

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA
NATUREZA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

**UMA ANÁLISE DA PROPOSTA DE USO DE JOGOS NOS ANOS FINAIS DO
ENSINO FUNDAMENTAL NA ÁREA DE MATEMÁTICA EM UMA COLEÇÃO
BASEADA NA BNCC**

ANA VICTORIA LEITE MONTEIRO

**João Pessoa – Paraíba
Outubro de 2024**

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA
NATUREZA

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

ANA VICTORIA LEITE MONTEIRO

**UMA ANÁLISE DA PROPOSTA DE USO DE JOGOS NOS ANOS FINAIS DO
ENSINO FUNDAMENTAL NA ÁREA DE MATEMÁTICA EM UMA COLEÇÃO
BASEADA NA BNCC**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Coordenação do curso de
Licenciatura em Matemática da
Universidade Federal da Paraíba como
requisito parcial para obtenção do título de
licenciada em Matemática.

Orientadora: Profa. Dra Rogéria
Gaudencio do Rêgo

João Pessoa – Paraíba

Outubro de 2024

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

M775a Monteiro, Ana Victoria Leite.

Uma análise da proposta de uso de jogos nos anos finais do ensino fundamental na área de matemática em uma coleção baseada na BNCC / Ana Victoria Leite Monteiro. - João Pessoa, 2024.

43 p. : il.

Orientação: Rogéria Gaudencio do Rêgo.

TCC (Curso de Licenciatura em Matemática) -
UFPB/CCEN.

1. Jogos no ensino de matemática. 2. Jogos didáticos. 3. Jogos em livros didáticos. I. Rêgo, Rogéria Gaudencio do. II. Título.

UFPB/CCEN

CDU 51(043.2)

ANA VICTORIA LEITE MONTEIRO

**UMA ANÁLISE DA PROPOSTA DE USO DE JOGOS NOS ANOS
FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL NA ÁREA DE MATEMÁTICA EM UMA
COLEÇÃO BASEADA NA BNCC**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal da Paraíba como requisito parcial para a obtenção do título de licenciada em Matemática.

Orientadora: Profa. Dra Rogéria Gaudencio do Rêgo

Aprovado(a) em: 23 / 10 /2024.

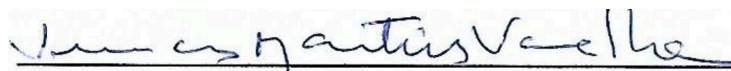
BANCA EXAMINADORA



Profa. Dra Rogéria Gaudencio do Rêgo - UFPB
(Orientadora)



Prof. Adriano Alves de Medeiros - UFPB
(Avaliador)



Prof. Vinícius Martins Varella - UFPB
(Avaliador)

Dedico aos meus pais, Tatiana e Wellington.

Aos meus amigos, que me apoiaram em toda a minha trajetória.

À minha família.

A todos os professores do Departamento de Matemática, que marcaram meu desenvolvimento durante a minha formação. A todos os meus professores da Educação Básica, que me influenciaram a seguir esse caminho.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus, que em todos os momentos da minha vida me deu força para continuar e não me abandonou em nenhum momento.

A minha família que sempre me apoiou e que nos piores momentos do decorrer do curso não me deixaram desistir, em especial minha mãe Tatiana e meu irmão Kaio.

Ao meu amigo Pedro, que em todo o decorrer do curso esteve me apoiando, compartilhando belos momentos ou momentos tristes, mas sempre um ao lado do outro e em todos os momentos sabíamos que tínhamos uma pessoa para contar.

Aos meus colegas e amigos que fiz durante o curso, em especial Bárbara, Alisson, Gêneses, Nathalia, Joelder, Mauricio, Vitor, Antonni. Para vocês desejo muito sucesso na trajetória de suas vidas, que Deus sempre guie vocês pelo melhor caminho, concedendo saúde e muita força a todos para que no fim alcancem seus objetivos pessoais de vida.

Aos meus amigos, que não foram amizades feitas na Universidade, mas sempre estiveram me apoiando em cada fase da minha vida: Stefany, Mayara, Junior, Jefferson, Emilly, Karol, Lucas, Helena, Vitória e Cleice. Eu agradeço a Jonatas pela parceria e companhia.

À melhor professora e orientadora, Rogéria Gaudencio do Rêgo, que me mostrou como um bom professor pode mudar a história de uma pessoa, me mostrando o lado lúdico da Matemática e me influenciando realmente ser professora, pois quando entrei no curso não era o que eu realmente queria, mas vendo o amor que a professora colocava em suas aulas quando estava nos ensinando isso mudou totalmente minha visão sobre essa profissão, me fazendo buscar ser uma professora como ela, que muda histórias. Agradeço também por me aturar durante cinco cadeiras e mesmo assim aceitar ser minha orientadora.

Aos professores do Departamento de Matemática e todos os professores de outros departamentos da minha graduação.

Ao Prof. Vinícius Martins Varella e o Prof. Adriano Alves de Medeiros, por aceitarem o convite em fazer parte da banca do TCC.

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo geral analisar as propostas de jogos didáticos presentes nos livros didáticos de Matemática de uma coleção dirigida aos anos finais do Ensino Fundamental. A coleção selecionada para análise é de autoria de Dante, intitulada Teláris (2020), e em todos os volumes do 6º ao 9º Ano do Ensino Fundamental da coleção foram encontrados jogos didáticos inseridos em alguns Capítulos. Esse trabalho de pesquisa foi de caráter qualitativo, do tipo bibliográfico, e teve como base teórica textos de pesquisadores que discutem sobre o uso de jogos no ensino de Matemática, além do documento da BNCC e dos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática. Em relação aos resultados da pesquisa encontrados nos referidos livros, são todos jogos que envolvem cartas, dados, tabuleiro ou outros recursos materiais, mas não foi encontrada nenhuma indicação de uso de jogos online. Na coleção do 6º ao 9º Anos o autor indica o uso de 12 jogos diferentes, constituindo uma quantidade relativamente pequena de jogos em relação à quantidade de conteúdos abordados nos quatro volumes. Todos os jogos utilizados na coleção, de acordo com o autor, estão atrelados a habilidades da BNCC. Os jogos propostos são de fácil confecção e utilização e em alguns desses jogos o autor indica sugestões de modificação, mas poucas problematizações de aprofundamento. Além disso, a maioria envolve cálculos matemáticos diretos e não exploram a resolução de problemas ou contextualizações ao cotidiano ou outras áreas de conhecimento.

Palavras-chaves: Jogos no ensino de Matemática; Jogos didáticos; Jogos em livros didáticos.

ABSTRACT

The general objective of this study was to analyze the proposals for educational games present in Mathematics textbooks from a collection aimed at the final years of Elementary School. The collection selected for analysis was authored by Dante and entitled Teláris (2020). Educational games were found in some chapters in all volumes from the 6th to the 9th grade of Elementary School in the collection. This research work was qualitative and bibliographic in nature, and was based on theoretical texts by researchers who discuss the use of games in teaching Mathematics, in addition to the BNCC document and the National Curricular Parameters for Mathematics. Regarding the research results found in the aforementioned books, they are all games that involve cards, dice, board games, or other material resources, but no indication of the use of online games was found. In the collection for the 6th to 9th grades, the author indicates the use of 12 different games, constituting a relatively small number of games in relation to the amount of content covered in the four volumes. According to the author, all the games used in the collection are linked to BNCC skills. The proposed games are easy to make and use, and in some of these games the author suggests modifications, but few in-depth problematizations. In addition, most involve direct mathematical calculations and do not explore problem-solving or contextualizations to everyday life or other areas of knowledge.

Keywords: Games in Mathematics teaching; Didactic games; Games in textbooks.

LISTA DE TABELAS E QUADROS

Figura 01. Tabuleiro do jogo “Quanto resta?”	20
Figura 02. Cartões do jogo “Polígonos e características”	22
Figura 03. Tabuleiro do jogo “Polígonos e características”	23
Figura 04. Peças do Dominó das frações.	24
Figura 05. Exemplo de jogada com mais de uma possibilidade de encaixe....	25
Figura 06. Cartas do Jogo “Quem é mais alto? Quem é mais pesado?”	26
Figura 07. Quadro de pontuação “batalha algébrica”	28
Figura 08. Quadro das equações “Jogo das equações equivalentes” ..	29
Figura 09. Letras, jogo “identificação de polígonos convexos”	30
Figura 10. Tabela, jogo “identificação de polígonos convexos”	31
Figura 11. Sugestão de jogo “dominó dos polígonos”	32
Figura 12, tabelas de figuras do jogo “Tem simetria axial ou não?”	34
Figura 13. Perguntas utilizadas no “jogo da proporcionalidade”	36
Figura 14. Roleta de figuras planas, jogo “Qual é a medida da área”...37	
Figura 15. Quadro de pontuação do jogo “Quantas raízes há?”.	38
Figura 16. Quadro de figuras jogo “Jogo da semelhança”.	39

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
1.1 INTRODUÇÃO À TEMÁTICA DA PESQUISA.....	11
1.2 OBJETIVOS	12
1.3 METODOLOGIA DA PESQUISA.....	12
1.3.1 A COLEÇÃO SELECIONADA PARA ANÁLISE.	13
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO	14
2. O USO DE JOGOS COMO ESTRATÉGIA METODOLÓGICA.....	15
2.1 SOBRE JOGOS MATEMÁTICOS NO ENSINO.....	15
2.2 A INDICAÇÃO DO USO DE JOGOS NA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR.....	17
3. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS DADOS	20
3.1. LIVRO DIDÁTICO DO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL	20
3.2. O LIVRO DIDÁTICO DO 7º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL	27
3.3. O LIVRO DIDÁTICO DO 8º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL	35
3.4. O LIVRO DIDÁTICO DO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL	37
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	41
REFERÊNCIAS	43

1 INTRODUÇÃO

1.1 INTRODUÇÃO À TEMÁTICA DA PESQUISA

O tema de nossa pesquisa, o uso de jogos no ensino de Matemática, foi escolhido em função de nosso interesse pessoal pela forma lúdica de ensinar. Com base em nossa experiência no Programa Residência Pedagógica, ficou perceptível que a Matemática não é uma disciplina com a qual os estudantes tenham uma boa relação.

Entendemos, por essa razão, a necessidade de serem propostas atividades que possibilitassem que os estudantes rompessem essa visão, utilizando formas lúdicas de trabalho no ensino de Matemática, dando destaque em nosso trabalho aos jogos matemáticos.

