode deixar de falar sobre o Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) que visava criar espaços arquitetônicos acessíveis a todos. Assim, o sudoku se torna uma estratégia avaliativa e que pode ser ofertada a todos os estudantes, possibilitando relacionar jogos por meio de um “processo avaliativo mais dinâmico, lúdico, reduzindo a ansiedade e favorecendo a participação ativa dos alunos” (Botelho; Fonseca, 2024, p. 21). Além disso,

O Desenho Universal para a Aprendizagem

No final dos anos 1980 e início dos 1990, David Rose e Anne Meyer, do *Center for Applied Special Technology* (CAST), adaptaram esse conceito ao ambiente de aprendizagem, com o objetivo de tornar o currículo acessível a alunos



com deficiência. O DUA reconhece que a diversidade entre os alunos é a norma, e que o currículo deve ser adaptado para atender a essa diversidade. Com isso, foi concluído que o DUA pode beneficiar a aprendizagem de todos os estudantes, dentre eles os que tem AH/SD.

Segundo o Cast (2018), os princípios do DUA são: fornecer múltiplos meios de engajamento, representação e expressão. O primeiro se refere a incentivar o interesse e a persistência no aprendizado, oferecendo alternativas para que os alunos desenvolvam habilidades de autorregulação. O segundo envolve apresentar conteúdos de diversas formas, tornando-os acessíveis e compreensíveis. O terceiro diz respeito ao uso de métodos alternativos para comunicação, permitindo que os alunos expressem o que sabem de maneiras mais adequadas.

O DUA é baseado na neurociência cognitiva e visa criar experiências de aprendizagem inclusivas, garantindo o sucesso de todos os alunos. Ele oferece oportunidades iguais, usa métodos variados para remover barreiras à aprendizagem e permite flexibilidade nas formas de acesso ao conteúdo e expressão do conhecimento. Para Morin (2019), o DUA é fundamental porque busca construir flexibilidade ajustada aos pontos fortes e necessidades dos alunos, com o objetivo de manter a motivação de todos.

Pletsch (2021a) destaca que o DUA foi desenvolvido com base em teorias cognitivistas, o que exige uma adaptação à realidade brasileira, para que práticas pedagógicas inclusivas sejam viabilizadas. Pletsch (2021b) afirma que o DUA propõe um currículo inclusivo, com justiça curricular, que leva em consideração as dimensões conceitual, procedimental e atitudinal, além da diferenciação curricular. Marin e Braun (2020) identificam quatro componentes essenciais no currículo DUA e que estão inseridos no uso do Sudoku Multissensorial: objetivos de aprendizagem, métodos de ensino, materiais de apoio e avaliação.

Além disso, Marin e Braun (2020) apresentam princípios alinhados ao DUA, como igualdade, adaptabilidade, simplicidade, acessibilidade, segurança e baixa exigência física. O DUA permite que o ensino seja planejado de maneira acessível



e diversificada, levando em consideração as necessidades individuais dos alunos. O papel do professor é oferecer materiais ajustáveis e diversificados, como é o caso do Sudoku Multissensorial, permitindo que os alunos escolham o melhor caminho para a aprendizagem e incentivando a interação entre todos, para promover a comunicação e elevar as expectativas de aprendizagem.

Aprendizagem multissensorial

Para Esplendori, Kobayashi e Püschel (2022), a aprendizagem multissensorial é um procedimento que envolve a assimilação de um novo assunto utilizando uma combinação de dois ou mais sentidos. Este método consiste na facilitação de um ambiente favorável para a ocorrência da aprendizagem, fornecendo uma abordagem de ensino que envolve múltiplos sentidos, oferecendo diversas maneiras para que os estudantes absorvam as informações em seu sistema cognitivo, ao ativar os sentidos da audição, visão, tato, fala, paladar, movimento e ação, ajudando-os a conectar novas informações ao conhecimento que já possui e a perceber as conexões entre diferentes conceitos.

Em Esplendori (2025), a autora coloca que para que a aprendizagem multissensorial ocorra, é necessária uma comunicação entre o docente e o discente por meio de estratégias e recursos instrucionais. As estratégias educacionais são definidas como “processos usados para a comunicação entre professor e estudante” (2025, p.29), tais como aula expositiva dialogada, uma simulação, aprendizagem baseada em problemas ou web móvel ou teleconferência. Por sua vez, recursos instrucionais são defendidos pela autora como “ferramentas ou veículos utilizados para promover a comunicação entre professor e estudante, materiais tangíveis ou objetos reais para estimular os sentidos do estudante, para clarificar abstrações e simplificar mensagens complexas” (idem, p.29).

