



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE
NÚCLEO DE FORMAÇÃO DOCENTE
CURSO MATEMÁTICA-LICENCIATURA

CAMILA DE SOUZA MELO

**UM ESTUDO DOS JOGOS ENVOLVENDO OS NÚMEROS INTEIROS EM LIVROS
DE JOGOS MATEMÁTICOS PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA**

Caruaru

2021

CAMILA DE SOUZA MELO

**UM ESTUDO DOS JOGOS ENVOLVENDO OS NÚMEROS INTEIROS EM LIVROS
DE JOGOS MATEMÁTICOS PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Matemática-Licenciatura da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do grau de Licenciada em Matemática.

Área de concentração: Ensino (Matemática)

Orientador: Prof. Dr. José Ivanildo Felisberto de Carvalho

Caruaru

2021

Catálogo na fonte:
Bibliotecária – Maria Regina Borba - CRB/4 - 2013

M528e Melo, Camila de Souza.
Um estudo dos jogos envolvendo os números inteiros em livros de jogos matemáticos para a educação básica. / Camila de Souza Melo. – 2021.
55 f.; il.: 30 cm.

Orientador: José Ivanildo Felisberto de Carvalho.
Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Universidade Federal de Pernambuco, CAA, Matemática – Licenciatura, 2021.
Inclui Referências.

1. Jogos. 2. Jogos no ensino de matemática. 3. Matemática – Livros. 4. Aprendizagem – Metodologia. 5. Educação. 6. Números. I. Carvalho, José Ivanildo Felisberto de (Orientador). II. Título.

CDD 371.12 (23. ed.) UFPE (CAA 2021-175)

CAMILA DE SOUZA MELO

**UM ESTUDO DOS JOGOS ENVOLVENDO OS NÚMEROS INTEIROS EM LIVROS
DE JOGOS MATEMÁTICOS PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Matemática-Licenciatura da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do grau de Licenciada em Matemática.

Aprovada em: 30/08/2021.

BANCA EXAMINADORA

Prof^o. Dr. José Ivanildo Felisberto de Carvalho (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^a. Dr^a. Jaqueline Aparecida Foratto Lixandrão Santos (Examinadora Interna)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^a. Me. Emilly Rayane Moura Diniz Santos (Examinadora Externa)
Universidade Federal de Pernambuco

Dedico esse trabalho a minha mãe e minha avó Nelma. Minha mãe sempre foi e sempre será a pessoa mais importante em minha vida e quem mais me incentivou a me formar e construir um futuro. Dedico a minha avó Nelma, que está no céu, por todo cuidado que sempre teve comigo e com minha educação.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus pela oportunidade de estudar em uma Universidade Federal, escrever esse trabalho e me formar.

Agradeço a minha mãe e minha avó por seus esforços para que eu sempre tivesse uma educação de qualidade e pelo incentivo em nunca deixar de estudar e me formar.

Agradeço a meu marido pela paciência comigo e ajuda em todos os momentos estressantes da jornada da graduação.

Agradeço a meus amigos da faculdade por toda a ajuda e convivência durante a graduação, em especial, Bruno, Natielly, José Lucas, Lucas Gabriel e Rebeca.

Agradeço a meu orientador por toda a ajuda no desenvolver desse trabalho e a todos os professores que passaram por mim nas disciplinas que contribuíram para minha formação.

“A matemática é o alfabeto com o qual Deus escreveu o universo.” (Galileu Galilei)

RESUMO

Sabendo da relevância de se trabalhar com metodologias na sala de aula de matemática que despertem o interesse do aluno pela disciplina e que o coloque como protagonista no seu processo de ensino e de aprendizagem, essa pesquisa está relacionada com uma dessas metodologias que é o uso de jogos nas aulas de matemática. A pesquisa tem caráter qualitativo e documental e tem o objetivo de investigar os jogos envolvendo os números inteiros propostos no livros: Cadernos do Mathema: Jogos de Matemática de 6° a 9° ano, Brincando e Aprendendo Matemática e Jogos Matemáticos Experiências no PIBID. Na revisão de literatura trazemos estudos antecedentes que abordam diferentes metodologias de ensino e aprendizagem dos números inteiros, a utilização de jogos nas aulas de matemática e em específico envolvendo o conteúdo dos números inteiros, além de uma discussão sobre a definição de jogo. A análise foi realizada através da caracterização dos jogos e análise da sua abordagem por meio de critérios específicos. Com a análise, pudemos discutir algumas vantagens e desvantagens da utilização desses jogos, sendo a criação de estratégia para vencer, tomada de decisões, desafio, trabalho em equipe, ludicidade e criatividade as vantagens desses jogos e o tempo destinado para a atividade a desvantagem, deixando como sugestão para os leitores e professores de matemática aplica-los em sala de aula.

Palavras-chave: Jogo. Matemática. Aprendizagem. Números inteiros. Educação Matemática.

ABSTRACT

Knowing the importance of working with methodologies in the mathematics classroom that arouse the student's interest in the subject and that place them as the protagonist in their teaching and learning process, this research is related to one of these methodologies, which is the use of games in math classes. The research has a qualitative and documentary character and aims to investigate the games involving integers proposed in the books: *Mathema Notebooks: Mathematical Games from 6th to 9th grade*, *Playing and Learning Mathematics* and *Mathematical Games Experiences in PIBID*. In the literature review we bring previous studies that address different methodologies for teaching and learning integer numbers, the use of games in math classes and specifically involving the content of integers, in addition to a discussion on the definition of game. The analysis was carried out through the characterization of the games and analysis of their approach through specific criteria. With the analysis, we were able to discuss some advantages and disadvantages of using these games, with the creation of strategy to win, decision-making, challenge, teamwork, playfulness and creativity being the advantages of these games and the time allocated for the activity, the disadvantage, leaving as a suggestion for readers and math teachers to apply them in the classroom.

Keywords: Game. Math. Learning. Whole numbers. Math Education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	Tabuleiro do Têrmometro Maluco	35
Figura 2 –	Cartas do Têrmometro Maluco	35
Figura 3 –	Tabuleiro do Matrix	36
Figura 4 –	Cartas do Matrix	37
Figura 5 –	Cartas do Soma Zero	37
Figura 6 –	Tabuleiro do Brincando com Números Negativos	39
Figura 7 –	Tabuleiro do Subindo e Escorregando	40
Figura 8 –	Tabuleiro do Dama Z	41

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 –	Jogos a serem analisados de acordo com o livro	32
Quadro 2 –	Vantagens e Desvantagens da utilização de jogos matemáticos	32
Quadro 3 –	Assunto, turmas, objetivo e habilidade da BNCC dos jogos	42
Quadro 4 –	Fixação e/ou introdução de assunto, criação de estratégia e tomada de decisões	44
Quadro 5 –	Desafio, trabalho em equipe, ludicidade e criatividade	46

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	OBJETIVOS	15
2.1	OBJETIVO GERAL	15
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
3	REVISÃO DE LITERATURA	16
3.1	ENSINO E APRENDIZAGEM DOS NÚMEROS INTEIROS	16
3.2	JOGOS E A SUA UTILIZAÇÃO NA SALA AULA DE MATEMÁTICA	20
3.3	JOGOS NO ENSINO E APRENDIZAGEM DOS NÚMEROS INTEIROS	26
4	METODOLOGIA DA PESQUISA	31
5	ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS	34
5.1	CARACTERIZAÇÃO DOS LIVROS E JOGOS	34
5.2	ANÁLISE DOS JOGOS E SUA ABORDAGEM ATRAVÉS DOS CRITÉRIOS	41
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	50
	REFERÊNCIAS	52

1 INTRODUÇÃO

A disciplina de matemática na escola é tida por muitos alunos como uma disciplina difícil e chata, porém é possível desconstruir essa ideia por meio de diferentes metodologias na sala de aula. É importante não utilizar somente aulas expositivas, como estamos acostumados, mas trabalhar diferentes formas para que o aluno deixe de ser passivo e se torne ativo no processo de construção do conhecimento, tendo o professor o papel de mediador desse processo. Várias alternativas têm sido buscadas como forma de melhorar o ensino e a aprendizagem da matemática, uma delas é a utilização de jogos, que é o ponto que abordamos em nosso trabalho.