Além disso, acompanhando o trabalho do tutor que é professor na escola, não observamos o uso de jogos nas aulas de Matemática, sendo estas predominantemente expositivas dialogadas, com foco na apresentação dos conteúdos. Ficamos nos perguntando se na Coleção adotada na escola o autor não orientava na direção de serem explorados jogos relacionados aos conteúdos, seja em sua introdução ou mesmo para a prática do que foi estudado pelos alunos.

Outra experiência que despertou nosso interesse por esse tipo de abordagem foi nossa participação no projeto de extensão “Clube de Matemática”, coordenado pela professora Maria Alves de Azeredo, do Centro de Educação da UFPB, cujas ações envolveram atividades com resolução de desafios, uso de materiais manipulativos e de jogos.

Esse tipo de experiência potencializa nossa capacidade de adaptar recursos para conteúdos que estamos trabalhando e se isso não ocorrer em nossa formação inicial teremos mais dificuldade para pensar em tais adaptações ou na criação de jogos quando estivermos atuando na docência.

Considerando esse interesse em formas de ensino de Matemática diversificadas, escolhemos como recorte para nosso tema de investigação a análise da proposta de uso de jogos em livros didáticos dirigidos aos quatro anos finais do Ensino Fundamental.

Para isso, estruturamos a seguinte questão de investigação: Os autores de livros didáticos de Matemática para os anos finais do Ensino Fundamental estão

propondo o uso de jogos em sala de aula, nas Coleções publicadas após a aprovação da BNCC?

1.2 OBJETIVOS DA PESQUISA

Considerando a questão que norteou nossa pesquisa, traçamos os seguintes objetivos:

OBJETIVO GERAL: Analisar a proposta de uso de jogos como estratégia metodológica nos volumes dos quatro anos finais do Ensino Fundamental de uma coleção de livros didáticos de Matemática publicada após a aprovação da BNCC.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- i) Identificar na literatura as recomendações relativas ao uso de jogo para o ensino de Matemática;
- ii) Caracterizar a proposta do autor dos livros analisados, em relação a como explorar os jogos presentes no livro, em sala de aula.

1.3 METODOLOGIA DA PESQUISA

Em razão da natureza de nossos objetivos, nosso estudo pode ser definido como sendo qualitativo, uma vez que “é na análise dos fenômenos sociais e sua interpretação que se fundamenta o método qualitativo, não necessitando de fórmulas matemáticas e estatísticas” (Almeida, 2021, p.23).

Do ponto de vista dos procedimentos técnicos, trata-se de um estudo bibliográfico, baseado na análise de livros didáticos de Matemática dirigidos a estudantes dos quatro últimos anos do Ensino Fundamental. A pesquisa bibliográfica é, de acordo com Almeida (2021, p.32),

[...] elaborada a partir de materiais já publicados, como por exemplo: livros, revistas, jornais, panfletos, monografias, artigos científicos, dissertações, teses, material cartográfico, publicações em periódicos, internet; onde o pesquisador vai entrar em contato com materiais que contém informações sobre um determinado conteúdo de sua pesquisa.

1.3.1 A COLEÇÃO SELECIONADA PARA ANÁLISE.

A coleção que selecionamos para análise dos quatro volumes dirigidos aos anos finais do Ensino Fundamental é a Coleção Teláris, de autoria de Roberto Dante, e foi publicada pela Editora Ática, no ano de 2020 e nela está indicado que o texto contempla a Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018). A coleção de Dante é uma das coleções mais adotadas no país e esse autor é bastante conhecido por escrever, além de Livros Didáticos, textos em que discute metodologias de ensino.

A coleção de Dante consta no Guia do PNL D de 2020 e, portanto, passou por um processo de análise e aprovação por uma equipe de especialistas, o que implica que ela não tem erros conceituais ou problemas relacionados a questões de natureza ética, como preconceitos, ou comercial, como propagandas de produtos.

Na Parte Geral do Manual do Professor (MP), Dante trata, entre outros temas, da estrutura geral da coleção, onde discute sobre a autonomia do professor ao utilizar a coleção; sobre a lição de casa; o uso do caderno e sobre recursos didáticos auxiliares. Nesse último tópico, dedica um item para a discussão sobre jogos, divertimentos e quebra-cabeças. De acordo com o autor,

Por meio desses recursos, os alunos aprendem Matemática brincando. Em um jogo, cada aluno desempenha papel ativo na construção do conhecimento, desenvolvendo raciocínio e autonomia, além de interagir com os colegas (Dante, 2020, MP, p.XXXII)

Ao tratar da importância da sala ambiente de Matemática na escola, o autor sugere diversos recursos que podem auxiliar o trabalho do professor, ao explorar os conteúdos da disciplina. Em relação aos jogos, sugere: “(damas, xadrez, matrix, dominó, bingo e outros jogos) que permitam explorar conceitos matemáticos, incluindo aqueles inventados pelos alunos” (Dante, 2020, MP, p.XXXII). Cita, ainda, os jogos de Tangram.

Na análise da Coleção, apresentada no Capítulo 3 de nosso texto, depois de fazermos o levantamento dos jogos sugeridos pelo autor nos volumes 6 a 9, iremos avaliar a proposta de exploração desses jogos, considerando as sugestões indicadas pelos autores que discutimos em nosso referencial teórico (Capítulo 2).

1.4 BREVE DESCRIÇÃO DA ESTRUTURA DE NOSSO TEXTO TRABALHO

Esse trabalho contém quatro capítulos. No primeiro Capítulo é feita a Introdução à temática de nossa pesquisa e nele apresentamos os objetivos geral e específicos. Também tratamos da Metodologia de nosso estudo e destacamos a coleção de Livros Didáticos de Matemática selecionada.

No segundo Capítulo é apresentado o referencial teórico que selecionamos como base para nosso trabalho é realizada uma discussão sobre o tema por meio de artigos. Também tratamos de documentos oficiais, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de Matemática e o que afirmam sobre o uso de jogos no ensino.

No terceiro Capítulo trazemos a análise da coleção de livros didáticos selecionada, destacando a natureza dos jogos e os conteúdos a eles relacionados, bem como o tipo de atividade e comentários complementares propostos pelo autor.

Finalizamos o texto com nossas Considerações finais, nas quais trazemos o resultado sintetizado de nossa análise e apontamos possíveis trabalhos futuros de investigação que poderemos desenvolver, a partir da experiência na pesquisa que realizamos.

2. O USO DE JOGOS COMO ESTRATÉGIA METODOLÓGICA

2.1 SOBRE JOGOS MATEMÁTICOS NO ENSINO

Um dos meios mais utilizados no ensino de Matemática na Educação Básica tem sido a aula expositiva, com resoluções de questões do tipo padrão, cujo modelo é entendido que o aluno aprende pela repetição, sendo assim, um conteúdo é considerado como tendo sido aprendido quando o aluno responde corretamente a questões parecidas com as que resolveu em sala de aula.

Essa forma de ensino não tem se mostrado eficaz, pois a resolução correta de uma questão pode indicar um procedimento mecânico, sem necessariamente haver o aprendizado do assunto (Brasil,1998). Visando melhorar esse quadro, têm-se buscado desenvolver metodologias de ensino que visem sanar os déficits no entendimento do aluno, e dentre essas metodologias vamos focar nos jogos matemáticos.

Silva (2021, p. 29) afirma que “Por vezes, o professor, mesmo buscando diferentes maneiras de explicar o conteúdo, encontra dificuldades em se fazer compreender; já o jogo pode possibilitar uma maior aproximação da linguagem do estudante com os conteúdos a serem desenvolvidos”.

Os jogos matemáticos são uma opção no ensino de diversos conteúdos matemáticos, pois mostram uma perspectiva mais atrativa e favorecem a criatividade e a participação ativa dos estudantes. Os jogos também diminuem a visão negativa perante o erro, já que ele pode ser corrigido de uma forma branda no decorrer do jogo ((Brasil,1998).

Uma das vantagens da utilização dos jogos é que,

Além de ser um objeto sociocultural em que a Matemática está presente, o jogo é uma atividade natural no desenvolvimento dos processos psicológicos básicos; supõe um “fazer sem obrigação externa e imposta”, embora demande exigências, normas e controle” (Brasil, 1998, p.46).

O documento destaca essa vantagem do jogo, a do aluno não se sentir forçado a “aprender”, já que o jogo foge dessa visão tradicional de ensino, com isso

o aluno vai ter contato, de uma forma mais atrativa o uso da Matemática que ele está desenvolvendo no momento.

O jogo pode ser explorado em vários momentos do processo de ensino e um deles é na resolução de questões associadas ao jogo, já que o mesmo serve para desenvolver essa habilidade, como indicado nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (Brasil, 1998, p.45).

Os jogos constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução e busca de soluções. Propiciam a simulação de situações-problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações; possibilitam a construção de uma atitude positiva perante os erros, uma vez que as situações sucedem-se rapidamente e podem ser corrigidas de forma natural, no decorrer da ação, sem deixar marcas negativas.

Dessa forma, é fundamental usar o jogo em sala de aula associando sua exploração à resolução de problemas, colocando os estudantes para pensar sobre situações que envolvam jogadas a serem realizadas; estratégias de vitória; reestruturação de regras, dentre outras possibilidades. O jogo deve ser utilizado em uma perspectiva desafiadora para o aluno, estimulando-o a buscar novos métodos para a resolução de questões vinculadas ao jogo (Silva, 2021).

O jogo como meio de ensino tem como objetivo criar um ambiente mais descontraído que possibilite uma aprendizagem eficaz por meio da observação, da criatividade, do pensamento lógico. O jogo também desenvolve certa autonomia nos participantes já que eles são responsáveis por suas próprias escolhas de jogada.

O aprendizado desenvolvido com o jogo matemático é interdisciplinar, já que várias habilidades estimuladas por ele são necessárias para um bom desempenho em muitos ambientes, sendo eles escolares ou não e em outras disciplinas (Teixeira e Apresentação, 2014).

