

Artigo Original

Checkers Game with Full Numbers to the Light of the Fedathi Sequence

O Jogo de Damas com Números Inteiros à Luz da Sequência Fedathi

Alair Rodrigues da Silva 1

ORCID: 0009-0007-0173-3600

Maria José Costa dos Santos 2

ORCID: 0000-0001-9623-5549

1 - Mestrando em Ensino de Ciências e Matemática – (ENCIMA/UFC). Especialista em Ensino de Matemática (IFPI). Licenciado em Matemática (UFPI). Professor Efetivo de Matemática da Rede Municipal de Educação de Fortaleza – CE. Email: alairrodrigues@alu.ufc.br

2 - Pós-doutorado em Educação (PropEd/UERJ). Doutora em Educação (UFRN). Especialista em Informática Educativa e em Sistemas de Informação. Licenciada em Matemática (UNIFRAN). Graduada em Pedagogia (UFC). Professora Associada de Matemática no Curso de Pedagogia da UFC, Coordenadora do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática (ENCIMA/UFC). Lider do Grupo Tecendo Redes Cognitivas de Aprendizagem (G-TERCOA/UFC/CNPq). Email: mazzesantos@ufc.br

3 - Este resumo já foi apresentado nos Encontros Universitários 2025 da Universidade Federal do Ceará – UFC.

Resumo

Este estudo apresenta uma adaptação de um Jogo de Damas realizadas com alunos do 7º ano do Ensino Fundamental de uma escola municipal em Fortaleza-CE, com foco na adaptação de jogos para exposição na feira de ciências da instituição utilizando o conjunto dos números inteiros. A pesquisa tem como ponto de partida a seguinte questão: Como a adaptação de jogos de tabuleiro contribui para ensino e aprendizagem dos números inteiros a partir das ideias provenientes dos estudantes do 7º ano? Objetivase analisar as contribuições do jogo de damas adaptado para o ensino de números inteiros, a partir da Metodologia da Sequência Fedathi (SF), destacando seu potencial como recurso lúdico no desenvolvimento de habilidades matemáticas e na motivação dos estudantes.

Metodologicamente o estudo é de natureza básica, abordagem qualitativa e procedimentos exploratórios. Esta pesquisa inclui processo de adaptação, a escolha do objeto de conhecimento, testes, elaboração das regras e critérios dos jogos. Os resultados evidenciaram engajamento estudantil e a consolidação de conceitos matemáticos de forma divertida, ao relacionar operações com números inteiros aos jogos de autonomia dos discentes, que contribui com o processo educativo por meio da criatividade e investigação matemática.[3]

Palavras-chave: Números Inteiros; Soma e Subtração; Jogo de Damas e Sequencia Fedathi.

Abstract

This study presents an adaptation of a checkers game performed with 7th-grade elementary school students from a municipal school in Fortaleza, Ceará, focusing on adapting games for exhibition at the institution's science fair using the set of integers. The research starts with the following question: How does adapting board games contribute to the teaching and learning of integers, based on the ideas of 7th-grade students? The objective is to analyze the contributions of the adapted checkers game to the teaching of integers, based on the Fedathi Sequence Methodology (FS), highlighting its potential as a playful resource for developing mathematical skills and motivating students. Methodologically, the study is basic in nature, with a qualitative approach and exploratory procedures. This research includes the adaptation process, the selection of the object of knowledge, testing, and the development of rules and game criteria. The results demonstrated student engagement and the consolidation of mathematical concepts in a fun way, by relating operations with whole numbers to student autonomy games, which contributes to the educational process through creativity and mathematical investigation.

Key-words: Whole Numbers. Addition and Subtraction. Checkers. Fedathi Sequence.

