Tangram
Revista de Educação Matemática
e-ISSN: 2595-0967

A abordagem de jogos educacionais nos livros didáticos de matemática

The educational games approach on mathematics textbooks

El enfoque de los juegos educativos en los libros de texto de matemáticas

Alice Juliana Garcia de Melo
Universidade Federal de Itajubá , Departamento de Matemática
Itajubá, Minas Gerais, Brasil
e-mail: alicejuliana.melo@hotmail.com
Orcid: 0000-0002-4317-8672

Flávia Sueli Fabiani Marcatto
Universidade Federal de Itajubá, Instituto de Matemática e Computação
Itajubá, Minas Gerais, Brasil
e-mail: flaviamarcatto@unifei.edu.br
Orcid: 0000-0002-9998-5705

Enviado:10/12/2019

Aceito:13/06/2020

DOI:10.30612/tangram.v3i2.10814

Resumo: Este artigo apresenta uma investigação sobre como os livros didáticos de Matemática, do Ensino Fundamental II, aprovados pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) de 2017 apresentam e prescrevem a utilização dos jogos didáticos. Metodologicamente a pesquisa é de cunho qualitativo, onde foram analisados o conteúdo de cinco das onze coleções do PNLD considerando as seguintes categorias: Jogos de Aplicação, Curiosidades, Material Didático e Situação-Problema. Para este trabalho selecionamos os Jogos de Aplicação e Curiosidades, categorizados em jogos de estratégia, de conhecimento, pré-instrucionais, coinstrucionais e pós-instrucionais. No material avaliado prevalecem os jogos de aplicação inseridos, na maioria das vezes, ao final da seção do livro didático como uma forma de aprofundamento do conteúdo em estudo.

Palavras-chave: Jogos educacionais. Ensino fundamental. Plano Nacional do Livro Didático.

Abstract: This article presents an investigation into how the Middle School Mathematics textbooks approved by the 2017 National Textbook Program (PNLD) present and prescribe

Este obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil.

Tangram
Revista de Educação Matemática
e-ISSN: 2595-0967

the use of the didactic games. Methodologically the research has a qualitative nature, which analyzed the content of five of the eleven PNLD collections considering the following categories: Application Games, Curiosities, Didactic Material and Problem-Situation. For this work we selected the Application Games and Curiosities, categorized into strategy, knowledge, pre-instructional, coinstructional and post-instructional games. In the evaluated material, the application games prevail most of the time, inserted at the end of the textbook section as a way of deepening the content under study.

Keywords: Educational games. Middle School. National Plan of the Textbook.

Resumen: Este artículo presenta una investigación sobre cómo los libros de texto de Matemáticas, de Elementary School II, aprobados por el Programa Nacional de Libros de Texto (PNLD) 2017, presentan y prescriben el uso de juegos didácticos. Metodológicamente, la investigación es de naturaleza cualitativa, donde se analizaron los contenidos de cinco de las once colecciones de PNLD considerando las siguientes categorías: juegos de aplicación, curiosidades, material didáctico y situación problemática. Para este trabajo, seleccionamos los Juegos de Aplicación y Curiosidad, clasificados en juegos de estrategia, conocimiento, preinstrucción, coinstrucción y postinstrucción. En el material evaluado, los juegos de aplicación prevalecieron, la mayoría de las veces, al final de la sección del libro de texto como una forma de profundizar el contenido en estudio.

Palabras clave: juegos educativos. Enseñanza fundamental. Plan nacional de libros de texto.

Introdução

Neste trabalho são apresentados parte dos resultados de um estudo, realizado na Iniciação Científica da primeira autora e orientado pela segunda autora, com livros didáticos de Matemática do Ensino Fundamental II, aprovados pelo Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD 2017) observando como as obras selecionadas recomendam e prescrevem a utilização dos jogos didáticos para o ensino de matemática, bem como as características e quais jogos são mais recorrentes nessas coleções. Compreendemos o livro didático como um suporte ao trabalho docente, que possui características próprias de apresentação e organização dos conteúdos e ainda é um dos mais importantes insumos da escola.

Este obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil.

Tangram
Revista de Educação Matemática
e-ISSN: 2595-0967

O PNLD é um programa de avaliação e disponibilização de obras didáticas, pedagógicas e literárias, softwares e jogos educacionais, materiais de reforço e correção de fluxo, materiais de formação e materiais destinados à gestão escolar, entre outros materiais de apoio à prática educativa. O Decreto nº 9.099, de 18 de julho de 2017, (Brasil, 2017), deu nova nomenclatura e unificou as ações de aquisição e distribuição de livros didáticos e literários, anteriormente contempladas pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) e pelo Programa Nacional Biblioteca da Escola (PNBE).

Os jogos educacionais, quando utilizados em sala de aula, tem potencial para transformar o ensino da matemática, favorecendo o envolvimento do aluno, a problematização e o raciocínio. Considerando essa proposta, foi realizada uma análise descritiva de cinco, das onze coleções de livros selecionadas pelo PNLD para os anos finais do Ensino Fundamental, procurando identificar os jogos propostos nessas coleções.