Para Teixeira e Apresentação (2014, p.304), “o jogo pode colaborar com a educação matemática e com a educação científica em geral”, pois pode ajudar o aluno a desenvolver sua capacidade de “resolver situações problemas e habilidades de raciocínio lógico e espacial, de concentração, de interpretação, de investigação, de previsão, de análise por comparação e de tomada de decisão lógica e embasada em fatos e argumentos”.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1998, p.34),

Um outro ponto a ser considerado é a influência das mudanças tecnológicas nos meios de produção. Essas características dominantes neste final de século imprimem novos sistemas organizacionais ao trabalho. Sistemas que exigem trabalhadores versáteis, dotados de iniciativa e autonomia, capazes de resolver problemas em equipe, de interpretar informações, de adaptar-se a novos ritmos e de comunicar-se fazendo uso de diferentes formas de representação.

Analisando o que esse trecho do documento trata, podemos notar como os jogos matemáticos estariam totalmente interligados com essas características, já que a maioria delas podem ser estimuladas por seu adequado e com intencionalidade clara, dirigida aos objetivos de aprendizagem que o professor pretende que seus estudantes alcancem.

Há vários tipos de jogos e cada um deles apresenta um objetivo específico que pode ser explorado no ensino aprendizagem de Matemática. Dentre eles, segundo Teixeira e Apresentação (2014), temos os jogos estratégicos, que desenvolvem o raciocínio lógico, que é demandado pelo uso de regras específicas que o participante precisa compreender e seguir, reutilizando estratégias que o ajudem a chegar ao objetivo final.

Os jogos de treinamento têm como objetivo substituir as listas de exercícios que, em muitos casos não são eficientes, por se constituírem em procedimentos repetitivos, que não demandam reflexão. Esse tipo de jogo é útil para reforçar conteúdos, e alguns exemplos desse tipo de jogo são: “bingo da tabuada e jogos de tabuleiros com cartas de perguntas e respostas” (Teixeira e Apresentação, 2014, p. 306).

2.2 A INDICAÇÃO DO USO DE JOGOS NA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018), é o documento oficial para definição dos currículos escolares dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental ao Ensino Médio brasileiro, definindo os conhecimentos mínimos a serem desenvolvidos pelos estudantes nessas etapas de escolaridade, assim como competências gerais e específicas a cada área. No Ensino Fundamental, foco de nossa investigação, a área de Matemática é organizada em torno de cinco Unidades

Temáticas: Números; Álgebra; Geometria; Grandezas e Medidas; e Probabilidade e Estatística.

Em cada Unidade Temática são apresentados Objetos de conhecimentos e a estes são ligadas Habilidades que visam seu desenvolvimento. As Habilidades são codificadas de modo a que se possa identificar a área de conhecimento, o ano de escolaridade e a posição que a Habilidade ocupa naquele ano de escolaridade.

Diferentemente dos Parâmetros Curriculares Nacionais, que não tinham força de lei, mas apresentavam discussões sobre metodologias de ensino específicas, como o uso da História da Matemática; o uso de novas tecnologias; uso de materiais manipulativos e jogos e na Resolução de Problemas (Brasil, 1998), a BNCC (Brasil, 2018) aponta possibilidades metodológicas nas Habilidades associadas aos diferentes Objetivos de aprendizagem propostos em cada Unidade Temática. Na apresentação da área de Matemática para o Ensino Fundamental, o documento trata especificamente das ideias centrais de cada Unidade Temática e sua articulação interna e com as outras Unidades. No item 4.2.1.1 (Brasil, 2018, p.276), com o título “Matemática no Ensino Fundamental – Anos Iniciais: Unidades Temáticas, Objetos de Conhecimento e Habilidades”, o texto destaca a única indicação direta do uso de jogos no ensino de Matemática:

[...] a BNCC orienta-se pelo pressuposto de que a aprendizagem em Matemática está intrinsecamente relacionada à compreensão, ou seja, à apreensão de significados dos objetos matemáticos, sem deixar de lado suas aplicações. Os significados desses objetos resultam das conexões que os alunos estabelecem entre eles e os demais componentes, entre eles e seu cotidiano e entre os diferentes temas matemáticos. Desse modo, recursos didáticos como malhas quadriculadas, ábacos, **jogos**, livros, vídeos, calculadoras, planilhas eletrônicas e softwares de geometria dinâmica têm um papel essencial para a compreensão e utilização das noções matemáticas. Entretanto, esses materiais precisam estar integrados a situações que levem à reflexão e à sistematização, para que se inicie um processo de formalização (destaque nosso).

A mesma recomendação é feita no início da discussão sobre a Matemática para os anos finais do Ensino Fundamental, no item 4.2.1.2 do documento, sobre o uso de malhas quadriculadas, ábacos, jogos e outros recursos, acrescentando que

[...] é importante incluir a história da Matemática como recurso que pode despertar interesse e representar um contexto significativo

para aprender e ensinar Matemática. Entretanto, esses recursos e materiais precisam estar integrados a situações que propiciem a reflexão, contribuindo para a sistematização e a formalização dos conceitos matemáticos (Brasil, 2018, p.298).

No conjunto de Habilidades ligadas às Unidades Temáticas de Matemática, não há a indicação explícita do uso de jogos, apenas de calculadoras, instrumentos de desenhos (régua, esquadros e transferidor), softwares de geometria dinâmica e outros tipos de softwares como planilhas eletrônicas. Como essa orientação direta não é apresentada nas partes específicas do documento (Objetos de conhecimento e Habilidades), dirigidas aos anos finais do Ensino Fundamental, mas está presente na parte geral de apresentação da área, como vimos anteriormente, caberá ao professor selecionar os momentos em que o jogo poderá ser usado como um recurso que poderá facilitar o trabalho com algum conteúdo matemático em especial.

Para isso deverá conhecer possibilidades de jogos já elaborados para o trabalho com conteúdos específicos, associados às diferentes Unidades Temáticas, ou com habilidades matemáticas gerais (cálculo mental; raciocínio lógico; elaboração de estratégias, dentre outros). Além disso, como vimos na seção anterior, é fundamental explorar questões vinculadas ao jogo, na linha da Resolução de Problemas, para evitar trabalhar com o jogo pelo jogo.

Rêgo e Rêgo (2010, p.27) lembram que

O professor que deseja implementar o uso de jogos em sua sala de aula, visando tornar mais eficiente e prazeroso o processo de ensino e aprendizagem da Matemática, deve estar seguro quanto a metodologia a ser introduzida, sua fundamentação teórica, seu alcance e limitações.

Quanto às orientações sobre o uso adequado dos jogos, os autores afirmam que estes podem facilitar:

a) a ampliação da linguagem do aluno, facilitando a comunicação de ideias matemáticas; b) a produção de estratégias de resolução de problemas e de planejamento de ações; c) a capacidade de fazer estimativas e cálculos mentais; d) a introdução ao uso de métodos de investigação científica e da notação matemática e estimular sua concentração, raciocínio, perseverança e criatividade.

De modo geral orientam que o professor deve planejar com antecedência as atividades envolvendo os recursos didáticos que pretende usar, dentre eles os jogos, “procurando conhecer bem o material a ser utilizado, para que o mesmo possa ser explorado de forma eficiente, usando de bom senso para adequá-lo às necessidades da turma” (Rêgo e Rêgo, 2010, p.34).

Como todo recurso didático, os jogos devem contemplar objetivos claros de ensino e aprendizagem e serem familiares ao professor, que deve conhecer as potencialidades e limitações de seu uso em sala de aula, considerando o nível de escolaridade e a natureza dos conteúdos que podem ser explorados.

3. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS DADOS

3.1 LIVRO DIDÁTICO DO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Para o 6º Ano do Ensino Fundamental, Dante (2020) sugere o uso de jogos em quatro Capítulos distintos, sendo assim, cada jogo aborda um conteúdo diferente, e todos os jogos trazem as habilidades correspondentes da BNCC (Brasil, 2018) que foram, segundo o autor, associadas àquele jogo específico.

O primeiro jogo sugerido no livro do 6º Ano se encontra no quarto Capítulo do livro, na página 111, em que o autor aborda o assunto de Múltiplos e Divisores. O jogo foca no assunto Divisores e tem como título “Quanto resta?” e o tabuleiro, uma trilha com números aleatórios menores do que 100, está presente na Figura 01.

Figura 01. Tabuleiro do jogo “Quanto resta?”



Fonte: Dante, 2020, p.111.

Nas instruções do jogo Dante orienta (2018, V6, p.111): “Quem começa deve lançar o dado e pensar na divisão em que o dividendo é o número da casa em que está o peão e o divisor é o número obtido no dado. Em seguida, deve movimentar o peão o número de casas que corresponde ao resto da divisão. Se o resto for 0, então o peão fica na casa onde está”. A casa de saída, para os dois jogadores (ou duas equipes), é a indicada pela seta vermelha, com o número 43.

O autor complementa as instruções: “Apesar de cada jogador ter sua vez, o adversário deve ficar atento aos cálculos de todos. Quem errar o cálculo volta 2 casas! Ganha quem chegar primeiro à casa FIM”.

Como podemos observar pela estrutura do jogo, o objetivo central é explorar a questão do resto da divisão (número de casas que o marcador do jogador avançará no tabuleiro), usando-se o cálculo mental ou outra estratégia. Quanto a esse ponto, o autor sugere, no Manual do Professor (MP), que se “reserve um tempo para que os alunos possam jogar algumas vezes e, ao final, tenham um momento para compartilhar as estratégias utilizadas e as descobertas feitas” (Dante, 2020, MP).

Nas orientações para o professor (formato em U no livro do aluno) o autor argumenta ainda que

O jogo é um importante recurso didático e favorece o desenvolvimento de diferentes habilidades e compreensões. É importante, a partir de jogos usados nas aulas de Matemática, criar problematizações que façam os alunos refletirem sobre as estratégias utilizadas ou as que podem ser mais eficientes, levando-os a fazer observações sobre a resolução de possíveis situações-problema vivenciadas durante o jogo. Essas situações podem, inclusive, envolver a relação com o outro jogador, a relação com o ato de ganhar ou perder, etc (Dante, 2020, V6, p.111).

No livro do aluno a informação é que o jogo termina quando um dos participantes chega à casa indicada com a palavra Fim, mas nas orientações ao professor, o autor argumenta:

Para explorar este jogo, faça algumas problematizações com os alunos: “Se um jogador tirou 5 no dado e estava na casa 36, então quais cálculos ele efetuou e para qual casa ele foi?” ($36 : 5 = 7$ e resto 1; então foi para a casa 15 (a casa 36 é a 3ª e a 15 é a 4ª)); “Estando na casa 39, com qual número no dado será possível andar o maior número de casas? Quantas casas serão andadas?”