1 Introdução

Este artigo relata uma prática pedagógica desenvolvida em uma escola de Tempo Integral da Rede Municipal de Fortaleza, Ceará, com estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental. A atividade apresentada, durante a Feira de Ciências e Matemática da instituição em junho de 2024, teve como foco a adaptação do tradicional jogo de damas para o ensino de números inteiros. A proposta surgiu a partir da seguinte questão da pesquisa: Como a adaptação de jogos de tabuleiro contribui para ensino e aprendizagem dos números inteiros a partir das ideias provenientes dos estudantes do 7º ano?

Para tanto objetiva-se: analisar as contribuições do jogo de damas adaptado para o ensino de números inteiros, a partir da Metodologia da Sequência Fedathi (SF), destacando seu potencial como recurso lúdico no desenvolvimento de habilidades matemáticas e na motivação dos estudantes. Assim, esse estudo tem como base os pressupostos teóricos e metodológicos SF, que segundo Santos (2022), é uma metodologia que busca transformar a postura docente, promovendo uma abordagem investigativa em que o estudante assume um papel ativo na construção do conhecimento.

A iniciativa parte de uma provocação docente a criatividade dos estudantes ao sugerir adaptação de jogos de tabuleiros com conteúdos matemáticos para apresentação dos trabalhos na feira de ciências e matemática da escola. A partir dessa provocação, os alunos foram desafiados a propor ideias ou adaptações incorporando conceitos matemáticos estudados com ênfase no conjunto dos números inteiros.

O estudo justifica-se pela relevância de estratégias que promovam a vivência de conceitos matemáticos de forma contextualizada e engajadora, especialmente no 7º ano, período em que os estudantes são introduzidos ao conjunto dos números inteiros. A prática pedagógica descrita buscou não apenas consolidar o conhecimento teórico, mas também estimular a postura investigativa dos estudantes no processo de ensino e aprendizagem, tornando-o mais interativo e desafiador.

Neste contexto, o objetivo do trabalho é analisar as contribuições dos jogos de tabuleiros damas adaptado para o ensino de números inteiros, a partir da Metodologia da Sequência Fedathi, destacando seu potencial como recurso lúdico no desenvolvimento de habilidades matemáticas e na motivação dos estudantes. A experiência foi planejada e executada em colaboração entre professor e alunos, promovendo a reflexão sobre as regras do jogo e sua aplicabilidade no contexto educacional. Por fim, a prática evidenciou que a utilização de jogos adaptados pode ser uma estratégia eficaz para o ensino de matemática, ao

mesmo tempo em que estimula a criatividade, o raciocínio lógico e a interação entre os estudantes. Este trabalho busca, portanto, contribuir para a discussão sobre a integração de metodologias lúdicas no ensino de matemática, destacando seu impacto positivo na aprendizagem e no engajamento dos discentes.

2 Metodologia

O estudo se caracteriza como uma pesquisa de natureza básica, abordagem qualitativa e de punho exploratório. Assim, trata-se de um relato de experiência, que segundo Lakatos e Marconi (2003, p.220) para delinear melhor a abordagem metodológica, optou-se pela elaboração de um Relato de Experiência (RE), evoluindo para a divulgação do conhecimento científico. Conforme Mussi, Flores e Almeida (2021), o estudo não se limita a ser um relato de pesquisa acadêmica, mas sim um registro de experiências vividas, que podem surgir de atividades como pesquisas, ensino, projetos de extensão universitária, entre outras.

A iniciativa partiu do pressuposto de que os alunos poderiam criar ou adaptar jogos de seu conhecimento com objetos de conhecimentos abordados nas aulas de matemática. Para auxiliar no processo, foi disponibilizada uma lista de jogos e temas matemáticos, que serviram como referência neste processo. Os alunos foram organizados em grupos de cinco membros, cada equipe teve a tarefa de desenvolver um trabalho autoral ou adaptado a partir da lista fornecida que funcionou como suporte de pesquisa.