Em relação entre estímulos sensoriais e aprendizagem matemática, temos que o sudoku multissensorial pode ativar diferentes regiões do cérebro envolvidas no raciocínio lógico e memória espacial, áreas essenciais para o desenvolvimento



da matemática. O jogo de sudoku envolvendo o ensino multissensorial, ao envolver múltiplos sentidos, ajuda a criar conexões neuronais que favorecem o processamento e a retirada de conceitos matemáticos.

Sudoku multissensorial como recurso didático

O Sudoku Multissensorial é uma adaptação do jogo tradicional, projetado para engajar os sentidos da visão, tato e audição no processo de resolução de problemas. A ferramenta pode se manifestar em tabuleiros com peças cúbicas e com cores vibrantes, conforme podemos perceber na figura a seguir:

Figura 1: Tabuleiro e peças do sudoku multissensorial



Fonte: Os autores (2026)

O uso de jogos no ensino da matemática é uma prática consolidada para aumentar o engajamento, e o Sudoku, em particular, é eficaz no desenvolvimento de habilidades cognitivas como raciocínio lógico, memória de trabalho e pensamento estratégico.

No contexto da educação inclusiva, o potencial do Sudoku Multissensorial é ainda maior. Alinhado às ideias de Vygotsky (2007) sobre a aprendizagem mediada, o recurso atua como um instrumento que ativa diferentes canais sensoriais, possibilitando uma compreensão mais profunda do conteúdo. Ele permite que alunos, independentemente de suas limitações, possam se envolver com a matemática de forma prática e interativa, transformando um desafio abstrato em uma experiência concreta e estimulante.

A utilização de recursos lúdicos com estudantes com AHM, como o Sudoku Multissensorial, enquadra-se em atividade para avaliação na AEE, não só ao público



com AH/SD, como é apresentado por Botelho e Fonseca (2024). Ele é classificado como jogos de tabuleiro e Sudoku simplificado, fundamental para o desenvolvimento do raciocínio lógico, do pensamento estratégico e do reconhecimento de padrões numéricos. Serve-se também como práticas de resolução de problemas e quebra-cabeças, funcionando como desafios pedagógicos voltados à organização espacial e ao planejamento. Além disso, por ser um jogo de encaixe e classificação permitem que os estudantes exercitem a categorização e a percepção visual, consolidando uma abordagem avaliativa que abrange diversas competências cognitivas de forma integrada.

Por fim, pensando no público com AHM, Stewart (2009) coloca que o sudoku é uma ferramenta eficaz para desenvolver habilidades cognitivas como lógica sequencial, estratégias de resolução de problemas e pensamento crítico. Além disso, este recurso na sua forma multissensorial permite que os alunos possam se envolver com a matemática de forma prática e interativa, independentemente de suas deficiências/eficiências ou limitações.

Metodologia

Esta investigação adota uma abordagem qualitativa do tipo pesquisa-ação, fundamentada em Creswell (2010), visando compreender o impacto do Sudoku Multissensorial no desenvolvimento do raciocínio lógico, da visualização espacial e do pensamento crítico dos estudantes com AH/SD. A escolha metodológica permite explorar as percepções do docente fornecendo uma visão aprofundada sobre como este recurso didático favorece o engajamento e a inclusão no ensino da matemática.

A pesquisa tem como público-alvo o docente que atendia os estudantes com AHM, que eram assistidos na Unidade de Trabalho Diferenciado – Altas Habilidades/Superdotação, unidade que fornece a suplementação pedagógica em matemática aos estudantes com AHM no município de Angra dos Reis. Foi encaminhado via link do Google doc ([Link externo](#)), um questionário ao docente por



meio do WhatsApp com o objetivo de compreender as suas percepções sobre como o uso do Sudoku Multissensorial, como recurso pedagógico, contribui para o desenvolvimento das habilidades cognitivas e matemáticas dos alunos com AHM.

Análise de Dados

A interpretação dos dados do questionário será conduzida através da Análise de Conteúdo de Bardin (2016), permitindo uma sistematização rigorosa da experiência pessoal do participante e a verificação da eficácia do Sudoku Multissensorial como ferramenta de educação inclusiva.

O questionário foi respondido em fevereiro de 2026. A escolha por esse profissional levou em consideração o tempo de experiência entre 2019 e 2024 no atendimento da suplementação pedagógica em matemática a alunos do 6º ao 9º do ensino fundamental no município de Angra dos Reis - RJ. Além disso, há a confirmação que este professor utilizou o Sudoku Multissensorial nos atendimentos destes alunos com AHM.