(Número 5, andando 4 casas, pois $39 : 5 = 7$ e resto 4) (Dante, 2020, V6, p.111).

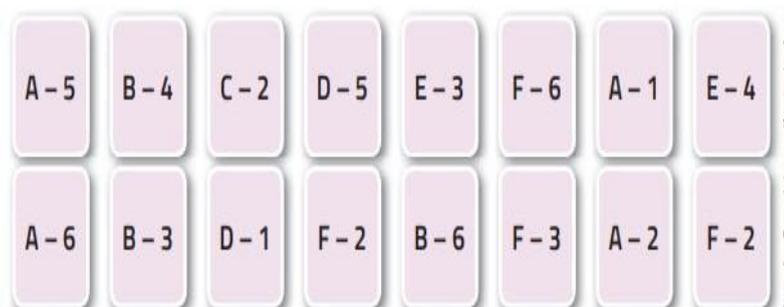
O autor trouxe orientações complementares para o professor fazer uso adequado do jogo em sala de aula, mas entendemos que poderiam ter sido trazidas questões exploratórias no livro do aluno, uma vez que, estando apenas nas orientações ao professor, essas questões podem não ser trabalhadas.

Entendemos, além disso, que ele poderia sugerir a associação do jogo à ideia de múltiplos, de modo que o jogo abordasse os dois assuntos explorados naquele Capítulo. A relação pode ser explicitada quando o aluno obtiver resto zero, o que indicaria que o número da casa em que o peão está é múltiplo do valor sorteado no dado.

Em nossa compreensão, o jogo aborda o tema de divisores de forma adequada, sendo uma maneira de o estudante praticar a divisão entendendo alguns dos seus termos (divisor, dividendo e resto). Não há necessidade de muitos materiais para a confecção e utilização do jogo, tornando-o acessível, uma vez que o tabuleiro está no livro do aluno e só seria necessário providenciar os marcadores e os dados comuns.

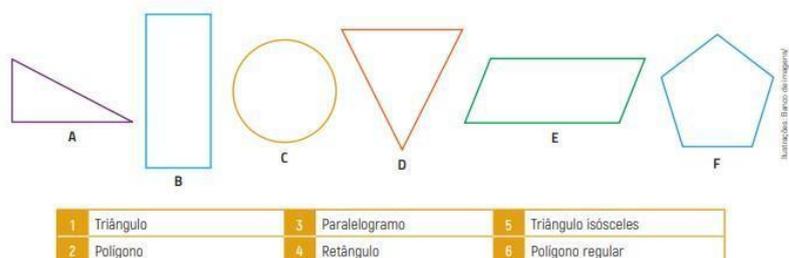
O segundo jogo sugerido pelo autor no livro do 6º Ano é encontrado no quinto Capítulo, na página 157, onde é abordado o assunto “Ângulos e polígonos”. Esse jogo desenvolve o conhecimento sobre o nome de cada polígono, pois o participante tem que identificá-los em sua jogada. O material necessário são cartões confeccionados como indicado na Figura 02 e as informações apresentadas na Figura 03.

Figura 02. Cartões do jogo “Polígonos e características”.



Fonte: Dante, 2020, p.157.

Figura 03. Tabuleiro do jogo “Polígonos e características”.



Fonte: Dante, 2020, p.157.

As regras do jogo são as seguintes:

Cada partida terá 8 rodadas. Em cada rodada, cada aluno ou dupla retira 1 cartão e localiza a figura e o nome nas imagens abaixo, indicados pela letra e pelo número, respectivamente. Se houver correspondência entre a figura e o nome, então o aluno ou grupo marca 1 ponto. Por exemplo: se o cartão for então o aluno ou grupo marca 1 ponto se o cartão for E – 6 , então o aluno ou a dupla não marca ponto, pois a figura E não é um polígono regular; se o cartão for regular; se o cartão for D – 1 , então o aluno ou a dupla marca 1 ponto, pois a figura D é um triângulo. O aluno ou a dupla ficam com o cartão sorteado (Dante, 2020, V6, p.157).

O autor orienta que os alunos podem colaborar na confecção dos cartões e antes de começar o jogo devem ler as regras e o professor deve questionar se todos entenderam como jogar. Em caso de dúvida, os alunos podem conversar com os colegas, para tirá-las, ou o professor pode ajudar. Dante orienta ainda que, ao jogar, os alunos possam consultar o livro didático ou outros registros do conteúdo, para rever características e propriedades das figuras exploradas no jogo.

O autor complementa:

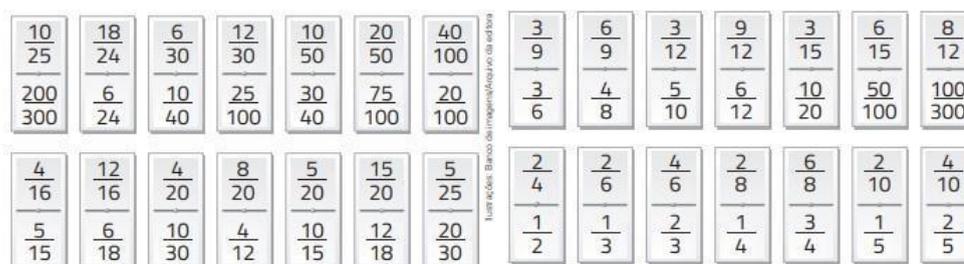
Depois de algumas partidas, alternando as duplas de jogo, proponha uma conversa com toda a turma para que possam compartilhar as estratégias utilizadas, as percepções sobre o jogo ser de sorte ou não, além de possíveis dúvidas que surgiram no momento de localizar os cartões. Também é importante propor uma conversa sobre as sensações despertadas durante as partidas (Dante, 2020, V6, p.157).

Neste caso, o autor não dá exemplos de questões de aprofundamento que podem ser propostas após o jogo, associando seu uso à Resolução de problemas, como recomendado nas referências teóricas que adotamos (Silva, 2021; Rêgo e

Rêgo, 2010). A apresentação de exemplos de questões pode ajudar o professor a pensar em outras possibilidades, uma vez que nem sempre temos a oportunidade de discutir sobre o uso de jogos no ensino, em nossa formação inicial.

O terceiro jogo encontrado no livro do 6º Ano está localizado no sexto Capítulo, na página 187, e aborda o assunto de frações e porcentagem. O nome do jogo é “Dominó das frações” e utiliza o conceito de frações equivalentes. Ele funciona do mesmo modo de jogar de um dominó tradicional, onde o participante junta as extremidades correspondentes de duas peças. No caso do Dominó das frações o participante junta frações equivalentes e, como no jogo tradicional, se o jogador não tiver uma peça para fazer a jogada, ele passa a vez. Na Figura 04 temos a imagem das peças que devem ser reproduzidas para uso em sala de aula.

Figura 04. Peças do Dominó das frações



Fonte: Dante, 2020, V6, p.187

Esse é um jogo cujas regras são de fácil compreensão, já que se trata de uma adaptação de um jogo popular, o que facilita seu entendimento por todos os participantes. Como no dominó tradicional, ganha o jogo quem encaixar primeiro todas as suas peças. Além disso é de fácil preparação e armazenamento, podendo ser utilizado várias vezes.

Esse jogo aborda o assunto proposto de modo adequado, já que o participante vai ter muitas oportunidades de aplicar o conceito de frações equivalentes e de examinar se esse conceito foi bem utilizado pelo adversário, possibilitando exercitar o conhecimento adquirido no Capítulo. Ao explicar as regras o autor dá exemplo de um caso em que mais de uma peça poderia ser encaixada no jogo (Figura 05), chamando a atenção dos estudantes para essas equivalências.

Figura 05. Exemplo de jogada com mais de uma possibilidade de encaixe

Veja um exemplo em que o primeiro jogador colocou a peça a seguir.



O jogador seguinte tinha 2 opções.



Fonte: Dante, 2020, V6, p.187

Nas orientações ao professor o autor propõe:

Se necessário, eles podem jogar em 2 duplas para se auxiliarem na identificação das frações equivalentes. Depois, quando já estiverem mais independentes, podem jogar em apenas 2 jogadores. Para ampliar as possibilidades de peças, proponha aos alunos que, em grupos, escolham 14 novos pares de frações equivalentes para fazer novas peças de dominó de frações e joguem com elas. Enfatize que, em uma mesma peça, não pode haver 2 frações equivalentes. Como as frações criadas provavelmente serão diferentes entre os grupos, eles podem trocar as peças entre si para uma nova partida.

A elaboração de novas peças pode estimular mais o raciocínio dos estudantes, mas, se isso não for feito, o jogo não teria suas potencialidades exploradas de modo mais significativo, uma vez que o contato seria apenas com as peças apresentadas no livro. Além disso, mais uma vez o autor não sugere questões de aprofundamento associadas ao jogo, o que, como já dissemos anteriormente, limita seu uso em sala de aula, contrariando as recomendações teóricas (Brasil, 1998). E na figura 5 o autor sugere uma peça onde os dois lados são equivalentes, algo onde em suas regras de confecção isso não poderia ocorrer.

O quarto e último jogo do Volume 6 da Coleção é encontrado no nono Capítulo, na página 293, que apresenta o assunto Grandezas e Medidas. Esse jogo compara medidas de massa e altura, utilizando frações e números não inteiros, com o intuito de comparar duas grandezas (massa e altura). Para definir qual é a maior grandeza o participante tem que efetuar cálculos que envolvem frações e números decimais, revisando conteúdos vistos anteriormente.

O jogo é baseado em 12 cartas retangulares, nas quais são registradas três informações sobre um personagem fictício, com valores indicados na tabela da Figura 06, com o número do personagem, sua massa e altura. As cartas são

distribuídas igualmente entre os participantes e em sua jogada o participante escolhe a carta de cima de sua pilha de cartas, com face voltada para baixo na mesa. Ele escolhe uma das características (medida de massa ou medida de altura) e informa seu valor ao outro jogador. Por exemplo, se ele puxou a carta do personagem 1 e escolheu sua altura, informa: “Medida de altura de 1,56 m”.

Figura 06. Cartas do Jogo “Quem é mais alto? Quem é mais pesado?”

Informações dos personagens		
Personagem	Medida de massa	Medida de altura
1	35 000 g	1,56 m
2	23,34 kg	146 cm
3	72,4 kg	$\frac{176}{100}$ m
4	72,28 kg	1,76 m
5	56,7 kg	1,65 m
6	87,50 kg	1,9 m
7	73,5 kg	1,79 m
8	$73\frac{1}{2}$ kg	$1\frac{78}{100}$ m
9	56,18 kg	165 cm
10	87,5 kg	154 cm
11	34,6 kg	$1\frac{1}{4}$ m
12	59,8 kg	$\frac{175}{100}$ m

Tabela elaborada para fins didáticos.