No decorrer do processo, os alunos foram conduzidos à sala de informática da escola, onde realizaram pesquisas na internet para aprofundar os temas e selecionar os jogos, realizando um levantamento das primeiras ideias a serem desenvolvidas. Esse momento foi crucial para incentivar a pesquisa e criatividade, organizando os assuntos relacionados na execução dos jogos. Alguns grupos optaram por fazerem releituras com materiais recicláveis com os jogos propostos pelo professor mediador e enquanto outros adaptaram para formatos mais individuais, mantendo características semelhantes, mas com

abordagens e conteúdos matemáticos estabelecidos. Assim a experiência se estruturou conforme as habilidades da BNCC (Brasil, 2017): (EF02MA06) Resolver e elaborar problemas de adição e subtração, utilizando estratégias pessoais e registros matemáticos. (EF03MA10) Identificar padrões em sequências numéricas e descrever regras de formação. (EF04MA20) Medir e estimar grandezas utilizando instrumentos e unidades de medida padronizadas. (EF05MA23) Determinar a probabilidade de eventos em experimentos aleatórios equiprováveis.

Das pesquisas realizadas pelos alunos, o presente estudo se debruçará sobre o Jogo Dama 2.0 que é uma adaptação do jogo tradicional de Damas em decorrências das investigações dos estudantes. A escolha desse jogo, justifica-se por demonstrar potencial criativo e envolver matemática no processo de manuseio do material.

Inicialmente, os alunos propuseram uma disputa entre números pares e ímpares, mantendo as regras tradicionais do jogo, mas com a condição de que o vencedor seria determinado pela soma das peças capturadas do adversário, após um dos competidores estar com uma peça restante sobre o tabuleiro. Durante a apresentação, surgiram questionamentos sobre a equidade do jogo, como: “Será que a soma dos números pares é a mesma que a dos números ímpares?”, “O jogador que escolhe as peças pares terá a mesma oportunidade de pontos que o dos números ímpares?” e “Ambos os jogadores estão partindo com a mesma quantidade de pontos?”. Após essa análise e pesquisas, os alunos perceberam que as chances não eram equilibradas e, então, foi sugerida uma nova estratégia: utilizar números inteiros de -20 a +20, com exceção do zero, em decorrência da propriedade do elemento neutro da adição. Essa adaptação permitiu a aplicação de conceitos matemáticos recentemente estudados, como operações e comparações com números, demonstrando a integração entre ludicidade e aprendizagem.

Contudo, essa metodologia permitiu a aplicação prática dos conteúdos matemáticos e o desenvolvimento de habilidades estudantis como criatividade, trabalho em equipe e pensamento

crítico, contribuindo para uma experiência educativa significativa e engajadora.

2.1 Regras do jogo

O jogo é composto por um tabuleiro tradicional de damas, onde a organização das peças são mantidas para um maior dinamismo estratégico. Cada jogador recebe um saquinho com 40 peças numeradas de -20 a +20, das quais devem selecionar 12 peças (6 positivas e 6 negativas) para posicionar no tabuleiro. As peças movem-se apenas na vertical ou horizontal, podendo capturar as peças do adversário nessas direções. Quando duas peças ficam frente a frente ou lado a lado, a captura é obrigatória. Se um jogador conseguir levar uma peça até o campo adversário, ele ganha o direito de repor uma de suas peças no tabuleiro. A partida termina quando um dos jogadores ficar com apenas duas peças, e o vencedor será aquele que tiver o maior saldo de pontos sobre o tabuleiro, considerando os valores das peças restantes. Em caso de empate no saldo do tabuleiro, o campeão será decidido pelo maior saldo de peças capturadas ao longo da partida, adicionando um elemento extra de estratégia e planejamento ao jogo.

3 Resultados e Discussões

A SF propõe uma estrutura metodológica para a vivência colaborativa do conhecimento, enfatizando a postura do professor mediador e do estudante investigador. Segundo Santos (2022), a estrutura da metodologia SF se organiza em quatro fases – Tomada de Posição, Maturação, Solução e Prova –, enfatizando a necessidade de problematização, reflexão e validação dos conceitos matemáticos. A SF valoriza a mediação do professor por meio de perguntas e incentiva a participação colaborativa dos estudantes na resolução de problemas matemáticos, favorecendo um ensino contextualizado.