Segundo Friedmann (1996, *apud* MENDES; TROBIA, 2015),

Os jogos lúdicos permitem uma situação educativa cooperacional e interacional, ou seja, quando alguém está jogando está executando regras do jogo e ao mesmo tempo, desenvolvendo ações de cooperação e interação que estimulam a convivência em grupo. (FRIEDMANN, 1996, p.41, *apud* MENDES; TROBIA, 2015, p. 3)

Assim, a utilização de jogos na disciplina de matemática faz com que o aluno desperte um interesse pela disciplina, aguçando a sua curiosidade, uma vez que ele irá construir seu conhecimento se divertindo. Nesse contexto, Smole, Diniz e Milani (2007) trazem que:

O trabalho com jogos nas aulas de matemática, quando bem planejado e orientado, auxilia o desenvolvimento de habilidades como observação, análise, levantamento de hipóteses, busca de suposições, reflexão, tomada de decisão, argumentação e organização, as quais estão estreitamente relacionadas ao assim chamado raciocínio lógico. (SMOLE; DINIZ; MILANI, 2007, p. 9)

Dessa forma, de acordo com as autoras, a depender da maneira que o professor apresente o trabalho com jogos na sala de aula, a sua utilização pode proporcionar uma melhora no raciocínio lógico, na resolução de problemas, na interação entre os alunos e estimula a criarem estratégias para vencer, uma vez que, desenvolvem seu ponto de vista crítico, levantando hipóteses e discutindo as ideias com seus colegas de classe.

Nesse contexto, Borin (1996, *apud* GODOY; MENEGAZZI, 2011) diz que,

Outro motivo para a introdução de jogos nas aulas de matemática é a possibilidade de diminuir bloqueios apresentados por muitos de nossos alunos que temem a matemática e sentem-se incapacitados para aprendê-la. Dentro da situação de jogo, onde é impossível uma atitude passiva e a motivação é grande, notamos que, ao mesmo tempo em que estes alunos falam Matemática, apresentam também um melhor desempenho e atitudes mais positivas frente a seus processos de aprendizagem. (BORIN, 1996, p. 9, *apud* GODOY; MENEGAZZI, 2011, p. 2)

Além disso, muitos alunos têm uma visão da matemática distante da sua realidade, desse modo, o professor de matemática precisa apresentar conexões com o dia a dia do aluno para que ele possa perceber a importância da disciplina e não apenas aprendê-la para tirar uma nota boa na prova e ser aprovado no final do ano. Acreditamos que com o jogo, o aluno pode perceber que a matemática está presente e então, poderá perceber a importância da disciplina.

De acordo com Currículo de Pernambuco (PERNAMBUCO, 2019), o conteúdo dos números inteiros, envolvendo os números positivos e negativos, deve ser trabalhado a partir do 7º ano do ensino fundamental. Este documento está de acordo com a Base Nacional Comum Curricular - BNCC (BRASIL, 2017), que também traz o conteúdo dos números inteiros para ser trabalhado com os alunos a partir do 7º ano para que eles possam desenvolver a habilidade de: “Resolver e elaborar problemas que envolvam operações com números inteiros”. (BRASIL, 2017, p. 307)

O conteúdo dos números inteiros é uma novidade para os alunos, pois normalmente, até iniciar seu estudo na escola, eles possuem conhecimentos dos números naturais, que são apenas os números positivos. A partir do 7º ano do ensino fundamental eles vão descobrir que existem também números negativos e que eles também estão inseridos nas quatro operações básicas, que são adição, subtração, multiplicação e divisão. Para os números naturais não existe sinal de positivo ou negativo no número, então as operações são realizadas de maneira simples, mas, com os números inteiros, vão existir os sinais o que irá interferir no resultado das operações, gerando algumas regras que é preciso compreendê-las para poder resolver as operações.

Ao fazer as atividades escolares com meu primo do 7º ano, percebi¹ como foi difícil para ele compreender as operações com os números inteiros, uma vez que, como os números inteiros possuem sinais de positivo e negativo, quando somamos dois números com sinais diferentes, acabamos os subtraindo, o que, se pararmos para pensar, é um pouco confuso. Assim, apenas com aulas expositivas, é difícil para o aluno compreender o processo das operações com os números inteiros. A partir da situação exposta, surgiu meu interesse em pesquisar sobre jogos que trabalhem o conteúdo dos números inteiros.

Diante desse contexto e da relevância de trabalhar nas aulas de matemática com metodologias que estimulem o aluno a serem ativos no processo de construção do conhecimento, a nossa pesquisa tem a seguinte pergunta: Quais as características dos jogos envolvendo o conteúdo dos números inteiros contidos em livros de jogos matemáticos para a educação

¹ Em alguns momentos será utilizado o verbo na primeira pessoa do singular por se tratar de experiências específicas da autora desse trabalho.

básica? Os livros escolhidos foram: Cadernos do Mathema: Jogos de Matemática de 6º a 9º ano, Brincando e Aprendendo Matemática e Jogos de Matemática Experiências no PIBID.

2 OBJETIVOS

Buscando resolver nossa pergunta de pesquisa, trazemos abaixo nosso objetivo geral e os objetivos específicos.

2.1 OBJETIVO GERAL

Caracterizar os jogos envolvendo o conteúdo dos números inteiros contidos em três livros de jogos matemáticos para a educação básica.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Discutir o significado de jogo e sua aplicabilidade nas aulas de matemática por meio da literatura;
- Investigar os jogos envolvendo os números inteiros em três diferentes livros com jogos matemáticos;
- Analisar os jogos e sua abordagem para o ensino e aprendizagem dos números inteiros.

3 REVISÃO DE LITERATURA

Nossa revisão de literatura é composta por três seções. Na primeira seção abordamos 10 estudos antecedentes envolvendo o ensino e a aprendizagem dos números inteiros. Na segunda seção estudamos a definição de jogo e sua aplicabilidade na aula de matemática. Para tratar sobre a definição de jogo pesquisamos Huizinga (2000) e Kishimoto (2017). Para abordar a utilização de jogos nas aulas de matemática trazemos 11 estudos que retratam essa temática. Para finalizar, em nossa terceira seção, apresentamos 10 estudos antecedentes que falam sobre a utilização dos jogos no ensino e na aprendizagem dos números inteiros. Os artigos estudados para desenvolvimento dessa etapa do trabalho foram pesquisados através do google acadêmico, por meio de palavras chaves como: ensino e aprendizagem dos números inteiros, definição de jogo, jogo e matemática e jogo e números inteiros.

3.1 ENSINO E APRENDIZAGEM DOS NÚMEROS INTEIROS

Nesta seção está apresentado 10 trabalhos que retratam do ensino e aprendizagem dos números inteiros, trazendo diferentes metodologias de se trabalhar com esse conteúdo em sala de aula e suas contribuições bem como alguns aspectos relacionados à utilização das metodologias lúdicas com os números inteiros.

Correia (2017), em sua dissertação do mestrado, desenvolveu uma pesquisa relacionada com o ensino e a aprendizagem dos números inteiros propondo uma sequência didática aplicada com alunos do 8º ano do ensino fundamental. A pesquisa foi realizada durante 8 aulas e através de 4 fases. A primeira fase consistiu na aplicação de um pré-teste sendo uma avaliação diagnóstica para identificar o nível de conhecimento dos alunos sobre o conteúdo dos números inteiros. A segunda fase consistiu na revisão de alguns tópicos referentes aos números inteiros através de materiais didáticos que foram o “Varal dos Números”, “Varal das Contas” e uma paródia. Na terceira fase ocorreu a confecção e aplicação de um jogo. Na quarta e última fase houve uma reaplicação da avaliação diagnóstica aplicada na primeira fase e aplicação de uma pesquisa de opinião. Os resultados obtidos foram que os alunos, através das diferentes metodologias de ensino utilizadas, se interessaram mais pelo assunto e tiveram uma aprendizagem com compreensão.

Nascimento (2004), desenvolveu um trabalho utilizando a reta numérica em um programa de computador para investigar sua contribuição na aprendizagem dos alunos nas operações de soma e subtração dos números inteiros. Durante o desenvolvimento do trabalho,

Nascimento pesquisou sobre as dificuldades dos alunos nesse conteúdo e os listou na introdução do documento. Foi realizado um experimento com 4 alunos, dois do 7º ano do ensino fundamental e dois do 1º ano do ensino médio, alunos que tinham dificuldades nas operações com os números inteiros.

