

O ensino de Análise Combinatória mediado por práticas lúdicas: uma experiência com jogos na Educação Básica

Joaquim Giovanni Marques de Lima¹, Ronaldo Campelo da Costa², Renato de Carvalho Santos³, Adailza Maria do Nascimento⁴, Vitória Fernanda Camilo da Silva Mendes⁵, Gideône Barros Mendes⁶, Lucielma Vieira Sousa⁷, Francisco Vieira Dias⁸, Evandro Borges da Silva⁹

¹Instituto Federal do Piauí (IFPI), Floriano, Piauí, Brasil, E-mail: jgiovanni_lima@yahoo.com.br; ²Instituto Federal do Piauí (IFPI), Picos, Piauí, Brasil, E-mail: ronaldocampelo@ifpi.edu.br; ³Centro Estadual de Tempo Integral Rocha Neto, Oeiras, Piauí, Brasil, E-mail: renatosantos.oeiras@yahoo.com; ⁴Centro Estadual de Tempo Integral Rocha Neto, Oeiras, Piauí, Brasil, E-mail: adailza2012@gmail.com; ⁵Instituto Federal do Piauí (IFPI), Campus Oeiras, Oeiras, Piauí, Brasil, E-mail: vitoria.camilo@ifpi.edu.br; ⁶CETI Desembargador Pedro Sá – SEDUC/PI, Piauí, Brasil, E-mail: gideonemendes@yahoo.com.br; ⁷Unidade Escolar José Coelho Reis, Piauí, Brasil, E-mail: Lucielmasousa@hotmail.com; ⁸Escola Municipal Professor Balduino Barbosa de Deus, Piauí, Brasil, E-mail: FranciscoDias@seduc.pi.gov.br; ⁹CETI Costa Alvarenga, Piauí, Brasil, E-mail: evandroborgesebl@gmail.com.

<https://doi.org/10.67694/99b1ag93>

Received: 13/06/2026 | Accepted: 21/06/2026 | Published: 01/07/2026 | Pages: 40–52

ABSTRACT

The teaching of Combinatorial Analysis in basic education presents challenges related to the interpretation of problem situations, the identification of counting strategies, and the appropriate use of formulas. In this context, this article aims to investigate the contributions of classroom games, mediated by the Teaching-Orienteering Activity (TOA), to the learning of Combinatorial Analysis by students from a public basic education school. This qualitative study was developed with the direct participation of the researcher in the school context under investigation. Data were collected through questionnaires, observations, video recordings, and records produced during game-based activities. Data analysis considered the students' progress in reading, interpreting, and solving problems involving combinatorial concepts. The results indicate that the use of games, articulated with the TOA, favored the understanding of problem situations, the identification of appropriate counting strategies and formulas, as well as the development of investigative, argumentative, and contextualized mathematical reasoning. It is concluded that playful practices, when pedag-

ogically planned and mediated, can significantly contribute to the teaching and learning of Combinatorial Analysis, making the classroom environment more dynamic, participatory, and favorable to the construction of mathematical knowledge.

Key words: Teaching; Combinatorial Analysis; Games; Mathematics Education.

RESUMO

O ensino de Análise Combinatória na educação básica apresenta desafios relacionados à interpretação de situações-problema, à identificação de estratégias de contagem e ao uso adequado de fórmulas. Nesse contexto, este artigo tem como objetivo investigar as contribuições dos jogos em sala de aula, mediados pela Atividade Orientadora de Ensino (AOE), para a aprendizagem de Análise Combinatória por estudantes de uma escola pública de educação básica. A pesquisa, de natureza qualitativa, foi desenvolvida com a participação direta do pesquisador no contexto escolar investigado. Os dados foram coletados por meio de questionários, observações, gra-

vações em vídeo e registros produzidos durante a realização de atividades com jogos. A análise dos dados considerou os avanços apresentados pelos estudantes na leitura, interpretação e resolução de problemas envolvendo conceitos combinatórios. Os resultados indicam que o uso de jogos, articulado à AOE, favoreceu a compreensão das situações-problema, a identificação de estratégias e fórmulas adequadas de contagem, bem como o desenvolvimento de um raciocínio matemático investigativo, argumentativo e contextualizado. Conclui-se que as práticas lúdicas, quando planejadas e mediadas pedagogicamente, podem contribuir de forma significativa para o ensino e a aprendizagem de Análise Combinatória, tornando o ambiente de sala de aula mais dinâmico, participativo e favorável à construção do conhecimento matemático.

Palavras-chave: Ensino; Análise Combinatória; Jogos; Educação Matemática.

INTRODUÇÃO

No contexto educacional contemporâneo, o ensino de Matemática ainda se depara com desafios significativos relacionados ao processo de ensino e aprendizagem. Em muitas situações, as práticas pedagógicas permanecem centradas em procedimentos mecanizados, na repetição de conceitos, na resolução de exemplos previamente apresentados e na reprodução de atividades propostas em livros didáticos. Essa abordagem, quando adotada de forma predominante, tende a limitar a aprendizagem à memorização de fórmulas e algoritmos, dificultando o desenvolvimento do raciocínio lógico, da interpretação de problemas e da construção significativa do conhecimento matemático.

A escolha do tema desta pesquisa decorre da experiência docente no Ensino Médio, especialmente durante o trabalho com o conteúdo de Análise Combinatória. Ao longo das aulas, observaram-se dificuldades recorrentes dos estudantes na interpretação de situações-problema, na identificação dos conceitos envolvidos e na escolha adequada das estratégias ou fórmulas a serem utilizadas na resolução das questões. Tais dificuldades evidenciam que, muitas vezes, o ensino desse conteúdo é reduzido à aplicação direta de fórmulas, sem que os estudantes compreendam, de modo efetivo, os princípios matemáticos que fundamentam os procedimentos de contagem.

De modo geral, a Análise Combinatória constitui um dos conteúdos que mais exigem dos estudantes capacidades de leitura, interpretação, organização do pensamento e raciocínio lógico. Por envolver situações que tratam de combinações, arranjos, permutações e do princípio fundamental da contagem, esse campo da Matemática requer mais do que a simples memorização de fórmulas. Exige, sobretudo, a compreensão das condições apresentadas em cada problema, a análise das possibilidades envolvidas e a seleção de estratégias adequadas para sua resolução. Quando essa compreensão não ocorre, os estudantes tendem a cometer erros, especialmente em problemas contextualizados.

Diante desse cenário, esta pesquisa parte da seguinte questão norteadora: quais contribuições a inserção do lúdico, por meio de práticas com jogos em sala de aula, pode oferecer ao ensino e à aprendizagem de Análise Combinatória na educação básica?

