

Indicativo de jogos em materiais curriculares de Matemática dos Anos Finais do Ensino Fundamental

Bianca de Souza França Durães¹

Gilberto Januario²

Resumo: O objetivo de *identificar e discutir o indicativo de jogos em Manuais do Professor de materiais curriculares de Matemática dos Anos Finais do Ensino Fundamental* orientou o estudo apresentado neste artigo. Como análise documental, foram mapeados e analisados os indicativos de jogos em cinco coleções de materiais, incluindo orientações aos professores. A análise indica que os jogos contribuem para a formação de conceitos, bem como possibilitam a exploração de conteúdos procedimentais e manifestação de atitudes; os jogos e as tarefas que os acompanham incentivam a autonomia, a tomada de decisão e a resolução de problemas. São enfatizados aspectos procedimentais e tarefas realizadas em duplas, com os estudantes atuando como respondentes e os professores como transmissores de conhecimento. Os resultados ressaltam a importância de orientações explícitas sobre práticas com jogos, a abordagem dos conteúdos incorporados e os papéis dos estudantes e professores nos processos de ensinar e de aprender Matemática.

Palavras-chave: Tarefas com Jogos. Jogos de Matemática. Abordagens Pedagógicas.

Indicative of games in curriculum materials of Mathematics of the Middle School

Abstract: The objective of *identifying and discussing the indication of games in Teacher's Manuals of Mathematics curriculum materials for the Middle School* guided the study presented in this article. As a documentary analysis, the indications of games in five collections of materials were mapped and analyzed, including guidelines for teachers. The analysis indicates that games contribute to the formation of concepts, as well as enabling the exploration of procedural content and the manifestation of attitudes; games and the tasks that accompany them encourage autonomy, decision-making and problem-solving. Procedural aspects and tasks carried out in pairs are emphasized, with students acting as respondents and teachers as transmitters of knowledge. The results highlight the importance of explicit guidelines on practices with games, the approach to the incorporated content and the roles of students and teachers in the processes of teaching and learning Mathematics.

Keywords: Tasks with Games. Math Games. Pedagogical Approaches.

Indicativo de juegos en materiales curriculares de Matemáticas para la Enseñanza Fundamental

Resumen: El objetivo de *identificar y discutir la indicación de juegos en los Manuales del Profesor de materiales curriculares de Matemáticas para la Enseñanza Fundamental* guió el estudio presentado en este artículo. A modo de análisis documental, se mapearon y analizaron indicaciones de juego en cinco colecciones de

¹ Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais — Coração de Jesus (MG), Brasil. ✉ biancadesouzafrancaduraes@gmail.com  <https://orcid.org/0000-0002-2080-3017>.

² Universidade Federal de Ouro Preto e Universidade Estadual de Montes Claros — Ouro Preto (MG), País. ✉ gilberto.januario@unimontes.br  <https://orcid.org/0000-0003-0024-2096>.

materiales, incluidas orientaciones para profesores. El análisis indica que los juegos contribuyen a la formación de conceptos, además de posibilitar la exploración de contenidos procedimentales y la expresión de actitudes; Los juegos y las tareas que los acompañan fomentan la autonomía, la toma de decisiones y la resolución de problemas. Se enfatizan los aspectos procedimentales y las tareas realizadas en parejas, actuando los estudiantes como encuestados y los profesores como transmisores de conocimientos. Los resultados resaltan la importancia de la orientación explícita sobre las prácticas con juegos, el abordaje de los contenidos incorporados y los roles de estudiantes y docentes en los procesos de enseñanza y aprendizaje de Matemáticas.

Palabras clave: Tareas con Juegos. Juegos de Matemáticas. Enfoques Pedagógicos.

1 Considerações iniciais

Os estudos de Machado (2023), Souza (2024) e Soares (2024) destacam a importância dos materiais curriculares como mediadores das práticas de ensino. Esses materiais não apenas oferecem orientações aos professores, mas também moldam a forma como os conteúdos são abordados e apresentados.

O Manual do Professor desempenha importante papel ao oferecer recursos que apoiam os professores a planejar e realizar aulas. Seguindo as perspectivas de Collopy (2003) e Remillard (2012, 2018), com ele, professores têm acesso a informações e orientações de ensino, relação de objetivos e sugestões de práticas pedagógicas. O Manual frequentemente inclui planos de aula detalhados, estratégias de ensino, exemplos de tarefas interativas e sugestões de avaliação. Além disso, ele pode conter *insights* pedagógicos que destacam abordagens para lidar com diferentes estilos de aprendizagem e necessidades dos estudantes.

Dentre os recursos, destaca-se a presença de jogos educacionais. Essa inclusão reconhece o potencial dos jogos na exploração de conceitos matemáticos de maneira lúdica e prática, oferecendo aos professores uma estratégia para potencializar os processos de ensino e de aprendizagem.

O uso de jogos nas aulas de Matemática tem sido uma estratégia amplamente discutida. Eles são frequentemente apresentados como um recurso de ensino que pode envolver os estudantes de maneira ativa no processo de aprendizagem, tornando o conteúdo mais acessível.

Dentro desse contexto, o indicativo de jogos como recurso pedagógico assume relevância, alinhando-se com as perspectivas de Collopy (2003) e Remillard (2012, 2018). No entanto, sua implementação requer considerações cuidadosas. É

fundamental garantir que eles estejam alinhados aos objetivos para evitar que se tornem tarefas divertidas sem contribuir para a compreensão conceitual. Além disso, é necessário assegurar que todos os estudantes tenham possibilidades equitativas de participação, evitando que o foco excessivo exclua aqueles que podem não se sentir confortáveis ou engajados nesse formato. Por serem também presentificados em materiais curriculares, requer atenção dos professores ao ler, interpretar, avaliar, selecionar e colocar em prática o uso de jogos.

A indicação de jogos em materiais curriculares pode representar uma oportunidade para os professores expandirem seu conhecimento sobre a implementação de jogos nas aulas de Matemática e entenderem como esses recursos podem ampliar ou restringir as oportunidades de aprendizagem dos estudantes. Ao oferecer orientações sobre a utilização de jogos, os materiais apoiam os professores na exploração de abordagem pedagógica e na compreensão que os jogos podem engajar os estudantes na resolução de tarefas e formação de conceitos. Dessa forma, o objetivo do estudo aqui apresentado³ é *identificar e discutir o indicativo de jogos em Manuais do Professor de materiais curriculares de Matemática dos Anos Finais do Ensino Fundamental*.

2 Materiais curriculares como gênero

Conforme discutido em Januario, Perovano e Lima (2024), os materiais desempenham um papel fundamental nas práticas de planejar e realizar aulas, fornecendo recursos para possibilitar os processos de ensino e de aprendizagem.

Conforme Remillard e Kim (2020), os materiais curriculares são ferramentas que apresentam os conteúdos de forma contextualizada, por meio de situações de aprendizagem. Esses materiais são desenvolvidos com o objetivo de auxiliar o desenvolvimento curricular, incorporando e implementando as prescrições ao tratar, apresentar e abordar os conteúdos.

Dentre os materiais, podemos citar o livro didático, nas versões do estudante e do professor, que se diferenciam devido às suas finalidades. No que tange ao Manual do Professor, este é um gênero comunicativo que se diferencia de outros gêneros,

³ Este artigo compõe a dissertação de mestrado desenvolvida no Grupo de Pesquisa Currículos em Educação Matemática (GPCEM), defendida no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Estadual de Montes Claros, escrita pela primeira autora e orientada pelo segundo autor.

como o livro de literatura, por exemplo, devido às suas características, finalidades e modos de comunicação (Remillard, 2012).

Enquanto o livro de literatura é projetado para entreter e envolver o leitor em uma história, o Manual do Professor é projetado para orientar e auxiliar o professor no processo de ensino; fornece informações sobre o conteúdo, objetivos, metodologias e estratégias de ensino, além de sugestões de tarefas e avaliações. Apresenta propostas de organização do ano letivo; indica outros livros e textos para o professor ampliar o seu conhecimento; incorpora indicativos de recursos para ampliar as situações de aprendizagem. O que difere essa ferramenta dos livros de literatura, por exemplo, são os objetivos pedagógicos e os episódios de ensino neles incorporados.