O experimento foi dividido em três etapas, na primeira foi aplicado um pré-teste que continha questões envolvendo soma e subtração dos números inteiros para descobrir os conhecimentos prévios dos alunos. Depois, houve a aplicação do programa com os alunos, onde continha uma reta numérica e problemas a serem resolvidos utilizando a tecla avance e volte do computador. Na última etapa foi realizado um pós-teste. Os resultados foram que, com a utilização da reta numérica no programa, os alunos tiveram uma melhor compreensão do conteúdo, pois proporcionou uma reflexão em relação as questões para chegar nas respostas.

Alvarenga, Silveira e Souza (2014), buscaram, através de sua pesquisa, identificar se o uso de metodologias lúdicas no ensino dos números inteiros ajuda a diminuir os obstáculos epistemológicos dos estudantes em relação a esse conteúdo matemático. A pesquisa foi realizada com estudantes do 7º ano do ensino fundamental que tinham dificuldades nesse assunto e ocorreu durante quatro encontros. No primeiro encontro foram aplicados exercícios que buscavam identificar quais eram as dificuldades dos alunos, tendo como resultado a dificuldade nas operações de soma e subtração dos números inteiros.

Nos dois encontros seguintes foram aplicados atividades lúdicas, em um deles a Régua de Cálculo e no outro um jogo de tabuleiro, ambos envolvendo a soma e subtração dos números inteiros. No último encontro foi realizado uma entrevista com cada aluno que buscava identificar o que acharam das atividades lúdicas. Os dados foram analisados de acordo com a Análise Textual Discursiva (ATD) se dividindo na análise da aprendizagem conceitual e do lúdico como ferramenta metodológica. Os resultados demonstraram a dificuldade dos alunos nesse conteúdo, mas com as atividades lúdicas os alunos puderam ver o conteúdo na prática e aumentou a motivação e interesse deles pelas aulas de matemática.

Feitosa (2016), desenvolveu uma pesquisa que buscou identificar as abordagens dos números inteiros em uma escola. A pesquisa tentou responder os seguintes questionamentos da autora:

Quais estratégias que os professores de matemática utilizam para desenvolver os conteúdos que envolvem números inteiros em sala de aula?, De que forma os professores estão relacionando o conteúdo dos números inteiros à realidade do aluno, para que se obtenha significado dentro e fora do contexto escolar?, Como o ensino dos números inteiros pode melhorar na qualidade do processo de ensino e aprendizagem? (FEITOSA, 2016, p. 1-2)

Assim, foram aplicados questionários com o diretor, dois professores de matemática e com uma turma do 7º ano contendo 36 alunos. Para o gestor, foram feitos questionamentos relacionados à sua concepção da disciplina de matemática e seu aprendizado bem como as metodologias usadas pelos professores no conteúdo dos números inteiros. Para os professores, os questionamentos foram em relação às suas estratégias em sala de aula, focando no conteúdo dos números inteiros, se utilizam de atividades lúdicas e contextualizadas. Por fim, para os alunos foram feitos questionamentos sobre o ensino da disciplina de matemática. Depois da análise das respostas, os resultados obtidos foram que o gestor não está satisfeito com a aprendizagem dos alunos em matemática, os professores disseram que não utilizam atividades lúdicas por falta de tempo, mas que para o conteúdo dos números inteiros contextualizam com a história da matemática e os alunos relataram que têm muita dificuldade na disciplina de matemática e que sentem falta de exemplos relacionados com seu cotidiano.

Martini (2010), em seu Trabalho de Conclusão de Curso, desenvolveu uma sequência didática, diante de dificuldades constatadas dos alunos no conteúdo dos números inteiros, que buscou melhorar a aprendizagem deles nesse conteúdo. A pesquisa foi realizada com alunos da 6ª série² onde primeiro, foi feita a formação com os alunos do “Varal dos Números” e “Varal das Contas”, que lembram uma reta numérica e são trabalhados a posição dos números, sua distância, seu simétrico e operações de soma e subtração. Depois, foi aplicado uma lista de atividades relacionadas as atividades já desenvolvidas e outras contextualizadas com situações problemas do cotidiano. Os resultados obtidos foram que houve uma grande participação dos alunos e foi possível perceber que a aprendizagem dos alunos se torna mais significativa quando o conteúdo ensinado é associado a situações de seu cotidiano.

Real, Ritter e Bulegon (2018), desenvolveram uma atividade que buscou identificar as contribuições de recursos didáticos no ensino e aprendizagem dos números inteiros. A atividade foi desenvolvida numa turma do 7º ano durante uma aula de 45 minutos e consistiu numa reta numérica, fichas com situações problemas a serem resolvidas e outras com as respostas. Essas situações problemas relacionavam o conteúdo dos número inteiros com ocorrências do cotidiano, como por exemplo, saldo bancário que pode ser positivo ou negativo, lucro e prejuízo, temperaturas acima e abaixo de 0º, entre outros.

Durante a atividade, os estudantes tinham que resolver as situações problemas depois encontrar a resposta nas fichas e por fim localizar o número na reta numérica. Por fim, foi aplicado um questionário com os alunos buscando entender qual a opinião deles em relação à

² Essa nomenclatura se refere ao atual 7º ano.

atividade desenvolvida. A maioria dos esudantes achou a atividade legal, de fácil compreensão e que ajudou a resolverem melhor as operações com os números inteiros bem como localizá-lo na reta numérica. Os resultados foram que os alunos gostaram da atividade e compreenderam melhor o conteúdo através dela, tendo como ponto fundamental a utilização das situações problemas do cotidiano.

Vieira (2008), em seu Trabalho de Conclusão de Curso, desenvolveu um trabalho sobre o uso de analogias, alegorias e metáforas no ensino dos números inteiros. Durante a pesquisa, foram analisados seis livros didáticos da 6ª série em busca das analogias, alegorias e metáforas usadas no conteúdo dos números inteiros, aonde foram listadas em tabelas no decorrer do trabalho e analisadas como adequadas ou inadequadas. Além de livros didáticos, também foi analisado a história dos números inteiros. Os resultados obtidos foram que esses recursos linguísticos podem ser utilizados para melhorar o ensino e a aprendizagem dos números inteiros. Mas, é preciso tomar cuidado com as analogias utilizadas, pois, os alunos podem ter diferentes concepções em relação a elas ou até mesmo apresentarem dificuldade para entendê-las. Em relação aos livros didáticos, a autora diz ter percebido falhas, pois, “os autores, em geral, iniciam o conteúdo com as mesmas analogias e exemplos e não deixam explícitas as relações estabelecidas com o conteúdo abordado. O conteúdo torna-se repetitivo e não há muita novidade.” (VIEIRA, 2008, p. 51)

Martini, Pelisson e Titon (2020), investigaram as contribuições da contextualização e outras metodologias para o ensino e aprendizagem dos números inteiros. A pesquisa foi realizada em uma turma do 7º ano e o seu desenvolvimento ocorreu da seguinte maneira: primeiro, foram realizadas aulas tradicionais para explicação do conteúdo sendo utilizado apenas questões que envolviam o cotidiano dos alunos através de listas de exercícios. Depois, foi aplicado um pré-teste com questões sobre o conteúdo trabalhado nas aulas, porém, os alunos não tiveram um bom desempenho.

Assim, foi estudado em sala novamente o conteúdo dos números inteiros, mas, as aulas tradicionais foram deixadas de lado e colocado em prática outras metodologias, que foram, a contextualização do assunto, jogos, recursos lúdicos e resolução de problemas. Por fim, foi aplicado um pós-teste em que os alunos tiveram um desempenho melhor do que no pré-teste. Os resultados obtidos foram que no pré-teste, 56,25% dos alunos tiveram notas abaixo de 7 e no pós-teste 62,5% dos alunos tiveram uma melhora na nota. Então, foi percebido uma melhora, mesmo que pequena, na aprendizagem dos alunos com a utilização das diferentes metodologias.

Grams, Paula e Viali (2013), realizaram uma pesquisa envolvendo planilhas

computacionais inseridas no ensino e aprendizagem dos números inteiros. A pesquisa foi realizada em turmas do 7º ano e durante 2 momentos. No primeiro, houve a investigação do que os alunos sabiam sobre o conteúdo dos números inteiros. Depois, eles foram para o laboratório de informática da escola em que foi realizado a pesquisa, para que pudessem em duplas criar questões envolvendo as operações com os números inteiros para responderem utilizando a planilha do Excel e registrarem em forma de texto os caminhos que percorreram para chegar na resposta. Essas questões criadas pelos alunos foram sugeridas pelo professor através de situações que são utilizados os números inteiros, como por exemplo, movimentação de contas com saldo bancário, na compra de objetos usando o valor que custa, o valor que a pessoa tem e quanto falta, entre outras. Os resultados foram positivos e mostraram a importância do professor como mediador das atividades e as possibilidades de serem utilizadas as planilhas como metodologia de ensino de matemática.