Fonte: Dante, 2020, V6, p.293

Na continuidade da jogada,

[O] outro jogador deve pegar a carta de cima da pilha dele e olhar a medida correspondente do personagem, verificando se ela é maior ou menor do que a medida recitada. Ganha quem tiver a maior medida da grandeza escolhida, que ficará com as 2 cartas. Em caso de empate, ou seja, se as medidas forem iguais, e se ambos os jogadores perceberem que as medidas são iguais, então cada jogador ficará com a própria carta. Na próxima rodada, invertem-se os papéis. Ganha a partida quem tiver mais cartas após 6 rodadas.

O jogo trabalha com assuntos abordados no Capítulo e possibilita retomar conteúdos vistos em capítulos anteriores (frações e decimais). É de fácil confecção e utiliza poucos materiais, sendo acessível e adequado como exercício ou uma

revisão do assunto. Nas orientações ao professor o autor sugere que após o jogo os estudantes “compartilhem as sensações despertadas durante o jogo”, o que entendemos não ser suficiente para explorar as potencialidades do jogo e mais uma vez não orienta o professor a associar o jogo com a Resolução de problemas.

No caso desse jogo, especificamente, o autor poderia ter orientado a inclusão de outras grandezas que poderiam ser associados aos personagens, como sua idade, número do sapato, dentre outras possibilidades, aumentando as possibilidades de escolha na hora da jogada.

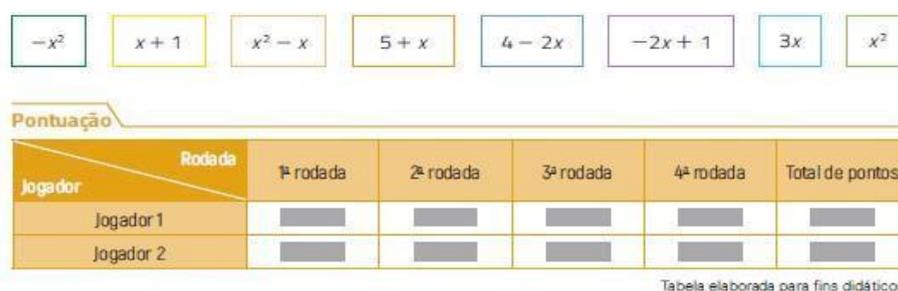
3.2 LIVRO DIDÁTICO DO 7º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

No livro do 7º Ano Dante apresenta seis jogos, em quatro Capítulos distintos, sendo que em dois deles sugere o uso de dois jogos, e em cada jogo ele apresenta as habilidades da BNCC (Brasil, 2018) que foram contempladas.

O primeiro jogo é encontrado no quarto Capítulo, que trata de expressões algébricas e equações do primeiro grau. Nele é sugerido o uso de dois jogos: o primeiro é encontrado na página 108 e o seu nome é “Batalha algébrica”; e o segundo jogo desse Capítulo é encontrado na página 112 e tem o nome de “Jogo das equações equivalentes”.

No jogo “Batalha algébrica” os participantes vão calcular o valor da expressão algébrica que escolherem, dentre as presentes na Figura 07, substituindo o valor da variável pelo valor que elas vão sortear no dado. O valor obtido na expressão são os pontos que vão ser marcados na tabela, podendo ser qualquer número inteiro. Uma expressão que já foi utilizada em algum momento do percurso do jogo não pode ser utilizada novamente e a partida tem fim quando forem utilizadas todas as expressões.

Figura 07. Quadro de pontuação “batalha algébrica”



As expressões algébricas disponíveis são:

- $-x^2$
- $x + 1$
- $x^2 - x$
- $5 + x$
- $4 - 2x$
- $-2x + 1$
- $3x$
- x^2

A tabela de pontuação é a seguinte:

Pontuação						
Jogador \ Rodada		1ª rodada	2ª rodada	3ª rodada	4ª rodada	Total de pontos
Jogador 1						
Jogador 2						

Tabella elaborada para fins didáticos.

Fonte: Dante, 2020, p.108.

Esse jogo favorece a aplicação do conteúdo estudado no Capítulo e as regras são de fácil entendimento. Além disso o modo de jogo e os materiais são de fácil acesso, sendo necessária apenas a confecção da tabela de pontuação, já que o livro é não consumível, e marcadores para identificar as expressões já utilizadas. O conteúdo que é explorado no Capítulo pode ser revisado com o uso do jogo, já que o participante tem que resolver corretamente as expressões, fazendo as substituições numéricas correspondentes, para vencer o jogo e fiscalizar se o seu oponente está resolvendo corretamente as expressões.

No MP o autor não indica nenhuma sugestão de exercício complementar, apenas sugere: “Se julgar conveniente, peça aos alunos que se dividam em equipes, jogando com os integrantes das outras equipes. Assim, ao final, você pode definir a equipe vencedora, somando a quantidade de vitórias de cada integrante” (Dante (2020, v7, p. 108). O autor também informa que podem ser inseridas mais expressões, sendo essas intervenções formas de prolongar o jogo, e estimular a obtenção de valores numéricos de expressões algébricas pelos estudantes.

Esse jogo pode ser utilizado como uma forma de praticar o conhecimento desenvolvido em sala e compreender as lacunas na compreensão dos alunos sobre o conteúdo, já que é um jogo que pode ser utilizado como forma de avaliar o conhecimento do aluno.

O segundo jogo do Capítulo é encontrado na página 112 e tem o nome de “Jogo das equações equivalentes”. Nesse jogo o participante busca identificar equações algébricas equivalentes às que ele tem em mãos, ou seja, equações que

têm a mesma solução, estando as sugeridas pelo autor, para serem utilizadas no jogo, presentes na Figura 08.

Figura 08. Quadro das equações “Jogo das equações equivalentes”

$3x = 6$ Solução: $x = 2.$	$4x = 2$ Solução: $x = \frac{1}{2}.$	$x + 5 = 3$ Solução: $x = -2.$	$3x = 15$ Solução: $x = 5.$	$3x + 5 = 11$	$10x = 5$	$x = -2$	$3x + 3 = 18$
$x - 1 = 3$ Solução: $x = 4.$	$1 - x = 2$ Solução: $x = -1.$	$x + \frac{1}{3} = 1$ Solução: $x = \frac{2}{3}.$	$\frac{x}{5} = 1$ Solução: $x = 5.$	$4x = 16$	$2 - 2x = 4$	$3x + 1 = 3$	$2x = 10$
$2x - 1 = -7$ Solução: $x = -3.$	$3x = 1$ Solução: $x = \frac{1}{3}.$	$x + 4 = 4$ Solução: $x = 0.$	$6 + x = 2$ Solução: $x = -4.$	$6x - 3 = -21$	$2x = \frac{2}{3}$	$2x + 5 = 5$	$2x = -8$

Fonte: Dante, 2020, p.112.

Para a confecção e utilização desse jogo só é necessário usar folhas em duas cores diferentes para a confecção das equações, uma cor para indicar cada unidade do par de equações equivalentes – por exemplo: a ficha em rosa com a equação “ $4x = 2$ ” é equivalente à ficha em azul com a equação “ $10x = 5$ ”, pois ambas admitem como solução $x = 1/2$. As fichas são recortadas e as fichas de uma cor são embaralhadas e distribuídas igualmente entre os jogadores. As fichas da segunda cor são organizadas em uma pilha sobre a mesa, com as faces voltadas para baixo. É um jogo fácil de ser confeccionado e armazenamento, além de poder ser reutilizado, e as regras são simples.

Em sua vez de jogar, o participante irá virar a carta de cima da pilha de cartas da mesa e identificar se a equação encontrada nela é equivalente à de alguma que ele tenha na mão. Se for, ele fica com as duas cartas e, caso contrário, ele descarta a carta azul em uma pilha separada e o próximo jogador escolhe se quer essa carta azul ou se irá puxar uma carta da pilha. O jogo termina quando acabarem as cartas da pilha da mesa e ganha quem tiver formado mais pares com equações algébricas equivalentes (Dante, 2020, v7, p. 112)

Para o jogo ser desenvolvido os jogadores precisam saber resolver as equações das fichas, para identificar qual outra equação é equivalente à alguma que ele tem. Esse jogo tem como proposta aprimorar os conhecimentos dos estudantes sobre equações algébricas equivalentes, e entendemos que ele cumpre com esse objetivo, já que o aluno pratica a resolução de equações, avaliando se elas são equivalentes ou não, em uma atividade mais motivadora do que se as equações fossem apresentadas em uma lista.

No Manual do professor o autor dá instruções a serem seguidas no desenvolvimento do jogo e sugere que antes de apresentar as regras do jogo e o objetivo da aula, o professor revise o conteúdo (Dante, 2020, v7). O autor também sugere no MP que o professor pode informar antecipadamente aos alunos quando esse jogo irá acontecer e indicar que eles se preparem.

Recomenda, ainda, que no fim do jogo o professor peça para que os participantes compartilhem os procedimentos e os conhecimentos utilizados nas jogadas (Dante, 2020, v7). Além dessas orientações gerais para o professor, não é sugerida a proposição de questionamentos de aprofundamento, nem no livro do estudante nem no MP.

O terceiro jogo do Volume 7 da Coleção Teláris está presente no Capítulo 5, na página 174. Nesse Capítulo o autor aborda os seguintes temas de Geometria: circunferência, ângulo e polígono. Vale destacar que o jogo só aborda o tema polígonos convexos e tem como título “Identificação de polígonos convexos”, que descreve o que o participante precisa ter como conhecimento previamente adquirido para ter um bom desempenho no jogo: o estudante que participar tem que dominar as características dos polígonos convexos para poder identificar de qual polígono são as características e justificar seu palpite. O Tabuleiro do jogo está presente na Figura 09.