Para embasar e aprimorar esta pesquisa, tomamos como referência principal (Grando 1995; 2000) que acredita que os alunos apresentam uma apatia com relação ao aprender matemática e propõe a inserção do jogo no ambiente educacional para se criar um ambiente favorável à construção de conceitos matemáticos. (Campos, 2009) e (Elorza, 2013) também trabalharam com jogos em suas pesquisas, a primeira sobre o uso de jogos no ensino-aprendizagem de matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental e a segunda sobre jogos e materiais concretos nos livros didáticos.

Fundamentação Teórica

Um dos principais objetivos do professor em sala de aula é conduzir seus alunos a adquirirem conhecimento, de forma que consigam compreender e aplicar os conceitos aprendidos. Porém esse ambiente necessita ser o local em que o professor aproveite de todos os meios possíveis, para conduzir suas aulas, motivando a participação, o envolvimento e a reflexão, concordando com (Elorza, 2013) quando alerta que utilizar apenas uma forma de

Este obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil.

Tangram
Revista de Educação Matemática
e-ISSN: 2595-0967

apresentar os conteúdos para os alunos revela uma concepção limitada, impossibilitando que o aluno pense e compreenda o que, como e porque está realizando tal resolução diante da situação que lhe foi proposta.

Deste modo, diante das diversas formas de explorar, representar e desenvolver os conteúdos matemáticos, o jogo não é a única ferramenta metodológica que auxilia no processo de ensino-aprendizagem, logo, neste estudo será considerado uma alternativa, um recurso importante que pode promover a construção de conceitos matemáticos e que por isso, deve ser utilizado pelos professores e alunos. (Grando, 2000) considera o jogo uma forma adequada para promover um ensino efetivo:

> A busca por um ensino que considere o aluno como sujeito do processo, que seja significativo para o aluno, que lhe proporcione um ambiente favorável à imaginação, à criação, à reflexão, enfim, à construção e que possibilite um prazer em aprender, não pelo utilitarismo, mas pela investigação, ação e participação coletiva de um "todo" que constitui uma sociedade crítica e atuante, leva-nos a propor a inserção do jogo no ambiente educacional, de forma a conferir a esse ensino espaços lúdicos de aprendizagem. (Grando, 2000, p. 15).

Em diversas sociedades, o jogo possui um significado e mesmo sendo interpretado de formas diferentes, apresenta sempre um objetivo, como diz (Grando, 1995) ao tentar responder o que é o jogo: "[...] atividade que possui sua própria razão de ser e que contém em si mesma, um objetivo implícito. Os jogos representam atividades absolutamente gratuitas e que levam o jogador à ação, livre de qualquer contingência." (Grando, 1995, p. 32). (Elorza, 2013) também possui uma interpretação, e acredita na importância do jogo e no seu dever para o desenvolvimento da cultura e do ser social.

O jogo educacional, sendo apresentado na sala de aula como uma atividade lúdica, desafiadora, envolvente, que tem regras definidas a priori, é dinâmico portanto, modifica a dinâmica da aula e nesse sentido pode ser considerado como motivador. (Grando, 2000) afirma que o jogo como atividade lúdica envolve o desejo, o interesse, a competição e o desafio que envolve a motivação, na qual carrega o conhecimento de limites, possibilidades de superação, buscas de vitórias, e aquisição de coragem e confiança. Ela ainda

Este obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil.

Tangram
Revista de Educação Matemática
e-ISSN: 2595-0967

complementa: “Este elemento, no contexto educacional, apresentar-se-ia como importante ao resgate do prazer em aprender Matemática de uma forma significativa ao aluno.” (GRANDO, 2000, p. 26).

Como um instrumento produtivo, o jogo torna-se um alicerce para o professor e um contribuinte para o conhecimento, se utilizado da maneira correta. Na aula de matemática, além de expressar um momento de ludicidade, também possui papel importante, ao proporcionar aos alunos a construção dos conteúdos de uma maneira diferente, fazendo com que fixem o conhecimento adequadamente. Segundo (Moura, 1990) como citado por (Grando, 1995) o conteúdo matemático a ser ensinado aos alunos não deve estar exclusivamente no jogo, em suas peças ou em suas regras, e sim na ação de jogar. Elorza (2013) acredita nesses benefícios e apresenta alguns deles:

> Inserir o jogo nas aulas de Matemática é comungar de uma concepção de ensino e aprendizagem em que o professor age mediando o conhecimento para seus alunos, compreende a forma de aprender dos mesmos e tem intencionalidade em todas as situações propostas. Além disso, pressupõe alunos construtores de seu próprio conhecimento, questionadores, que explicitam seu modo de pensar e podem revisá-lo constantemente em interação com seus pares e professores. (Elorza, 2013, p. 44).

O ato de elaborar estratégias, refletir, raciocinar e agir está presente no jogo, particularmente no desenvolvimento de estratégias, sendo que em todos os jogos, é necessário ter clareza do que fazer, para dessa forma, alcançar a vitória. Neste viés, (Grando, 1995) interpreta que o processo de aprendizagem matemática vem das estratégias:

> Tais estratégias representam uma criação do jogador na tentativa de resolver seu problema, que é vencer o jogo. O desenvolvimento de estratégias é o alvo principal dessa proposta de se trabalhar com os jogos no ensino da Matemática. É através da elaboração de estratégias pelo aluno/jogador, que se desencadeia o processo de aprendizagem matemática. (Grando, 1995, p. 48).