Na caracterização de materiais curriculares, há um aspecto importante a ser observado: o gênero comunicativo ou sistema de gênero (Ongstad, 2006). Cada gênero possui uma estrutura e uma função comunicativa específica, aliados às práticas sociais. O sistema de gênero funciona como um potencial avançado e acumulado para todos os tipos de comunicação; o trabalho interpretativo dos professores muitas vezes é mediado por aspectos familiares do gênero, como formas comuns e estruturas usadas para comunicar, dentro de um determinado gênero. Os professores muitas vezes utilizam esses aspectos para mediar o trabalho interpretativo dos estudantes; tornando mais fácil de reconhecer e entender as informações apresentadas. No Manual do Professor, os aspectos familiares do gênero podem incluir seções específicas para objetivos de aprendizagem, sugestões de tarefas, possibilidades de respostas, estratégias de ensino e outras informações que ajudam o professor a planejar e realizar aulas.

Essas formas familiares evocam uma zona de expectativa que auxilia no processo interpretativo e apoia o sentido que os professores fazem quando os materiais curriculares apresentam novos recursos ou abordagens. Ao discutir o Manual do Professor de materiais curriculares como gênero, Ongstad (2006) refere-se ao reconhecimento de que esse tipo de ferramenta segue certas convenções e características específicas de comunicação que os distinguem como uma categoria particular de discurso ou texto dentro do campo da Educação.

O Manual do Professor é um gênero que tem implicações para as expectativas que os professores trazem para um material curricular, o que influencia a maneira como esses profissionais o envolvem em sua prática de ensino; podem moldar as

expectativas dos professores em relação ao que é esperado deles em termos de planejo de aulas, estratégias de ensino e avaliação dos estudantes (Januario, Perovano e Lima, 2024).

Outra característica do Manual diz respeito à responsividade referente à relação professor-materiais, visto que todo ensino envolve um processo de planejar, embasado em leitura e interpretação. A responsividade está relacionada com o grau de interação que o material possui. Um material curricular responsivo é aquele que estimula os professores a se relacionarem ativamente do processo com recursos que promovem a reflexão, a análise e a construção de conhecimento; que orientam as práticas e influenciam o modo como os professores desenvolverão o currículo de Matemática. A responsividade e a capacidade de *design* pedagógico estão relacionadas, pois permitem que os professores adaptem suas práticas de ensino, assim como mobilizem recursos para atender as necessidades dos estudantes.

A capacidade de *design* pedagógico (Brown, 2009) diz respeito à maneira e ao grau que os professores, intencionalmente, criam planos produtivos que ajudam a alcançar os objetivos educacionais, reverberando as aprendizagens dos estudantes como, por exemplo, o uso de jogos. Para isso, precisam ler e interpretar as orientações contidas nos Manuais do Professor.

Ao relacionar a capacidade de *design* pedagógico no indicativo de jogos em materiais curriculares, pode-se perceber a importância dos recursos para auxiliar na aprendizagem dos estudantes. Segundo Grando (2004), tal recurso precisa ter uma intencionalidade pedagógica, sem esquecer dos objetivos de ensino.

Ao planejar e desenvolver aulas com materiais curriculares que incluam jogos, é importante considerar a abordagem pedagógica utilizada e como ela pode ser integrada a outras estratégias de ensino para ensinar conceitos matemáticos aos estudantes. Além disso, é importante garantir que os jogos sejam adequados para as necessidades e habilidades dos estudantes, bem como para os objetivos de ensino e habilidades prescritas em documentos curriculares.

3 Design metodológico

Considerando os propósitos da pesquisa, a sua abordagem é qualitativa e o seu tipo é uma análise documental. Os documentos investigados são Manuais do Professor de cinco coleções de materiais curriculares, aprovadas e distribuídas pela

edição 2024 do Programa Nacional do Livro e do Material Didático, para os Anos Finais do Ensino Fundamental.

Para a seleção das cinco coleções, realizamos consulta ao relatório de escolha do PNLD 2024, divulgado no dia 14 de setembro de 2023, no site do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação⁴. No relatório, identificamos as coleções escolhidas pelas escolas públicas situadas em Coração de Jesus (MG). Tal opção se justifica por nossa atuação (primeira autora) como professora em escolas nesse município.

As coleções consideradas para análise são apresentadas no Quadro 1; a coluna *Número de Indicações* refere-se à quantidade de recomendação que cada coleção recebeu pelo conjunto de escolas situadas em Coração de Jesus. A coleção *Superação! Matemática*, embora não apareça com recomendação no relatório, foi incluída devido a sua indicação pelos professores da escola onde atuamos na ocasião da escolha dos livros no contexto do PNLD.

Quadro 1: Identificação das coleções analisadas

Coleção	Autoria	Editora	Ano de Publicação	Número de Indicações
A Conquista da Matemática	José Rui Giovanni Júnior	FTD	2022	7
Amplitude Matemática	José Roberto Bonjorno, Regina Azenha Bonjorno, Ayrton Olivares, Marcinho Mercês Brito	Editora do Brasil	2022	6
Teláris Essencial: Matemática	Luiz Roberto Dante, Fernando Viana	Editora Ática	2022	2
Geração Alpha Matemática	Carlos Nely Clementino de Oliveira, Felipe Fugita	SM Educação	2022	1
Superação Matemática	Lilian Aparecida Teixeira, André Luiz Steigenberger, Jackson da Silva Ribeiro, Octavio Bertochi Neto, Tadas Matsubara Júnior, Álisson Henrique dos Santos	Editora Moderna	2022	—

Fonte: Elaboração própria com base nos dados de cada coleção

Uma vez selecionadas as coleções, obtivemos o acesso em sua íntegra, em versão PDF, no site das respectivas editoras. Com os arquivos, foi feita a leitura dos quatro volumes dos Manuais do Professor de cada coleção, para identificar o indicativo de jogos. Em sequência, foi elaborado um fichamento. A segunda parte

⁴ Disponível em <https://www.gov.br/fnde/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/programas/programas-do-livro/pnld/pnld-2024-2013-objeto-1/pnld-2024-2013-objeto-1>

refere-se à reprodução do Livro do Estudante, contendo campos relacionados a página, título e habilidades correspondentes.

Para o estudo aqui apresentado, o fichamento foi importante para identificar e organizar o indicativo de jogos nos Manuais das coleções de materiais curriculares. Tal organização possibilitou a leitura dos dados fichados e sua análise, conforme passaremos a apresentar.

4 Análise

O indicativo de jogos foi analisado nos Manuais do Professor com base em critérios específicos. Para ser considerado um indicativo de jogo, era necessário que o jogo fosse apresentado como um recurso pedagógico a ser utilizado em situação de aula ou que sua abordagem estivesse incorporada a tarefas, com apresentação, ilustração e explicitação. Foram desconsiderados jogos em tarefas na forma de menções ao termo *jogo* para apresentar ou discutir alguma ideia ou como sinônimo de um conjunto de artefatos, por exemplo, menção aos Jogos Olímpicos, Paralímpicos; nomes de modalidades ou tipos de jogos, como futebol, basquete, videogame, tênis, dentre outros. Identificamos 138 indicações, incluindo parte a introdutória e a parte de reprodução do Livro do Estudante.

A partir dessas identificações, foi feita a leitura da proposta de jogo, a descrição das jogadas, a explicação do que é o jogo, as tarefas decorrentes do jogo; foram lidas as orientações ao professor que estão em formato L. Das 138 indicações, identificamos 56 menções na parte introdutória e 82 na parte de reprodução do Livro do Estudante. Desses indicativos, 124 são em formato de jogo e 14 estão incorporadas em alguma tarefa.