Figura 09. Tabuleiro do jogo “Identificação de polígonos convexos”

	A	B	C	D
1	Podem ser traçadas 5 diagonais em cada vértice. Octógono.	A medida de abertura de cada ângulo externo é de 72° . Pentágono regular.	Possui 5 diagonais. Pentágono.	Possui todos os lados com medidas de comprimento iguais e todos os ângulos internos retos. Quadrado ou quadrilátero regular.
2	Possui exatamente 12 vértices. Dodecágono.	A soma da medida de abertura de qualquer ângulo interno com a medida de abertura do ângulo externo adjacente a ele é igual a 180° . Qualquer polígono convexo.	A medida de abertura de cada ângulo interno é de 120° . Hexágono regular.	Possui exatamente 10 ângulos internos. Decágono.
3	A soma das medidas de abertura dos ângulos externos é igual a 360° . Qualquer polígono convexo.	Não possui diagonais. Triângulo.	Possui exatamente 2 diagonais. Qualquer quadrilátero.	A soma das medidas de abertura dos ângulos internos é igual a 360° . Qualquer quadrilátero.

Fonte: Dante, 2020, p.174.

Nas instruções do jogo Dante orienta (2020, V7, p.174):

Cada jogador, na sua vez, sorteia um papel e localiza a pista no quadro de acordo com as coordenadas indicadas no papel. Por exemplo, C2 indica o quadrinho na 3a coluna e na 2a linha. O jogador deve tentar descobrir qual polígono tem a característica descrita na pista e justificar o palpite. Se acertar o polígono, então deve escrever o nome dele no quadrinho correspondente do quadro, no caderno, e marca 1 ponto. Se errar, então passa a vez para o próximo.

Os papéis para sorteio, do qual Dante trata das orientações destacadas na citação, são fichas com letra e número das coordenadas de cada característica apresentada no tabuleiro (A1; A2; A3; b1; B2; B3; C1; C2; C3; D1; D2; D3). O jogo deve ser aplicado para verificar se o assunto de polígonos convexos foi compreendido pelos estudantes, sendo assim uma forma de revisão. Não podemos deixar de ressaltar que o jogo pode também constituir ferramenta de avaliação (Rêgo e Rêgo, 2010).

Nas instruções para o professor, o autor indica que se incentive os alunos a terem atenção às regras do jogo e diz que essas regras podem mudar, mas é necessário que isso seja discutido previamente. O autor não sugere nenhum tipo de modificação no jogo que pudesse levar a alguma nova forma de utilização do mesmo. O jogo tem fim quando acabam os papéis a serem sorteados e o ganhador é quem obtiver a maior quantidade de pontos.

No Manual do Professor, logo abaixo do jogo apresentado no livro do aluno, o autor traz a sugestão de um novo jogo, o “Dominó de polígonos convexos” (Figura 10), no qual sugere que os próprios alunos criem as peças do dominó seguindo as regras que são apresentadas. Nesse jogo podem ser utilizadas as regras do dominó clássico ou regras desenvolvidas pelos próprios alunos.

Figura 10. Sugestão de jogo “dominó dos polígonos”

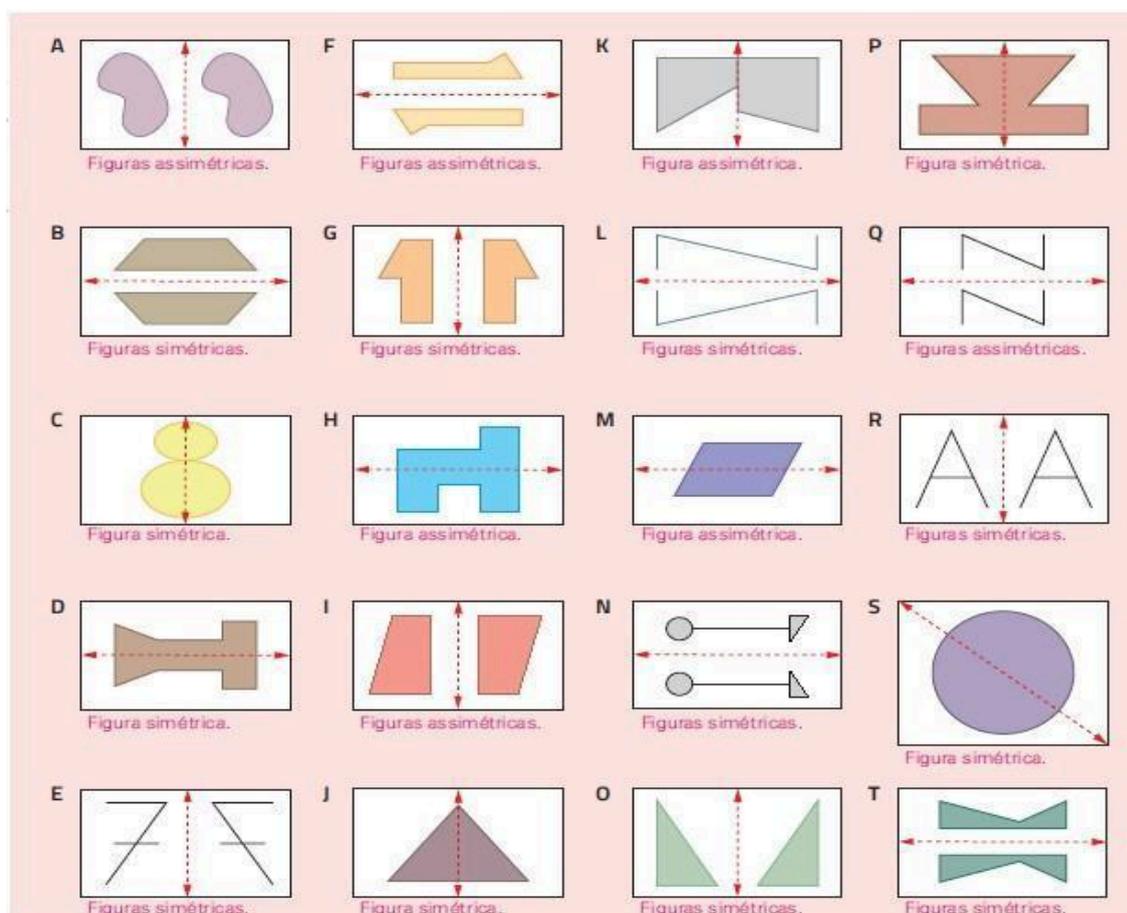
Sugestão de jogo						
<p>Dominó de polígonos convexos</p> <p>Se possível, em grupos, os alunos devem confeccionar, em cartolina ou papel-cartão, um jogo de dominó com polígonos convexos (do triângulo ao eneágono). Deveriam ser criadas as pedras da seguinte maneira:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 com o desenho do polígono (nas 2 pontas); • 2 com o nome do polígono (em 1 ponta); 	<ul style="list-style-type: none"> • 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). <p>Para obter a soma das medidas de abertura dos ângulos internos de cada polígono, os alunos devem efetuar os cálculos, conferindo com os colegas.</p> <p>Durante a confecção do jogo, eles devem estar atentos ao fato de que os polígonos só devem dividir a mes-</p>	<p>ma pedra uma vez, não devendo ocorrer algo como ao lado:</p> <p>As regras usadas podem ser as mesmas do jogo de dominó tradicional, ou a turma pode criar regras novas.</p> <p>Durante o jogo, deixe os alunos consultar os cálculos que fizeram para determinar a soma das medidas de abertura dos ângulos internos de cada polígono.</p>				
		<table border="1"> <tr> <td>Quadrilátero</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Triângulo</td> <td>360°</td> </tr> </table>	Quadrilátero	3	Triângulo	360°
Quadrilátero	3					
Triângulo	360°					

Fonte: Dante, 2020, p.174.

O dominó aborda uma parte diferente do assunto sobre polígonos convexos, constituindo uma opção de ampliação da apresentação do conteúdo, através da utilização dos dois jogos, para que seja colocada em prática uma perspectiva mais ampla do tema, em geral ensinado de maneira tradicional. Essa abordagem mais lúdica de ensino pode ser utilizada como forma de revisão do assunto e/ou para avaliar se foi adequadamente compreendido (Brasil, 1998).

O próximo jogo do Volume 7 da Coleção Teláris tem o seguinte título: “Tem simetria axial ou não?”. Esse jogo é encontrado no Capítulo 6, na página 190, o qual aborda o conteúdo de simetria. Sua proposta é, segundo o autor, explorar o tema abordado no Capítulo, e as cartas utilizadas no jogo estão presentes na Figura 11.

Figura 11. Cartas do jogo “Tem simetria axial ou não?”



Fonte: Dante, 2020, p.190.

No livro do aluno, as instruções de Dante sobre como jogar são as seguintes:

Na sua vez, cada jogador deve sortear um papel com uma letra e localizar abaixo a imagem correspondente. Em seguida, deve dizer se a imagem mostra uma figura simétrica em relação ao eixo, uma figura e a simétrica dela em relação ao eixo ou se não há simetria axial. Se acertar o palpite, então ganha 1 ponto; se errar, então não ganha pontos (Dante, 2020, v7, pg. 190).

No Manual do professor (formato em U no livro do aluno) Dante traz as instruções complementares para o professor: “Forme duplas e peça aos alunos que recortem os papéis com letras de **A** a **T**, organizando-os em um monte, com as letras voltadas para baixo. Sugira também que elaborem uma tabela para o registro da pontuação de cada participante”. O autor informa ainda que quem inicia o jogo pega uma figura, verifica se há simetria ou não. Se ele acertar ganha um ponto; se

errar não pontua; e, de qualquer um dos modos, ele passa a vez para o próximo. Ganha quem tiver mais pontos no final do jogo.

O foco do jogo é o participante identificar se há simetria ou não nas figuras que são dadas nas cartas. Ele pode ser utilizado para identificar as dificuldades dos alunos em relação a esse conteúdo. É um jogo simples, de fácil confecção, e as regras são fáceis de serem compreendidas. O jogo reforça o trabalho com simetria reflexiva pois, para participar com chance de vitória o estudante precisa ter certo domínio sobre o tema.

No livro do professor, Dante (2020, v7, pg. 190) sugere: “Se houver necessidade, providencie material para que possam reproduzir as figuras e recortá-las para fazer a sobreposição, verificando simetria ou assimetria em cada caso”, mas isso só seria necessário se os alunos estivessem com dificuldade na identificação da simetria. O autor sugere ainda uma forma de ampliar o trabalho com o jogo, que seria propor que os alunos criassem novas peças para identificar se há simetria ou não.

No Capítulo 7 é sugerido o uso de um jogo de perguntas e respostas na página 222, intitulado “Jogo da proporcionalidade”. É um jogo de várias rodadas e em cada uma delas o aluno irá aplicar um conceito de proporcionalidade, abrangendo uma grande parte do conteúdo, associando-o a situações do cotidiano, como densidade demográfica.