Apesar das vantagens, o jogo na sala de aula requer atenção, o professor necessita tomar cuidado, pois existem algumas desvantagens, como por exemplo, a atividade pode demandar tempo demasiado e exceder o limite definido para o tópico e atrapalhar o andamento das demais atividades, tendo em vista que a escola possui um currículo oficial a

Este obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil.

Tangram
Revista de Educação Matemática
e-ISSN: 2595-0967

ser cumprido. Assim sendo, Grando propõe que: "[...] o professor, ao assumir uma proposta de trabalho com jogos, deve assumi-la como uma opção metodológica, prevista pelo seu plano de ensino, vinculada a uma concepção coerente presente no plano escolar, como um todo." (Grando, 1995, p. 95-96).

Por conseguinte, o jogo pode apresentar uma relação com a resolução de problemas, pois ele é um "problema em movimento", diz (Moura, 1992), como citado por (Grando, 1995). Tem-se que ambos necessitam de estratégias para serem vencidos e apesar de obterem diferenças como, por exemplo, a interação, os dois possuem um mesmo objetivo, que é o de interpretar, aplicar e fixar o conteúdo proposto. No entanto, (Grando, 1995) afirma que o jogo é mais que um problema, pois é dinâmico, sendo que jogar é uma forma lúdica de resolver um problema, motivando o aluno a pensar, gerando a necessidade de dominar as diversas formas de resolver o problema para vencer o jogo. Ela ainda pressupõe:

> [...] o jogo, como estratégia de ensino, pode representar uma forma alternativa de ensino-aprendizagem da Matemática no contexto da metodologia de resolução de problemas, gerando situações-problema para o aluno e desencadeando sua aprendizagem, sendo que, desta forma, se resgata a ludicidade do processo de solução de um problema. (Grando, 1995, p. 118).

O jogo, juntamente com a resolução de problemas, possui um papel essencial na sala de aula, sendo que ambos são fontes metodológicas capazes de transformar o pensamento e a socialização dos alunos, como defende (Elorza, 2013), o jogo é uma possibilidade de auxiliar o processo de ensino e aprendizagem da Matemática, tornando a sala de aula um ambiente favorável para a construção de conceitos através da Resolução de Problemas e das diferentes formas de pensar.

Grando (2000) sintetizou o passo a passo de como ocorre o trabalho com jogos na sala de aula, indicando os momentos mais relevantes, sendo eles: familiarização com o jogo, reconhecimento das regras, o "jogo pelo jogo", intervenção pedagógica verbal, registro do jogo, intervenção escrita e jogar com competência. Acredita-se que o último momento seja

Este obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil.

Tangram
Revista de Educação Matemática
e-ISSN: 2595-0967

o de maior importância, pois é neste ápice que o aluno efetua as estratégias pensadas durante a resolução dos problemas.

Campos (2009) em sua pesquisa elaborou critérios que toda atividade definida como jogo deveria cumprir, sendo eles: existência de uma disputa, presença de regras bem definidas e a função lúdica e educativa. Ao analisar alguns autores para sua pesquisa, definiu que iria considerar material concreto como objetos que o estudante é capaz de manipular, sejam do cotidiano ou projetado com um objetivo específico.

A presença lúdica nas aulas de matemática possui uma essencialidade por conta de modificar e aprimorar o ensino-aprendizagem, logo, existe variedades de jogos que necessitam ser escolhidos para determinado assunto, tempo e aula. Elorza (2013) expõe a partir do conceito de (Corbalán, 1996) uma classificação de jogos, abordando como aspectos importantes o objeto do jogo e o seu lugar ou momento no processo de ensino-aprendizagem. Com relação ao seu objeto, tem-se que: "se os jogos abordam temas habituais da Matemática, sejam conteúdos ou procedimentos, são denominados 'jogos de conhecimento'" e "se abordam as possibilidades de se criar estratégias para vencer ou para não perder, são chamados de 'jogos de estratégia'". (Corbalán, 1996) como citado por (Elorza, 2013, p. 38).

O segundo aspecto retratado é quanto ao lugar ou momento que os jogos ocupam no processo de ensino e aprendizagem, desta forma (Corbalán, 1996) citado por (Elorza, 2013) diz que: "os jogos se classificam em: "jogos pré-instrucionais", que buscam induzir ou iniciar a formação de um conceito; "jogos coinstrucionais", que se referem a jogos que são utilizados paralelamente a apresentação de um conceito; e "jogos pós-instrucionais", que buscam revisar ou resgatar conceitos já tratados." (p.32).

Dessa forma, os jogos relacionados nos livros didáticos selecionados foram descritos e categorizados de acordo com a classificação de jogos proposta por (Erloza, 2013).

Metodologia de investigação

Este obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil.

Tangram
Revista de Educação Matemática
e-ISSN: 2595-0967

Buscando compreender como a metodologia de jogos é abordada nos livros didáticos, iniciou-se uma investigação em coleções de livros didáticos aprovadas pelo (PNLD, 2017) que é um programa desenvolvido pelo Governo Federal brasileiro, responsável por analisar coleções de livros didáticos, através de chamada pública, que quando aprovados, compõem um Guia enviado aos professores. Professores e gestores podem escolher os livros que consideram mais adequados à proposta pedagógica da escola, sendo então distribuídos gratuitamente aos alunos das escolas públicas. Neste estudo tomaremos como referência a avaliação realizada em 2017, disponibilizada pelo Ministério da Educação (MEC), constituindo 11 coleções aprovadas para o Ensino Fundamental II.