Ao fazer uma leitura atenta do fichamento, foi elaborado um roteiro de análise. Com inspiração em Remillard e Kim (2020) e em Januario, Perovano e Lima (2024), esse roteiro organiza-se em cinco dimensões, as quais são consideradas como categoria de análise, conforme passaremos a apresentar.

5.1 Abordagem do conteúdo

Zabala (1998) propõe uma tipologia que considera três tipos de conteúdos: *conceituais*, referindo-se a conceitos, teorias ou ideias; *procedimentais*, referindo-se a habilidades, técnicas ou procedimentos; e *atitudinais*, referindo-se a atitudes,

valores ou crenças.

Na análise do indicativo de jogos nas páginas de reprodução do Livro do Estudante, identificamos a abordagem conceitual de conteúdo em 29 deles. As menções aparecem em diferentes aspectos. Em alguns casos, são explícitas, como quando os autores definem e explicam sobre esses conceitos abordados nas unidades, como expressões numéricas, divisibilidade, probabilidade, retas, dentre outros. Um exemplo é o trecho do volume do 6º ano de *Superação Matemática*, onde ao indicar o jogo da velha, há a seguinte orientação para o professor: *“Em seguida, organize-os em duplas, distribua uma folha de papel avulsa para cada uma e peça-lhes que desenhem o esquema desse jogo, nomeando cada reta”* (p. 175).

Zabala (1998) considera que, ao realizar uma análise de conteúdos, estes não estão separados nas estruturas de conhecimento, sendo aprendidos em conjunto com conteúdos de outra natureza. Ao examinar o trecho citado, observa-se que, além de sua abordagem ser caracterizada como conteúdo conceitual, também se caracteriza como conteúdo procedimental, pois ao nomear as retas para desenharem o esquema de jogo, o estudante precisa identificar aquelas que compõem a figura. É preciso, ainda, mobilizar conceitos envolvidos no jogo — por exemplo, o conceito de reta, de plano e de figura bidimensional; diferenciar os tipos de retas: se são paralelas, perpendiculares, transversais, coincidentes, concorrentes; e compreender sobre a posição das retas: horizontal, vertical e inclinada.

Em outros casos, as menções são implícitas, como quando os autores apresentam conceitos ou ideias de forma generalizada ou incorporada a outros elementos do texto, como em exemplos ou tarefas. No volume do 7º ano de *Geração Alpha*, esse tipo de abordagem aparece em um jogo de dados, contendo explicações de como jogar, os materiais necessários e como fazer, como pode ser observado no trecho seguinte:

Propor aos estudantes atividades simples, como jogos de dados, para ajudá-los a compreender os conceitos iniciais de probabilidade por meio de experimentos aleatórios ou simulações que envolvem cálculo de probabilidades ou estimativas por meio de frequência de ocorrências, desenvolve a habilidade EF07MA34. (Geração Alpha, 7º ano, p. 249)

O aspecto de relatar representa algo procedimental, envolve a seleção de informações, a organização das ideias e a construção de uma narrativa coerente. No entanto, ao relatar, lembra-se de ideias e organiza-se conceitos, devido à necessidade

de selecionar, organizar e apresentar informações de forma estruturada e coerente. A elaboração de um relatório envolve a identificação dos conceitos-chave a serem abordados, a definição de uma estrutura lógica para a apresentação das informações e a contextualização dos dados. É necessário ter uma compreensão clara dos conceitos envolvidos no tema em questão e ser capaz de transmitir esses conceitos de maneira clara e objetiva, o que caracteriza uma abordagem conceitual.

Diante da análise realizada sobre a presença da abordagem conceitual e procedimental de conteúdo, é importante que haja uma integração entre a abordagem e o uso de conceitos. A interação entre a teoria e a prática, exemplificada nas orientações aos professores e nos indicativos de jogos e tarefas, mostra a relevância de uma abordagem que estimule não apenas a formação dos conceitos matemáticos, mas também o desenvolvimento de habilidades procedimentais dos estudantes.

Quanto à abordagem de conteúdo procedimental, identificamos 44 menções. Nelas, observa-se a presença de regras e procedimentos; formas, técnicas e estratégias de cálculo e de resolução; esquemas para se resolver e organizar as respostas, as informações, as jogadas e seus resultados. Muitos desses casos são organizados em etapas, com o objetivo de garantir a compreensão e domínio dos conteúdos.

No volume do 8º ano do material *A Conquista da Matemática*, é apresentado o jogo de dominó (Figura 1).

Figura 1: Indicativo do jogo dominó

DESAFIO

13. Você sabe jogar dominó?

Nesse dominó, também devemos encostar as peças em uma das extremidades abertas. A parte de uma peça em que aparece um polígono deve ficar em contato com a parte de outra peça, na qual apareça uma expressão algébrica que represente a área ou o perímetro desse polígono. Observando o jogo já começado, como você o continuaria? Indique em que sequência você colocaria as seguintes peças. **Pela extremidade da esquerda: B, C, D, A. Pela extremidade da direita: A, D, C, B.**

Fonte: A Conquista Matemática (8º ano, p. 135)

No material *Amplitude Matemática* (Figura 2), as menções referentes à abordagem procedimental ocorrem, em sua maioria, nas regras de cada jogo,

explicando como jogar e suas orientações a cada rodada; abordando conteúdos como probabilidade e estatística descritiva.

Figura 2: Indicativo do jogo Desafio da Pirâmide

2 (OMDF) Laura convidou suas amigas, Amanda, Bruna, Clara, Daniela e Eliane, para jogarem um jogo, com as seguintes regras:

- I. Laura deveria pensar em 10 números naturais.
- II. Em cada rodada, Amanda iniciaria escolhendo um número natural e ganharia 1 ponto se esse fosse um dos números pensados por Laura. Em seguida, Bruna escolheria outro número natural e também ganharia 1 ponto se esse fosse um dos números pensados por Laura. Em seguida, seria Clara e assim sucessivamente, procedendo em ordem alfabética.
- III. O jogo acabaria quando todos os números pensados por Laura tivessem sido escolhidos. Assim, ao final de uma rodada, se ainda não tivessem sido escolhidos todos os números pensados por Laura, elas iniciariam uma nova rodada. Sabendo que:
 - Laura pensou nos números da forma $201 \cdot n + 17$, com $n = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9$ e 10 .
 - Amanda iniciou a primeira rodada escolhendo o número 1.
 - O jogo procedeu de forma que, se um jogador escolhesse o número n , o próximo jogador escolheria o número $n + 1$.

Fonte: Amplitude Matemática (8º ano, p. 186)

Nas Figuras 1 e 2, a abordagem procedimental está relacionada à realização de ações específicas, à compreensão das regras do jogo, à aplicação de estratégias para jogar e à prática das habilidades necessárias para participar efetivamente do jogo. Ao apresentar o jogo de dominó de forma prática e orientada à ação (Figura 1), o material estimula não apenas a compreensão dos conceitos matemáticos envolvidos, mas também o desenvolvimento de habilidades procedimentais dos estudantes no contexto do jogo.

A abordagem de conteúdo procedimental no material *Amplitude Matemática* se caracteriza pela ênfase nas regras do jogo, na explicação detalhada de como jogar e nas orientações para cada rodada, promovendo o desenvolvimento de habilidades dos estudantes ao mobilizar conceitos matemáticos, como Probabilidade e Estatística descritiva, em um contexto prático e desafiador de resolução de tarefas.

É importante ressaltar que a abordagem procedimental, por si só, pode não ser suficiente para promover a aprendizagem, sendo fundamental que os estudantes também formem os conceitos matemáticos implícitos nos jogos (ou em sua jogada) e como eles podem ser empregados em outras situações.

