

## Jogos Matemáticos e Pensamento Computacional: Uma Experiência Lúdica com Estudantes de AH/SD

Matheus Diogenes da Rocha<sup>1</sup>  
Mayara Gabrielly da Silva<sup>2</sup>  
Bárbara Caroline Zanetti Borkowski<sup>3</sup>  
Fernanda Queiroz da Silva Oliveira<sup>4</sup>  
Luciana Schreiner de Oliveira<sup>5</sup>

### RESUMO

O projeto **Matemática Acessível** busca promover a inclusão de estudantes com Altas Habilidades/Superdotação (AH/SD) por meio do ensino de matemática e Pensamento Computacional. Neste relato de experiência, descrevemos a aplicação de jogos matemáticos em dois encontros com alunos do 6º e 7º anos do Ensino Fundamental. Os jogos Jogo dos Palitos, Sudoku e Fantan foram utilizados para introduzir conceitos fundamentais do Pensamento Computacional, como decomposição de problemas, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmização. A metodologia baseou-se na aplicação de atividades desplugadas, explorando abordagens lúdicas e colaborativas para tornar o aprendizado mais acessível e motivador. Os resultados demonstraram que os estudantes apresentaram grande engajamento nas atividades em grupo, desenvolvendo estratégias de resolução de problemas e aprimorando o raciocínio lógico. Entretanto, observou-se uma dificuldade na formalização das estratégias em linguagem matemática, o que reforça a importância de mediações pedagógicas. Além disso, notou-se que os estudantes preferiram desafios mais complexos, indicando uma necessidade de ajuste na progressão das atividades. O projeto, que se mantém em andamento, agora avança para intervenções plugadas, consolidando os conceitos explorados por meio do uso de tecnologia e ferramentas digitais.

**Palavras-chave:** Altas Habilidades/Superdotação, Pensamento Computacional, Jogos Educacionais.

### INTRODUÇÃO

Diante da necessidade de atender alunos com Altas Habilidades e/ou Superdotação (AH/SD) da rede pública de ensino de Curitiba e região, e aproximar os estudantes do curso de Licenciatura em Matemática da realidade da Educação Inclusiva, surgiu o projeto de extensão Matemática Acessível. Vinculado ao Programa Licenciando, o projeto conta com a

<sup>1</sup> Graduando do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Pr, [matheusrocha.2000@alunos.utfpr.edu.br](mailto:matheusrocha.2000@alunos.utfpr.edu.br);

<sup>2</sup> Graduando pelo Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Pr, [maysil@alunos.utfpr.edu.br](mailto:maysil@alunos.utfpr.edu.br) ;

<sup>3</sup> Graduando do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Pr, [barbarazanetti@alunos.utfpr.edu.br](mailto:barbarazanetti@alunos.utfpr.edu.br);

<sup>4</sup> Graduando do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Pr, [fernandaoliveira.2023@alunos.utfpr.edu.br](mailto:fernandaoliveira.2023@alunos.utfpr.edu.br);

<sup>5</sup> Professor orientador: Doutor, Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Pr, [lucianaoliveira@utfpr.edu.br](mailto:lucianaoliveira@utfpr.edu.br)



participação de alunos e professores da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), campus Curitiba, e tem como objetivo desenvolver e aplicar atividades voltadas para os alunos atendidos nas Salas de Recursos Multifuncionais com AH/SD, auxiliando tanto no processo de ensino-aprendizagem destes estudantes quanto na construção de materiais didáticos para os docentes destas salas. Além disso, busca contribuir para a formação docente dos licenciandos, ampliando sua visão sobre acessibilidade e inclusão na educação matemática.

A cada semestre, o projeto define um tema central para orientar suas intervenções. Em 2024, o foco foi o Pensamento Computacional, devido à sua relevância no ensino da matemática e sua presença crescente nos currículos escolares. Esse conceito pode ser trabalhado tanto de forma plugada, utilizando recursos eletrônicos, quanto desplugada, por meio de atividades que não exigem dispositivos tecnológicos. Para introduzir esse tema aos alunos de maneira acessível e intuitiva, foram planejadas e aplicadas atividades desplugadas, utilizando jogos matemáticos como ferramenta de ensino.