Nesse sentido, o objetivo geral desta investigação é analisar as contribuições dos jogos, mediados pela Atividade

Orientadora de Ensino, para a aprendizagem de conceitos de Análise Combinatória por estudantes da educação básica. Como objetivos específicos, busca-se: verificar os conhecimentos prévios dos estudantes em relação aos conteúdos de Análise Combinatória; aplicar jogos como instrumento lúdico na construção do conhecimento matemático; e analisar a funcionalidade desses jogos no processo de compreensão dos conceitos combinatórios.

A utilização de jogos no ensino de Matemática apresenta-se como uma possibilidade metodológica capaz de tornar o processo de aprendizagem mais dinâmico, participativo e significativo. Por meio do lúdico, os estudantes podem vivenciar situações-problema de forma mais concreta, interativa e contextualizada, favorecendo a compreensão dos conceitos envolvidos. Nesse sentido, o jogo pode contribuir para que o aluno desenvolva estratégias, formule hipóteses, compare possibilidades, argumente sobre suas escolhas e reflita sobre os procedimentos utilizados. Essa concepção permite compreender o jogo não apenas como entretenimento, mas também como prática social e cultural capaz de mobilizar ações, interações e formas de pensamento. Nessa perspectiva, o jogo pode ser compreendido como:

Uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotada 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, 2007, p. 33).

Assim, esta pesquisa busca analisar uma proposta metodológica voltada ao ensino de Análise Combinatória por meio de jogos, com o intuito de contribuir para a prática docente e favorecer a aprendizagem discente. A intenção não é substituir os procedimentos formais da Matemática, mas possibilitar que eles sejam construídos de maneira mais compreensiva, articulada e significativa, mediante situações que envolvam investigação, diálogo, experimentação e reflexão.

A relevância do estudo também se justifica pelo fato de que a Análise Combinatória leva o estudante a lidar com diferentes situações-problema envolvendo combinações, arranjos, permutações e, especialmente, o princípio multiplicativo da contagem. Conforme Brasil (1997, p. 40), “relativamente à Combinatória, o objetivo é levar o discente a lidar com situações-problema que envolvam combinações, arranjos, permutações e, especialmente, o princípio multiplicativo da contagem”.

Nesse contexto, os jogos assumem papel importante no processo de ensino e aprendizagem da Matemática, pois colocam o estudante em movimento intelectual, favorecendo a construção ativa do conhecimento. Quando mediados pelo professor, esses momentos podem promover diálogo, discussão, reflexão, socialização de ideias e desenvolvimento de estratégias matemáticas. Dessa forma, o uso de jogos articulado à Atividade Orientadora de Ensino pode contribuir para a compreensão dos conceitos de Análise Combinatória e para a formação de sujeitos mais participativos, críticos e autônomos diante das situações matemáticas.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

1 Desafios no ensino e na aprendizagem de Análise Combinatória

A Análise Combinatória constitui um dos conteúdos da Matemática que apresenta desafios significativos no processo de ensino e aprendizagem, sobretudo por exigir dos estudantes habilidades relacionadas à interpretação de enunciados, ao raciocínio lógico, à organização de possibilidades e à escolha adequada de estratégias de resolução. Por envolver situações que tratam de permutações, arranjos, combinações e do princípio fundamental da contagem, esse conteúdo demanda uma compreensão que ultrapassa a simples aplicação de fórmulas.

Entretanto, em muitas práticas escolares, o ensino da Análise Combinatória ainda é conduzido de forma mecanizada, com ênfase na memorização de fórmulas e na resolução de exercícios padronizados. Essa abordagem pode dificultar a compreensão conceitual, pois o estudante passa a associar o conteúdo apenas à substituição de valores em expressões previamente apresentadas, sem compreender as condições que determinam o uso de cada procedimento. Sedícias e Rocha (2024) ressaltam que a abordagem da combinatória no Ensino Médio pode ficar centrada na apresentação de definições e fórmulas, o que limita as possibilidades de participação ativa dos estudantes no processo de construção do conhecimento.

Essa limitação torna-se mais evidente quando os estudantes se deparam com situações-problema contextualizadas. Nesses casos, é comum surgirem dificuldades para interpretar o enunciado, identificar se a ordem dos elementos é relevante, reconhecer o tipo de agrupamento envolvido e selecionar corretamente o princípio de contagem a ser utilizado. Assim, a aprendizagem da Análise Combinatória exige que o aluno desenvolva não apenas domínio algébrico, mas também capacidade de análise, argumentação e tomada de decisão diante das diferentes situações matemáticas.

Nesse sentido, Morgado et al. destacam que:

se a aprendizagem destes conceitos se faz de maneira mecânica, limitando-se a empregá-los em situações padronizadas, sem procurar habituar o aluno com a análise cuidadosa de cada problema, cria-se a impressão de que a Análise Combinatória é somente um jogo de fórmulas complicadas (Morgado et al., 1991, p. 2).

Diante disso, torna-se necessário pensar em práticas pedagógicas que favoreçam a construção do pensamento combinatório, estimulando o estudante a compreender os significados envolvidos nos problemas, formular hipóteses, testar possibilidades, justificar procedimentos e estabelecer relações entre diferentes estratégias de resolução. Ao analisar uma experiência com o jogo “Batalha de Permutações”, Sedícias e Rocha (2024) observaram que o uso de jogos pode favorecer a interação entre os estudantes, o protagonismo discente e o emprego de diferentes representações, como listagens, fórmulas e o princípio fundamental da contagem.

Nessa mesma direção, Oliveira (2024), ao mapear produções sobre jogos matemáticos na Educação Básica, aponta que as práticas lúdicas podem contribuir para maior engajamento dos estudantes e favorecer a aprendizagem em Matemática. Desse modo, os jogos não devem ser compreendidos apenas como atividades recreativas, mas como recursos pedagógicos capazes de mobilizar a participação, a argumentação, a criatividade e o raciocínio lógico dos alunos.

2 Atividade Orientadora de Ensino como possibilidade teórico-metodológica

A Atividade Orientadora de Ensino (AOE) apresenta-se como uma proposta teórico-metodológica que articula os processos de ensino e de aprendizagem, considerando a intencionalidade pedagógica do professor e a participação ativa do estudante na construção do conhecimento. Essa perspectiva parte da compreensão de que o ensino deve ser organizado de modo a criar condições para que o aluno se aproprie dos conhecimentos historicamente produzidos pela humanidade, atribuindo sentido aos conceitos trabalhados em sala de aula.

Nesse contexto, a AOE configura-se como uma importante mediação entre a atividade de ensino, desenvolvida pelo professor, e a atividade de aprendizagem, realizada pelo estudante. Essa mediação ocorre por meio de elementos estruturantes da atividade humana, como necessidade, motivo, objetivo, ações e operações. Tais elementos permitem compreender que a aprendizagem não acontece de forma espontânea, mas depende da organização intencional de situações que mobilizem o pensamento dos alunos e os coloquem em atividade diante de um problema.