A abordagem procedimental nos materiais curriculares de Matemática, exemplificada pelos jogos apresentados nos volumes de *A Conquista da Matemática* e de *Amplitude Matemática*, destaca a importância da sequência de ações, regras e estratégias para o desenvolvimento de habilidades dos estudantes. Essa ênfase na

prática e orientada à ação não apenas estimula a compreensão dos conceitos matemáticos, mas também promove o desenvolvimento de habilidades procedimentais necessárias para participar efetivamente dos jogos. No entanto, é fundamental que os estudantes também compreendam os conceitos subjacentes aos jogos e como empregá-los em diferentes contextos. Assim, a integração equilibrada entre abordagens procedimentais e conceituais nos jogos matemáticos pode potencializar o aprendizado dos estudantes.

Ao analisar a presença de conteúdo atitudinal, identificamos 9 indicativos, nos quais são abordados valores, atitudes, normas sociais. Esses indicativos são caracterizados por tarefas que envolvem interação social, como cooperação; envolvem sugestões de divisão dos estudantes em grupos, permitindo o exercício de empatia, diálogo, resolução de conflitos, contribuindo para o desenvolvimento de habilidades, por exemplo, a autonomia e a responsabilidade. A título de ilustração, apresentamos o trecho extraído do volume do 6º ano de *Geração Alpha*: “Com um colega, pesquise na internet a medida da distância entre essas cidades. A medida encontrada por vocês é próxima da encontrada no item anterior? Comentem” (p. 307).

No trecho, observamos uma tarefa que pode promover o desenvolvimento de conteúdo atitudinal entre os estudantes. A tarefa de pesquisar a medida da distância entre cidades com um colega e comparar as informações encontradas estimula a cooperação, empatia e diálogo. Ao trabalharem juntos, os estudantes desenvolvem habilidades de colaboração, compreensão mútua, expressão de diferentes pontos de vista e resolução pacífica de divergências. Essas tarefas não apenas fortalecem as habilidades matemáticas, mas também cultivam valores essenciais para a convivência social, como autonomia, responsabilidade, respeito e comunicação. O engajamento em tarefas que envolvem interação social e reflexão mostra como os materiais curriculares podem contribuir para o crescimento integral dos estudantes. Outro exemplo, sobre esse tipo de abordagem, é a tarefa do material *Teláris: Essencial*:

A reta numérica é um bom recurso para efetuar subtrações em que, por exemplo, o subtraendo é um “número pequeno”. Jogos de tabuleiro e de trilha ilustram bem situações como esta, em que é possível “andar” sobre os números. Proponha alguns desses jogos coletivamente. (Teláris: Essencial, 6º ano, p. 46).

No trecho, apesar da sua caracterização predominante ser conceitual, ao propor que os jogos sejam realizados coletivamente, também envolve a questão de

atitude. Ao trabalhar em equipe, os estudantes têm a oportunidade de desenvolver habilidades sociais, como cooperação, comunicação, respeito mútuo e empatia. A interação social promovida pelos jogos não apenas fortalece o entendimento dos conceitos matemáticos, mas também estimula a construção de valores essenciais para a convivência em grupo, contribuindo para o desenvolvimento de uma postura colaborativa, responsável e solidária entre os estudantes. Dessa forma, os jogos em equipe não apenas podem potencializar o aprendizado matemático, mas também fomentam o crescimento pessoal e social dos estudantes.

Zabala (1998) destaca as características diferenciadas da aprendizagem dos conteúdos atitudinais, relacionadas à distinta importância dos componentes cognitivos, afetivos e condutuais. Ao analisar a abordagem de conteúdo atitudinal presente nos materiais curriculares, é possível notar como os indicadores de jogos que envolvem interação social, como a cooperação e o trabalho em equipe, não apenas fortalecem o aprendizado dos conceitos matemáticos, mas também promovem o desenvolvimento de habilidades sociais essenciais e a internalização de valores fundamentais para a convivência em sociedade. Essas práticas pedagógicas estimulam os estudantes a colaborar, comunicar-se, respeitar as diferenças e resolver conflitos de maneira construtiva, contribuindo para a sua formação integral.

5.2 Organização dos estudantes

A organização dos estudantes é um aspecto importante, pois permite que o professor explore estratégias didáticas que auxiliam na promoção de interação da turma, contribuindo para os processos de ensino e de aprendizagem. Nesse contexto, está relacionado em como aparece a sugestão nos indicadores para a organização da turma ao trabalhar com os jogos, realizando as jogadas e resolvendo tarefas.

Um tipo de organização é a *dupla*, na qual a turma é dividida em pares. Nesse tipo de organização, ambos os estudantes consolidam seu aprendizado, seja ao ensinar ou ao receber apoio e orientações.

Ao analisar as coleções, observamos no volume do 7º ano do material *A Conquista Matemática*, a menção a esse tipo de organização ao sugerir um jogo de tabuleiro envolvendo os números inteiros: *“Convide um colega para jogar, mas, antes, construa dados como os representados a seguir, de preferência em um papel resistente. As marcações dos pontos podem ser feitas com caneta hidrocor (azul e*

vermelha). *Se necessário, solicite ajuda ao professor*” (p. 30).

No volume do 8º ano do material *Amplitude Matemática*, ao indicar na tarefa 6, explica-se a movimentação de um jogo: “*Pedra-papel-tesoura, também chamado jankenpon ou jokenpô, é um jogo recreativo para duas pessoas*” (p. 209).

Esses fragmentos caracterizam-se, em suas orientações, por solicitar que o estudante convide um colega para formar uma dupla. No caso de *Pedra-papel-tesoura*, essa característica é evidente por se tratar de um jogo que se joga em duplas, sendo que cada jogador escolhe um símbolo — pedra, papel ou tesoura — e o resultado é determinado pelas regras: a pedra quebra a tesoura, a tesoura corta o papel e o papel cobre a pedra. Ao jogar em duplas, os estudantes registram os resultados e calculam a probabilidade individualmente, desenvolvendo habilidades de previsão e estratégia. O aspecto conceitual está relacionado à probabilidade, permitindo aos estudantes analisar o número de ocorrências de cada símbolo ser escolhido, além de envolver conceitos de proporcionalidade e de frequência relativa.

Com base na descrição fornecida, o jogo *Pedra-papel-tesoura* pode oportunizar a exploração de conceitos matemáticos. Ao jogar, os estudantes são envolvidos em um processo de tomada de decisões rápidas, observação do comportamento do oponente e desenvolvimento de estratégias para tentar prever a escolha do adversário. Essa dinâmica do jogo pode estimular habilidades cognitivas, como raciocínio lógico, análise de padrões e cálculo de probabilidades. Ao registrar os resultados em uma tabela e realizar os cálculos de probabilidade individualmente, os estudantes podem explorar conceitos relacionados à probabilidade, como eventos aleatórios, frequência relativa e cálculo de chances.

A organização dos estudantes em duplas configura-se como uma estratégia produtiva para o processo de aprendizagem. Com a interação entre pares, os estudantes desenvolvem habilidades como comunicação, trabalho em equipe, resolução de problemas e argumentação.

Na organização em *grupo*, os estudantes são divididos em pequenas equipes, nas quais trabalham juntos para realizar as jogadas e as tarefas propostas. Ao examinar as coleções, observa-se indicativos desse tipo de organização, como no volume do 6º ano do material *A Conquista Matemática*:

Organizar os estudantes de modo que possam desenvolver uma atividade no laboratório de informática a escola. Caso não seja possível, verificar a possibilidade de, previamente, providenciar um computador portátil para trabalhar com os estudantes esta atividade de modo que eles se revezem em grupos na exploração da ferramenta digital no notebook. (A Conquista Matemática, 6º ano, p. 54).

A sugestão para explorar a ferramenta digital é feita em grupo de estudantes, ao envolver cálculos mentais que podem ser realizados pelos grupos. Um outro exemplo aparece no volume do 8º ano do material *Superação Matemática*:

A fim de avaliar o conhecimento prévio dos estudantes sobre os conteúdos que serão trabalhados na unidade, reproduza um jogo de dardos e leve-o para a sala de aula. Promova uma dinâmica com eles organizando-os em grupos. Explique as regras do jogo e, depois, faça o seguinte questionamento: no lançamento de um dardo, que região do alvo tem menos chance de ser atingida? (*Superação Matemática*, 8º ano, p. 85).