A pesquisa é de cunho qualitativo, apoiados em análise documental que segundo Bardin (2011) é o conjunto de operações que tem como objetivo representar de uma outra forma a informação nos documentos selecionados.

De posse da relação dos livros aprovados pelo PNLD 2017, iniciou-se uma busca pelas coleções completas para cada título. Para esta coleta de dados contamos com uma rede de amigos, professores e futuros professores de matemática, buscas on-line, Laboratórios de Ensino de Matemática (LEM) e bibliotecas físicas de escolas de Educação Básica. Os títulos encontrados foram registrados em uma planilha. O registro sobre a disponibilidade das coleções completas (6º. a 9º. Anos) e na íntegra, além das informações sobre autores, volume, edição, editora e ano, foram fundamentais para a organização inicial da pesquisa.

O material adquirido foi armazenado em arquivos digitais, quando possível e os livros físicos, encontrados em escolas para doação, e ainda aqueles consultados no acervo no Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) da Universidade Federal de Itajubá e em bibliotecas, por meio de empréstimos.

Dessa forma totalizaram cinco coleções, sendo elas:

Quadro 1: Coleções encontradas

Coleção	Exemplares	Código

Este obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil.

Tangram
Revista de Educação Matemática
e-ISSN: 2595-0967

"Descobrindo e aplicando a matemática" (MAZZIEIRO; MACHADO, 2015).	6º ao 8º ano.	C1
"Projeto Teláris – Matemática" (DANTE, 2016).	6º ao 9º ano.	C2
"Projeto Araribá – Matemática" (BARROSO, 2006).	7º ao 9º ano.	C3
"Matemática – Ideias e desafios" (MORI; ONAGA, 2015).	6º ao 9º ano.	C4
"Vontade de saber – Matemática" (SOUZA; PATARO, 2015).	6º ao 9º ano.	C5

Fonte: elaborado pelos autores

Concluída a etapa de constituição do corpus da pesquisa para a coleta de dados, foi realizada uma leitura flutuante de cada coleção, identificando os itens de significação, ou seja, que faziam alguma referência a jogos.

Na segunda leitura nos apoiamos na análise de conteúdo, que segundo Bardin (2011) é um conjunto de técnicas parciais e complementares de análise das comunicações, através de procedimentos sistemáticos que permitem evidenciar indicadores, quantitativos ou não e descrever o conteúdo das mensagens. Com este objetivo, foi realizada leitura detalhada dos tópicos selecionados na primeira leitura destacando o objetivo do jogo relatado na obra, comparando-os e investigando como estão sendo orientados no livro didático, como por exemplo, se está sendo dada ênfase somente ao jogo e o ato de jogar, como curiosidade, como exercício de aplicação de conceitos ou como meio de aprender conceitos matemáticos.

Após a análise detalhada dos trechos que continham o conceito de jogo, agrupamos o material em quatro grupos.

O primeiro foi nomeado de 'Aplicações', por agrupar apenas tópicos que apresentam o jogo, as regras, o modo de jogar e as orientações necessárias para ocorrer dentro de uma sala de aula, com o intuito particular de fazer com que os alunos aprendam jogando.

O segundo grupo foi chamado de 'Curiosidades', que abordava três situações, sendo construção, desafios e história, ambos sem a intenção de fazer com que os alunos joguem, e sim, apenas tenham conhecimento que existe em determinado contexto.

Este obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil.

Tangram
Revista de Educação Matemática
e-ISSN: 2595-0967

O terceiro grupo, chamado de 'Situação-Problema', indica a presença de jogos, porém com participação em problemas que deveriam ser devidamente resolvidos, no qual alguns estabeleciam informações concretas, ensinando as regras e orientações, e outros apenas citavam os nomes dos jogos. Desta forma, todos os exemplos em Situação-Problema não abrangiam o ato de jogar.

Por fim, o último grupo foi chamado de 'Material Didático', sendo que tinham a intenção de ensinar algum conceito matemático utilizando materiais concretos ou manipuláveis como material dourado, tangram, ábaco, entre outros. Com este agrupamento foram criadas quatro tabelas, sendo uma para cada categoria, contendo informações como nome do jogo, coleção, série e página.

Neste artigo, será descrito, em detalhes, o grupo 'Aplicações' que tem como objetivo trazer para os alunos uma maneira lúdica de aprender matemática, mostrando como um conceito matemático pode ser interpretado e compreendido por meio de um jogo educacional, além de trabalhar com o tempo e o espaço dentro da sala de aula. Como característica desse grupo, todos os jogos descritos apresentam uma breve explicação sobre o conteúdo, orientações como: número de participantes, modos de jogar e todo o material necessário para montar o jogo, como por exemplo, o desenho do tabuleiro, tabelas e dados para serem confeccionados. Alguns casos trazem além de todas as orientações, sugestões para a construção do jogo e o material que deverá ser utilizado.

Também será analisado o grupo 'Curiosidades' que retrata o jogo nos livros didáticos como incentivo, novidade, por meio de história e/ou desafios, porém não é explicito a necessidade de ser realizado naquele momento, desta forma, não se tem destaque.