A organização do ensino com base na AOE possibilita a criação de situações desencadeadoras de aprendizagem, nas quais os estudantes são convidados a investigar, dialogar, argumentar, levantar hipóteses e buscar soluções coletivas para os desafios propostos. Silva e Moura (2024) destacam que a organização do ensino a partir da estrutura da Atividade Orientadora de Ensino favorece a apropriação de modos de ensinar e aprender Matemática, valorizando o movimento lógico-histórico dos conceitos.

No ensino de Matemática, a AOE pode contribuir para superar práticas centradas apenas na transmissão de conteúdos e na reprodução de procedimentos. Ao propor situações que envolvem problemas, jogos, desafios e interações coletivas, essa abordagem favorece uma aprendizagem mais participativa, reflexiva e significativa. Desse modo, os estudantes deixam de ocupar uma posição passiva diante do conhecimento e passam a atuar como sujeitos envolvidos na construção dos conceitos matemáticos.

Considerando o ensino de Análise Combinatória, a AOE mostra-se especialmente relevante, pois esse conteúdo exige interpretação, análise de possibilidades, tomada de decisão e compreensão dos princípios que fundamentam os procedimentos de contagem. Assim, ao articular jogos e situações orientadoras de aprendizagem, torna-se possível aproximar os estudantes dos conceitos combinatórios de forma mais concreta, dinâmica e contextualizada, favorecendo o desenvolvimento do raciocínio matemático investigativo e da autonomia intelectual.

Além disso, estudos recentes sobre jogos no ensino de Matemática indicam que recursos lúdicos, quando planejados pedagogicamente, podem contribuir para tornar a sala de aula mais interativa e significativa. Damasceno Júnior, Nery Filho e Pinheiro (2024), ao analisarem pesquisas sobre jogos digitais no ensino de Matemática na Educação Básica brasileira, observaram que esses recursos apresentam possibilidades relevantes para aproximar as práticas escolares do universo dos estudantes, embora também exijam planejamento, mediação docente e clareza quanto aos objetivos de aprendizagem. Portanto, no contexto desta pesquisa, os jogos articulados à AOE são compreendidos como instrumentos de mediação pedagógica

(Figura 1), capazes de favorecer a participação discente, a resolução de problemas e a construção de conhecimentos em

Análise Combinatória.

Figura 1 – Componentes estruturantes centrais relacionados



Fonte: Adaptada de Moura et al. (2010, p. 229).

Com base no conceito de atividade desenvolvido por Leontiev (1978), compreende-se que a atividade humana constitui um elemento fundamental para a organização do ensino e para a fundamentação do trabalho pedagógico do professor. No contexto escolar, essa concepção contribui para compreender a relação entre o conteúdo a ser ensinado, as ações educativas planejadas e os sujeitos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem. Assim, a atividade pedagógica não pode ser reduzida à simples transmissão de conteúdos, pois envolve intencionalidade, objetivos, motivos, ações e operações que orientam tanto a prática docente quanto a participação dos estudantes.

Nesse sentido, um dos desafios recorrentes nas ações pedagógicas consiste em articular o conteúdo de ensino às formas de organização das atividades educativas, considerando as necessidades dos estudantes e as mediações realizadas pelo professor. Essa interdependência entre conteúdo, ação docente e aprendizagem discente evidencia que o ensino deve ser planejado de modo a favorecer a apropriação dos conhecimentos historicamente produzidos, possibilitando ao aluno atribuir sentido aos conceitos trabalhados.

A aprendizagem, conforme defende Vigotski (2002, p. 115), “pressupõe uma natureza social específica e um processo atra-

vés do qual as crianças penetram na vida intelectual daqueles que as cercam”. Dessa forma, o desenvolvimento cognitivo ocorre nas relações estabelecidas entre o sujeito e o meio físico e social, mediadas por instrumentos e signos, entre os quais se destaca a linguagem. Nessa perspectiva, aprender significa participar de práticas sociais e culturais que possibilitam a internalização de conhecimentos, valores e formas de pensamento.

Essa compreensão aproxima-se também do conceito de trabalho em Marx e Engels (1977), segundo o qual, ao transformar a natureza, o ser humano transforma a si mesmo. No campo educacional, tal perspectiva permite compreender a atividade de ensino como uma prática social mediadora, na qual professor e estudantes interagem, produzem significados e constroem conhecimentos. Assim, a organização intencional do ensino torna-se essencial para que a aprendizagem ultrapasse a memorização de conteúdos e se constitua como um processo formativo, social e historicamente situado.

3 A Atividade Orientadora de Ensino como mediação no ensino da Matemática

A Matemática, ao longo de sua história, tem evidenciado uma constante busca por novas estruturas científicas e metodoló-

gicas que possibilitem aos estudantes formas mais práticas e objetivas de compreender e aplicar seus conceitos. Devido à complexidade de muitos de seus conteúdos, diversas teorias foram desenvolvidas e utilizadas como ferramentas metodológicas para a realização de atividades no ensino dessa disciplina. Essas ferramentas apresentam grande relevância para a compreensão dos modelos matemáticos propostos e para a construção de aprendizagens mais significativas.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, destaca a importância da formação integral do estudante, perspectiva que dialoga com a compreensão da Matemática como componente essencial para o desenvolvimento do pensamento lógico, do raciocínio dedutivo e da formação cidadã (Brasil, 1996). Nesse sentido,

é preciso que o aluno perceba a Matemática como um sistema de códigos e regras que tornam a linguagem de comunicação e ideias e permite modelar a realidade e interpretá-la. Assim, os números e a álgebra como sistema de códigos, a geometria na leitura e interpretação do espaço, a estatística e a probabilidade na compreensão de fenômenos em universos finitos ligados às aplicações (Brasil, 1999, p. 251).

Dessa forma, não se pode restringir o processo de ensino e aprendizagem da Matemática à simples aplicação de fórmulas prontas para a resolução de cálculos envolvendo funções, equações, probabilidades, Análise Combinatória e outros temas relevantes. É necessário favorecer a formação de estudantes capazes de refletir, compreender de maneira lógica e autônoma os conhecimentos matemáticos e aplicá-los de forma significativa na resolução de questões e na compreensão dos conteúdos.

Nesse aspecto, a utilização da Atividade Orientadora de Ensino torna-se fundamental, pois aproxima o aluno do conteúdo trabalhado, oferece possibilidades reais de reflexão e raciocínio e se configura como uma ferramenta facilitadora na resolução de questões matemáticas, especialmente aquelas de maior complexidade. Santos Filho, Peixoto e Eça (2025) destacam que a AOE pode auxiliar o professor de Matemática na organização de situações desafiadoras de aprendizagem, favorecendo a abordagem de conceitos matemáticos por meio de problemas, mediações e recursos que estimulam a participação ativa dos estudantes.