As respostas foram analisadas a partir da análise de conteúdo de Bardin (2016), estruturada em três fases: a pré-análise, a exploração do material e o tratamento dos resultados (inferência e interpretação).

Na pré-análise o corpus é constituído pelas respostas de um docente com vasta experiência (18 anos) e formação sólida (Doutorado em Educação Matemática e especialização em AH/SD). A leitura flutuante indica que o docente utiliza o Sudoku Multissensorial não apenas como passatempo, mas como um instrumento de engajamento afetivo e cognitivo.

Na exploração do material (categorização), as unidades de registro (temas recorrentes), emergem três categorias principais:

- Estratégias Pedagógicas e o Ambiente Desafiador: o docente adota uma postura de “mediador por desafio”. Ao deixar o jogo em exposição e permitir que o aluno se depare com ele de forma autônoma, ele estimula a curiosidade intrínseca, característica marcante das AH/SD. Como unidade



de registro temos “deixava em exposição em mesas para desafiar os alunos”; “sentia desafiado e curioso”;

- Aspectos Cognitivos e a Multissensorialidade: o uso de cores, texturas (madeira) e a possibilidade de diferentes abordagens (focar no número vs. focar na cor) revelam que o recurso atende à neurodiversidade. O docente observa que a resolução do Sudoku serve como um “aquecimento cognitivo”, facilitando a transição para tarefas acadêmicas mais densas. Como unidade de registro: temos "batiam uma peça na outra para fazer barulho"; "preencher as cores primeiro"; "envolia melhor com as outras tarefas... mais acadêmica";

- Dinâmica Social e Resiliência (O Paradoxo da Autonomia): a análise revela uma transição importante, o aluno com AHM inicia a tarefa com um desejo de autonomia individualista, mas a complexidade do nível difícil o força à colaboração. O Sudoku multissensorial atua, portanto, como uma ferramenta de desenvolvimento de habilidades socioemocionais.

Como unidade de registro temos "buscava resolver sem ajuda"; "contrariando o momento de querer fazer sozinho... era comum a discussão em grupo".

Quanto à inferência e interpretação dos resultados, é apresentado um quadro síntese a seguir sobre a eficácia do recurso segundo a percepção docente:

Quadro 1: Percepção docente sobre a eficácia do uso do Sudoku Multissensorial com estudantes com AHM

Dimensão Analisada	O que a Dimensão Implica	Observação do Docente (Síntese)	Impacto no Aprendizado
Cognitiva	Refere-se ao desenvolvimento do raciocínio lógico, resolução de problemas e pensamento crítico.	Transição entre níveis de dificuldade e persistência.	Desenvolvimento do raciocínio lógico-dedutivo, flexibilidade mental e habilidade para resolver problemas complexos.
Sensorial	Relacionada ao uso de diferentes sentidos (visão, tato, audição)	Manipulação física das peças de madeira e	Estímulo de diferentes canais sensoriais, facilitando a



	para facilitar a aprendizagem.	foco em cores e números.	memorização e o reconhecimento de padrões.
Socioafetiva	Engloba o impacto do recurso nas interações sociais, autoconfiança e colaboração.	Felicidade ao concluir; Transição do trabalho individual para o coletivo.	Fortalecimento da autoconfiança e desenvolvimento de habilidades socioemocionais, como a colaboração e o aprendizado em grupo.

Fonte: Os autores (2026)

O docente identifica que o recurso é finito: uma vez dominada a lógica, o interesse cessa (característica da saciedade intelectual em AH/SD). Suas sugestões — inclusão de Braille, texturas diferenciadas e sons específicos para cada cor — apontam para um Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA), onde o Sudoku deixa de ser um jogo de lógica pura para se tornar uma plataforma de inclusão total.

A percepção docente ratifica que o Sudoku Multissensorial é eficaz não apenas como reforço de conteúdo matemático, mas como um catalisador de prontidão para o aprendizado. O sucesso da estratégia reside na liberdade de exploração (abordagem heurística) e na gradação de desafios, que coloca o aluno na Zona de Desenvolvimento Proximal para níveis mais difíceis e para a Zona de Desenvolvimento Real para níveis mais fáceis.

Considerações Finais

A análise do relato de experiência sobre o uso do Sudoku Multissensorial com estudantes com Altas Habilidades em Matemática permite concluir que o recurso transcende a função de mero entretenimento, consolidando-se como uma potente ferramenta de suplementação pedagógica no contexto do Atendimento Educacional Especializado.