Sá e Salgado (2012), desenvolveram uma pesquisa com alunos do 7º ano que buscou investigar se eles “conseguiram descobrir e enunciar regras operatórias adequadas para o cálculo da adição e multiplicação de números inteiros sem que os docentes as apresentem previamente” (SÁ; SALGADO, 2012, p. 4) com o auxílio da calculadora. Primeiro, foi realizado um questionário com os alunos, que buscou conhecê-los e descobrir os conhecimentos prévios deles em relação ao conteúdo dos números inteiros. Depois, foram aplicadas as atividades durante três aulas e os alunos respondiam em grupos com o uso da calculadora. Por fim, foram realizadas discussões com os alunos sobre as respostas das atividades e os meios utilizados para encontrá-las, buscando perceber se os alunos compreenderam a regra para resolução de cada tipo de operação. Os resultados obtidos foram que os alunos conseguiram descobrir as regras de resoluções, mas acharam com facilidade a da multiplicação e com dificuldade a da adição, onde durante a resolução das atividades de adição dos números inteiros os alunos tiveram bastante dificuldade de entender e resolver.

Percebemos através desses estudos que existem diversas metodologias para se trabalhar com os números inteiros em sala de aula, assim, é importante que o professor busque cada vez mais diferentes maneiras de ensinar matemática que promovam a participação dos alunos e melhore a aprendizagem deles, uma vez que, como visto acima, a aprendizagem se tornou mais significativa com o uso das metodologias que quebrem com o padrão da aula apenas expositiva.

3.2 JOGOS E A SUA UTILIZAÇÃO NA SALA DE AULA DE MATEMÁTICA

Nesta seção está discutido a definição de jogo e abordado 11 estudos antedecentes que retratam diferentes experiências com a utilização de jogos matemáticos em sala de aula e as contribuições do uso dessa metodologia no ensino e na aprendizagem dos alunos.

Kishimoto (2017), em seu livro *Jogo, Brinquedo, Brincadeira e Educação* traz algumas considerações relacionadas a definição de jogo, que para ela não é fácil chegar a uma definição, pois existem vários tipos de jogos e cada um tem suas especificidades. Segundo ela,

A utilização do jogo potencializa a exploração e a construção do conhecimento, por contar com a motivação interna, típica do lúdico, mas o trabalho pedagógico requer a oferta de estímulos externos e a influência de parceiros bem como a sistematização de conceitos em outras situações que não são jogos. (KISHIMOTO, 2017, p. 37-38)

Segundo Huizinga (2000), o jogo é definido como:

Atividade livre, conscientemente tomada como não-séria e exterior à vida habitual, mas ao mesmo tempo capaz de absorver o jogador de maneira intensa e total. É uma atividade desligada de todo e qualquer interesse material, com a qual não se pode obter qualquer lucro, praticada dentro dos limites espaciais e temporais próprios, segundo uma certa ordem e certas regras. (HUIZINGA, 1990, p. 13)

Assim, de acordo com essas falas, entendemos o jogo como uma atividade dinâmica e com regras, devendo ter uma orientação de como ser jogado e um acompanhamento no decorrer do jogo. Percebemos também, a importância de trabalhar com novas metodologias no contexto escolar e o jogo, como uma metodologia, pode ajudar no processo de construção do conhecimento do aluno.

Grando (2000), em sua tese de doutorado buscou estudar o uso dos jogos na disciplina de matemática. A pesquisa foi desenvolvida com 8 alunos da 6ª série onde foi aplicado jogos matemáticos durante as aulas de matemática. Primeiro, foram realizadas provas com os alunos em busca de identificar qual o nível de desenvolvimento cognitivo de cada um. Depois, foram aplicados dois jogos, um envolvendo as quatro operações básicas bem como suas propriedades e expressões numéricas e o outro abordando os múltiplos e divisores dos números. Durante a aplicação, foram feitos questionamentos e discussões com os alunos sobre as situações encontradas e também sobre o conteúdo matemático abordado. Grando (2000) realizou uma extensa análise dos dados, onde foram apresentadas diversas situações encontradas durante a aplicação do jogo e os resultados foram que:

Os sujeitos foram capazes de pensar matematicamente na medida em que articularam diferentes jogadas e estratégias, estabeleceram relações enfrentaram e analisaram as contradições, definiram padrões, criaram sistemas baseados em tais estratégias, compuseram, decompuseram, associaram e construíram relações algébricas abstratas, a partir das previsões e análises de possibilidades sobre o jogo. (GRANDO, 2000, p. 217)

Além disso, também houve uma maior interação entre os alunos e na relação professor/aluno e Grandó também aborda algumas vantagens e desvantagens da utilização dos jogos na disciplina de matemática, que utilizamos mais a frente em nosso trabalho.

Lara (2004), propôs um minicurso que através de diferentes recursos, como os jogos, proporcionasse a construção do conhecimento de matemática pelos alunos. A autora escreveu dois livros que são eles Jogando com a Matemática de 5ª à 8ª série³ e Jogando com a Matemática na Educação Infantil e Séries Iniciais, livros dos quais foram retirados os jogos para serem utilizados no minicurso. A proposta consiste em duas etapas, na primeira, através de uma exposição dialogada, haverá uma discussão das diferentes metodologias de ensinar matemática. Na segunda etapa, haverá a aplicação de diferentes jogos em pequenos e grandes grupos envolvendo diversos conceitos matemáticos. Os resultados esperados são que os jogos possam contribuir para a aprendizagem dos alunos e que estes possam ser protagonistas de sua aprendizagem, desenvolvendo características como autoconfiança, concentração, companheirismo, entre outras.

Selva e Camargo (2009), realizaram uma pesquisa que buscava investigar se os jogos auxiliam na aprendizagem de matemática para alunos de 5ª à 8ª série. Primeiro, foram realizadas pesquisas que abordassem a utilização de jogos e depois foram elaborados os jogos, alguns retirados de livros e adaptados e outros de criação própria, gerando um total de 18 jogos. Esses jogos abordavam diferentes conteúdos matemáticos e foram apresentados aos professores colaboradores da pesquisa através de uma oficina pedagógica para que pudessem conhecer os jogos e escolher algum para trabalhar posteriormente em sala de aula. Os jogos foram aplicados em duas escolas e as aulas foram acompanhadas pelos pesquisadores. Os resultados obtidos foram que:

Os jogos matemáticos auxiliam tanto o trabalho do professor, que pode tornar o seu planejamento mais dinâmico e atrativo, quanto a aprendizagem dos alunos, que têm a oportunidade de construir seus conhecimentos de uma forma mais interativa, dinâmica e prazerosa. (SELVA; CAMARGO, 2009, p. 1)

³ Atualmente essa nomenclatura se refere ao 6º a 9º ano.

Além disso, também foi perguntado a opinião dos alunos e a maioria falou que deveria ser utilizado mais jogos matemáticos em sala de aula. Os professores colaboradores da pesquisa também acreditam que o jogo traz muitas contribuições para o ensino e a aprendizagem da matemática e que alguns elementos são importantes a serem considerados, são eles: o tempo do jogo, a influência da idade na aceitação dos jogos, a competição, a cooperação e o espaço.

Mendes e Trobia (2015), realizaram uma pesquisa que buscou identificar quando e com qual finalidade os professores utilizam jogos nas aulas de matemática. A pesquisa foi realizada com professores de matemática do ensino fundamental. Foi aplicado um questionário que possuía 9 questões, sendo 4 questões de assinalar as respostas e 5 questões de respostas abertas, que buscavam investigar quais as experiências que os professores já tiveram com jogos matemáticos abordando as dificuldades e expectativas encontradas. Ao fazer o levantamento dos dados e analisar as respostas dos professores, os resultados foram que a maioria dos professores usam muitas vezes os jogos em sala de aula, porém mais como uma forma de fixação do conceito do que como uma forma de construção do conhecimento, muitas vezes como substituição das listas de exercícios. O assunto mais trabalhado com jogos matemáticos foram as operações e as séries foram as iniciais do ensino fundamental.