Este relato descreve as intervenções realizadas no primeiro semestre de 2024 em uma escola estadual de Curitiba, que atende alunos do 6º e 7º anos do Ensino Fundamental – Anos Finais. Foram dois encontros, cada um com duração de duas horas-aula, nos quais os alunos participaram de dinâmicas baseadas em três jogos matemáticos: Nin (Jogo dos Palitos), Sudoku e Fantan. A escolha desses jogos se deu pela sua capacidade de estimular habilidades essenciais do Pensamento Computacional, como raciocínio lógico, reconhecimento de padrões, estratégias de resolução de problemas e tomada de decisões.

O principal objetivo foi permitir que os alunos explorassem os conceitos do Pensamento Computacional de forma natural, sem uma abordagem formal, mas sim por meio da experiência e do engajamento nos desafios propostos. Durante as sessões, foram observadas as estratégias utilizadas pelos estudantes, bem como suas percepções sobre os jogos e os desafios enfrentados.

Nos próximos tópicos, será apresentado um relato detalhado dessas intervenções, destacando o impacto das atividades na aprendizagem dos alunos e as reflexões sobre a aplicação do Pensamento Computacional no ensino de matemática para estudantes com AH/SD.

## REFERENCIAL TEÓRICO



A fundamentação teórica deste estudo se estende sobre três eixos principais: Pensamento Computacional, Altas Habilidades/Superdotação (AH/SD) e Jogos Educativos.

## PENSAMENTO COMPUTACIONAL

O tema selecionado para o projeto foi o Pensamento Computacional aliado à educação matemática, já que o seu desenvolvimento desde o Ensino Fundamental é uma habilidade contemplada pela BNCC (Brasil, 2018). Segundo o documento, o Pensamento Computacional “envolve as capacidades de compreender, analisar, definir, modelar, resolver, comparar e automatizar problemas e suas soluções, de forma metódica e sistemática por meio do desenvolvimento de algoritmos” (Brasil, 2018, p.474). O conceito de Pensamento Computacional é definido por Wing (2006) como um conjunto de competências e habilidades relacionadas aos princípios fundamentais da ciência da computação.

Segundo Wing (2006), modelos computacionais permitem resolver problemas complexos por meio de redução, abstração e decomposição. As atividades desenvolvidas seguem os quatro pilares do Pensamento Computacional conforme Brackmann (2017): decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmos. Isto permite decompor um problema complexo em partes menores, focando nos detalhes importantes para identificar problemas semelhantes e criar regras.

O Pensamento Computacional como base do projeto foi aliado ao trabalho em equipe, uma característica muito importante a ser desenvolvida com os alunos com Altas Habilidades/Superdotação (AH/SD), que são estimulados a compartilhar seus projetos, melhorando a socialização, essencial no Pensamento Computacional. Para que os projetos tenham um bom resultado, o Pensamento Computacional se torna um exercício de persistência. Assim, os estudantes, mesmo desenvolvendo individualmente seus projetos, são estimulados a compartilhar com os demais colegas seus erros e acertos e, dessa forma, trabalham juntos colaborativamente (Wing, 2006 apud Brackmann, 2017).

## ALTAS HABILIDADES/SUPERDOTAÇÃO (AH/SD)

De 2018 para 2019, houve um expressivo aumento de estudantes com AH/SD em classes regulares e salas de recursos multifuncionais, passando de uma média de 22 mil para 55 mil matrículas, diminuindo em virtude da pandemia da Covid-19. Em 2021, o número de



estudantes com AH/SD no Brasil era de 23 mil, comparado a 16 mil em 2016 (Brasil, 2022). Estudantes com AH/SD são definidos como aqueles com elevado potencial em qualquer uma das áreas de modo isolado ou combinado: intelectual, acadêmica, liderança, psicomotricidade e artes. As altas habilidades referem-se a aspectos moldáveis pelo ambiente, enquanto a superdotação se relaciona a fatores inerentes e genéticos da inteligência e personalidade (Santa Catarina, 2016).