1. Tomada de Posição

Na vivência, os estudantes foram desafiados pelo professor mediador a adaptar ou criar jogos matemáticos, iniciando a atividade com uma

reflexão sobre os conteúdos estudados durante o semestre. Para isso utilizou-se a pergunta: “Que tal apresentar um jogo que aborde um conteúdo matemático que aprendemos este ano?”. Esse momento se alinha à Tomada de Posição, em que os estudantes são desafiados a problematizar a temática e refletir sobre seus conhecimentos prévios.

2. Maturação

Os estudantes tiveram acesso a uma lista de temas matemáticos (figura 3) que envolvem o uso de jogos e tecnologias digitais e realizaram pesquisas no laboratório de informática da escola. Esse período de pesquisa e elaboração da proposta representa a Maturação, momento no qual os estudantes exploram hipóteses, levantam questões e desenvolvem estratégias para estruturar suas ideias.

3. Solução

A apresentação dos jogos e a fase de testes com a versão inicial do jogo “Dama 2.0” (figura 1) ilustram a etapa da Solução, quando os estudantes confrontam suas ideias e suas propostas por meio de discussões e experimentações.

4. Prova

Ao perceberem a diferença nas somas dos números ímpares e pares, os estudantes foram levados a refletir sobre equidade no jogo e buscaram uma nova solução. Esse processo se insere na fase Prova, que formaliza e valida o conhecimento, promovendo generalizações a partir das descobertas feitas na fase anterior.

A vivência da SF possibilitou o engajamento dos estudantes e a consolidação da proposta de adaptação de um jogo matemático aos conteúdos estudados durante o semestre. A criatividade e as possibilidades de pesquisa sobre a temática enriqueceram significativamente a experiência da atividade. Os estudantes destacaram a autonomia no planejamento da pesquisa e a importância do professor em promover reflexões sobre a equidade do jogo. A lista de sugestões disponibilizada tornou evidente o protagonismo juvenil, alinhado aos objetivos traçados inicialmente nessa ação pedagógica.

Conforme a BNCC (Brasil, 2017), estabelece dez

competências gerais para a Educação Básica, sendo que algumas estão diretamente ligadas ao uso de jogos e tecnologias no ensino da matemática. Entre elas, destacam-se:

Competência 2 – Pensamento Científico, Crítico e Criativo que estimula a investigação, resolução de problemas e a experimentação de diferentes estratégias, o que pode ser trabalhado por meio de jogos e simulações digitais.

Competência 4 – Cultura Digital, que incentiva o uso responsável das tecnologias para acessar, produzir e compartilhar conhecimento matemático, possibilitando o uso de softwares, aplicativos e plataformas interativas.

Competência 5 – Comunicação visa promover a argumentação matemática e o compartilhamento de raciocínios através de ambientes digitais, fóruns e jogos educativos.

Competência 6 – Trabalho e Projeto de Vida que favorece a aprendizagem colaborativa em jogos matemáticos e atividades gamificadas, desenvolvendo autonomia e responsabilidade no aprendizado.

A Dama 2.0 seguiu os mesmos comandos do Jogo de Trilha, geralmente encontrado no verso dos tabuleiros de Dama, mas com uma inovação: as peças de cada jogador foram divididas entre números ímpares e números pares, de 1 a 20. Após a apresentação das regras e do funcionamento do jogo, foram levantadas reflexões sobre a equidade do jogo, com perguntas como: “Na opinião de vocês, ambos os jogadores têm as mesmas possibilidades de vitória?” ou “Será que o jogador que escolher as peças ímpares sai em desvantagem em relação ao que ficar com as peças pares?”. Esse momento foi importante para instigar a curiosidade dos alunos e mostrar que a soma dos números ímpares de 1 a 20 é menor que a dos números pares, já que o critério de vitória seria a maior soma das peças capturadas.