Além disso, a AOE contribui para que o ensino de Matemática seja planejado de maneira intencional, articulando teoria, prática e mediação docente. Martins, Ferreira e Santos (2025) evidenciam que a Atividade Orientadora de Ensino possibilita a elaboração de nexos conceituais e favorece processos formativos voltados à compreensão dos fundamentos matemáticos, especialmente quando o professor organiza situações capazes de mobilizar o pensamento dos sujeitos envolvidos. Assim, a AOE pode ser compreendida como uma mediação pedagógica relevante para tornar o ensino de Matemática mais investigativo, participativo e significativo.

PERCURSO METODOLÓGICO

Esta pesquisa caracteriza-se como uma investigação de abordagem qualitativa, pois busca compreender um fenômeno educacional em seu contexto natural de ocorrência, considerando as interações, os significados produzidos pelos participantes e os

processos envolvidos na aprendizagem de Análise Combinatória. A opção por essa abordagem justifica-se pelo interesse em analisar não apenas os resultados obtidos pelos estudantes, mas também as formas de participação, as estratégias utilizadas, os diálogos estabelecidos e as dificuldades manifestadas durante a realização das atividades com jogos.

A investigação foi desenvolvida em uma escola pública de Educação Básica, com estudantes do Ensino Médio, no contexto das aulas de Matemática. O estudo teve como foco a análise das contribuições de práticas lúdicas, mediadas pela Atividade Orientadora de Ensino (AOE), para a aprendizagem de conceitos de Análise Combinatória. Nesse sentido, a pesquisa foi organizada de modo a articular situações-problema, jogos matemáticos, mediação docente e participação coletiva dos estudantes, favorecendo a construção de estratégias de contagem e a compreensão dos conceitos combinatórios.

Os participantes foram organizados em cinco equipes, identificadas no decorrer da pesquisa por nomes de matemáticos e cientistas, a fim de preservar a identidade dos estudantes e possibilitar a sistematização dos dados. A organização em grupos teve como finalidade favorecer a interação, o diálogo, a argumentação e a resolução coletiva das situações propostas. Essa dinâmica permitiu observar como os estudantes mobilizaram conhecimentos prévios, formularam hipóteses, discutiram procedimentos e selecionaram estratégias para resolver os problemas apresentados.

A intervenção pedagógica foi estruturada a partir de três Atividades Orientadoras de Ensino, cada uma mediada por um jogo: xadrez, PlanCarter e Mancala. Em cada atividade, foi apresentada uma história virtual com situações contextualizadas, elaboradas para desencadear a aprendizagem e envolver os estudantes na resolução de problemas relacionados à Análise Combinatória. As situações propostas exigiam a identificação de conceitos como princípio fundamental da contagem, arranjos, combinações e permutações, articulando o conteúdo matemático às possibilidades de jogadas e às regras dos jogos utilizados.

A primeira AOE foi desenvolvida com o jogo de xadrez e teve como objetivo explorar situações relacionadas às possibilidades de abertura de uma partida e à organização de movimentos no tabuleiro. A segunda AOE utilizou o jogo PlanCarter, propondo situações que envolviam a formação de grupos, a retirada de cartas e as possibilidades de jogadas conforme as regras do jogo. A terceira AOE foi realizada com o jogo Mancala, contemplando situações de distribuição de sementes, escolhas de jogadas e possibilidades de captura, relacionando tais ações aos procedimentos de contagem estudados em Análise Combinatória.

A coleta de dados ocorreu por meio de diferentes instrumentos, com o objetivo de ampliar a compreensão do fenômeno investigado. Foram utilizados questionários, observações realizadas pelo professor pesquisador, registros escritos produzidos pelas equipes, gravações em vídeo das atividades, fotografias das etapas de resolução e conversas coletivas realizadas após as partidas. Essa diversidade de instrumentos permitiu acompanhar tanto os produtos finais das atividades quanto os processos de construção das respostas, considerando as interações entre os estudantes e as mediações realizadas durante a intervenção.

Durante a realização das atividades, o professor pesquisador atuou como mediador do processo, orientando a leitura das

histórias virtuais, estimulando a participação dos estudantes, acompanhando as discussões nos grupos e promovendo momentos de socialização das estratégias encontradas. A mediação docente buscou favorecer a reflexão dos alunos sobre os conceitos envolvidos, sem antecipar respostas prontas, de modo que as equipes pudessem construir caminhos próprios para a resolução das situações-problema.

A análise dos dados foi realizada de forma descritiva e interpretativa, considerando os registros produzidos ao longo da pesquisa. Inicialmente, os dados foram organizados, sistematizados e categorizados a partir dos questionários, das observações, das respostas das equipes, das gravações em vídeo e dos diálogos ocorridos após as atividades. Em seguida, foram selecionados episódios de ensino que evidenciaram aspectos relevantes do processo de aprendizagem, tais como dificuldades na interpretação dos problemas, identificação dos conceitos combinatórios, escolha das fórmulas, uso dos jogos como apoio à resolução e desenvolvimento de estratégias coletivas.

Os episódios de ensino foram analisados à luz da Atividade Orientadora de Ensino e dos referenciais sobre jogos no ensino de Matemática. Essa forma de análise permitiu compreender as ações dos estudantes durante as atividades, bem como os indícios de aprendizagem manifestados nas falas, nos registros escritos, nos procedimentos adotados e nas interações entre os integrantes das equipes. Estudos recentes sobre jogos matemáticos indicam que práticas lúdicas, quando planejadas pedagogicamente, podem favorecer o engajamento, a participação ativa e a construção de significados em Matemática (Oliveira, 2024). Além disso, pesquisas sobre jogos digitais e recursos lúdicos no ensino de Matemática reforçam a importância da intencionalidade pedagógica e da mediação docente para que essas práticas ultrapassem o caráter recreativo e se constituam como instrumentos de aprendizagem (Damaceno Júnior; Nery Filho; Pinheiro, 2024).

Assim, a análise buscou identificar de que maneira os jogos, articulados às Atividades Orientadoras de Ensino, contribuíram para a aprendizagem de Análise Combinatória. Foram observados aspectos como a participação dos estudantes, a

mobilização do raciocínio lógico, a compreensão das situações-problema, a escolha de estratégias de contagem, a superação de dificuldades e a capacidade de justificar procedimentos. Dessa forma, o método adotado permitiu investigar o fenômeno em sua dimensão pedagógica, social e formativa, considerando a aprendizagem como um processo mediado, coletivo e situado no contexto escolar.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

1 Organização dos dados e critérios de análise

A análise dos resultados foi realizada a partir dos dados produzidos durante a aplicação de três Atividades Orientadoras de Ensino (AOE), mediadas pelos jogos xadrez, PlanCarter e Mancala. Foram considerados os registros escritos das equipes, as observações do professor pesquisador, as fotografias das atividades, as gravações em vídeo e os diálogos coletivos realizados após cada intervenção.