Renzulli (2004), na “Teoria dos Três Anéis”, identifica a AH/SD pela interação de habilidades acima da média, envolvimento com a tarefa e criatividade. Estas não possuem grau de hierarquia e não precisam estar presentes de modo simultâneo para a sua identificação. Ele distingue dois tipos de superdotação: (a) acadêmica ou escolar, focada em habilidades analíticas e geralmente reconhecida nas escolas com bom desempenho escolar, e (b) produtivo-criativa, caracterizada por criatividade e soluções inovadoras, mas com variações no rendimento escolar e foco em áreas específicas. Ressalta-se que ambos os tipos podem coexistir. Já Gardner (1993), na “Teoria das Inteligências Múltiplas”, critica a limitação dos testes de Quociente Intelectual (QI) para mensurar AH/SD e propõe que os indivíduos aprendem de modo diverso e têm potencial para desenvolver várias inteligências, indicando sete tipos: lógico-matemática, linguística, corporal-cinestésica, musical, espacial, interpessoal, intrapessoal.

Os mitos sobre estudantes superdotados, como acreditar que são autodidatas e não precisam de suporte, dificultam sua identificação. Além dos testes de QI, é necessária uma avaliação multimodal, incluindo contribuições da família e professores, além de avaliação pedagógica e psicológica. O mais importante é compreender suas necessidades e fornecer o suporte necessário para o seu desenvolvimento (Pedro, 2023).

## JOGOS EDUCATIVOS

Segundo a definição de Huizinga:

O jogo é uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e de espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias; dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e de alegria e de uma consciência de ser diferente da vida cotidiana. (HUIZINGA, 1971, p.33).

Os jogos utilizados como metodologia de ensino trazem inúmeros benefícios para o ensino da Matemática. O ensino lúdico cria um ambiente favorável e descontraído para o desenvolvimento de conceitos e conteúdos, além de facilitar o aprendizado dos estudantes



com maior dificuldade. Ribas (2016) enfatiza que a relevância social do ensino da Matemática demanda, por parte do docente, a efetivação de uma prática pedagógica diferenciada, que não se prenda a aulas expositivas e à memorização, mas que repasse os conteúdos curriculares de forma atrativa e significativa.

Uma estratégia que tem auxiliado muito no ensino é a utilização de jogos escolares, que podem identificar e desenvolver habilidades motoras, cognitivas ou sociais dos estudantes. Eles são especialmente benéficos para estudantes com AH/SD, oferecendo desafios correspondentes ao seu elevado nível cognitivo e promovendo independência. Grando (2000) destaca a importância da participação do professor na utilização de jogos pedagógicos, que devem valorizar a dimensão lúdica e serem utilizados como auxiliares do ensino matemático, com objetivos claros e metodologia definida.

## **METODOLOGIA E APLICAÇÃO**

A atividade com os estudantes com AH/SD foi realizada em dois encontros, nos quais foram utilizados jogos matemáticos como ferramentas pedagógicas para desenvolver o pensamento computacional e aprofundar o entendimento sobre conceitos matemáticos fundamentais. As atividades tiveram duração de duas horas por encontro e foram estruturadas para promover o raciocínio lógico, a resolução de problemas e a concentração, incentivando os alunos a criar estratégias e compreender os conteúdos matemáticos de forma dinâmica e interativa.

No primeiro encontro, foram utilizados o Jogo dos Palitos (também conhecido como Nim) e o Sudoku com tabuleiros de EVA. O Jogo dos Palitos, além de abordar múltiplos e divisores, desenvolve o Pensamento Computacional desplugado e enfatiza os conteúdos matemáticos que surgem no processo de exploração do jogo. A regra era simples: dois jogadores jogavam alternadamente, retirando de 1 a 5 palitos por vez, e aquele que retirasse o último palito vencia. No início foram utilizados 50 palitos dispostos sobre a mesa, sendo que a escolha do jogador que iria começar era feita no par ou ímpar, retirado do PAPMEM, IMPA:

Dois jogadores jogam o seguinte jogo: Há 50 palitos sobre a mesa. Eles jogam alternadamente e, na sua vez, cada jogador pode tirar de 1 a 5 palitos. Aquele que retirar o último palito vence. Qual dos dois tem uma estratégia segura para vencer? Qual é essa estratégia? (IMPA, 2015, S/N).