Figura 1. Versão Inicial do Jogo Dama 2.0
Fonte: Autores

Diante disso, propôs-se aos alunos que pensassem em uma nova estratégia, mantendo a ideia inicial, mas incorporando outro conjunto numérico: os números inteiros de -20 a $+20$, com exceção do zero, em virtude da propriedade do elemento neutro da adição. Com essas mudanças permitiu explorar operações com números inteiros e ampliar as possibilidades matemáticas do jogo. Após as questões levantadas, os alunos organizaram as reflexões sugeridas através de pesquisas e estruturando novas estratégias metodológicas.

Durante esse processo, foram discutidos diversos aspectos como: a disposição das peças no tabuleiro, a ausência do zero, os movimentos que determinam a captura das peças, a reposição de peças, a operação matemática envolvida (adição) e os critérios para empates e vitórias.

Com as ideias alinhadas, partiu-se para a fase de testes, em que dois membros do grupo iniciaram uma partida e os demais e o professor no processo de observação. Neste momento, percebeu-se a necessidade de incluir mais um critério para melhor dinamismo do jogo: a distribuição equilibrada da quantidade de peças negativas e positivas para cada jogador.

Como o tabuleiro é composto por 12 peças por participante, decidiu-se que 6 deveriam ser de valores negativos e as demais positivos, ficando a cargo do competidor a escolha dos valores a serem utilizados e organização no tabuleiro,

porém mantendo as disposições tradicionais do jogo de dama.



Figura 2. Análise das reflexões para inserção dos números inteiros (Maturação SF)
Fonte: Autores

Posteriormente, durante diversas partidas de teste com os demais estudantes, chegou-se à versão final do jogo, com as adaptações e regras estabelecidas.

Portanto, essa prática lúdica evidenciou as contribuições que os jogos matemáticos oferecem para o desenvolvimento de habilidades relacionadas às operações com números inteiros, além de fortalecer o protagonismo juvenil ao envolver os alunos na criação, reflexão e aprimoramento de suas próprias propostas.



Figura 4. Momento da Prova SF.
Fonte: Autores

SUGESTÕES DE ATIVIDADES – MATEMÁTICA

- | | | |
|---|---|---|
| 1. Etnomatemática Africana | 24. Shisima | 42. Fatoração - com o Algeplan. |
| 2. A matemática nos povos originários. | 25. Tablut | 43. Equação de 1º grau. |
| 3. Jogos de Tabuleiro | 26. Torre de Hanoi | 44. Jogo Torre de Hanói (raciocínio lógico e noção de sequência). |
| 4. Jogos de Probabilidade | 27. Xadrez Chinês | 45. Jogo Avançando com o Resto. |
| 5. Mosaicos com tampas de garrafa pet | 28. Zingue-zangue | 46. Jogo Brincando com Múltiplos e Divisores. |
| 6. Sólidos Geométricos | 29. Exposição sobre volumes dos sólidos geométricos | 47. Jogo Matix (explorando números inteiros e/ou conceito de matriz). |
| 7. Tangram. | 30. Ábaco e diversas formas de uso. | 48. Jogos Traverse e Mancala. |
| 8. Jogos da Memória | 31. Material Dourado e as diversas formas de aprender. | 49. Jogo Pentaminó (área e perímetros). |
| 9. Batalha Naval com coordenadas | 32. Soma 34. | 50. Jogo Zigue-Zague (trabalhando adição e subtração e/ou probabilidade). |
| 10. Matemática e Música. | 33. Jogo Banco Imobiliário | 51. Jogo Rastro. |
| 11. Triângulos: a importância para geometria. | 34. Explorando polígonos e áreas. | 52. Oficina de Cubo Mágico |
| 12. Jogo Borboleta. | 35. Teorema de Pitágoras (com o GeoGebra e/ou material concreto). | 53. A história de Malba Tahan |
| 13. Jogos Cordeiros e Tigres | 36. Circunferência – o número π (pi). | 54. Soraban |
| 14. Dominó de 4 cores | 37. Tangram: estudo de áreas e frações. | |
| 15. Fanorama | 38. Frações. | |
| 16. Fractais na natureza | 39. Atividades sobre ângulos. | |
| 17. Gnu | 40. Simetrias. | |
| 18. Hasami Shogi | 41. Poliedros. | |
| 19. Kono | | |
| 20. Mancala | | |
| 21. Pentaminós | | |
| 22. Jogo Onça e Índio | | |
| 23. Peralicatuma | | |

Figura 3. Lista de Temas e Jogos utilizados como suporte de pesquisa.
Fonte: Autores.