Diante desta análise e das tabelas contendo todos os exemplos encontrados, foi estudado cada caso, classificando-os, como já detalhado na fundamentação teórica, em objeto, que se subdivide em conhecimento e estratégia e lugar/momento que se divide em pré-instrucional, coinstrucional e pós-instrucional. Assim, foi feita a quantificação, construindo-se uma tabela com os valores em cada tópico. Em seguida, a elaboração de

Este obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil.

Tangram
Revista de Educação Matemática
e-ISSN: 2595-0967

gráficos, relacionando as informações encontradas de cada categoria e para cada ano do Ensino Fundamental II.

Descrição e Análise dos Dados

Neste artigo, descrevemos em detalhes, o grupo 'Aplicações' que tem como objetivo trazer para os alunos uma maneira lúdica de aprender matemática, mostrando como um conceito matemático pode ser interpretado e compreendido através de um jogo, além de trabalhar com o tempo e o espaço dentro da sala de aula. As características desse grupo, envolvem: apresentação e uma breve explicação sobre o conteúdo, orientações sobre como jogar, número de participantes, materiais necessários para montar o jogo, como por exemplo, o desenho do tabuleiro, tabelas e orientações para serem elaborados.

Também apresentamos, neste artigo, o grupo 'Curiosidades' que retrata o jogo nos livros didáticos como incentivo, uma novidade, uma história e/ou desafios, porém não é explicito a necessidade de ser realizado naquele momento, desta forma, não tem destaque.

Da análise das tabelas contendo todos os exemplos encontrados, foi estudado cada caso, classificando-os, como já detalhado na fundamentação teórica, em objeto, que se subdivide em conhecimento e estratégia e lugar/momento que se divide em pré-instrucional, coinstrucional e pós-instrucional. Foi realizada a quantificação, construindo-se uma tabela com os valores em cada tópico. Em seguida, a elaboração de gráficos, relacionando as informações encontradas de cada categoria e para cada ano do Ensino Fundamental II.

A apreciação dos livros didáticos do PNLD (2017) permitiu verificar que jogos educacionais estão presentes nas cinco coleções analisadas. Foram encontrados 153 jogos em todo o material: 37 jogos de aplicação e 20 jogos de curiosidade. Nessas duas categorias se destaca a coleção C2 com 45,6% de incidência de jogos.

Este obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil.

Tangram
Revista de Educação Matemática
e-ISSN: 2595-0967

Adotamos nesta pesquisa o conceito de (Corbalán, 1996), citado por (Elorza, 2013) como apresentado anteriormente. Nessa concepção, os jogos foram divididos entre "Objeto" e "Lugar/momento". As tabelas 1 e 2 apresentam, os números de cada grupo.

Tabela 1: Quantificação – Jogos de Aplicação

JOGOS DE APLICAÇÃO						
OBJETO			**LUGAR/MOMENTO**			
	CONHECIMENTO	ESTRATÉGIA		PRÉ-INSTRUCIONAL	COINSTRUCIONAL	PÓS-INSTRUCIONAL
6º ANO	4	5	6º ANO	1	7	1
7º ANO	7	7	7º ANO	1	9	4
8º ANO	6	4	8º ANO	2	5	3
9º ANO	0	4	9º ANO	0	0	4

Fonte: Elaborado pelos autores

Tabela 2: Quantificação – Jogos de Curiosidade

JOGOS DE CURIOSIDADE						
OBJETO			**LUGAR/MOMENTO**			
	CONHECIMENTO	ESTRATÉGIA		PRÉ-INSTRUCIONAL	COINSTRUCIONAL	PÓS-INSTRUCIONAL
6º ANO	6	0	6º ANO	2	4	0
7º ANO	4	0	7º ANO	0	4	0
8º ANO	9	0	8º ANO	2	7	0
9º ANO	1	0	9º ANO	0	1	0

Fonte: Elaborado pelos autores

Os jogos de aplicação, no que se refere ao Objeto possui maior enfoque em jogos de estratégia, sendo 20 referências, a maioria nos livros do 7º. ano, tanto para jogos de

Este obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil.

Tangram
Revista de Educação Matemática
e-ISSN: 2595-0967

conhecimento quanto jogos de estratégia. Logo, chama-nos a atenção o número reduzido de jogos nos livros do 9º ano que apresenta apenas 10,8% dos casos presentes, sendo somente jogos de estratégia.

Em seguida, Lugar/momento ainda nos jogos de aplicação, possui uma maior quantidade de ocorrências em jogos coinstrucionais, sendo 21 referências. Os exemplos se apresentam em maior número no 7º ano, com jogos coinstrucionais e pós-instrucionais. O 9º ano não aborda jogos pré-instrucionais e coinstrucionais.

Partindo para os jogos de curiosidade, na condição de Objeto, os jogos de estratégia não aparecem, sendo 100% de jogos de conhecimento. Diferentemente dos exemplos acima, estes estão mais localizados no 8º ano com 45% do total. Assim, o 9º ano continua apresentando um número reduzido, com 5%.

Por último, os jogos de curiosidade, considerando Lugar/momento não apresentam jogos pós-instrucionais, sendo a maioria jogos coinstrucionais. Os livros do 8º ano possuem maioria de jogos coinstrucionais. O 9º ano possui apenas quatro tipos de jogos co-instrucionais.