Após quatro partidas, a quantidade de palitos foi reduzida para 40, 20 e 10, até que os estudantes percebessem a existência de uma estratégia vencedora. Eles deduziram que, ao deixar múltiplos de 6 para o adversário, garantiam sua vitória. A compreensão da lógica do



jogo foi avaliada através de uma ficha individual, onde explicaram o raciocínio utilizado e as estratégias identificadas, respondendo a perguntas como: "Existe uma estratégia para jogar?", "Se houver 6 palitos na sua vez, há chance de vitória?", "No jogo com 50 palitos, quem começa tem mais ou menos chance de ganhar?". A atividade foi encerrada com uma discussão para consolidar o aprendizado.



**Figura 1** - Aplicação das atividades com os estudantes

Fonte: Acervo dos autores.

Na segunda parte desse primeiro encontro, os estudantes foram desafiados com o jogo Sudoku, utilizando tabuleiros de EVA e peças numéricas. Inicialmente, cada aluno trabalhou individualmente para completar as grades sem repetir números nas linhas, colunas e blocos. Foram utilizadas duas grades: uma de  $2 \times 2$ , com números de 1 a 4, para introduzir as regras do jogo, e outra de  $2 \times 3$ , com números de 1 a 6, como um nível mais desafiador. Alguns alunos optaram por trabalhar em duplas para compartilhar estratégias. Durante a atividade, foram feitas perguntas norteadoras para incentivar a reflexão sobre as abordagens utilizadas. Ao final, os estudantes preencheram um questionário sobre suas estratégias e dificuldades, e foram incentivados a praticar Sudoku em casa, preparando-se para a próxima atividade, que utilizaria a grade convencional ( $3 \times 3$ ). Observou-se que os estudantes apresentaram dificuldades variadas, com alguns terminando rapidamente e outros precisando de mais tempo e auxílio. A tendência dos alunos em buscar desafios mais difíceis desde o início indicou uma necessidade de aprovação e um alto nível de exigência para consigo mesmos.

No segundo encontro, o foco foi a retomada do Sudoku, agora em versões impressas com diferentes níveis de complexidade, e a introdução do jogo Fantan. Foram distribuídas folhas com Sudokus variados, incluindo o Sudoku irregular e o Sudoku Killer. Cada estudante escolheu a versão que mais lhe interessava e, enquanto alguns permaneceram com o Sudoku recebido, outros buscaram desafios mais difíceis. Durante a atividade, foi possível perceber maior autonomia dos estudantes na resolução dos desafios, aplicando as estratégias discutidas



no encontro anterior. No entanto, notou-se uma queda no engajamento, possivelmente pela ausência de um tabuleiro maior para atividades em grupo e pela complexidade dos níveis escolhidos, gerando frustração em alguns alunos.

Em um segundo momento, foi introduzido o jogo Fantan, um jogo de origem chinesa utilizado para trabalhar o pensamento algébrico e a operação de divisão. No Fantan, o Pensamento Computacional aparece na forma de resolução de problemas e desenvolvimento de estratégias baseadas em padrões matemáticos. Embora o jogo dependa da sorte, ele oferece uma excelente oportunidade para os alunos aplicarem lógica e raciocínio matemático, explorando os conceitos de divisão e resto. Os estudantes jogaram em grupos de quatro, apostando fichas em valores de 0 a 3, que representavam os restos da divisão de um número por 4. Cada jogador recebeu 20 fichas no início e escolhia uma aposta antes de revelar a quantidade de pedrinhas sorteadas, que eram agrupadas em montes de quatro unidades cada. O número de pedrinhas restantes determinava o vencedor da rodada. O caráter competitivo do jogo gerou grande engajamento dos alunos. Após algumas rodadas, foi introduzida uma folha de registro, onde os estudantes anotaram os resultados e responderam a perguntas para avaliar seu desempenho e compreensão dos conceitos matemáticos aplicados.



**Figura 2** - Alunos jogando Fantan.



**Figura 3** - Alunos jogando Fantan

Fonte figura 2 e 3: acervo dos autores

(2024)

Os alunos rapidamente perceberam a relação entre o número de pedrinhas e o resto da divisão e começaram a ajustar suas estratégias. A atividade permitiu que praticassem cálculo mental e reconhecessem padrões, além de compreenderem intuitivamente o conceito de probabilidade, ao identificarem que cada número tinha 25% de chance de ser o vencedor. Um aluno destacou que o jogo se tratava de sorte, evidenciando uma compreensão intuitiva da probabilidade e sugerindo futuras oportunidades de aprofundamento.



Durante todas as atividades, buscamos incentivar o desenvolvimento intuitivo dos estudantes nos pilares do Pensamento Computacional, utilizando perguntas estratégicas para provocar reflexões e estimular a descoberta de padrões e estratégias. Perguntas como "O que acontece se você fizer essa jogada?", "Existe um padrão nos números que sobram?", "Como você pode garantir a vitória?" e "Que estratégias diferentes podem ser usadas para resolver esse problema?" foram constantemente utilizadas para guiar os alunos em suas análises e fortalecer seu raciocínio lógico e matemático. Essas inferências permitiram que os estudantes conectassem os jogos aos conceitos matemáticos de maneira natural e significativa, ampliando sua compreensão e autonomia no aprendizado.

Com essas atividades, os encontros proporcionaram um ambiente lúdico e desafiador, promovendo a construção ativa do conhecimento matemático e o desenvolvimento do pensamento computacional entre os estudantes com AH/SD.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A experiência com os jogos matemáticos revelou-se altamente eficaz para estimular os conceitos básicos do Pensamento Computacional entre os estudantes com AH/SD. As atividades propostas permitiram que os alunos explorassem estratégias, reconhecessem padrões e desenvolvessem habilidades matemáticas de forma lúdica e colaborativa.

Durante a discussão final do Jogo dos Palitos, observou-se que muitos estudantes compreenderam intuitivamente as estratégias matemáticas para vencer, mas tiveram dificuldades em expressá-las formalmente. Inicialmente, atribuíram a vitória à "sorte", sem perceber de imediato a existência de uma estratégia determinística. No entanto, ao longo das rodadas, identificaram a importância dos múltiplos de 6 na construção de uma jogada vencedora. Um estudante se destacou ao perceber rapidamente a vantagem de deixar exatamente 6 palitos para o adversário. O jogo demonstrou ser uma ferramenta eficaz para estimular a decomposição do problema, a abstração e o reconhecimento de padrões matemáticos.

No caso do Sudoku, o jogo promoveu o desenvolvimento de estratégias lógicas ao exigir que os estudantes analisassem linhas, colunas e subgrades para encontrar soluções. A atividade evidenciou diferenças no ritmo de aprendizado: enquanto alguns alunos resolveram rapidamente os desafios, outros enfrentaram dificuldades na identificação de padrões e na verificação de erros. Notou-se que os estudantes estavam mais engajados na versão com tabuleiros de EVA do que na versão impressa, sugerindo que o formato físico colaborativo



aumentava a motivação. Além disso, o interesse imediato pelos desafios mais difíceis indicou uma tendência à busca por desafios que testassem sua capacidade cognitiva.

O Fantan foi o jogo que mais gerou entusiasmo entre os alunos, principalmente por seu caráter dinâmico e competitivo. A atividade permitiu que os estudantes compreendessem intuitivamente conceitos de divisão e probabilidade. Durante o jogo, eles ajustaram suas estratégias ao perceberem a relação entre o número de pedrinhas e os restos da divisão. O jogo também se mostrou eficaz no desenvolvimento do cálculo mental e na exploração de estratégias matemáticas. Um dos alunos destacou, de maneira inesperada, que a chance de vencer cada rodada era de 25%, demonstrando uma compreensão intuitiva de probabilidade.

De forma geral, observou-se que atividades colaborativas foram mais eficazes para engajar e motivar os estudantes, enquanto atividades individuais geraram menor envolvimento. Isso reforça a importância de metodologias ativas que incentivem a interação e o desafio adequado ao potencial cognitivo dos alunos. Os jogos se mostraram poderosas ferramentas de ensino, promovendo autonomia, competência matemática e Pensamento Computacional.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto demonstrou que o uso de jogos no ensino de matemática é uma estratégia eficiente para estimular o Pensamento Computacional em estudantes com AH/SD. A dinâmica lúdica possibilitou que os alunos desenvolvessem habilidades como abstração, reconhecimento de padrões e formulação de estratégias, de maneira natural e engajante.

Os resultados apontam para a necessidade de continuidade do projeto, incluindo a ampliação das atividades para envolver desafios mais complexos e exploração de novas estratégias matemáticas. A transição para atividades plugadas, como a programação e a robótica, será o próximo passo, consolidando os conceitos introdutórios trabalhados até o momento.

Ainda estamos em processo de aprimoramento das intervenções plugadas, buscando garantir que os estudantes tenham experiências progressivamente desafiadoras e significativas. A continuidade do projeto permitirá aprofundar ainda mais as habilidades computacionais e matemáticas dos alunos, garantindo um ensino mais inclusivo, dinâmico e motivador.



## REFERÊNCIAS

BAPTISTA, C. R. *et al.* Inclusão e escolarização: múltiplas perspectivas. 2 ed. Porto Alegre: **Mediação**, 2015.

BRACKMANN, C. P. **Desenvolvimento do Pensamento Computacional através de atividades desplugadas na educação básica.** 2017.

BRASIL. Conselho Nacional da Educação. Câmara de Educação Básica. Resolução nº 2, de 11 de setembro de 2001. **Diretrizes Nacionais para Educação Especial na Educação Básica.** Diário Oficial da União, Brasília, 14 de setembro de 2001. Seção IE, p. 39-40. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CEB0201.pdf>>. Acesso em: 02/02/2025

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP). **Censo Escolar 2021:** Divulgação de Resultados. Diretoria de Estatísticas Educacionais (DEED), 2022

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, 2018.

CASTRO, P. A.; SOUSA ALVES, C. O.. Formação Docente e Práticas Pedagógicas Inclusivas. **E-Mosaicos**, V. 7, P. 3-25, 2019.

GARDNER, H. **Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences.** New York: Basic Books, 1993.

GRANDO, R. C. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula.** (Tese de doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

HUIZINGA, J. **Homo Ludens: o jogo como elemento da cultura.** São Paulo: EDUSP, 1971.

INSTITUTO DE MATEMÁTICA PURA E APLICADA (IMPA). **Problemas Intrigantes.** PAPMEM. Youtube, 2015. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=5HNPnSwS6Ak>>. Acesso em: 11/10/2024.

PEDRO, K. M. **Altas habilidades/Superdotação:** características, identificação e atendimento. São Carlos: EDESP-UFSCar, 2023.

RENZULLI, J. S. **O que é esta coisa chamada superdotação, e como a desenvolvemos? Uma retrospectiva de vinte e cinco anos.** Revista Educação. Tradução de Susana Graciela Pérez Barrera Pérez. Porto Alegre – RS, ano XXVII, n. 1, p. 75 - 121, jan/abr. 2004.

RIBAS, Deucleia. USO DE JOGOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA, **Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE,** Curitiba, v.I, 2016.



SANTA CATARINA. **Altas habilidades/superdotação: rompendo as barreiras do anonimato.** Secretaria de Estado de Educação, Fundação Catarinense de Educação Especial, 2 edição, rev. e ampl, Florianópolis: DIOESC, 2016.

WING, Jeannette M. **Pensamento Computacional.** Communications of the ACM, vol. 49, no. 3, March 2006, p. 33-35.