No que tange à organização *individual*, esta permite que o professor avalie o progresso individual de cada estudante, quando realiza tarefa de forma independente. Geralmente, são tarefas que exigem concentração e foco individual. A título de exemplo, o volume do 6º ano do material *Superação Matemática* incorpora a seguinte orientação: *“Nas plataformas Windows e Android, está disponível, gratuitamente, o seguinte jogo, que pode ser usado em atividades em sala de aula, para que os estudantes pratiquem as operações de adição, subtração, multiplicação e divisão...”* (p. 61). Ao consultar o site e as orientações, identificamos a menção à organização individual, no seguinte trecho: *“Cada estudante deve resolver uma série de problemas onde é necessário aplicar as propriedades das potências, como a propriedade comutativa e a propriedade distributiva”* (p. 61).

Ao analisar o trecho, compreende-se que o jogo é projetado para ser realizado por cada estudante separadamente, permitindo que cada um trabalhe em seu próprio ritmo e nível de compreensão. Dessa forma, cada estudante tem a oportunidade de identificar suas dificuldades e pontos fortes.

Dentre os tipos de organização, há a *coletiva*, com características como a participação ativa de todos os estudantes, quando estes têm oportunidade para comunicar suas resoluções, resultados ou dúvidas, gerando um trabalho colaborativo em equipe e o professor atua como coordenador do processo de aprendizagem. Após analisar as coleções, observa-se a ausência deste tipo de organização. Práticas de ensino em coletividade podem promover a colaboração, interação e o trabalho em grupo, com objetivos comuns. Sua ausência, pode limitar as oportunidades de

desenvolvimento de habilidades sociais, como trabalhar em equipe, resolver problemas em conjunto e comunicar ideias de forma colaborativa.

A escolha da forma ideal de organização dos estudantes depende de diversos fatores, como os objetivos de aprendizagem, o conteúdo a ser trabalhado, a quantidade que compõe a turma, o tempo e os recursos disponíveis. É importante destacar que o professor precisa escolher a forma mais adequada para cada situação de aprendizagem, levando em consideração a heterogeneidade da turma e a aprendizagem que pretendem que seus estudantes construam em termos de conceitos, procedimentos e atitudes.

5.3 Papel dos estudantes

A participação ativa dos estudantes no processo de aprendizagem é importante. Para fomentar essa participação, é essencial diversificar as tarefas e os papéis assumidos por eles durante as aulas de Matemática. Em relação aos papéis dos estudantes, destacamos três categorias: respondente, descritor e argumentador.

Como *respondentes*, os estudantes expressam ou confirmam suas respostas conforme as orientações fornecidas pelo professor ou pela tarefa. Quando são apresentadas soluções ou procedimentos, os estudantes respondem de maneira direta, seguindo as instruções recebidas.

Para ilustrar esse tipo de participação, no volume do 7º ano de *A Conquista Matemáticas*, o *Jogo dos produtos* envolve permitir que os estudantes raciocinem, representem, comuniquem e argumentem matematicamente. O objetivo é que eles se tornem proficientes em Matemática, compreendendo a sua relevância e usufruindo de seu emprego em situações dia a dia.

Outro exemplo, está no volume do 8º ano da mesma coleção (Figura 1), ao indicar o jogo *dominó*. No desafio, os estudantes confirmam suas respostas ao participar do jogo; eles seguem as instruções fornecidas para jogar e resolver os desafios matemáticos propostos, expressando suas respostas de maneira direta durante a jogada. Inferimos que a participação dos estudantes como respondentes pode refletir a abordagem e transmissão do conhecimento, sendo o foco na reprodução das informações apresentadas.

Como *descritores*, os estudantes vão além de responderem as questões,

listando e detalhando os procedimentos utilizados para chegar a elas. Eles descrevem o processo para resolver as tarefas, mostram compreensão dos conceitos matemáticos abordados. Ao realizar esse processo, evidenciam a habilidade de comunicar e organizar suas estratégias de resolução.

Em consonância com Remillard e Kim (2020), a capacidade dos estudantes de descreverem seus procedimentos, reflete a importância de desenvolver habilidades de comunicação e organização de estratégias de resolução.

Por fim, como *argumentadores*, os estudantes descrevem os procedimentos e raciocínios utilizados, fornecendo explicações mais detalhadas sobre as estratégias adotadas para chegar às respostas das jogadas e tarefas correspondentes. Neste papel, também justificam suas decisões, indicando relações, propriedades e características percebidas. Ao argumentar sobre suas resoluções, manifestam pensamento analítico, evidenciando não só o resultado esperado, como, também, o processo de pensamento envolvido nas jogadas.

No volume do 8º ano de *A Conquista Matemática*, ao relacionar o conteúdo de potenciação ao jogo de xadrez, é evidenciado o papel argumentador do estudante, como pode ser observado no trecho: “Durante uma partida de xadrez, os jogadores precisam argumentar suas jogadas, explicando suas estratégias, prevendo possíveis movimentos do oponente e justificando suas decisões táticas” (p. 67). Assim como discutem Remillard e Kim (2020), entendemos que a habilidade dos estudantes em argumentar sobre as suas resoluções pode evidenciar um pensamento analítico e capacidade de justificar suas decisões.

No volume do 9º ano de *Teláris: Essencial*, há incorporada a participação similar, conforme pode ser observada no indicativo ilustrado na Figura 3.

Figura 3: Indicativo do jogo de boliche

Divertir-se

 Providenciem 10 pinos de boliche (ou garrafas PET fechadas, com um pouco de areia ou de água dentro) e algumas argolas com raios de medidas de comprimento diferentes. Vocês vão brincar com um boliche diferente: cada estudante, na própria vez de jogar, deve tentar acertar as argolas ao redor dos pinos; os pontos obtidos nos acertos devem ser inversamente proporcionais às medidas de área dos círculos limitados pelas argolas.

Por exemplo, considerando um coeficiente de proporcionalidade 100 e argolas que definem círculos com medidas de área de aproximadamente 1000 cm², 800 cm², 400 cm² e 200 cm², a pontuação correspondente a essas argolas é, respectivamente, $\frac{100}{1000} = 0,1$; $\frac{100}{800} = 0,125$; $\frac{100}{400} = 0,25$ e $\frac{100}{200} = 0,5$.

Divirta-se tentando acertar as argolas nos pinos!

Fonte: Teláris: Essencial (9º ano, p. 285)

Na tarefa proposta, os estudantes precisam calcular a pontuação correspondente a cada argola com base em medidas de área de círculos e um coeficiente de proporcionalidade. Para realizar esses cálculos, eles precisam argumentar matematicamente, mobilizando conceitos de proporção, diretamente e inversamente proporcionais. Ao calcular a pontuação com base nas medidas de área das argolas, os estudantes precisam argumentar sobre como as medidas influenciam a pontuação final. Eles precisam explicar o raciocínio envolvido nos cálculos e como as relações de proporção, direta e inversa, se empregam nesse contexto. Logo, ao resolverem a tarefa, os estudantes exercitam a argumentação matemática, justificando seus cálculos e compreendendo a relação entre as medidas de área e a pontuação no jogo de boliche matemático.

De acordo com Remillard e Kim (2020), o papel do estudante é fundamental no processo de aprendizagem matemática. Elas destacam que os estudantes são tratados como fonte primária de conhecimento em muitos segmentos, sendo incentivados a desenvolver suas próprias estratégias, ensinar uns aos outros por meio de discussões e participar ativamente na construção do conhecimento. Além disso, as autoras ressaltam que em alguns casos, o Livro do Estudante é a principal fonte do conhecimento ou informação, evidenciando a importância da interação dos estudantes com os materiais didáticos.