Os tipos de jogos se estendem em cada coleção, a tabela abaixo indica na categoria de aplicação, quais são os jogos e em qual subdivisão eles estão, deixando claro que entre conhecimento e estratégia há uma diversidade de tipos, sendo todos diferentes, porém nos casos pré-instrucional, coinstrucional e pós-instrucional os jogos se repetem, principalmente o tangram.

Tabela 3: Tipos de jogos em aplicação

TIPOS DE JOGOS – APLICAÇÃO	
CONHECIMENTO	**ESTRATÉGIA**
Diagrama	Tabuleiro
Tangram	Construção
Quadrado mágico	Cartas
Geoplano	Dominó

Este obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil.

Tangram
Revista de Educação Matemática
e-ISSN: 2595-0967

Quebra-cabeça	Moeda	
	Dado	
PRÉ-INSTRUCIONAL	**COINSTRUCIONAL**	**PÓS-INSTRUCIONAL**
Quadrado mágico	Diagrama	Tabuleiro
Tangram	Tabuleiro	Construção
	Quadrado mágico	Tangram
	Geoplano	Cartas
	Quebra-cabeça	Moeda
	Tangram	Dado
	Cartas	
	Dominó	
	Construção	

Fonte: Elaborado pelos autores

Na categoria de curiosidades, os tipos de jogos são apresentados de forma diferente da anterior, indicamos como eles são apresentados, sendo divididos em: desafios, no qual os livros trazem como curiosidade, mas também desafiam o aluno a descobrir algum enigma; por meio de uma história, que conta algumas curiosidades sobre determinado jogo; ou apenas como uma curiosidade, que retrata o jogo em alguns pontos relevantes para determinado conteúdo. Ambos os tipos se apresentam nos livros didáticos sem a obrigação de serem realizados e deixam a critério do professor.

Podemos perceber a partir da tabela abaixo que apesar de estratégia e pós-instrucional não possuir nenhum jogo, os outros requisitos abordam ao menos um caso de cada tipo, exceto o pré-instrucional que não possuem desafio.

Tabela 4: Tipos de jogos em curiosidades

TIPOS DE JOGOS – CURIOSIDADES	
CONHECIMENTO	**ESTRATÉGIA**
Desafio	
História	

Este obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil.

Tangram
Revista de Educação Matemática
e-ISSN: 2595-0967

Curiosidade		
PRÉ-INSTRUCIONAL	**COINSTRUCIONAL**	**PÓS-INSTRUCIONAL**
História	Desafio	
Curiosidade	História	
	Curiosidade	

Fonte: Elaborado pelos autores

É possível perceber que em todas as variedades de jogos apresentadas anteriormente, temos diferenças entre eles, desde o tipo de jogo utilizado até o que estes desempenham na aprendizagem do aluno. Logo, percebe-se rapidamente que todos possuem um objetivo, sendo isto muito importante para o desempenho no jogo, assim uma definição essencial para todos estes jogos, é que cada um leva ao aluno a motivação, independente de qual categoria está. A forma prazerosa de trabalhar, o empenho em se ensinar e aprender matemática e o interesse faz parte de todos os tipos retratados acima e corrobora com o que (Grando, 2000) afirma.

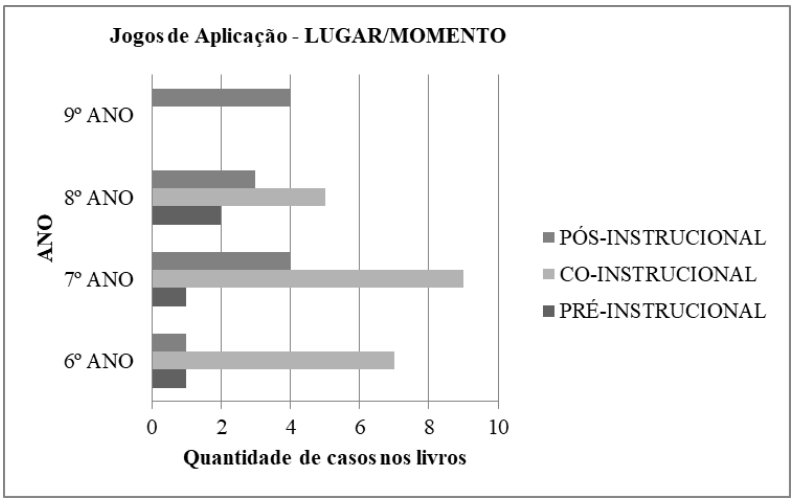
Vale ainda destacar, o número baixo de jogos de aplicação, sendo esses que despertam nos alunos o desejo de ganhar, principalmente neste contexto, que apresenta em grande maioria os jogos de estratégia, que tem como propósito o desejo de criar estratégias para vencer, por serem jogos com regras, frases incentivadoras e a intenção de fazer com que o aluno jogue para resgatar conhecimento. Dessa maneira, incentiva o aluno a vontade de pensar, refletir, analisar, raciocinar, agir e criar estratégias para ganhar o jogo. A estratégia é o alvo principal da proposta de se trabalhar com os jogos no ensino da matemática, como acredita (Grando, 1995).

Por conseguinte, os jogos de aplicação se destacam com jogos coinstrucionais, que são utilizados juntos ao estudo de um conteúdo, o que chama a atenção para a falta de jogos que iniciam um conteúdo, ou seja, que são pré-instrucionais, impossibilitando as vantagens que se tem, para o aluno, de iniciar um conteúdo de uma forma lúdica. A figura 1 mostra a divergência da quantidade de referências encontradas.