Entendemos que o momento mais indicado para a aplicação desse jogo é após a apresentação do conteúdo, como forma de verificar a aprendizagem, já que nele o participante precisa saber características da proporcionalidade e aplicar o que aprendeu sobre o assunto. O jogo utiliza comparação de razões; propriedade fundamental das proporções; regra de três; porcentagem de números usando regra de três; e grandezas inversamente proporcionais. Na Figura 12 temos exemplos de questões que podem ser exploradas no jogo.

Figura 12. Perguntas utilizadas no “jogo da proporcionalidade”

- 1ª rodada: vence a dupla que tem a razão de menor valor.
 - a) Razão entre os números 10 e 30, nessa ordem. $\frac{1}{3}$
 - b) Razão entre os números 5 e 20, nessa ordem. $\frac{1}{4}$ Vencedor: **b.** ($\frac{1}{4} < \frac{1}{3}$)
- 2ª rodada: vence a dupla que tem a leitura de uma proporção.
 - a) 8 está para 2, assim como 12 está para 3. $\frac{8}{2} = \frac{12}{3}$
 - b) 9 está para 18, assim como 4 está para 12. $\frac{9}{18} \neq \frac{4}{12}$ Vencedor: **a.**
- 3ª rodada: vence a dupla cujo valor de x na proporção é um número inteiro.
 - a) $\frac{2}{5} = \frac{5}{x}$ $x = 12\frac{1}{2}$
 - b) $\frac{4}{6} = \frac{6}{x}$ $x = 9$ Vencedor: **b.**
- 4ª rodada: vence a dupla que tem o resultado de maior valor.
 - a) 40% de 80 = ? 32
 - b) 25% de 120 = ? 30 Vencedor: **a.**
- 5ª rodada: vence a dupla que tem 2 grandezas inversamente proporcionais.
 - a) Distância e intervalo de tempo para percorrer um percurso, com velocidade constante.
 - b) Velocidade média e intervalo de tempo para percorrer um percurso. Vencedor: **b.**
- 6ª rodada: vence a dupla que tem maior densidade demográfica.
 - a) Região de medida de área de 50 km² com 10 000 habitantes. 200 hab/km²
 - b) Região de medida de área de 30 km² com 9 000 habitantes. 300 hab/km² Vencedor: **b.**

Fonte: Dante, 2020, p.222.

Nas instruções sobre como jogar, Dante (2020, v7, pg. 222) informa: “Em cada rodada, uma das duplas lança a moeda. Se ela cair com a face cara voltada para cima, então a dupla que lançou a moeda fica com o item a e a outra dupla, com o item b. Se a face coroa for sorteada, então invertem-se os itens”. No final os alunos contam os pontos de cada dupla e define a dupla vencedora, sendo a dupla que tenha obtido a maior quantidade de pontos.

No Manual do professor o autor sugere que o professor solicite que os alunos respondam todas as perguntas, mesmo as que não são referentes à sua dupla, e que o professor ou os alunos podem criar questões para novas rodadas.

A elaboração de problemas é uma orientação presente em Habilidades da BNCC (Brasil, 2018), associada a várias Unidades Temáticas de Matemática.

De modo geral, os jogos sugeridos no livro do 7º Ano são de fácil confecção facilitando que o professor os utilizem em sala de aula, e sua aplicação em sala de aula não demanda muito tempo. Todos eles podem ser utilizados para revisar os conteúdos envolvidos ou para avaliar o desenvolvimento do aluno e identificar

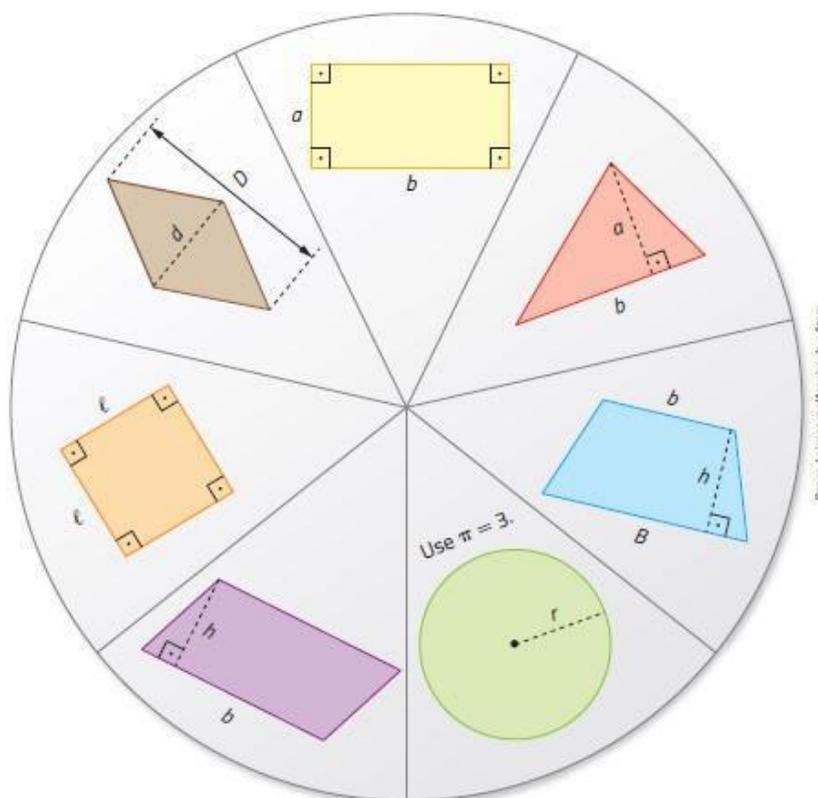
lacunas em sua aprendizagem. Como crítica apontamos a ausência de sugestão de questões de aprofundamento, tanto no livro do estudante quanto no Manual do professor.

3.3 LIVRO DIDÁTICO DO 8º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

No livro do 8º Ano, Dante sugere o uso de apenas um jogo, sendo uma quantidade inexpressiva para um livro que contém oito Capítulos. Ele é encontrado na página 177, no sexto Capítulo, e o autor apresenta uma habilidade da BNCC ao qual o jogo estaria associado, envolvendo o tema de área e volume. O título do jogo é: “Qual é a medida da área”.

Esse jogo é idealizado para dois participantes e envolve o cálculo de medidas de áreas de figuras planas. Para a utilização desse jogo é necessária a confecção de uma roleta com as figuras planas sugeridas pelo autor (Figura 13) e um dado comum.

Figura 13. Roleta de figuras planas do jogo “Qual é a medida da área”.



Fonte: Dante, 2020, p.177.

As regras do jogo são as seguintes:

Na sua vez, cada jogador deve girar um clipe na roleta, com auxílio de um lápis, para determinar a região plana cuja medida de área será calculada. Em seguida, o jogador deve identificar a fórmula para o cálculo da medida de área da região plana sorteada, em centímetros quadrados, e as medidas de comprimento, em centímetros, que serão usadas no cálculo devem ser obtidas lançando o dado tantas vezes quantas forem necessárias (Dante, 2020, v8, pg.177).

A medida da área encontrada depois da resolução dos cálculos será a pontuação obtida pelo jogador na rodada e ganha quem tiver a maior pontuação após a conclusão do jogo. Para a utilização desse jogo os alunos precisam saber as fórmulas que serão utilizadas no cálculo da área das figuras, e como as medidas da figura são sorteadas no dado, não há problema em repetir a figura durante o jogo.

O jogo conta com vários tipos de figuras planas, diversificando o conhecimento necessário para sua utilização - são sete figuras planas diferentes, e é um jogo de fácil confecção e utilização, já que as regras são fáceis de serem compreendidas.

Esse jogo constitui uma forma lúdica de exercitar os conhecimentos aprendidos em uma aula expositiva dialogada, podendo ser também uma forma do professor avaliar se o assunto aplicado em sala de aula foi compreendido pelos estudantes. O jogo também pode estimular o desenvolvimento do cálculo mental, já que as medidas que serão utilizadas nas figuras planas são os números naturais do um ao seis, os cálculos serão relativamente simples. Uma forma de modificar esse jogo seria a utilização de dados variados ou o sorteio de fichas com valores maiores.

No Manual do professor o autor sugere como forma de modificação a criação de um dado com valores decimais, sendo uma forma de desafiar os alunos com novos cálculos, também podendo sugerir aos alunos que eles façam modificações nas regras ou criando problemas sobre áreas de figuras planas.

Por ter uma única sugestão de jogo no livro do 8º Ano, entendemos que ele deixa a desejar em relação ao desenvolvimento do uso desse recurso didático lúdico de abordar conteúdos matemáticos em sala de aula.

3.4 LIVRO DIDÁTICO DO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

No livro do 9º Ano Dante sugere o uso de dois jogos em Capítulos distintos, sendo o primeiro no Capítulo 2 e o segundo jogo no Capítulo 5, ambos com indicação do autor das Habilidades da BNCC que seriam exploradas. Essa quantidade de jogos no livro do 9º Ano é mínima, se for considerado que o livro contém nove capítulos.

O primeiro jogo sugerido pelo autor é encontrado na página 60, no Capítulo que aborda o tema “equações do segundo grau com uma incógnita”. O título do jogo é: “Quantas raízes há?” e foi pensado para ser utilizado por dois jogadores. É de fácil confecção e de material só é necessária uma folha de papel sulfite, utilizada para confeccionar 12 papéis para sorteio com as letras de A a L. É ainda necessário que os alunos façam em uma folha de seu caderno o quadro de pontuação presente na Figura 14.

Figura 14. Quadro de pontuação do jogo “Quantas raízes há?”.

Quadro de pontuação							
Nome	Pontuação nas rodadas						Pontuação total

Fonte: Dante, 2020, p.60.

No livro do aluno Dante (2020, v 9, p. 60) apresenta as regras do jogo:

A cada rodada, cada jogador sorteia 1 papel, verifica abaixo a equação correspondente, determina quantas raízes reais a equação sorteada tem, usando o valor de D ou outro conhecimento adquirido, e marca os pontos no quadro de pontuação.

As equações que vão ser utilizadas durante o jogo são encontradas no livro do aluno Dante (2020, v 9, pg. 60) e estão presentes na Figura 15.

Figura 15. Quadro de equações do jogo “Quantas raízes há?”.