Godoy e Menegazzi (2011), desenvolveram um trabalho que aborda a importância do uso de jogos nas aulas de matemática, recurso que tem sido muito utilizado pelos professores e que proporciona a construção do conhecimento matemático, bem como, a concepção do aluno diante da mesma. No trabalho são explicados sobre três tipos de jogos que são eles os jogos estratégicos, de treinamento e geométricos. Além disso, são abordados alguns aspectos importantes para serem pensados ao se trabalhar com jogos que são eles:

Não tornar o jogo algo obrigatório; escolher os jogos em que o fator sorte não interfira nas jogadas, permitindo que vença aquele que descobrir as melhores estratégias; utilizar atividades que envolvam dois ou mais alunos, para oportunizar a interação social; estabelecer regras; estudar o jogo antes de aplicá-lo, ou seja, jogá-los antes. (GODOY; MENEGAZZI, 2011, p. 2)

A conclusão do trabalho nos diz que é interessante se trabalhar com jogos na sala de aula, mas desde que seja bem planejado.

Melo e Sardinha (2009), desenvolveram uma pesquisa que buscou identificar o papel do jogo na aula de matemática como auxiliador do processo de construção do conhecimento pelo aluno. A pesquisa foi realizada em turmas de 6ª série, onde foram selecionados jogos para serem aplicados, que foram eles Torre de Hanói, Soma dos Inteiros, Avançando com o Resto, Corrida Pitagórica, Jogo da Soma e Jogo do Produto. Durante a aplicação dos jogos, foram

feitos registros de como os alunos procediam diante dos desafios do jogo e como resolviam as situações. Os resultados obtidos foram que foi possível perceber, através de conversas com os alunos, que são poucos os professores que utilizam jogos na sala de aula. Além disso, com os jogos os alunos conseguiram compreender conceitos matemáticos fundamentais em pouco tempo e houve uma melhor interação aluno/aluno e professor/aluno.

Ascoli e Brancher (2006), desenvolveram um trabalho retratando sobre os jogos matemáticos que para eles podem proporcionar uma aprendizagem significativa nos alunos. No decorrer do trabalho, os autores, buscaram, através de pesquisas, responder as seguintes questões: o que são jogos? e qual a sua importância para o ensino-aprendizagem de matemática? levando em consideração a perspectiva construtivista. Em relação a definição de jogo foram encontradas diversas definições, depois da definição é abordado no trabalho sobre a importância do jogo no ensino e na aprendizagem da matemática. Por último, é relatado sobre o jogo numa perspectiva construtivista, onde os alunos irão construir sua aprendizagem à medida que refletem sobre o ato de jogar, tomando decisões. As conclusões do trabalho foram que os autores, através da pesquisa bibliográfica, puderam entender melhor o significado de jogo e a importância de utilizá-lo em sala de aula. Além disso, para que o jogo seja utilizado de maneira correta é importante que o professor esteja preparado e tenha um plano com objetivos claros e bem definidos.

Pereira (2010), desenvolveu uma pesquisa com o objetivo de identificar as formas de inserção dos jogos como recurso para aprendizagem em matemática. Para desenvolvimento da pesquisa foram realizados estudos bibliográficos, aplicação de jogos e sondagem com professores e alunos do ensino fundamental II. Primeiro foi feita uma pesquisa com os alunos e professores investigando o que eles pensam sobre os jogos e sua utilização na sala de aula. Depois, os jogos foram aplicados, observados e registrados buscando descobrir as vantagens e desvantagens da sua utilização. Os resultados obtidos foram que os jogos se tornam uma forma interessante e atraente de se ensinar e aprender matemática, porém é preciso ter cuidado, pois “o mau uso desta metodologia faz com que os jogos não desempenhem seu verdadeiro objetivo”. (PEREIRA, 2010, p. 6)

Oliveira e Magalhães (2016), através de um relato de experiência, estudaram a utilização de dois jogos, desenvolvidos a partir das aulas de Didática, disciplina do curso de graduação em Matemática - Licenciatura, com alunos do 4º e 5º ano. Durante a disciplina de Didática, Oliveira e Magalhães tiveram como atividade pesquisar jogos que pudessem ser utilizados em sala de aula, assim, a partir dessa atividade, eles encontraram os jogos: Jogo da Senha e

Avançando com o Resto que confeccionaram e aplicaram com os alunos, sendo o Jogo da Senha aplicado com a turma do 4º ano e o Avançando com o Resto com a turma do 5º ano.

Após aplicação dos jogos, os alunos responderam um questionário que tinham questões relacionadas ao jogo buscando a opinião dos alunos sobre o que acharam da experiência e do uso do jogo. Apesar de ter tido apenas duas aulas para aplicarem o jogo, os resultados obtidos foram positivos. A maioria dos alunos gostaram dos jogos que possibilitou que eles interagissem entre si, se desafiassem, desenvolvessem o raciocínio lógico e se motivassem. No Jogo da Senha, os alunos foram despertados para o raciocínio lógico, pois o jogo envolvia combinação, e, no Jogo Avançando com o Resto, que envolvia o conteúdo de divisão euclidiana, os alunos puderam entender melhor a divisão euclidiana, uma vez que, tinham dificuldades em resolver as divisões e em saber o que representava cada termo da divisão.

Chiummo e Oliveira (2016), realizaram uma pesquisa que buscou, através de estudos bibliográficos e pesquisa qualitativa, verificar a importância da utilização dos jogos matemáticos. Primeiro é abordado na pesquisa sobre os jogos e a aprendizagem de matemática, trazendo a definição de jogos por diferentes autores e sua relação com a matemática. Depois, é retratado sobre os jogos e a aprendizagem de Lógica Matemática, trazendo a definição de lógica e como os jogos podem proporcionar o desenvolvimento de pensamentos lógicos. Por último foi aplicado dois jogos com alunos do 6º ano que envolviam as operações de adição e subtração, concentração e lógica. O primeiro jogo fazia interdisciplinaridade com a disciplina de língua portuguesa e o segundo foi palavras cruzadas, ambos foram jogados em grupos. Os resultados obtidos foram que os alunos interagiram bastante entre si criando estratégias para terminarem mais rápido o jogo, então, os autores constataram que os jogos matemáticos se configuram como um recurso didático e metodológico.

Menon e Silva (2016), desenvolveram uma pesquisa sobre o uso de jogos na disciplina de matemática com alunos do 6º ano. Primeiro foi apresentado aos alunos o projeto e cada jogo a ser aplicado, foram eles: Shisima, Mancala, Torre de Hanói, Sudoku, Enigmas, Quadrado Mágico, Super Quadrado Mágico, Jogo 106, Stop da Divisão e Jogo da Trilha Multiplicativa, envolvendo diferentes conteúdos matemáticos. A conclusão da pesquisa foi que “os jogos são um excelente material de apoio no processo de ensino aprendizagem da matemática”. (MENON; SILVA, 2016, p. 17) Além disso, houve uma contextualização do projeto com vários professores que disseram que usariam a proposta, mas que adaptariam para suas realidades e seu público-alvo, então é possível observar a importância de se conhecer o contexto dos alunos para escolher o jogo adequado.

Portanto, com esses trabalhos, entendemos que o uso dos jogos nas aulas de matemática traz diversos benefícios para a aprendizagem dos alunos, uma vez que, eles começam a ver utilidade na disciplina de matemática, já que muitas vezes eles não conseguem apenas com as aulas expositivas.

3.3 JOGOS NO ENSINO E APRENDIZAGEM DOS NÚMEROS INTEIROS

Nesta última seção de nossa Revisão de Literatuda está apresentado 10 pesquisas que trazem experiências com o uso dos jogos matemáticos em sala de aula em específico para o conteúdo dos números inteiros bem como as contribuições dessa utilização. Alguns dos jogos trazidos nessa seção são analisados em nosso trabalho como mostramos mais a frente.

Barbosa (2009), apresenta uma experiência, numa turma da 6ª série, com o uso dos jogos Termômetro Maluco, Matrix, Soma Zero e Eu Sei propostos no livro Cadernos do Mathema: Jogos de Matemática de 6º a 9º ano (SMOLE; DINIZ; MILANI, 2007) e, que, serão analisados mais a frente em nosso trabalho. Além desses jogos, na pesquisa também é aplicado o jogo Maluco por Inteiro. Segundo a autora, “o trabalho com jogos matemáticos mostrou-se bastante eficaz, pois permitiu que muitos alunos realizassem as operações com números inteiros com mais segurança e habilidade”. (BARBOSA, 2009, p. 10)

A autora ainda traz o seguinte,

Ao final da aplicação dos jogos, observou-se envolvimento dos alunos com as atividades, demonstrando um maior interesse e segurança na realização das operações, fato que pode ser constatado através do teste realizado antes e depois da aplicação dos jogos e também dos relatos dos próprios alunos, incentivados a escrever sobre os jogos. (BARBOSA; CARVALHO, 2009, p. 10-11)

Assim, é possível perceber que os jogos Termômetro Maluco, Matrix, Soma Zero e Eu Sei proporcionaram aos alunos um melhor entendimento do conteúdo dos números inteiros. O que foi constatado na pesquisa da autora citada acima em que o teste realizado antes da aplicação do jogo teve uma média de acerto de 40% e o teste realizado depois da aplicação do jogo teve uma média de acerto de 60%.