Os dados foram organizados em episódios de ensino, compreendidos como recortes significativos das ações, falas, registros e interações dos participantes. Conforme Moura (2004), os episódios constituem ações reveladoras do processo de formação dos sujeitos, pois permitem observar, nas falas, nos gestos, nos registros e nas decisões tomadas, elementos que evidenciam a relação entre atividade, aprendizagem e apropriação conceitual.

Para preservar a identidade dos participantes, os nomes dos estudantes foram substituídos por pseudônimos, utilizando-se nomes de matemáticos, cientistas e personagens históricos ligados ao campo do conhecimento. Além disso, as imagens utilizadas foram selecionadas e tratadas de modo a evitar a exposição dos estudantes, mantendo o foco nos materiais, nos jogos, nos registros escritos e nas situações pedagógicas desenvolvidas.

A análise foi orientada por três dimensões principais: compreensão das situações-problema, mobilização de conceitos combinatórios e contribuição dos jogos mediados pela AOE para a aprendizagem. O Quadro 1 apresenta uma síntese da organização das atividades desenvolvidas.

Quadro 1 – Organização geral das Atividades Orientadoras de Ensino analisadas

AOE	Jogo utilizado	Síntese da situação desencadeadora	Conceitos combinatórios mobilizados	Registros analisados
AOE 1	Xadrez	Análise das possibilidades de abertura de uma partida, sequência de jogadas e movimentação de peças no tabuleiro.	Princípio Fundamental da Contagem; arranjos simples.	Registros escritos, fotografias, observações e discussão coletiva.
AOE 2	PlanCarter	Formação de grupos, retirada de cartas e análise das possibilidades de jogadas conforme as regras do jogo.	Arranjos simples; combinações simples; permutações.	Registros das equipes, fotografias, observações e relatos dos estudantes.
AOE 3	Mancala	Distribuição de sementes, escolhas de jogadas e possibilidades de captura durante a partida.	Princípio Fundamental da Contagem; arranjos simples; combinações simples.	Registros escritos, fotografias, observações e discussão coletiva.

Fonte: Elaboração dos autores (2020).

Observa-se que as três atividades foram organizadas a partir de situações lúdicas e contextualizadas, nas quais os jogos não foram utilizados apenas como recursos recreativos, mas como instrumentos de mediação pedagógica. As histórias virtuais funcionaram como situações desencadeadoras de aprendizagem, pois inseriram os estudantes em problemas que exigiam interpretação, análise de possibilidades, tomada de decisão e construção coletiva de estratégias de contagem.

AOE 1: o jogo de xadrez e a mobilização do Princípio Fundamental da Contagem

A primeira AOE teve como situação desencadeadora uma história virtual envolvendo estudantes que, ao observarem uma partida de xadrez, passaram a questionar as diferentes possibilidades de abertura e movimentação das peças. A narrativa apresentou uma situação próxima ao cotidiano escolar, na qual os personagens discutiam como o jogo poderia auxiliar na

compreensão de problemas de Análise Combinatória.

A partir dessa situação, os estudantes foram convidados a analisar o número de possibilidades de abertura de uma partida,

as jogadas subsequentes e determinadas formas de posicionamento e deslocamento de peças no tabuleiro. A Figura 2 apresenta os estudantes realizando a atividade com o jogo de xadrez.

Figura 2 – Estudantes realizando a AOE 1 com o jogo de xadrez



Fonte: Elaboração dos autores (2020).

Durante a atividade, observou-se que os estudantes iniciaram a resolução por meio de tentativas e simulações no tabuleiro. Esse movimento foi relevante, pois permitiu que percebessem a grande quantidade de possibilidades envolvidas e a necessidade de utilizar procedimentos mais sistemáticos de contagem. Assim, a dificuldade inicial não se configurou como obstáculo negativo, mas como elemento desencadeador da aprendizagem, uma vez que levou os grupos a buscarem

estratégias para organizar os casos possíveis.

O registro escrito apresentado na Figura 3 evidencia que uma das equipes identificou o Princípio Fundamental da Contagem ao relacionar as possibilidades de jogada das peças brancas e pretas. Esse registro indica a passagem de uma contagem empírica, baseada na observação do tabuleiro, para uma tentativa de formalização matemática.

Figura 3 – Registro escrito de resolução da AOE 1

a) Qual o número de possibilidades de abertura no jogo de xadrez

20 possibilidades para branca
 20 possibilidades para preta
 $20 \times 20 = 400$
 Princípio Fundamental da contagem

b) E após a segunda jogada, quais as possibilidades de jogadas?

$$P_{20,3} = \frac{20!}{(20-3)!} = \frac{20!}{17!} = \frac{20 \cdot 19 \cdot 18 \cdot \cancel{17!}}{17} = 6.840$$

= Arranjo Simples.

Fonte: Elaboração dos autores (2020).

Entre os relatos analisados, destacam-se falas que evidenciam a importância da história virtual e do jogo na compreensão da situação-problema. Um estudante afirmou que “o texto nos estimulou a tentar resolver o problema através de tentativas. Aí vimos que levaria muito tempo e que tínhamos que encontrar uma fórmula para economizar o tempo”. Outro participante destacou que “o jogo ajudou muito, professor, porque fomos fazendo as tentativas até percebermos”.

Essas falas indicam que o jogo de xadrez funcionou como mediação concreta para a compreensão do problema. Ao manipular o tabuleiro e observar as possibilidades de jogadas, os estudantes puderam atribuir sentido ao conceito de contagem, reconhecendo que determinadas situações exigiam organização, generalização e escolha adequada de procedimentos matemáticos.

Quadro 2 – Síntese analítica da AOE 1

Dimensão analisada	Evidências observadas	Interpretação dos resultados
Compreensão da situação-problema	Os estudantes relacionaram as possibilidades de jogadas às posições no tabuleiro.	O jogo favoreceu a visualização das possibilidades e a interpretação do enunciado.
Estratégias utilizadas	Tentativas, simulações e observação das jogadas possíveis.	As equipes partiram da experimentação para buscar formas de generalização.
Conceitos mobilizados	Princípio Fundamental da Contagem e arranjos simples.	Houve indícios de identificação de procedimentos combinatórios adequados.
Relatos significativos	“O texto nos estimulou a tentar resolver o problema através de tentativas”; “o jogo ajudou muito”.	As falas evidenciam a função do jogo como apoio à descoberta de estratégias.
Contribuição da AOE	A história virtual inseriu os estudantes em uma situação-problema contextualizada.	A atividade favoreceu envolvimento, diálogo e construção coletiva do conhecimento.