Este obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil.

Tangram
Revista de Educação Matemática
e-ISSN: 2595-0967

Figura 1: Gráfico dos Jogos de aplicação – lugar/momento



Fonte: Elaborado pelos autores

A falta dos jogos de aplicação principalmente no 9º ano é um fato que merece destaque, pois acreditamos que o jogo deve estar presente em todos os anos da Educação Básica pois é um instrumento que pode ser produtivo no ensino-aprendizagem independentemente da idade e desenvolvem alunos construtores de seu próprio conhecimento, questionadores e que explicitam seu modo de pensar, como mostra (Elorza, 2013). Além do 9º ano, o 6º e o 8º ano também necessitam ser beneficiados com mais jogos de aplicação na sala de aula, tendo em vista que apenas o 7º ano possui um número considerável nesta pesquisa.

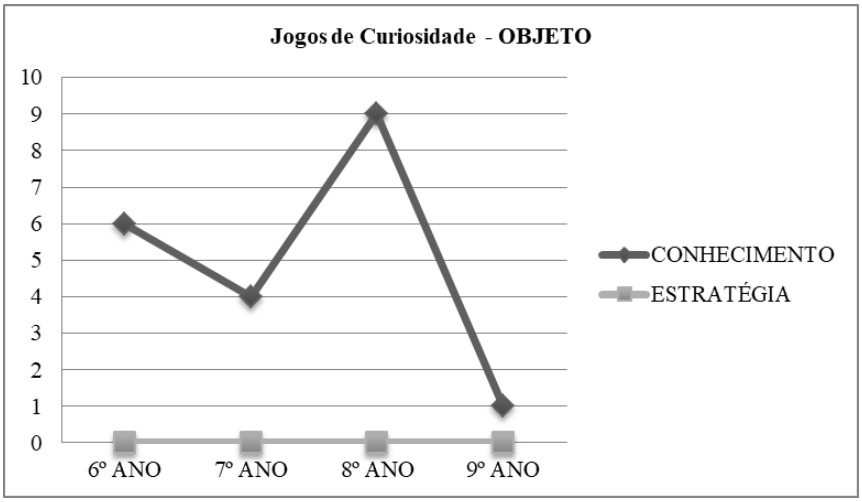
Os jogos de curiosidade também podem colaborar para o desenvolvimento do senso crítico e do raciocínio dos alunos, pois os estimulam a pensar quando desafiados ou a estudar quando são incentivados a ler sobre algum jogo ou sobre alguma curiosidade do jogo, porém o número de jogos de curiosidade é ainda menor do que os de aplicações, e possui todos os casos voltados ao conhecimento, não dando a possibilidade ao aluno, neste caso, de pensar estratégias para vencer. Constatamos mais uma vez, que os livros do 9º ano possuem uma

Este obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil.

Tangram
Revista de Educação Matemática
e-ISSN: 2595-0967

quantidade muito inferior aos demais anos, quanto ao Objeto, como mostra a figura 2 a seguir:

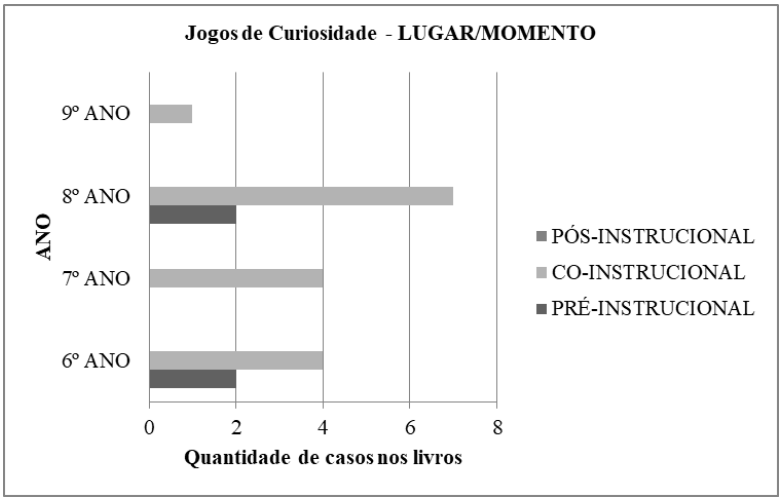
Figura 2: Gráfico dos Jogos de Curiosidade - Objeto



Fonte: Elaborado pelos autores

Por fim, os jogos de curiosidade também se destacam como jogos coinstrucionais. A figura 3 apresenta as diferenças quantitativas entre os casos:

Figura 3: Gráfico dos Jogos de curiosidade – Lugar/momento



Este obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil.

Tangram
Revista de Educação Matemática
e-ISSN: 2595-0967

Fonte: Elaborado pelos autores

Considerações Finais

Esta investigação teve como objetivo explorar coleções de livros didáticos de Matemática do Ensino Fundamental II e elaborar uma sistematização sobre esses livros, presentes no PNLD de 2017, no que diz respeito a recomendações dos jogos educacionais nas aulas de matemática.