5.4 Papel dos professores

Nesta seção, exploraremos as diferentes abordagens pedagógicas e como elas moldam o papel dos professores na sala de aula. Na análise, consideraremos quatro papéis distintos que os professores podem assumir: transmissor, reproduzidor, facilitador e coordenador. Para Remillard e Kim (2020), os diferentes papéis que podem assumir, ou são estimulados a assumirem, levam os professores a conduzirem a aula de maneiras diferentes, também interferindo em como os professores estimulam a participação e envolvimento dos estudantes em seus processos de aprendizagem. Nesse contexto, o papel *transmissor* pode limitar o engajamento dos estudantes e sua compreensão dos conceitos, uma vez que não há espaço para exploração ativa ou construção conjunta do conhecimento.

Os professores como transmissores, tradicionalmente focam na transmissão direta de conhecimento, apresentando procedimentos, explicitando ideias e conceitos

e fornecendo respostas. Um exemplo, está no volume do 6º ano de *Superação Matemática*, pelo qual os professores atuam como transmissores ao sugerir o jogo da velha como uma forma de avaliação. Aqui, o foco está no emprego direto de um jogo tradicional como uma ferramenta para testar o conhecimento dos estudantes, sem necessariamente enfatizar a reflexão ou a interação.

O papel *reprodutor* tende a reiterar informações e procedimentos que constam no material de apoio, seguindo um roteiro predefinido. No volume do 6º ano de *Amplitude Matemática*, pelo indicativo do jogo *Trabalhando com Divisores*, os professores assumem um papel mais de reprodutores; a abordagem é mais direta e segue um formato pré-estabelecido de exercício.

Em relação ao papel *facilitador*, os professores envolvem os estudantes na correção e discussão, incentivando perguntas e interações, embora ainda apresentem procedimentos e respostas quando necessário. Linardi (1998), ressalta que o papel dos professores é fundamental na seleção e utilização de jogos pedagógicos como recurso didático para o ensino de Matemática. Ela enfatiza que os professores desempenham um papel ativo na escolha criteriosa dos jogos, considerando sua adequação aos objetivos de aprendizagem e às necessidades específicas dos estudantes.

No volume do 7º ano de *Amplitude Matemática*, ao indicar o jogo *Torre de Hanói*, a caracterização ocorre devido aos professores sugerirem o jogo como uma tarefa para desenvolver habilidades matemáticas. Eles fornecem orientações e suporte conforme necessário, permitindo que os estudantes interajam com o conteúdo de forma autônoma.

Outro indicativo está no volume do 7º ano de *A Conquista da Matemática*, no jogo *Experimento aleatório* (cara ou coroa). Neste caso, os professores agem como facilitadores ao sugerir um jogo e a sua abordagem permite que os estudantes dialoguem com o conteúdo de forma mais autônoma, enquanto eles facilitam o processo de aprendizagem, fornecendo orientações e suporte conforme necessário.

Por fim, os professores como *coordenadores* estimulam a participação ativa dos estudantes, promovendo a comunicação de suas próprias resoluções e estratégias, incentivando a descoberta e a análise das estratégias dos colegas, e fazendo intervenções pontuais para orientar o processo de aprendizagem (Remillard

e Kim, 2020).

Observamos este papel no volume do 7º ano de *Amplitude Matemática*, no indicativo do jogo *Cada um no seu quadrado...ou triângulo*, em que é orientado aos professores proporem um jogo que envolve o uso de quadrados e triângulos. Eles criam oportunidades para os estudantes mobilizarem o que aprenderam e participarem ativamente no processo de aprendizagem.

Ao analisar os indicativos de jogos, observaremos como cada um dos papéis refletem na maneira como os jogos são incorporados à prática pedagógica. Vale ressaltar que cada papel reflete uma perspectiva distinta sobre o ensino e a aprendizagem. Entendemos que, ao selecionar e implementar jogos na prática pedagógica, é crucial que os professores considerem não apenas os objetivos de aprendizagem, mas também o papel que desejam desempenhar nas práticas de ensino, buscando proporcionar experiências significativas e enriquecedoras para seus estudantes, como discutem Bueno, Alencar e Oviedo (2017).

Essas perspectivas refletem diretamente nas experiências de aprendizagem dos estudantes, como discutido por Grando (2004), que ressalta a importância de considerar o papel do professor na construção do ambiente de aprendizagem e no engajamento dos estudantes. Também refletem a identidade profissional, discutida por Barbosa e Lopes, 2020). Ao evidenciar exemplos concretos de materiais curriculares e suas propostas de jogos, o texto ilustra como cada abordagem molda a dinâmica da sala de aula e influencia a forma como os estudantes interagem com o conteúdo matemático.

5.5 Fonte do conhecimento

A fonte do conhecimento está relacionada ao conhecimento incorporado às prescrições curriculares ou aquele previsto a ser construído pelos estudantes em situações de aula. Remillard e Kim (2020) conceituam fonte do conhecimento como o conjunto de recursos, materiais e experiências que são utilizados para promover a aprendizagem dos estudantes. Dentre estas fontes, há os Manuais do Professor, tarefas práticas, interações sociais, recursos digitais, entre outros, que os professores utilizam como suporte ao desenvolver o currículo.

A análise dos indicativos de jogos foi realizada de acordo com as orientações incorporadas aos Manuais do Professor e ao enunciado das tarefas nas cinco

coleções. Para a análise, com inspiração em Remillard e Kim (2020) e em Januario, Perovano e Lima (2024), consideramos três fontes de conhecimento: professores, estudantes e material curricular.

Quando o conhecimento é centrado nos professores, estes atuam como transmissores do conhecimento; determinam tarefas e validam as correções. Podem, também, agir como facilitadores, guiando os estudantes na formação de conceitos e na construção das aprendizagens.

O indicativo no volume do 7º ano de *Teláris: Essencial* é um exemplo de professores como fonte do conhecimento. Na seção *Sugestão de Jogo*, é apresentado o jogo *Dominó de Polígonos Convexos* (Figura 4).

Figura 4: Indicativo do jogo *Dominó de Polígonos Convexos*

Sugestão de jogo

Dominó de polígonos convexos

Se possível, em grupos, os estudantes devem confeccionar, em cartolina ou papel-cartão, um jogo de dominó com polígonos convexos (do triângulo ao eneágono). Devem ser criadas as pedras da seguinte maneira:

- 1 com a representação do polígono (nas 2 pontas);
- 2 com o nome do polígono (em 1 ponta);
- 2 com a quantidade de lados do polígono (em 1 ponta);
- 2 com a soma das medidas de abertura dos ângulos internos do polígono (em 1 ponta).

Para obter a soma das medidas de abertura dos ângulos internos de cada polígono, os estudantes devem efetuar os cálculos, conferindo com os colegas.

Durante a confecção do jogo, eles devem estar atentos ao fato de que os polígonos só devem dividir a mesma pedra uma vez, não devendo ocorrer algo como mostrado a seguir.

As regras usadas podem ser as mesmas do jogo de dominó tradicional, ou a turma pode criar regras novas.

Durante o jogo, deixe os estudantes consultar os cálculos que fizeram para determinar a soma das medidas de abertura dos ângulos internos de cada polígono.

Quadrilátero	3
Triângulo	360°

Fonte: Teláris: Essencial (7º ano, p. 185)

No indicativo, há orientações sobre como confeccionar e jogar o dominó de polígonos convexos, e sobre como estudantes podem realizar os cálculos para determinar a soma das medidas dos ângulos internos de cada polígono. Dos professores, é esperado que auxiliem os estudantes no processo de compreensão dos conteúdos e formação dos conceitos geométricos subjacentes. Neste indicativo, o foco está nos professores; são eles que determinam como será a tarefa (jogada), e que validam o que é correto em termos de respostas dos estudantes e, como consequência, em termos de conhecimento. O trecho “[...] a turma pode criar regras novas”, no entanto, evidencia a possibilidade de os estudantes exercerem a criatividade, a pensar estratégias de cálculo e a mobilizar o que sabem sobre polígonos convexos. A partir do que discutem Remillard e Kim (2020), identificamos tal orientação convergente aos estudantes como fonte do conhecimento. Isso implica

uma instrução para os estudantes sobre como proceder na tarefa, indicando uma orientação educacional.