Fonte: Elaboração dos autores (2020).

A análise da AOE 1 indica que o xadrez contribuiu para tornar visível a necessidade de sistematizar a contagem. Os estudantes perceberam que a simples enumeração das possibilidades seria insuficiente diante da complexidade das jogadas, o que favoreceu a mobilização do Princípio Fundamental da Contagem e de arranjos simples. Dessa forma, o jogo atuou como recurso de mediação entre a situação concreta e a formalização matemática.

AOE 2: o jogo PlanCarter e a construção de estratégias combinatórias

A segunda AOE foi desenvolvida a partir de uma história virtual na qual os personagens, após a experiência com o xadrez, decidiram utilizar o jogo PlanCarter para continuar estudando Análise Combinatória. A narrativa apresentou situações relacionadas à formação de grupos de jogadores, à retirada de cartas e às possibilidades de jogadas no tabuleiro.

A partir dessa situação, os estudantes foram desafiados a resolver problemas envolvendo agrupamentos, escolhas e or-

denações. A Figura 4 apresenta os estudantes realizando a atividade com o jogo PlanCarter.

Figura 4 – Estudantes realizando a AOE 2 com o jogo PlanCarter



Fonte: Elaboração dos autores (2020).

Durante a realização da AOE 2, os estudantes demonstraram dificuldades semelhantes às observadas na primeira atividade, principalmente no momento de escolher qual fórmula ou estratégia utilizar. No entanto, os registros e relatos indicam que as

equipes passaram a recorrer ao jogo de forma mais intencional, utilizando-o para simular possibilidades, testar hipóteses e discutir procedimentos. A Figura 5 apresenta registros escritos elaborados pelas equipes durante a resolução da AOE 2.

Figura 5 – Registros escritos de resolução da AOE 2

b) Em uma partida do jogo PlanCarter realizada pelos alunos Francisco, Gilberto, Elieth e Vitória, o aluno Gilberto retirou a carta com a função $f(x) = x$.

b.1. Com essa carta, quais e quantas são as possíveis peças em que essa carta pode atacar?

$$\{(-6, -6), (-5, -5), (-4, -4), (-3, -3), (-2, 2), (-1, -1), (6, 6), (5, 5), (4, 4), (3, 3), (2, 2), (1, 1)\}$$

12

c) Em uma partida do jogo PlanCarter, os alunos decidiram que irão jogar apenas cinco partidas. De quantas maneiras distintas eles terão para sortear essas cartas?

$$A_{38, 5} = \frac{38}{(38-5)} = \frac{38 \cdot 37 \cdot 36 \cdot 35 \cdot 34 \cdot \cancel{33!}}{\cancel{33!}} = 60255040 \text{ maneiras.}$$

Fonte: Elaboração dos autores (2020).

Entre os relatos mais significativos, destaca-se a fala de um estudante ao afirmar que a equipe conseguiu resolver a atividade “com a ajuda da história virtual e do jogo”, utilizando arranjos simples e combinações simples. Outro participante relatou: “percebemos que o jogo ajudava mais, era mais fácil; aí fomos tentando até resolvermos usando permutação com elementos repetidos, arranjos e combinação simples”.

Essas falas evidenciam que os alunos não apenas executaram cálculos, mas passaram a relacionar as condições do problema aos conceitos combinatórios correspondentes. O jogo, nesse caso, favoreceu a análise da diferença entre situações em que a ordem dos elementos importa e situações em que a ordem não altera o agrupamento formado.

Quadro 3 – Síntese analítica da AOE 2

Dimensão analisada	Evidências observadas	Interpretação dos resultados
Compreensão da situação-problema	Os estudantes associaram a formação de grupos e a retirada de cartas às regras do jogo.	O contexto lúdico favoreceu a compreensão dos agrupamentos envolvidos.
Estratégias utilizadas	Simulação de jogadas, discussão em equipe e comparação de possibilidades.	A resolução ocorreu de forma colaborativa e investigativa.
Conceitos mobilizados	Arranjos simples, combinações simples e permutações.	A atividade exigiu diferenciação entre agrupamentos ordenados e não ordenados.
Relatos significativos	“Com a ajuda da história virtual e do jogo conseguimos resolver”; “o jogo ajudava mais”.	As falas indicam articulação entre narrativa, jogo e resolução matemática.
Contribuição da AOE	A situação desencadeadora orientou a busca por estratégias.	A atividade contribuiu para uma escolha mais consciente dos procedimentos combinatórios.

Fonte: Elaboração dos autores (2020).

A análise da AOE 2 revela que o PlanCarter favoreceu a construção de estratégias combinatórias ao possibilitar que os estudantes experimentassem situações de agrupamento e escolha. Ao contrário de uma abordagem centrada apenas na apresentação de fórmulas, a atividade exigiu interpretação das regras, análise das possibilidades e discussão coletiva sobre o procedimento mais adequado. Assim, o jogo contribuiu para ampliar a compreensão dos estudantes sobre arranjos, combinações e permutações.

AOE 3: o jogo Mancala e a consolidação dos procedimentos de contagem

A terceira AOE foi estruturada a partir de uma história virtual envolvendo o jogo Mancala. Na narrativa, os personagens, após as experiências anteriores, decidem utilizar um novo jogo para analisar situações de distribuição de sementes, escolhas de jogadas e possibilidades de captura. A atividade propôs problemas relacionados ao número de maneiras de iniciar uma partida, distribuir sementes nas cavidades e realizar capturas conforme as regras do jogo. A Figura 6 apresenta os estudantes durante a realização da AOE 3 com o jogo Mancala.

Figura 6 – Estudantes realizando a AOE 3 com o jogo Mancala



Fonte: Elaboração dos autores (2020).

Os dados indicam que, nessa terceira atividade, os estudantes já demonstravam maior familiaridade com a dinâmica das AOE. As equipes passaram a utilizar com mais autonomia as simulações, as discussões coletivas e a identificação dos conceitos envolvidos. Embora as dificuldades não tenham

desaparecido, os relatos mostram que os alunos reconheciam o jogo como instrumento de apoio para pensar matematicamente. A Figura 7 apresenta registros escritos produzidos pelas equipes durante a resolução da AOE 3.

Figura 7 – Registros escritos de resolução da AOE 3

a) No jogo Mancala temos dois jogadores jogando. De acordo com as regras do jogo Mancala, de quantas maneiras cada jogador pode começar a partida?

$$\frac{48!}{4!(44-1)!} = \frac{48 \cdot 47 \cdot 46 \cdot 45 \cdot 44!}{24 \cdot 44!}$$

$$= \frac{4 \cdot 669 \cdot 920}{24} = 1940.580$$

combinatória simples

Fonte: Elaboração dos autores (2020).