A $x^2 + x + 1 = 0 \Delta < 0$ (0 ponto)	G $x^2 - 6x + 9 = 0 \Delta = 0$ (1 ponto)
B $4x^2 - 4x + 1 = 0 \Delta = 0$ (1 ponto)	H $7x^2 - 10x + 4 = 0 \Delta < 0$ (0 ponto)
C $2x^2 - 3x + 1 = 0 \Delta > 0$ (2 pontos)	I $3x^2 - 27 = 0 \Delta > 0$ (2 pontos)
D $x^2 - 11x + 30 = 0 \Delta > 0$ (2 pontos)	J $x(x + 1) = 0 \Delta > 0$ (2 pontos)
E $3x^2 + 108 = 0 \Delta < 0$ (0 ponto)	K $x(x - 1) = 11x - 36 \Delta = 0$ (1 ponto)
F $(x - 2)(x - 2) = 0 \Delta = 0$ (1 ponto)	L $2x(x - 1) = -4 \Delta < 0$ (0 ponto)

Fonte: Dante, 2020, p.60.

Como podemos notar pelas equações presentes na Figura 15, a pontuação a ser obtida no jogo depende da sorte, pois nem toda resposta implica em pontuação, e o ganhador desse jogo é definido pela quantidade de pontos obtidos utilizando as regras de pontuação. De acordo com Dante (2020, v 9, p. 60): “Se a equação não tiver raízes reais, então o jogador não marca ponto (0). • Se a equação tiver 2 raízes reais iguais, então o jogador marca 1 ponto (1).• Se a equação tiver 2 raízes reais distintas, então o jogador marca 2 pontos (2)”.

No Manual do professor o autor sugere que podem ser criadas novas regras e equações, e também informa que os alunos não precisam definir quais são as raízes reais, pois a pontuação é obtida pela quantidade de raízes, e também é importante informar que os oponentes também devem conferir o resultado do seu colega, e em caso de dúvida o professor deve agir como mediador. No livro do professor não é sugerido nenhuma atividade complementar a esse jogo.

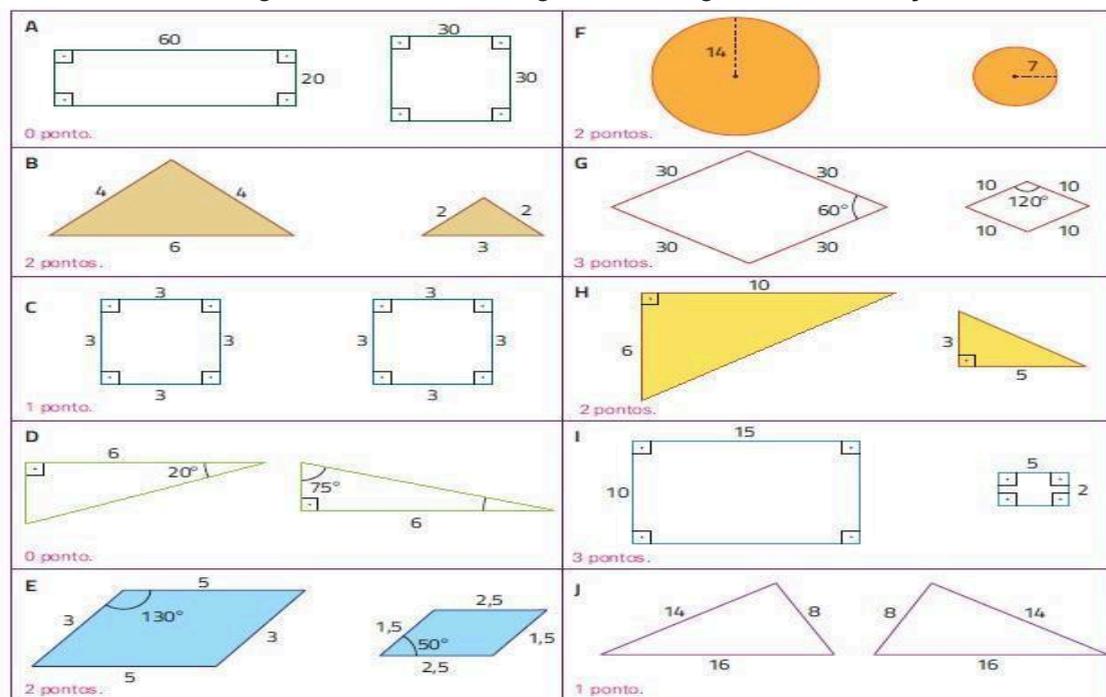
O segundo jogo sugerido pelo autor no Volume 9 da Coleção é encontrado na página 159, no quinto Capítulo, e aborda o tema de Geometria: semelhança, vistas ortogonais e perspectiva. O título do jogo é “Jogo da semelhança” e aborda especificamente o conteúdo de figuras semelhantes e razão - foi elaborado para ser utilizado por dois jogadores.

Para sua confecção, além do tabuleiro (Figura 16) é necessário dispor de folha de papel sulfite, com a qual os participantes irão confeccionar 10 papéis iguais, com as letras de A a J, que serão dobradas para serem sorteadas durante o jogo, cujas regras são:

Na sua vez, cada jogador sorteia um papel, localiza o quadro correspondente no tabuleiro a seguir e observa as figuras. Se elas

não forem semelhantes, então ele não marca ponto (0 ponto). Se elas forem semelhantes, então ele marca os pontos de acordo com a razão de semelhança entre a figura da esquerda e a figura da direita, nessa ordem Dante (2020, v 9, pg. 159)

Figura 16. Quadro de figuras do “Jogo da semelhança”.



Fonte: Dante, 2020, p.159.

O tabuleiro contém figuras semelhantes, e outras que não são, e para sua utilização o aluno, além de saber identificar a semelhança entre figuras, tem que saber aplicar o conhecimento adquirido sobre razão, para poder calcular a pontuação que vai obter em cada figura. É um jogo que também envolve a sorte, já que os participantes irão sortear as figuras que irão comparar e que proporcionam pontuações diversas.

É um jogo de fácil utilização e confecção, precisando de poucos materiais e sua utilização pode ocorrer após o trabalho com o conteúdo em sala de aula, como já sugere sua localização no Capítulo (final dele), podendo ser uma forma do professor avaliar a aprendizagem dos alunos e identificar suas dificuldades (Rêgo e Rêgo, 2010)

No Manual do professor não é sugerida nenhuma atividade complementar e o autor só sugere que podem ser criadas novas regras pelos alunos e que também podem ser construídas as figuras encontradas no livro com material concreto se for

necessário para o desenvolvimento do jogo, não apenas polígonos, mas figuras que sejam comuns no cotidiano.

De modo geral, os dois jogos propostos no livro do 9º Ano abordam os conteúdos sugeridos, mas pela pouca quantidade de jogos entendemos que o autor poderia ter apresentado outros jogos em Capítulos distintos dos que contém os jogos aqui apresentados e discutidos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de a Base Nacional Comum Curricular não destacar a potencialidade do uso de jogos no ensino de Matemática, como podíamos observar nos Parâmetros Curriculares Nacionais, com esse estudo foi possível observar que a coleção escolhida utiliza o uso de jogos atrelado ao ensino de Matemática e o autor trata dessa estratégia na apresentação da Coleção no Manual do professor.

No primeiro e segundo livro da coleção identificamos uma maior quantidade de jogos sugeridos pelo autor, mas nos últimos dois livros da Coleção esse número é inexpressivo, em relação à quantidade de Capítulos abordados nesses dois volumes, o que entendemos ser uma fragilidade na exploração dessa estratégia de ensino. Os professores que utilizarem essa Coleção, e que entendem a potencialidade do uso de jogos no ensino de Matemática, precisarão buscar outras propostas para utilizar em sala.

Os jogos propostos na coleção em geral abordam de uma forma coerente o assunto que o autor indica estarem relacionados a eles, sendo a maioria dos jogos analisados formas de exercitar os conhecimentos aprendidos em uma aula expositiva dialogada. Na maioria dos jogos o autor, no Manual do professor, fazia poucas sugestões expressas de modificações para serem feitas no desenvolver do jogo e em geral era sugerido que os alunos desenvolvessem novas regras ou sugerissem novas questões, sem apresentar exemplos de como isso poderia ser feito, para o professor.

Entendemos ainda que uma fragilidade dos jogos é que todos eles envolviam cálculos matemáticos diretos, sem explorar a resolução de problemas aplicados a situações do cotidiano ou de outras áreas de conhecimento, e estavam posicionados nos finais do Capítulo, o que sugeriria seu uso apenas após a apresentação dos conteúdos. O autor não sugere de modo explícito que os jogos possam ser usados em procedimentos de avaliação de aprendizagem, embora indiquem que o professor pode observar lacunas de aprendizagem no desenvolvimento dos jogos.

Entendemos que os objetivos que nortearam essa pesquisa foram alcançados. Durante a análise da coleção fomos apresentadas a jogos que não conhecíamos e que agregaram conhecimento à nossa formação como futura

professora, ajudando-nos a diversificar as estratégias didático-metodológicas em nossas aulas. Além disso, a leitura do referencial teórico nos ajudou a ver o uso de jogos em aulas de Matemática de maneira crítica, compreendendo a importância de não utilizá-los sem um objetivo claro.

Outras pesquisas sobre o mesmo tema podem ser realizadas em outras Coleções de livros didáticos de Matemática publicados após a aprovação da Base Nacional Comum Curricular, para que possamos avaliar as propostas de exploração de recursos didáticos lúdicos em turmas dos anos finais do Ensino Fundamental.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Educação. BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR: EDUCAÇÃO É A BASE. 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em 12 de setembro de 2024.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais : Matemática / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília : MEC/ SEF, 1998.

GITIRANA, V. (Org). Jogos com Sucata na Educação Matemática. Recife, PE: NEMAT, 2013.

RÊGO, R.G; RÊGO, R.M. Matematicativa. João Pessoa, PB: EdUFPB, 2010.

SILVA, C. M. R. B; CONTI, K.C. Problematicando: jogos de cartas para o desenvolvimento de habilidades matemáticas. Livro eletrônico, 1. ed. Belo Horizonte: Ed. das Autoras, 2021.

TEIXEIRA, R. R. P (Org.) Jogos em sala de aula e seus benefícios para a aprendizagem da matemática. *Revista Linhas*, Florianópolis, v. 15, n. 28, p. 302-323, jan./jun. 2014.