Bergamini e Lubeck (2016), sintetizam sobre os resultados de um trabalho desenvolvido com a utilização de jogos no ensino dos números inteiros em duas turmas do 7º ano. Os autores relacionam a etnomatemática e o multiculturalismo como uma forma de melhorar o ambiente da sala de aula e aprendizado dos alunos. O trabalho foi desenvolvido em três etapas, na

primeira foi utilizado o jogo Mancala e na segunda e terceira foi trabalhado com o jogo Quem Soma Mais de criação dos autores. No desenvolver do projeto, houve uma contextualização com cada jogo envolvendo conteúdos matemáticos, no primeiro jogo foi abordado as operações básicas e o conceito de múltiplos e divisores e no segundo, os números inteiros. Perguntas também foram feitas envolvendo as possíveis jogadas durante os jogos para que os alunos pudessem simular situações.

Ao final do projeto, os autores puderam perceber como com a utilização dos jogos o aluno passa a ser um produtor de conhecimento e segundo eles “outro fator relevante é que podemos diagnosticar possíveis dificuldades que os alunos apresentavam, em determinado assunto, com maior agilidade”. (BERGAMINI; LUBECK, 2016, p. 17) Além disso, com o jogo os alunos podem ver um significado no conteúdo matemático.

Vaiano *et al.* (2019), apresentam um relato de experiência através de oficinas aplicadas em duas turmas do 8º ano e uma turma do 9º ano com o uso de jogos envolvendo o conteúdo das operações com os números inteiros. A sequência didática proposta pelos autores consistia em três etapas. Na primeira etapa foi utilizada uma régua matemática na qual os alunos poderiam localizar os números na reta e realizar operações com eles. Depois, foram distribuídos aos alunos duas réguas matemáticas e cartões com as operações, previamente confeccionados para que eles pudessem resolver as operações dos cartões e marcar as respostas na régua. Na segunda etapa, ocorria a aplicação do jogo Corrida de Carrinhos e por fim, na terceira etapa a aplicação do jogo Fechando Quadrados. Os resultados obtidos foram que os alunos puderam ver mais significado na matemática e houve uma diminuição de erros nas aulas seguintes a aplicação da sequência didática.

Brites *et al.* (2014), desenvolveram uma atividade com 20 alunos do 1º ano do ensino médio através do programa PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência). A atividade consistia na divisão dos alunos em 5 grupos com 4 integrantes e aplicação do Jogo das Operações em cada grupo. Segundo os autores, “o uso do jogo permitiu abordar regra de sinais, bem como as quatro operações com números inteiros, e também trabalhar a capacidade de cálculo mental, possibilitando o aprendizado de maneira mais ilustrativa”. (BRITES et al., 2014, p. 1) Assim, foi possível perceber que a aplicação do jogo estimulou a participação dos alunos e estabeleceu uma boa interação dentro da sala de aula.

Souza (2019), traz em seu Trabalho de Conclusão de Curso, um estudo que buscou investigar a eficácia do jogo matemático Roleta no ensino das operações básicas com números inteiros com alunos do 7º ano. A pesquisa foi realizada em duas turmas, em uma das turmas o

jogo foi aplicado e na outra não houve aplicação. Na turma em que o jogo não foi trabalhado, foi aplicado um pré-teste contendo sete questões envolvendo as operações com os números inteiros, depois o conteúdo foi trabalhado de maneira convencional com aulas expositivas e por fim foi aplicado um pós-teste havendo um aumento de acertos em relação ao pré-teste, mas os resultados não foram significativos. Na turma em que o jogo foi trabalhado, também foi aplicado um pré-teste, depois foi aplicado o jogo e por fim também foi aplicado um pós-teste onde a quantidade de acertos foi significativa. Assim, o resultado foi que a inserção do jogo foi fundamental na aprendizagem dos alunos.

Santos e Dantas (2018), apresentam um recorte do Trabalho de Conclusão de Curso em que propuseram atividades que envolviam a aplicação do jogo Pesca Matemática, envolvendo a soma e subtração dos números inteiros, com alunos do 7º ano. A atividade foi composta pela aplicação de um questionário antes do jogo e um também após o jogo, contendo as mesmas perguntas. Houve também um questionário avaliativo referente ao jogo para os alunos responderem, onde 72% dos alunos afirmaram terem gostado do jogo, concluindo que o jogo é eficaz como motivador da aprendizagem. Além disso, 93% dos alunos afirmaram que o jogo facilitou a aprendizagem em matemática. Os resultados foram positivos e mostram várias vantagens na utilização de atividades lúdicas, como os jogos, para o ensino e a aprendizagem da matemática.

Botton e Guedes (2010), aplicaram uma sequência didática, em duas turmas da 6ª série, que consistia em 11 atividades. As quatro primeiras envolviam a introdução do conteúdo dos números inteiros junto com uma pequena abordagem histórica e atividades de acontecimentos do cotidiano, como por exemplo: saldo de gols dos times participantes do Campeonato Brasileiro, notícias de jornais com temperaturas abaixo de zero, saldo bancário positivo e negativo, entre outros. As outras 7 atividades envolviam a confecção de jogos e depois a sua utilização, ou seja, para trabalhar as operações com os números inteiros de maneira lúdica. Além disso, também foi realizado um pré-teste para saber os conhecimentos prévios dos alunos onde cerca de 69,7% dos alunos teve um acerto inferior a 3 questões e um pós-teste com um mesmo grau de dificuldade do pré-teste, mas tendo 83,3% dos alunos que acertaram 8 ou mais questões. Portanto, a conclusão foi que a utilização de jogos nas aulas de matemática são muito importantes e trazem diversas contribuições para a aprendizagem dos alunos.

Batista, Motta e Megier (2019), relatam o projeto Jogo dos Números Inteiros: positivos e negativos, desenvolvido com alunos do 7º ano. O projeto consistia primeiro em construir uma reta numérica e trabalhar com os alunos situações do cotidiano que envolvessem os números

inteiros. Depois, foi abordado um pouco da história dos números inteiros e por último confeccionado e aplicado o Jogo dos Sinais que tinha o objetivo de construir o conceito dos números inteiros, sua posição na reta numérica, suas operações e aplicabilidade no cotidiano. A conclusão do projeto foi que a utilização do Jogo dos Sinais contribuiu para os alunos aprenderem como aplicar os sinais nos cálculos com os números inteiros e interpretar situações problemas, tabelas e gráficos.

Ferreira (2018), em seu Trabalho de Conclusão de Curso, desenvolveu uma proposta didática que associava a matemática ao cotidiano dos alunos explorando recursos lúdicos. Primeiro, os alunos do 7º ano, na escola em que a proposta foi executada, pesquisaram sobre os números inteiros e sua história para uma discussão em sala de aula. Depois, foi confeccionado um jogo, pela licencianda, onde o tabuleiro era o mapa-mundi contendo a marcação de uma cidade em cada fuso horário e embaixo, os números que representam os fusos fazendo uma alusão a reta numérica.