Entre os relatos mais representativos, destacam-se falas como: “tivemos bastante dificuldade, mas utilizamos o jogo para nos ajudar”; “as dificuldades sempre vão existir, mas agora sabemos que o jogo ajuda a superá-las”; e “o jogo foi importante”.

Essas manifestações indicam que os estudantes passaram a compreender o jogo como recurso pedagógico capaz de auxiliar na visualização das possibilidades e na organização do raciocínio.

Quadro 4 – Síntese analítica da AOE 3

Dimensão analisada	Evidências observadas	Interpretação dos resultados
Compreensão da situação-problema	Os estudantes relacionaram a distribuição de sementes e as possibilidades de captura às situações de contagem.	O contexto do jogo favoreceu a interpretação das situações propostas.
Estratégias utilizadas	Simulação das jogadas, análise das possibilidades e discussão em equipe.	Houve maior autonomia na escolha dos procedimentos de resolução.
Conceitos mobilizados	Princípio Fundamental da Contagem, arranjos simples e combinações simples.	Os estudantes demonstraram reconhecer diferentes procedimentos combinatórios.
Relatos significativos	“Utilizamos o jogo para nos ajudar”; “o jogo ajuda a superar as dificuldades”; “o jogo foi importante”.	As falas evidenciam mudança de percepção sobre o papel pedagógico do jogo.
Contribuição da AOE	A sequência de atividades fortaleceu a investigação e a argumentação.	A atividade contribuiu para consolidar procedimentos de contagem.

Fonte: Elaboração dos autores (2020).

A análise da AOE 3 evidencia que o Mancala contribuiu para a consolidação de procedimentos de contagem já mobilizados nas atividades anteriores. A repetição da estrutura da AOE — história virtual, situação-problema, jogo, discussão em equipe e socialização — favoreceu a apropriação de um modo de resolver problemas combinatórios. Esse modo envolveu interpretar a situação, simular possibilidades, discutir estratégias, identificar o conceito matemático e formalizar a solução.

Síntese comparativa dos resultados

A análise conjunta das três Atividades Orientadoras de Ensino permite afirmar que os jogos contribuíram para a aprendizagem de Análise Combinatória em três dimensões principais: compreensão das situações-problema, mobilização de conceitos combinatórios e participação coletiva dos estudantes. Em todas as atividades, os jogos favoreceram a aproximação entre o conteúdo matemático e situações concretas, permitindo que os estudantes visualizassem possibilidades, testassem hipóteses e discutissem estratégias antes da formalização dos procedimentos.

Quadro 5 – Síntese comparativa dos resultados das AOE

Dimensão analisada	AOE 1 – Xadrez	AOE 2 – PlanCarter	AOE 3 – Mancala
Principal contribuição	Visualização das possibilidades de jogadas.	Construção de estratégias de agrupamento.	Consolidação dos procedimentos de contagem.
Conceitos mais evidentes	Princípio Fundamental da Contagem e arranjos.	Arranjos, combinações e permutações.	Princípio Fundamental da Contagem, arranjos e combinações.
Dificuldade predominante	Organizar grande número de possibilidades.	Escolher a fórmula adequada.	Relacionar a regra do jogo ao conceito combinatório.
Estratégia dos estudantes	Tentativas e observação do tabuleiro.	Simulações e discussão coletiva.	Simulações, análise e validação em grupo.
Indícios de aprendizagem	Reconhecimento da necessidade de sistematizar a contagem.	Uso de diferentes procedimentos combinatórios.	Maior autonomia na escolha das estratégias.

Fonte: Elaboração dos autores (2020).

Os resultados indicam que a articulação entre jogos e Atividade Orientadora de Ensino favoreceu uma aprendizagem mais participativa, investigativa e contextualizada. As histórias virtuais funcionaram como situações desencadeadoras, pois apresentaram problemas vinculados aos jogos e mobilizaram os estudantes para a busca de soluções. Nesse processo, o professor assumiu papel fundamental como mediador, orientando a leitura das situações, acompanhando as discussões e incentivando os alunos a justificarem suas escolhas.

Outro aspecto relevante refere-se à mudança de postura dos estudantes ao longo das atividades. Inicialmente, observou-se maior dependência de tentativas e dificuldades para identificar o procedimento matemático adequado. Com o desenvolvimento das AOE, os alunos passaram a utilizar as simulações de forma mais intencional, relacionando as ações dos jogos aos conceitos de Análise Combinatória. Esse movimento sugere avanços na compreensão do conteúdo, especialmente no que diz respeito à leitura dos problemas, à organização das possibilidades e à escolha de estratégias de contagem.

A utilização dos jogos também contribuiu para ampliar o diálogo e a colaboração entre os estudantes. As atividades em equipe permitiram que os participantes compartilhassem ideias, confrontassem hipóteses e construíssem coletivamente os procedimentos de resolução. Essa dimensão coletiva é coerente com a perspectiva da AOE, na qual a aprendizagem se constitui por meio da atividade, da mediação e da interação entre os sujeitos.

De modo geral, os dados analisados evidenciam que as práticas lúdicas, quando planejadas com intencionalidade pedagógica, podem favorecer o ensino e a aprendizagem de Análise Combinatória. Os jogos possibilitaram que os estudantes se aproximassem dos conceitos matemáticos de forma mais concreta e significativa, enquanto a AOE organizou pedagogicamente esse processo, transformando as situações de jogo em oportunidades de investigação, reflexão e construção de conhecimento.

Assim, os resultados desta pesquisa apontam que o uso articulado de jogos e Atividades Orientadoras de Ensino pode contribuir para superar práticas centradas apenas na memorização de fórmulas. Ao envolver os estudantes em situações-problema contextualizadas, colaborativas e desafiadoras, a proposta favoreceu o desenvolvimento do raciocínio combinatório, da argumentação matemática e da autonomia na resolução de problemas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve como objetivo analisar as contribuições dos jogos, mediados pela Atividade Orientadora de Ensino (AOE), para a aprendizagem de conceitos de Análise Combinatória

por estudantes da Educação Básica. A partir da aplicação das atividades com os jogos xadrez, PlanCarter e Mancala, foi possível observar que as práticas lúdicas, quando planejadas com intencionalidade pedagógica, podem favorecer a participação dos estudantes, a interpretação de situações-problema e a construção de estratégias de resolução.