Os resultados, sistematizados via análise de conteúdo, evidenciam que a eficácia do recurso reside na sua capacidade de dialogar com as características intrínsecas da superdotação. A transição do suporte bidimensional para o



tridimensional e a inclusão de estímulos visuais e táteis permitiram que o pensamento abstrato fosse “materializado”, facilitando a visualização espacial e o planejamento estratégico. Notou-se que o engajamento sensorial serviu como um “portal de entrada” para desafios cognitivos mais densos, reduzindo a ansiedade e elevando a autoconfiança dos discentes.

Um dos achados mais significativos desta investigação foi o Paradoxo da Autonomia: embora o aluno com AHM tenda ao trabalho isolado e individualista inicialmente, a gradação de complexidade do Sudoku Multissensorial atuou como um catalisador de interações sociais. Diante de níveis elevados de dificuldade, os estudantes migraram para a colaboração e o aprendizado por pares, desenvolvendo competências socioemocionais essenciais que muitas vezes são negligenciadas em currículos tradicionais.

Entretanto, o estudo também aponta para o desafio da saciedade intelectual. A percepção docente indica que o interesse desses alunos é mantido enquanto há o “novo” e o “desconhecido”. Uma vez dominada a lógica do sistema, o recurso perde sua função atratora, o que demanda do educador uma vigilância constante para o escalonamento de níveis (como a expansão para tabuleiros 9x9) e a variabilidade de estímulos.

Por fim, as sugestões de melhoria apontadas — como a inclusão de Braille, texturas diferenciadas e sons — reforçam a viabilidade do Sudoku Multissensorial como um protótipo alinhado ao Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA). Conclui-se que este recurso não apenas beneficia o aluno com AHM, mas possui potencial latente para ser adaptado a toda a diversidade do AEE e da escola regular, promovendo uma Educação Matemática que seja, simultaneamente, inclusiva, desafiadora e multissensorial.

Referências

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BOTELHO, Thays de Fatima; FONSECA, Katia de Abreu. **Avaliação pedagógica no Atendimento Educacional Especializado**: caminhos e possibilidades. 2024. Recurso



Educacional (Mestrado Profissional em Educação Inclusiva) – Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva. Brasília, DF: MEC/SEESP, 2008.

CARDOSO, Paula Phernanda dos Santos; ALVES, Marcelo Paraíso. Políticas e práticas educacionais para estudantes com Altas Habilidades/Superdotação: produto educacional - oficina pedagógica. Volta Redonda: UniFOA, 2024. ([Link externo](#)) Acesso em: 13 fev. 2026.

CAST – Center for Applied Special Technology. Universal design for learning guidelines version 2.2. Wakefield, MA: CAST, 2018. ([Link externo](#)) Acesso em: 24 fev. 2026.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa**: métodos qualitativo, quantitativo e misto. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

ESPLENDORI, Gabriela Feitosa. **Programa educativo para interpretação básica do eletrocardiograma com abordagem multissensorial**: estudo piloto com graduandos de enfermagem. 2025. Tese (Doutorado em Enfermagem) – Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2025.

ESPLENDORI, Gabriela Feitosa; KOBAYASHI, Rika Miyahara; PÜSCHEL, Vilanice Alves de Araújo. Abordagem de integração multissensorial, domínios cognitivos, aprendizagem significativa: reflexões para o ensino de graduação em enfermagem. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo, v. 56, e20210381, 2022.

MARIN, M.; BRAUN, P. **Currículo e diferenciação pedagógica - uma prática de exclusão?** Exitus, [s. l.], v. 10, p. 1-27, 2020. ([Link externo](#)) Acesso em: 24 fev. 2026.

MORIN, A. **What is Universal Design for Learning (UDL)?** Understood, [s. l.], 2019. ([Link externo](#)) Acesso em: 24 fev. 2026.

PLETSCH, M. D. **Acessibilidade: princípio dos direitos humanos**. [S. l.: s. n.], 15 jul. 2021a. 1 vídeo (93 minutos). Publicado pelo canal Professor Décio Guimarães. ([Link externo](#)) Acesso em: 24 fev. 2026.

PLETSCH, M. D. Palestra – **Desenho Universal da Aprendizagem (DUA)**. [S. l.: s. n.], 25 out. 2021b. 1 vídeo (97 minutos). Publicado pelo canal IEAR Eventos. ([Link externo](#)) Acesso em: 24 fev. 2026.

STEWART, Ian. **Professor Stewart's cabinet of mathematical curiosities**. New York: Basic Books, 2009.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.