Os jogos são expostos nos livros didáticos, na maioria dos casos, como forma de praticar os conteúdos, após a exploração dos tópicos, no fim da seção, como forma de reforço ou treinamento. Esses, em sua maioria, não são apresentados como uma metodologia para a introdução de tópicos. A partir da análise, é possível afirmar que as cinco coleções examinadas estabelecem algum tipo de jogo didático, curiosidades e desafios com jogos ou então alguma orientação para o professor e/ou aluno. No entanto, não é possível afirmar sobre o tipo de uso que se faz destes livros ou se até mesmo, se são seguidos fielmente.

Considerando os critérios utilizados para a realização deste estudo, os jogos de aplicação, nos tópicos objeto e lugar/momento, se destacam no material didático para turmas do 7º ano, com menor incidência no material destinado a turmas do 9º ano. Porém os jogos de estratégia, com o objetivo de fazer o aluno pensar nas regras, jogar e ter seu próprio raciocínio, criando estratégias para vencer estão presentes de forma significativa em ambos os materiais.

Os jogos de curiosidade têm menor incidência no material analisado e ainda são direcionados para jogos de conhecimento e coinstrucionais, logo, em objeto e lugar/momento, os jogos de curiosidades são priorizados para turmas do 8º ano, em detrimento ao 9º ano.

Os jogos de aplicação e curiosidade também diferem no que diz respeito ao tipo de jogo encontrado nas coleções. Os de aplicação são expostos de várias formas, como, tangram, tabuleiros, dominó e cartas. Os jogos de conhecimento possuem apenas três tipos,

Este obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil.

Tangram
Revista de Educação Matemática
e-ISSN: 2595-0967

desafio, história e curiosidade, sendo importante destacar que todos os tipos de jogos podem melhorar a motivação, a construção de conceitos com empenho, obtendo uma melhor compreensão dos conteúdos.

Por fim, existe um destaque para jogos coinstrucionais, levando-nos a compreensão de que a maioria dos jogos presentes no material estudado são praticados durante a apresentação de um conceito e não na introdução, desse modo podendo trazer dificuldades para o aluno ao construir uma linha de raciocínio e um conceito próprio. Sugerimos uma inversão, com o jogo sendo utilizado no início da seção do conteúdo de modo a estimular a aprendizagem.

Apesar de encontrarmos vários tipos de jogos nos livros didáticos analisados, não é possível afirmar se os professores e alunos seguem ou não as orientações expostas nos livros didáticos.

Após a análise, defendemos que o jogo é um investimento importante para o ensino-aprendizagem em sala de aula, tem condições de criar ambientes de discussão, melhora a atenção de alunos e professores, favorece a qualidade da aula, e as discussões criadas, permitem que o professor observe características dos seus alunos, capacidades e dificuldades. Os jogos quando inseridos nos livros didáticos contribuem de forma positiva não só para os alunos, mas também para os professores permitindo-lhes perceber a aula de outros ângulos.

A incidência de jogos nos livros permite que o aluno, através da repetição do ato de jogar perceba padrões e regularidades. Desse modo o jogo pode favorecer a generalização, que é o ato de que a partir de uma conclusão ou conjectura específica fórmula outra de âmbito mais geral, obtendo nova informação. Essas conjecturas mais amplas podem surgir por analogia usando o raciocínio indutivo. Quando inserido no livro didático o jogo possibilita uma melhor articulação professor, livro didático e aluno, em especial quando inserido como uma metodologia.

Este obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil.

Tangram
Revista de Educação Matemática
e-ISSN: 2595-0967

Referências

Bardin, L. (2011) *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70.

Brasil. (2017) Decreto nº 9.099, de 18 de julho de 2017. Dispõe sobre o Programa Nacional do Livro e do Material Didático. *Diário Oficial da União***:** Seção 1, Brasília, DF, p.7 – 19 jul. 2017.

Barroso, J. M. (2006) *Projeto Araribá*; v.6. 1ª ed. São Paulo: Editora Moderna.

Campos, M. F. T. S. (2009) *Jogos e Materiais Concretos em Livros Didáticos de Matemática das Séries Iniciais do Ensino Fundamental*. 2009. 212 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação, Belo Horizonte.

Dante, L. R. (2016) *Projeto Teláris*: Matemática; v.8. 2º ed. São Paulo: Editora Ática.

Elorza, N. S. L. (2013) *O uso de jogos no ensino e aprendizagem de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental:* levantamento de teses e dissertações. 2013. 343 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente.

Grando, R. C. (2000) *O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula*. 224 f. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, 2000.

Grando, R. C. (1995) O Jogo suas Possibilidades Metodológicas no Processo Ensino-Aprendizagem da Matemática. 175 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas.

Mazzieiro, A. S; Machado, P. A. F. (2015) *Descobrindo e aplicando a matemática*; v.6. 2ª ed. Belo Horizonte: Editora Dimensão.

Onaga, D. S.; Mori, I. (2015) *Ideias e desafios*; v.6. 18ª ed. São Paulo: Editora Saraiva.

Souza, J.; Pataro, P. M. (2015) *Vontade de Saber*; v. 6. 3ª ed. São Paulo: Editora FTD.

Este obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil.

Tangram
Revista de Educação Matemática
e-ISSN: 2595-0967

Contribuições dos Autores

1ª autor: conceitualização; curadoria de dados; análise formal; investigação; metodologia; visualização; redação – rascunho original; redação – revisão e edição.

2ª autor: conceitualização; curadoria de dados; análise formal; investigação; metodologia; visualização; redação – rascunho original; redação – revisão e edição.

Este obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil.