



V ENCONTRO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA DO VALE DO SÃO FRANCISCO

"Educação Matemática em diálogo: construindo redes na parceria Universidade-Escola"

PROPRIEDADES DA IGUALDADE POR MEIO DO JOGO OCTÓGONO ALGÉBRICO

Ana Carla Macedo Rodrigues¹ • Rhuan Rodrigues do Nascimento² • Yslane Reis Santos Bomfim³ • Evanilson Landim⁴ • Nancy Lima Costa⁵

Resumo: Esse estudo teve como objetivo analisar as contribuições do Jogo Octógono Algébrico para o desenvolvimento do pensamento algébrico em estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental. A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, na qual utilizou-se o jogo com estudantes de duas escolas da rede pública, nas cidades de Afrânio-PE e Petrolina-PE, com a participação de 76 estudantes. A vivência foi organizada em diferentes momentos, incluindo sondagem de conhecimentos prévios, resolução de desafios com cards e a dinâmica do jogo, que estimulou a formulação de hipóteses e o trabalho colaborativo. Os resultados indicaram que o recurso despertou interesse, promoveu a interação entre os estudantes e revelou indícios de avanços na compreensão da igualdade matemática, como a mobilização de estratégias próprias e a superação de inseguranças iniciais, embora persistam dificuldades na transição da Aritmética para a Álgebra. Conclui-se que o jogo tem potencial para tornar o ensino da Álgebra mais interativo e favorecer o desenvolvimento do pensamento algébrico, ao estimular a compreensão da igualdade, a construção de estratégias próprias e a superação de inseguranças diante das situações-problema.

Palavras-chave: Pensamento Algébrico; Ludicidade; Ensino de Matemática.

1. Introdução

O desenvolvimento do pensamento algébrico constitui um dos maiores desafios do ensino de Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental, visto que esse campo de conhecimento requer do estudante a compreensão de símbolos, variáveis e relações que vão além de uma simples manipulação aritmética. Nesse sentido, práticas pedagógicas que favoreçam a exploração de propriedades algébricas de maneira lúdica e interativa podem contribuir para superar dificuldades históricas associadas ao ensino da Álgebra (Usiskin, 1994; Booth, 1995).

¹ Universidade de Pernambuco; anacarla.rodriques@upe.br.

² Universidade de Pernambuco; rhuan.rodriques@upe.br.

³ Universidade de Pernambuco; yslane.reis@upe.br.

⁴ Universidade de Pernambuco; evanilson.landim@upe.br.

⁵ Universidade de Pernambuco; nancy.costa@upe.br.

Estudos apontam que a aprendizagem da Álgebra, muitas vezes, é marcada por concepções tecnicistas e mecanizadas, nas quais prevalece a ênfase na manipulação de regras formais em detrimento da compreensão conceitual (Almeida; Huanca, 2019; Bortolete; Oliveira; Guarana, 2022). Essa abordagem tende a gerar obstáculos cognitivos, que são evidenciados em erros recorrentes e em dificuldades na transição entre raciocínios aritméticos e algébricos. Nesse contexto, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018) destaca a importância de promover experiências que desenvolvam o pensamento algébrico desde os Anos Iniciais, valorizando a investigação, a exploração de padrões e a resolução de problemas como elementos centrais do processo formativo.

Considerando esse cenário, o presente artigo tem como objetivo analisar as contribuições do Jogo Octógono Algébrico para o desenvolvimento do pensamento algébrico em estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental. Esse jogo foi elaborado por estudantes e egressos do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade de Pernambuco, *Campus* Petrolina como uma estratégia metodológica para explorar as propriedades da igualdade de maneira investigativa e colaborativa.

O jogo, um dos produtos desenvolvidos no Programa de Extensão intitulado “*O desenvolvimento do Pensamento Algébrico*”, permite que os estudantes experienciem diferentes possibilidades, formulem hipóteses e testem estratégias. A vivência, aqui apresentada, ocorreu durante o evento *Dia da Matemática 2025*, promovido pelo colegiado de Matemática da UPE *Campus* Petrolina. A proposta intitulada “Propriedades da igualdade por meio do Jogo Octógono Algébrico”, foi aplicada com estudantes do 6º ano em duas escolas da rede pública, a primeira localizada na cidade de Afrânio-PE, e a segunda em Petrolina-PE.

Neste artigo, será relatada a análise da vivência do jogo, destacando suas potencialidades e as dificuldades identificadas nas duas vivências realizadas. Especificamente, buscou-se compreender como o jogo favorece a exploração das propriedades da igualdade e quais aspectos podem ser aperfeiçoados em experiências futuras.

2. O pensamento algébrico e o ensino das propriedades da igualdade

O ensino da Álgebra tem sido historicamente marcado por uma abordagem predominantemente técnica, baseada em manipulações simbólicas e regras operatórias, o que, muitas vezes, gera nos estudantes dificuldades de compreensão conceitual e até mesmo resistência frente ao conteúdo (Booth, 1995; Almeida; Huanca, 2019). Para além do caráter mecânico, autores como Usiskin (1994) apontam que a Álgebra deve ser compreendida em sua multiplicidade, incluindo diferentes usos das variáveis.

A Álgebra, quando introduzida nos anos finais do Ensino Fundamental, configura-se como um ponto de ruptura para grande parte dos estudantes. Booth (1995) ressalta que essa área da Matemática é frequentemente associada a dificuldades de aprendizagem, sobretudo em função da complexidade que envolve a compreensão de símbolos, letras e generalizações. Muitos estudantes permanecem vinculados a concepções estritamente aritméticas, o que dificulta a transição para uma forma de pensamento mais abstrata.

Nesse contexto, a BNCC (Brasil, 2018) indica que o trabalho com o Pensamento Algébrico deve começar já nos anos iniciais, de modo a favorecer a transição da Aritmética para a Álgebra, valorizando situações de investigação, exploração de padrões e resolução de problemas. Contudo, Bortolote; Oliveira; Guaranha (2022) evidenciam que a BNCC ainda apresenta uma orientação de caráter tecnicista em relação ao pensamento algébrico, ao priorizar a formalização e a linguagem simbólica em detrimento da construção de significados. Tal perspectiva tende a reforçar práticas pedagógicas centradas em procedimentos, o que pode distanciar os estudantes de uma visão investigativa da Álgebra.

Para superar tais limitações, torna-se relevante considerar metodologias que priorizem a construção de significados, como a utilização de jogos e atividades lúdicas, que, ao aproximarem o estudante de contextos mais interativos, favoreçam a compreensão dos conceitos algébricos. Portanto, o ensino da Álgebra demanda um equilíbrio entre a abstração e a construção de significados. Estratégias que mobilizam recursos lúdicos e interativos, como o Jogo Octógono Algébrico, apresentam-se como alternativas pedagógicas promissoras, na medida em que dialogam tanto com as orientações curriculares quanto com os desafios evidenciados na literatura, contribuindo para o desenvolvimento do pensamento algébrico em sua dimensão conceitual e investigativa.

3. Procedimentos Metodológicos

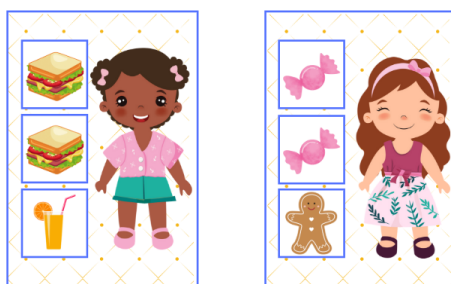
A pesquisa possui abordagem qualitativa, na qual, o pesquisador tem a capacidade de interpretar e compreender a perspectiva dos participantes e as nuances da realidade estudada (Lösch; Rambo; Ferreira, 2023). Neste contexto, a proposta do Jogo Octógono Algébrico foi vivenciada em duas escolas da rede pública de ensino, com turmas do 6º ano do Ensino Fundamental, a primeira localizada na cidade de Afrânio-PE, com a participação de 50 estudantes, e a segunda em Petrolina-PE, com 26 estudantes.

O instrumento central da atividade foi o Jogo Octógono Algébrico, elaborado por licenciandos e egressos em Matemática que teve como foco a exploração das propriedades da igualdade, previstas na habilidade EF06MA14 da BNCC (Brasil, 2018), por meio de desafios, utilização de *cards* e a aplicação do jogo, permitindo aos estudantes refletirem sobre o significado da igualdade matemática, de forma investigativa e colaborativa.

Como a proposta foi vivenciada em duas escolas públicas e aconteceram algumas mudanças em relação ao tempo, a primeira aplicação contou com três momentos, sendo o primeiro com sondagem dos conhecimentos prévios. Nesse momento foram propostas situações-problema para identificar como os estudantes compreendiam a igualdade matemática.

No segundo momento, os estudantes participaram da resolução de uma situação-problema utilizando *cards*. Como mostra a Figura 1, cada *card* apresentava a imagem de uma menina acompanhada de alguns elementos (sanduíches e suco no primeiro *card*; balas e um biscoito em forma de boneco no segundo). A proposta consistia em atribuir valores a cada elemento de modo que, ao somar as pontuações, os dois *cards* resultassem no mesmo total. Para isso, os estudantes receberam diferentes combinações de *cards* e foram orientados a registrar, em uma tabela, as possíveis pontuações que equilibrassem a situação.

Figura 1: Situação-problema



Fonte: Autoria própria (2025)

Por fim, no terceiro momento da proposta, houve a explicação e aplicação do Jogo Octógono Algébrico. Foram formados grupos de até cinco pessoas, cada jogador recebeu um octógono e oito triângulos, e aquele que iniciou recebeu um triângulo a mais. Cada octógono apresentava um valor diferente e cada triângulo continha operações que se relacionavam com os valores dos octógonos. Os jogadores deveriam encaixar o triângulo no octógono recebido se tivesse como resultado o valor que recebeu, expressa no octógono.

O jogo começou com cada participante escolhendo um octógono. Em seguida, os triângulos foram embaralhados, de modo que o jogador inicial ficasse com nove peças e os demais com oito. O primeiro participante verificava se algum de seus triângulos correspondia ao seu octógono e, caso positivo, colocava apenas um sobre ele. Em seguida, virava suas peças para que o próximo jogador retirasse um triângulo sem olhar. Esse procedimento se repetiu a cada rodada. O jogo prosseguiu nessa dinâmica até que, ao final, venceu o participante que conseguiu completar seu octógono com os oito triângulos que apresentavam a correspondência correta, conforme ilustrado na Figura 2.

Figura 2: Jogo Octógono Algébrico



Fonte: Autoria própria (2025)

A partir da vivência na primeira escola, foram feitos ajustes em alguns momentos da proposta. O primeiro foi composto por questões-problema com

desafios de igualdades, e um deles tratava-se do triângulo do jogo para que os estudantes pudessem se familiarizar. No segundo momento, houve a explicação do jogo. E por fim, os estudantes manipularam o Jogo Octógono Algébrico.

4. Resultados

Ao realizar o primeiro momento na vivência na escola de Afrânio, destinado à sondagem dos conhecimentos prévios, observou-se que boa parte dos estudantes conseguiram chegar aos resultados esperados e participaram ativamente da atividade. Após a análise das resoluções notou-se que, mesmo com algumas inseguranças iniciais, os estudantes foram capazes de mobilizar estratégias próprias e relacionar a igualdade com operações já conhecidas. Essa habilidade, em consonância com o que destaca a BNCC (Brasil, 2018) sobre a importância de experiências investigativas desde os anos finais do Ensino Fundamental, confirma a relevância de propor situações que valorizem o conhecimento prévio e a interação.

No que concerne ao segundo momento, sobre a utilização dos *cards*, os estudantes demonstraram curiosidade e engajamento, mas, ainda, revelaram insegurança na manipulação das expressões e limitaram-se aos resultados próximos aos que foram apresentados pelos ministrantes.

No terceiro momento, a participação dos estudantes foi marcada por entusiasmo e colaboração entre os pares. Contudo, foi necessário a constante mediação dos aplicadores, sobretudo no esclarecimento das regras do jogo e na aplicação correta das propriedades da igualdade. Ainda assim, a interação promovida pelo jogo contribuiu para que alguns estudantes superassem as dificuldades iniciais, testando hipóteses e construindo estratégias coletivas.

Ao analisar a vivência da escola em Afrânio, identificou-se a necessidade de reorganizar o tempo destinado a cada momento da proposta, a fim de desenvolver todos os momentos previstos, sobretudo o momento do jogo. Desse modo, destinou-se um tempo maior para a aplicação do jogo na vivência da escola situada em Petrolina, uma vez que o objetivo central da proposta era a experiência com o jogo. Essa adequação permitiu potencializar o envolvimento dos estudantes e tornar mais significativa a aplicação.

No primeiro momento da vivência em Petrolina, foram propostas questões-problema e desafios envolvendo igualdades. Essa etapa permitiu observar que parte dos estudantes conseguia resolver de forma procedimental, mas sem explicitar a justificativa conceitual para as transformações realizadas. No segundo momento, ocorreu a explicação do jogo, sendo perceptível que a turma demonstrou maior facilidade em compreender as regras quando comparado à experiência anterior, em Afrânio. A simplificação e objetividade da explicação contribuíram para que os estudantes se apropriassem mais rapidamente da proposta.

No terceiro momento, durante a vivência do jogo, os estudantes participaram ativamente, demonstrando interesse na dinâmica e colaborando em grupo para encontrar soluções. Ainda assim, foram identificadas dúvidas quanto à aplicação das propriedades da igualdade, sobretudo no reconhecimento de estratégias equivalentes. Esse aspecto evidencia, mais uma vez, que a aprendizagem da Álgebra requer atividades de continuidade, nas quais o jogo pode ser retomado em outros contextos, consolidando a compreensão das propriedades.

Diante das duas vivências realizadas, percebeu-se que o Jogo Octógono Algébrico se mostrou um recurso pedagógico capaz de mobilizar o interesse dos estudantes e favorecer a reflexão sobre o significado da igualdade matemática. Entretanto, também revelou desafios importantes, como a dificuldade em transitar do raciocínio aritmético para o algébrico e a necessidade de intervenções frequentes para garantir o entendimento das regras e propriedades. Os resultados confirmam o que autores como Usiskin (1994), Booth (1995) e Almeida e Huanca (2019) discutem sobre as barreiras conceituais no ensino da Álgebra, ao mesmo tempo em que apontam para o potencial dos jogos como mediadores de aprendizagens mais significativas, conforme defendido pela BNCC (Brasil, 2018).

5. Considerações Finais

O presente artigo teve como objetivo analisar as contribuições do Jogo Octógono Algébrico para o desenvolvimento do pensamento algébrico no 6º ano do Ensino Fundamental. A vivência do jogo ocorreu em duas escolas localizadas nas cidades de Afrânio-PE e Petrolina-PE e contaram com a participação de 76 estudantes.

Após as análises das duas experiências, constatou-se que o desenvolvimento do Pensamento Algébrico é um desafio central no ensino da Matemática, especialmente quando os estudantes são convidados a transitar da Aritmética para a Álgebra. Nesse contexto, a vivência do jogo possibilitou aos estudantes explorarem de forma mais significativa as propriedades da igualdade.

No que se refere à organização da proposta, identificou-se a necessidade de um tempo maior destinado à explicação, à manipulação do jogo e à mediações constantes, de modo a possibilitar uma melhor compreensão conceitual das propriedades algébricas. Assim, conclui-se que o Jogo Octógono Algébrico apresenta potencial relevante para a aprendizagem da Álgebra nos anos finais do Ensino Fundamental.

Como recomendação para pesquisas futuras, sugere-se examinar em que medida a vivência com o jogo influencia a compreensão da igualdade matemática e a transição da Aritmética para a Álgebra.

Referências

ALMEIDA, B; HUANCA, R. A álgebra e o seu ensino na atualidade: uma pesquisa do encantamento à aprendizagem. **Anais IV CONAPESC...** Campina Grande: Realize Editora, 2019. Disponível em: <<https://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/56344>>. Acesso em: 18 ago. 2025.

BORTOLETE, G. F.; OLIVEIRA, A. C. F.; GUARANHA, A. F. O pensamento algébrico na Base Nacional Comum Curricular: reflexões e alternativas. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, v. 11, n. 24, p. 79-106, 2022.

BOOTH, L. **Dificuldades das crianças que se iniciam em álgebra**. In: As ideias da álgebra, orgs. COXFORD, A.; SHULTE, A. Tradução: Hygino H. Domingues. São Paulo: Atual, 1995.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC/ SEB, 2018.

LÖSCH, S.; RAMBO, C. A.; FERREIRA, J. de L. A pesquisa exploratória na abordagem qualitativa em educação. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v.18, n. 00, p. 1-18, 2023.

USISKIN, Z. **Concepções sobre a álgebra e utilizações das variáveis**. In: COXFORD, A. F.; SHULTE, A. P. (org.). *As ideias da álgebra*. São Paulo: Atual, 1994. p. 8-19.