Os resultados indicam que os jogos contribuíram para aproximar os conceitos de Análise Combinatória de situações concretas e contextualizadas. Durante as atividades, os estudantes puderam simular possibilidades, testar hipóteses, discutir procedimentos em equipe e relacionar as ações dos jogos a conceitos como Princípio Fundamental da Contagem, arranjos, combinações e permutações. Esse movimento mostrou-se importante para superar, ainda que parcialmente, uma compreensão baseada apenas na memorização e aplicação mecânica de fórmulas.

A Atividade Orientadora de Ensino assumiu papel relevante na organização das práticas desenvolvidas, pois possibilitou estruturar situações desencadeadoras de aprendizagem por meio das histórias virtuais, dos problemas propostos e da mediação docente. Nesse processo, o professor atuou como orientador das discussões, favorecendo a reflexão dos estudantes, a socialização de ideias e a busca coletiva por soluções. Assim, a AOE contribuiu para transformar o uso dos jogos em uma prática pedagógica orientada, investigativa e vinculada aos objetivos de aprendizagem.

A análise dos episódios de ensino evidenciou que os estudantes, inicialmente, apresentaram dificuldades na interpretação dos problemas e na escolha das estratégias de contagem mais adequadas. No entanto, ao longo das atividades, passaram a utilizar os jogos de forma mais intencional, recorrendo às simulações, às discussões em grupo e à observação das regras para compreender os conceitos envolvidos. Esse avanço sugere que a articulação entre jogos e AOE favoreceu o desenvolvimento do raciocínio combinatório, da argumentação matemática e da autonomia na resolução de problemas.

Também se constatou que as práticas lúdicas contribuíram para tornar o ambiente de sala de aula mais dinâmico, participativo e colaborativo. As atividades em grupo favoreceram o diálogo, a troca de experiências e a construção coletiva do conhecimento, aspectos fundamentais para uma aprendizagem matemática mais significativa. Dessa forma, os jogos não foram compreendidos apenas como recursos recreativos, mas como instrumentos de mediação capazes de auxiliar os estudantes na compreensão de conceitos matemáticos complexos.

Diante disso, considera-se que o uso de jogos, articulado à Atividade Orientadora de Ensino, constitui uma possibilidade metodológica relevante para o ensino de Análise Combinatória na Educação Básica. A proposta analisada demonstrou

potencial para contribuir com a prática docente, especialmente por oferecer caminhos para trabalhar conteúdos combinatórios de forma mais concreta, investigativa e contextualizada.

Por fim, reconhece-se que os resultados desta pesquisa estão vinculados ao contexto em que a investigação foi desenvolvida e às atividades realizadas com o grupo participante. Assim, não se pretende apresentar generalizações absolutas, mas apontar possibilidades pedagógicas que podem inspirar novas práticas e estudos. Sugere-se que pesquisas futuras explorem outros jogos, diferentes níveis de ensino e novas situações orientadoras de aprendizagem, ampliando as discussões sobre metodologias lúdicas no ensino de Matemática.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos estudantes participantes, à escola parceira e ao Instituto Federal do Piauí pelo apoio acadêmico e institucional.

DECLARAÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

FINANCIAMENTO

Esta pesquisa não recebeu financiamento específico.

LICENÇA

Este artigo está licenciado sob a Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Presidência da República, Brasília, DF, 1996.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO MÉDIA E TECNOLÓGICA. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.

BRASIL. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

DAMACENO JÚNIOR, Gilberto Batista; NERY FILHO, Jesse; PINHEIRO, Maria Talita Rabelo. Challenges and possibilities of digital games in mathematics teaching: a situational overview of recent years in Brazil. **Journal on Interactive Systems**, Porto Alegre, v. 15, n. 1, p. 450–460, 2024. DOI: [10.5753/jis.2024.4155](https://doi.org/10.5753/jis.2024.4155).

HUIZINGA, Johan. **Homo ludens**. Tradução: João Paulo Monteiro. São Paulo: Perspectiva, 2007.

LEONTIEV, Alexis. **O desenvolvimento do psiquismo**. São Paulo: Moraes, 1978.

MARTINS, Bruna Camila Alonso Martin; FERREIRA, Luciano; SANTOS, Talita Secorun dos. A atividade orientadora de ensino na elaboração de nexos conceituais em sistemas de numeração na formação continuada de professores que ensinam matemática. **Monumenta: Revista Científica Multidisciplinar**, v. 12, n. 12, p. 1–7, 2025. DOI: [10.57077/monumenta.v12i12.336](https://doi.org/10.57077/monumenta.v12i12.336).

MARX, Karl; ENGELS, Friedrich. **A ideologia alemã**. São Paulo: Grijalbo, 1977.

MORGADO, Augusto César de Oliveira *et al.* **Análise combinatória e probabilidade**. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 1991.

MOURA, Manoel Oriosvaldo de. A atividade de ensino como unidade formadora. **Bolema**, Rio Claro, v. 12, n. 13, p. 29–43, 2004.

MOURA, Manoel Oriosvaldo de *et al.* Atividade orientadora de ensino: unidade entre ensino e aprendizagem. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 10, n. 29, p. 205–229, 2010.

OLIVEIRA, Saulo Macedo de. Os jogos matemáticos na Educação Básica: um mapeamento de pesquisas. **Ensino & Pesquisa**, União da Vitória, v. 22, n. 2, p. 783–797, 2024. DOI: [10.33871/23594381.2024.22.2.8595](https://doi.org/10.33871/23594381.2024.22.2.8595).

SANTOS FILHO, Ronaldo Gomes dos; PEIXOTO, Jurema Lindote Botelho; EÇA, José Lucas Matias de. Introdução aos conceitos de área e volume à luz da atividade orientadora de ensino: possibilidades para o ensino de matemática. **Práticas Educativas, Memórias e Oralidades: Revista Pemo**, Fortaleza, v. 7, e15177, 2025. DOI: [10.47149/pemo.v7.e15177](https://doi.org/10.47149/pemo.v7.e15177).

SEDÍCIAS, Malcolm Vinícius de Andrade; ROCHA, Cristiane de Arimatéa. Batalha de permutações: um jogo para abordar combinatória no Ensino Médio. **Revista Cearense de Educação Matemática**, v. 3, n. 7, p. 1–17, 2024. DOI: [10.56938/rceem.v3i8.4207](https://doi.org/10.56938/rceem.v3i8.4207).

SILVA, Maria Marta da; MOURA, Manoel Oriosvaldo de. O Clube de Matemática e a formação docente para o Ensino Fundamental I: tecendo possibilidades. **Obutchénie: Revista de Didática e Psicologia Pedagógica**, Uberlândia, v. 8, p. 1–24, 2024. DOI: [10.14393/OBv8.e2024-24](https://doi.org/10.14393/OBv8.e2024-24).

VIGOTSKI, Lev Semenovitch. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 2002.