Outro exemplo de professores como fonte do conhecimento é o indicativo no volume do 6º ano de *Superação Matemática*. Nele, há orientações específicas sobre como os professores podem adaptar e utilizar o jogo de tabuleiro *Geometria em Ação*:

Em sala de aula, crie com eles um tabuleiro como o representado no exemplo do jogo de xadrez mostrado na página 132. Cada estudante deve desenhar dois submarinos (compostos de dois quadradinhos da malha, lado a lado), um navio-tanque (compostos de quatro quadradinhos da malha, lado a lado) e dois porta-aviões (compostos de cinco quadradinhos da malha, lado a lado). Jogue em duplas ou em pequenos grupos. (*Superação Matemática*, 6º ano, p. 137)

Ao incluir este jogo em sua prática de ensino, os professores poderão fornecer informações sobre como acessar as regras, bem como adaptá-las a partir do que os estudantes demandam como necessidade de ajustes.

A fonte do conhecimento nos estudantes, implica estes como argumentadores ou descritores. Nas práticas de ensino, os estudantes têm oportunidade para produzir seu conhecimento, bem como para verbalizar, questionar, elaborar e testar estratégias. Eles socializam as estratégias, analisam, fazem descobertas e estabelecem conexões com os conteúdos previstos. No volume do 6º ano de *Teláris: Essencial*, o indicativo do jogo *par ou ímpar* é um exemplo, conforme o excerto:

Um jogo muito conhecido é o “par ou ímpar”. Para jogar, é preciso 2 jogadores, que indicam com os dedos de 1 mão, ao mesmo tempo, números que serão adicionados. O vencedor é aquele que acertar, antecipadamente, se a soma será par ou ímpar. Nesse jogo, quem tem maior probabilidade de ganhar: quem escolheu par ou quem escolheu ímpar? Antes de você responder a essa pergunta, vamos fazer um experimento: converse com um colega sobre quem tem maior probabilidade de ganhar e anote as conclusões no caderno. Com o colega, realize 10 disputas de “par ou ímpar” e marque as vitórias de cada um. (*Teláris: Essencial*, 6º ano, p. 299)

A forma como o jogo é apresentado, conduz os estudantes a agirem como argumentadores; a refletirem sobre o jogo, suas regras; a elaborar estratégias; a analisar os resultados, podendo gerar conhecimento e instigar diferentes raciocínios.

Outro indicativo no qual identificamos os estudantes como fonte do conhecimento está no volume do 6º ano de *Amplitude Matemática*. Na seção *É hora do jogo*, há a sugestão de uma tarefa na qual os estudantes podem ser envolvidos na manipulação e análise jogadas utilizando dados:

Trabalhando com os divisores

Vocês vão precisar de: 2 grupos com três integrantes em cada um; 4 dados com as faces numeradas de 1 a 6; 2 quadros, como o do modelo abaixo, um para cada grupo [...]. Como jogar: Decidam qual será o primeiro grupo a jogar (façam par ou ímpar ou lancem um dado para ver quem tira o maior número). Decidam quem será o primeiro, o segundo e o terceiro participantes a jogar em cada grupo. O primeiro jogador do grupo lança os quatro dados e, no seu quadro, os integrantes do grupo: 1) escrevem os quatro números obtidos; 2) calculam a soma desses números; 3) identificam os divisores dessa soma; 4) adicionam os divisores. A soma dos divisores é o total de pontos obtidos pelo grupo no primeiro lançamento. Por exemplo [...]. Depois, é a vez do primeiro jogador do outro grupo. Repete-se todo o procedimento da primeira jogada: calculando a soma, encontrando os divisores e adicionando esses divisores. Em seguida, é a vez do segundo jogador do primeiro grupo, e assim por diante. O total de pontos é obtido por meio do valor acumulado entre a soma dos divisores e o total de pontos da rodada anterior. Por exemplo [...]. Ganha o jogo o grupo que completar 300 pontos primeiro. (Amplitude Matemática, 6º ano, p. 78)

As orientações da jogada evidenciam os estudantes como aqueles que exploram o conteúdo e propriedades, que estabelecem relações e formam o conceito implícito. Remillard e Kim (2020) mostram em seus estudos que, para além dos professores e dos estudantes, nas práticas de ensino, a fonte do conhecimento pode estar nos materiais curriculares. Nesse caso, o conhecimento, as estratégias de resolução e as respostas corretas são determinadas pelo material, na forma de apresentar as tarefas e nos textos de orientações de ensino nos Manuais do Professor. Fica evidente qual a estratégia ou como os estudantes devem se organizar, as jogadas esperadas e as respostas corretas.

Na análise feita das apresentações de jogos nas cinco coleções de materiais curriculares de Matemática para a etapa dos Anos Finais do Ensino Fundamental, identificamos, no volume do 6º ano de *A Conquista Matemática*, o indicativo do aplicativo *Avançando com o Resto*. Ao utilizar este aplicativo, os estudantes podem ter a oportunidade de resolver tarefas como complemento às práticas desenvolvidas em sala de aula. No recurso digital, no entanto, professores e estudantes não têm autonomia para modificar regras ou alterar a estrutura do jogo; o recurso é limitado ao que foi programado, mantendo o controle do conhecimento mobilizado nas jogadas.

Outro exemplo, é apresentado no volume do 7º ano de *Teláris: Essencial*, na seção *Divertir-se*. Este indicativo ressalta tarefas práticas para auxiliar nos processos de ensino e de aprendizagem, predominado o conhecimento e as estratégias de resolução, bem como as respostas corretas, determinados pelo material curricular.

Divertir-se

O primeiro negativo ganha! Este é um jogo bem simples para 2 pessoas. Um jogador escolhe

um número natural entre 20 e 50 e o outro escolhe um número entre 2 e 5. O primeiro jogador deve subtrair o menor número do maior. A partir daí um jogador de cada vez, deve subtrair o menor número escolhido do resultado da última subtração. Esse processo deve ser repetido até que o resultado seja um número negativo; o jogador que chegar primeiro a esse resultado, ganha a partida. Acompanhe um exemplo. Suponha que os números escolhidos foram 23 e 4. Os resultados durante a partida serão: $23 \rightarrow 19 \rightarrow 15 \rightarrow 11 \rightarrow 7 \rightarrow 3 \rightarrow -1$. Então, o primeiro jogador ganhou essa partida ao obter o número -1 . (Teláris: Essencial, 7º ano, p. 48)

Identificamos ao longo das coleções analisadas, seja nos enunciados das tarefas relacionadas aos jogos ou nos textos de orientações correspondentes, nos Manuais do Professor, que o conjunto de indicativos converge para diferentes fontes de conhecimento: professores, estudantes ou material curricular. Cada uma destas fontes desempenha um papel específico nos processos de ensino e de aprendizagem.

5 Considerações

No estudo apresentado neste artigo orientou-se pelo objetivo de analisar a abordagem dada ao indicativo de jogos em materiais curriculares de Matemática, com o intuito de compreender como esta abordagem pode influenciar a prática pedagógica dos professores e a aprendizagem dos estudantes.

A abordagem de conteúdo conceitual foi encontrada nos materiais analisados em aspectos distintos, de forma explícita em sua maioria dos indicativos, onde muitas vezes os autores exprimem conceitos ou ideias de forma propagada ou agregada a elementos dos textos. Em contrapartida, a presença de conteúdo procedimental, abordagem que predomina a organização de ideias, regras, procedimentos e técnicas de resolução, foi a que prevaleceu entre as coleções analisadas. Isso sugere uma ênfase na prática e no emprego de conceitos matemáticos, assim como, o desenvolvimento de habilidades dos estudantes na resolução de tarefas e cálculos. Tal ênfase pode indicar uma preocupação em fornecer aos estudantes ferramentas e estratégias para a mobilização dos conhecimentos matemáticos, o que justifica a predominância de conteúdos procedimentais.