4. Considerações finais

Retomando o objetivo geral: analisar o potencial do uso de jogos matemáticos para o ensino de operações com números inteiros sua contribuição para o desenvolvimento do raciocínio lógico e da argumentação matemática alinhado com a SF e com a BNCC este projeto demonstrou uma maneira criativa e eficaz de integrar a matemática ao cotidiano dos estudantes, tornando o aprendizado mais significativo e prazeroso. A abordagem prática adotada nas aulas contribuiu para a compreensão dos conteúdos, o desenvolvimento de habilidades, competências e o aprimoramento do raciocínio lógico dos alunos. A inserção de uma ação pedagógica lúdica no processo de assimilação dos conhecimentos adquiridos ao longo do semestre mostrou-se eficiente não apenas para o ensino de operações com números inteiros, mas também como uma estratégia divertida e engajadora para abordar outros métodos de aprendizagem.

A adaptação do jogo Dama 2.0, demonstra como a introdução de números inteiros em um contexto lúdico pode contribuir para o desenvolvimento do raciocínio lógico dos estudantes, pois exige que eles analisem padrões, formulem hipóteses e avaliem diferentes estratégias para alcançar vencer o jogo. Esse processo também favoreceu a argumentação matemática, pois os estudantes precisaram justificar suas escolhas e refletir sobre a equidade do jogo, alinhando-se à competência 5 da BNCC (Brasil, 2017), que trata da comunicação matemática.

Além disso, os jogos favoreceram a autonomia e o protagonismo juvenil, pois os estudantes não apenas vivenciaram conceitos já aprendidos, mas também experimentaram, ajustaram regras e validaram estratégias matemáticas ao longo das partidas, que foi estruturada conforme a metodologia de ensino SF. Nesse sentido, destacamos as contribuições desse estudo diante das fases estruturas na Sequencia Fedathi, que tem em um dos seus no processo formativo investigativos dos estudantes através da valorização do erro na aquisição do conhecimento.

5. Referências

- BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 27 fev. 2025.
- CLUBE DE MATEMÁTICA. PIBID – Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência; IFFA – Instituto Federal Farroupilha – Campus Alegrete. Disponível em: <http://iffmauricio.pbworks.com/w/file/fetch/70501084/N%C3%BAmoros%20Inteiros%20com%20Dama%20Simples%20regra.pdf>.
- LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Fundamentos do trabalho científico. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- MUSSI, R. F. de F.; FLORES, F. F.; ALMEIDA, C. B. de. Pressupostos para a elaboração de relato de experiência como conhecimento científico. *Práxis Educacional*, Vitória da Conquista, v. 17, n. 48, p. 60-77, 2021. DOI: 10.22481/praxisedu.v17i48.9010. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/praxis/article/view/9010>. Acesso em: 13 dez. 2024.
- SANTOS, Leonardo Silva; SILVA, Patrícia de Medeiros. O JOGO “DAMA DE SINAIS” COMO UMA ALTERNATIVA DE ESTUDO DAS EXPRESSÕES NUMÉRICAS COM NÚMEROS INTEIROS. II CONEDU. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2015/TRABALHO_EV045_MD4_SA8_ID6325_15082015101606.pdf.
- SANTOS, Maria José Costa dos. Ensino de matemática: discussões teóricas e experiências formativas exitosas para professores do Ensino Fundamental. Curitiba: CRV, 2022