Após confeccionado o jogo, foram criadas questões que envolviam os horários dos jogos da Copa do Mundo de 2018 para que os alunos calculassem os horários dos jogos nos diferentes locais do mundo e também questões relacionadas aos fusos horários. Essas questões faziam parte das cartas do jogo. Depois de aplicado o jogo, as questões foram discutidas em sala de aula bem como diversas situações ocorridas durante o jogo, uma vez que, os alunos anotavam em uma tabela suas jogadas. Assim, o jogo possibilitou a compreensão pelos alunos das operações de adição e subtração dos números inteiros. Segundo a autora, “o jogo, como proposta de atividade lúdica, possibilitou um maior interesse, entusiasmo e afeição por parte dos alunos”. (FERREIRA, 2018, p. 34)

Copetti *et al.* (2014), elaboraram através da participação no PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência), uma atividade com alunos do 7º ano envolvendo o Jogo dos Sinais, composto por fichas azuis, representando o sinal positivo, e vermelhas o sinal negativo e também a reta numérica, que abordou o conteúdo dos números inteiros. A aplicação do jogo aconteceu com a realização de uma oficina em que primeiramente teve a revisão do assunto dos números inteiros. Os resultados obtidos foram que,

O desenvolvimento do jogo contribuiu de forma significativa, tornou possível envolver os alunos de forma a relacionar informações descritas nas situações problemas utilizando-se do recurso do jogo, uma estratégia favorável a aprendizagem dos alunos envolvidos. (COPETTI *et al.*, 2014, p. 2)

Assim, identificamos nesses trabalhos diferentes jogos que podem ser trabalhados nas

aulas de matemática e que envolvem os números inteiros, principalmente as operações de adição e subtração e sua posição na reta numérica. Além disso, assim como na seção anterior em que os jogos, em geral, trouxeram muitos benefícios para as aulas de matemática, no ensino dos números inteiros, também foi constatado, através dos estudos acima, esses benefícios.

4 METODOLOGIA DA PESQUISA

De acordo com Oliveira (2011), metodologia é o “caminho que se deve percorrer para atingir os objetivos predeterminados e a busca de possíveis respostas para os questionamentos iniciais ao se delinear a problematização e/ou objeto de estudo”. (OLIVEIRA, 2011, p. 19) Dessa forma, abordamos aqui a natureza de nossa pesquisa, descrevendo quais serão os métodos utilizados para alcançar nossos objetivos.

Nossa pesquisa se classifica como qualitativa, pois buscamos caracterizar e analisar os jogos e sua abordagem para o ensino e aprendizagem dos números inteiros de livros de jogos matemáticos para a educação básica. Podemos caracterizar a pesquisa qualitativa de acordo com Triviños (1987, *apud* Oliveira 2011) como:

A abordagem de cunho qualitativo trabalha os dados buscando seu significado, tendo como base a percepção do fenômeno dentro do seu contexto. O uso da descrição qualitativa procura captar não só a aparência do fenômeno como também suas essências, procurando explicar sua origem, relações e mudanças, e tentando intuir as consequências. (Triviños, 1987, *apud* OLIVEIRA, 2011, p.24)

Dentro da pesquisa qualitativa, nossa pesquisa é bibliográfica pois estuda documentos científicos, ou seja, o contato foi direto com os livros de jogos. Sá-Silva, Almeida e Guindani, trazem que:

A pesquisa documental é muito próxima da pesquisa bibliográfica. O elemento diferenciador está na natureza das fontes: a pesquisa bibliográfica remete para as contribuições de diferentes autores sobre o tema, atentando para as fontes secundárias, enquanto a pesquisa documental recorre a materiais que ainda não receberam tratamento analítico, ou seja, as fontes primárias.

Ou seja, o que diferencia a pesquisa bibliográfica da documental, que são bem semelhantes, é a fonte utilizada, no nosso trabalho, como falado acima, utilizamos os livros que são fontes primárias.

Os documentos escolhidos foram os livros: Cadernos do Mathema: Jogos de Matemática de 6º a 9º ano, Brincando e Aprendendo Matemática e Jogos Matemáticos Experiências no PIBID e o assunto de matemática foi sobre os números inteiros. O acesso a esses livros aconteceu de maneira impressa para o primeiro livro, já que possuo o livro em casa, e para os demais livros, de maneira digital por meio da sua versão em PDF. O primeiro livro foi uma sugestão e os demais foram pesquisados na internet.

No primeiro livro são encontrados quatro jogos que envolvem esse conteúdo, no segundo livro, dois jogos e dentro do terceiro livro um jogo, logo analisaremos esses sete jogos em nosso trabalho. O livro Brincando e Aprendendo Matemática também traz um jogo igual ao que têm no livro Cadernos do Mathema: Jogos de Matemática de 6° a 9° ano, que é o jogo Matrix, logo discutiremos ele apenas uma vez. No Quadro 1 estão apresentados os nomes desses jogos e do livro que cada um deles pertence.

Quadro 1 - Jogos a serem analisados de acordo com o livro

Livros	Jogos
Cadernos do Mathema: Jogos de Matemática de 6° a 9° ano	Termômetro Maluco, Matrix, Soma Zero e Eu Sei
Brincando e Aprendendo Matemática	Brincando com Números Negativos e Subindo e Escorregando
Jogos Matemáticos Experiências no PIBID	Dama Z

Fonte: Autoria própria.

A análise será feita baseada nas informações contidas nos livros, através dos seguintes critérios: assunto abordado no jogo, turmas em que pode ser trabalhado com o jogo, objetivo do jogo, habilidade da BNCC que o jogo promove, fixação de assuntos já aprendidos, introdução de um assunto novo, criação de estratégia para vencer, tomada de decisões, desafio, trabalho em equipe, ludicidade, criatividade, interdisciplinaridade, significação de conceitos de difíceis ou de fáceis compreensão, tempo para uso e acesso ao jogo, baseados no estudo de Regina Grando (2000) que traz em seu trabalho o Quadro 2 abordando as vantagens e desvantagens da utilização de jogos matemáticos em sala de aula.

Quadro 2 - Vantagens e Desvantagens da utilização de jogos matemáticos

VANTAGENS	DESVANTAGENS
<ul style="list-style-type: none"> - fixação de conceitos já aprendidos de uma forma motivadora para o aluno; - introdução e desenvolvimento de conceitos de difícil compreensão; - desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas (desafio dos jogos); - aprender a tomar decisões e saber avaliá-las; - significação para conceitos aparentemente incompreensíveis; - propicia o relacionamento das diferentes disciplinas (interdisciplinaridade); - o jogo requer a participação ativa do aluno na construção do seu próprio conhecimento; - o jogo favorece a socialização entre os alunos e a conscientização do trabalho em equipe; 	<ul style="list-style-type: none"> - quando os jogos são mal utilizados, existe o perigo de dar ao jogo um caráter puramente aleatório, tornando-se um "apêndice" em sala de aula. Os alunos jogam e se sentem motivados apenas pelo jogo, sem saber porque jogam; - o tempo gasto com as atividades de jogo em sala de aula é maior e, se o professor não estiver preparado, pode existir um sacrifício de outros conteúdos pela falta de tempo; - as falsas concepções de que se devem ensinar todos os conceitos através de jogos. Então as aulas, em geral, transformam-se em verdadeiros cassinos, também sem sentido algum para o aluno; - a perda da "ludicidade" do jogo pela interferência constante do professor, destruindo a essência do jogo;

<ul style="list-style-type: none"> - a utilização dos jogos é um fator de motivação para os alunos; - dentre outras coisas, o jogo favorece o desenvolvimento da criatividade, de senso crítico, da participação, da competição "sadia", da observação, das várias formas de uso da linguagem e do resgate do prazer em aprender; - as atividades com jogos podem ser utilizadas para reforçar ou recuperar habilidades de que os alunos necessitem. Útil no trabalho com alunos de diferentes níveis; - as atividades com jogos permitem ao professor identificar, diagnosticar alguns erros de aprendizagem, as atitudes e as dificuldades dos alunos. 	<ul style="list-style-type: none"> - a coerção do professor, exigindo que o aluno jogue, mesmo que ele não queira, destruindo a voluntariedade pertencente à natureza do jogo; - a dificuldade de acesso e disponibilidade de material sobre o uso de jogos no ensino, que possam vir a subsidiar o trabalho docente.
---	---

Fonte: Grando, 2000, p. 35

Para realizar a análise, primeiro faremos uma caracterização geral dos jogos abordando suas respectivas regras e depois vamos olhar para os jogos pelos critérios acima através de quadros e comentários, analisando-os e sua abordagem para o ensino e aprendizagem dos números inteiros, apontando também vantagens e desvantagens do uso dos jogos segundo o quadro acima.

A ideia não é comparar um jogo com o outro, mas apresentar diferentes jogos que envolvem o conteúdo dos números inteiros e discutir suas vantagens e desvantagens para que fique como sugestão para os leitores desse trabalho a utilização em sala de aula.