Quanto à fonte do conhecimento, a maior ocorrência está no material curricular, determinando conhecimentos, estratégias de resolução e respostas corretas. Este tipo de fonte destaca a importância do material como suporte para as práticas de ensino, fornecendo direcionamentos e recursos para contribuir com o processo de aprendizagem. No entanto, pode reduzir a ação de professores e estudantes, limitando a manifestação de conhecimentos de ambos nas práticas de ensino que

envolvem jogos.

Ao longo da análise dos indicativos, foi possível observar o predomínio de conteúdos procedimentais, podendo indicar uma ênfase na prática dos conceitos matemáticos e no desenvolvimento das habilidades dos estudantes. Em contrapartida, a abordagem de conteúdos conceituais foi identificada em menor quantidade, podendo sugerir um ponto de fragilidade no processo de aprendizagem em relação à utilização de jogos na formação de conceitos. A abordagem de conteúdos atitudinais também foi identificada, porém, de forma menos frequente, o que pode corresponder a ênfase nas habilidades práticas.

A superioridade dos indicativos na abordagem de conteúdo procedimental sugere a necessidade de os professores planejarem tarefas com jogos que estimulem a mobilização de conhecimentos pelos estudantes e a formação de conceitos. Isso converge para a importância de os materiais curriculares oferecerem propostas de aprendizagem que promovam o desenvolvimento das habilidades dos estudantes, considerando-os como autores do seu processo de aprendizagem.

Para os professores, a análise dos indicativos pode destacar a importância de uma reflexão sobre a diversidade de abordagens presentes nos materiais curriculares, buscando integrar de forma equilibrada os conteúdos conceitual, procedimental e atitudinal ao planejar aulas. Isso pode contribuir para uma prática pedagógica mais abrangente e significativa.

Referente à organização dos estudantes, destaca-se a dupla, que visa promover a colaboração entre os estudantes, ao permitir que um auxilie o outro que pode apresentar dificuldade.

No que tange ao papel dos estudantes, a maior ênfase nos indicativos de jogos é para o de respondente, destacando a participação ao expressarem ou confirmarem suas respostas conforme as orientações recebidas ou seguindo instruções; sugerindo uma abordagem mais direta em relação aos indicativos e tarefas. Ao correlacionar com o papel dos professores, nesta dimensão prevalece o papel de transmissão ou reprodução. Quando os estudantes assumem o papel de construtores de conhecimento, os professores terão um papel de facilitadores ou coordenadores. Vale ressaltar que estas categorias não são excludentes e podem se combinar de diferentes formas, como em uma aula, com diferentes momentos, abordagens de

conteúdo, formas de organização e papéis dos estudantes e professores. Nesta dimensão, o papel dos professores mais perspectivado foi o de facilitadores, no qual observa-se a determinação dos conhecimentos, estratégias de resolução e respostas corretas. Esta dimensão, destaca a importância do material curricular, como suporte para as práticas de ensino, colaborando com direcionamentos e recursos para enriquecer o processo de aprendizagem dos estudantes.

Em termos de limitações do estudo, é importante ressaltar a necessidade de investigações mais aprofundadas sobre o impacto específico de cada abordagem na aprendizagem dos estudantes e na prática dos professores. Além disso, estudos futuros podem explorar a relação entre as abordagens de conteúdo e o desempenho dos estudantes em Matemática, bem como investigar estratégias para promover uma integração mais efetiva dos conteúdos conceitual, procedimental e atitudinal com jogos matemáticos.

A análise das diferentes abordagens pedagógicas e dos papéis dos professores revela a diversidade de estratégias e enfoques nos indicativos de jogos nas coleções de materiais curriculares. Cada abordagem apresenta suas próprias características, vantagens e desafios, influenciando diretamente a forma como o conhecimento é explorado e construído pelos estudantes. É fundamental que os professores compreendam a importância de adaptar suas práticas pedagógicas às necessidades e características dos estudantes, buscando promover um ambiente de aprendizagem inclusivo, estimulante e significativo. O papel dos professores pode variar de acordo com o contexto específico da aula, as características dos estudantes e os objetivos de aprendizagem pretendidos.

Referências

BARBOSA, Cirléia Pereira; LOPES, Celi Espasandin. Um estudo sobre a identidade profissional de futuros professores de Matemática no Estágio Curricular Supervisionado. *Educação Matemática Debate*, v. 4, n. 10, p. 1-25, 2020.

BROWN, Matthew William. The Teacher-Tool Relationship: theorizing the design and use of curriculum materials. In: REMILLARD, Janine. T; HERBEL-EISENMANN, Beth A.; LLOYD, Gwendolyn Monica. (Ed.). *Mathematics teachers at work: connecting curriculum materials and classroom instruction*. New York: Taylor & Francis, 2009, p. 17-36.

BUENO, Simone; ALENCAR, Edvoneete Souza; OVIEDO, Sofia. Reflexões e desafios da resolução de problemas nas aulas de Matemática: um ensaio teórico. *Educação*

Matemática Debate, v. 1, n. 1, p. 9-27, 2017.

COLLOPY, Rachel. Curriculum materials as a professional development tool: how a Mathematics textbook affected two teachers' learning. *The Elementary School Journal*, v. 103, n. 3, p. 287-311, jan. 2003.

GRANDO, Regina Célia. *O jogo e a Matemática no contexto da sala de aula*. São Paulo: Paulus, 2004.

JANUARIO, Gilberto; PEROVANO, Ana Paula; LIMA, Katia. Materiais curriculares (de Matemática) como gênero discursivo. In: *Anais do IX Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática*. Natal, 2024, p. 1-13.

LINARDI, Patrícia Rosana. *Quatro jogos para números inteiros: uma análise*. 1998. 242f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Universidade Estadual Paulista. Rio Claro.

MACHADO, Jackelany de Souza França Durães. *Relação professor-materiais curriculares: estudo na perspectiva da integração Matemática e Química*. 2023. 94f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual de Montes Claros. Montes Claros.

ONGSTAD, Sigmund. Mathematics and Mathematics Education as triadic communication? A semiotic framework exemplified. *Educational Studies in Mathematics*, v. 61, n. 1-2, p. 247-277, 2006.

REMILLARD, Janine T. Examining teachers' interactions with curriculum resource to uncover pedagogical design capacity. In: GUEUDET, Ghislaine; In: FAN, Lianghuo; TROUCHE, Luc; QI, Chunxia; REZAT; Sebastian; VISNOYSKA, Jana. (Ed.). *Recent advances in research on Mathematics teachers' textbooks and resources*. New York: Springer, 2018, p. 69-88.

REMILLARD, Janine T. Modes of engagement: understanding teachers' transactions with Mathematics curriculum resources. In: GUEUDET, Ghislaine; PEPIN, Birgit; TROUCHE, Luc. (Ed.). *From text to lived' resources: Mathematics curriculum materials and teacher development*. New York: Springer, 2012, p. 105-122.

REMILLARD, Janine T.; KIM, Ok-Kyeong. *Elementary Mathematics curriculum materials: designs for student learning and teacher enactment*. Suíça: Springer. 2020.

SOARES, Raíssa Caroline de Oliveira. *Relação professor-materiais curriculares e o conhecimento profissional docente em Matemática revelado no Estágio Supervisionado*. 2024. 155f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual de Montes Claros. Montes Claros.

SOUZA, Iolanda Márcia de. *Relação professor-materiais curriculares e o conhecimento profissional docente sobre o campo conceitual aditivo*. 2024. 174f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual de Montes Claros. Montes Claros.

ZABALA, Antoni. *A prática educativa: como ensinar*. Tradução de Ernani Ferreira da Fonseca Rosa. Porto Alegre: Artmed, 1998.