5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

Para análise dos dados, primeiro faremos uma apresentação geral de cada livro e seus respectivos jogos, trazendo algumas informações contidas nos livros, imagens e regras dos jogos. Em seguida, expomos, através do Quadro 3, o assunto abordado em cada jogo, as turmas em que podem ser trabalhados, os objetivos e as habilidades da BNCC que cada jogo promove. Para o livro *Cadernos do Mathema: Jogos de Matemática de 6° a 9° ano*, as informações em relação ao assunto abordado e turmas em que pode ser trabalhado foram retiradas do próprio livro. Já para os dois outros livros, as informações foram formadas a partir do estudo dos jogos e livros. Os objetivos para todos os jogos também foram pensados a partir do estudo dos jogos e livros.

Depois, por meio do Quadro 4, caracterizamos os jogos em relação se abordam a fixação de assuntos já aprendidos e/ou a introdução de um assunto novo, se promovem a criação de estratégia para vencer e a tomada de decisões. Logo após, no Quadro 5, caracterizamos também se promove o desafio, trabalho em equipe, ludicidade e criatividade. Sempre depois de cada quadro trazemos alguns comentários explicando melhor a análise. Em seguida, vamos comentar sobre os critérios de interdisciplinaridade, significação de conceitos de difíceis ou de fáceis compreensão, tempo para uso e acesso ao jogo. Essas informações não estavam contidas nos livros, assim, foram geradas a partir de leituras e estudos dos jogos.

5.1 CARACTERIZAÇÃO DOS LIVROS E JOGOS

O livro *Cadernos do Mathema: Jogos de Matemática de 6° a 9° ano* das autoras Kátia Stocco Smole, Maria Ignez Diniz e Estela Milani traz um pouco sobre a utilização de jogos nas aulas de matemática e dezoito sugestões de jogos envolvendo conteúdos de matemática de turmas do 6° ao 9° ano. Cada jogo trazido no livro traz a indicação dos anos de ensino que pode ser trabalhado, explicação ou/e regras do jogo e possíveis jogadas ou/e possíveis questionamentos a serem feitos aos alunos depois da aplicação do jogo.

Segundo as autoras:

Ao jogar, os alunos têm a oportunidade de resolver problemas, investigar e descobrir a melhor jogada; refletir e analisar as regras, estabelecendo relações entre os elementos do jogo e os conceitos matemáticos. Podemos dizer que o jogo possibilita uma situação de prazer e aprendizagem significativa nas aulas de matemática. (SMOLE; DINIZ; MILANI, 2007, p.9)

Dessa forma, é possível constatar através da citação acima, que os jogos na

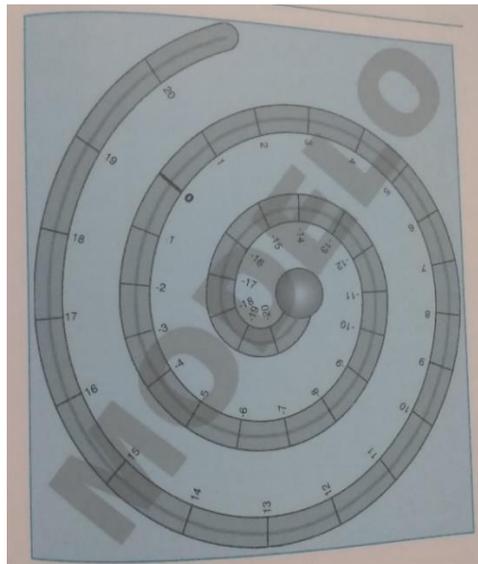
sala de aula de matemática possibilitam uma aprendizagem significativa para os alunos.

Dos dezoito jogos trazidos no livro quatro abordam os números inteiros, são eles: Termômetro Maluco, Matrix, Soma Zero e Eu Sei. Escrevemos um pouco a seguir sobre cada um deles:

- Termômetro Maluco

O jogo é composto por um tabuleiro (Figura 1), um conjunto com 27 cartas (Figura 2) e dois marcadores de cores diferentes. Pode ser jogado em grupos de dois ou três alunos. Na figura 2 em que é trazido as cartas, existem variações dos jogos em que são acrescentados as cartas oposto, potência 2 e potência 3.

Figura 1 - Tabuleiro do Termômetro Maluco



Fonte: SMOLE; DINIZ; MILANI (2007, p. 57).

Figura 2 - Cartas do Termômetro Maluco

+1	+2	+3	+4
-1	-2	-3	-4
0	OPOSTO	Potência 2	Potência 3

Fonte: SMOLE; DINIZ; MILANI (2007, p. 56).

Para jogar as cartas são embaralhadas e colocadas com as faces voltadas para baixo. Os

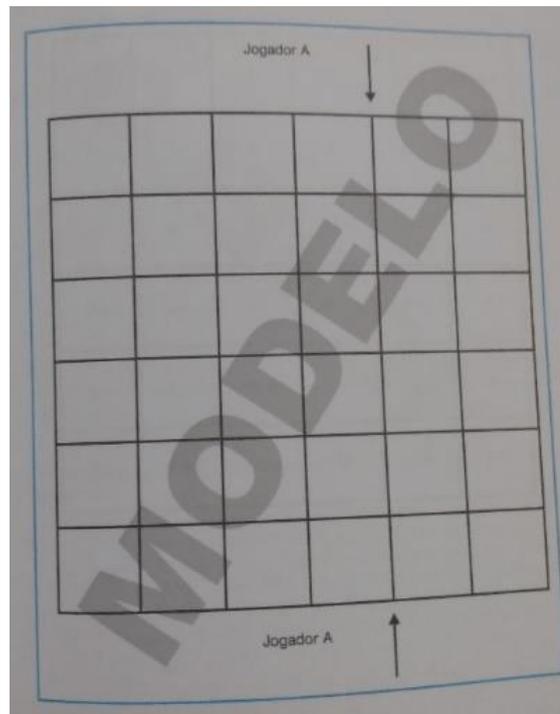
jogadores colocam seus marcadores no zero. Cada jogador em sua vez irá retirar uma carta do montante, caso a carta seja um número positivo o jogador avança e se for uma carta com um número negativo ele recua. Vencerá o jogo aquele que chegar na casa +20 do tabuleiro primeiro ou aquele que ficar em uma casa de maior número que os demais.

É possível trabalhar com o jogo adição e subtração com os números inteiros, sendo uma sugestão a anotação das jogadas pelos alunos. Para as variações do jogo em que são acrescentadas as cartas oposto, potência 2 e potência 3, ao se retirar a carta oposto o jogador deve se deslocar para o casa do número oposto ao número da casa em que ele se encontra e ao retirar as cartas potência 2 ou potência 3 o jogador deve retirar outra carta do monte para saber qual é o número que irá elevar ao quadrado ou ao cubo, sendo o resultado da operação a quantidade de casas que ele irá andar. Assim, também pode ser trabalhado o conteúdo de número oposto e potenciação com os números inteiros.

- Matrix

O jogo é composto por um tabuleiro quadrado com 36 casas (Figura 3) e 36 cartas com os números inteiros (Figura 4). Pode ser jogado por dois alunos um contra o outro ou por duas duplas uma contra a outra.

Figura 3 - Tabuleiro do Matrix



Fonte: SMOLE; DINIZ; MILANI (2007, p. 63).

Figura 4 - Cartas do Matrix

CORINGA	-10	-10	-5	-5	-4
-3	-3	-2	-2	-1	-4
-1	+1	+1	+2	+2	+3
0	+3	+4	+4	+5	+5
0	0	+10	+10	+15	+8
+8	+7	+7	+5	+5	+6

Fonte: SMOLE; DINIZ; MILANI (2007, p. 64).

Para jogar cada participante deve primeiro escolher sua posição no tabuleiro (vertical ou horizontal) e retiram o coringa do jogo, mas as cartas ficam voltadas para cima. O primeiro jogador retira do tabuleiro um número da linha ou coluna do coringa (dependendo da posição que escolheu). O próximo jogador irá retirar um número da linha ou coluna (dependendo da posição escolhida) que o primeiro jogador retirou seu número e assim por diante. Quando as cartas acabarem, cada jogador deve somar seus números e vencerá o jogo aquele que obtiver a maior soma. O jogo também acaba quando as cartas da coluna ou linha que algum jogador retirar uma carta acabar. Assim, é trabalhado com o jogo as operações de adição e subtração envolvendo os números inteiros nas expressões numéricas.

- Soma Zero

O jogo é composto por 40 cartas enumeradas de -20 a +20 sem o número 0 (Figura 5). Pode ser jogado em grupos de dois a quatro alunos.

Figura 5 - Cartas do Soma Zero

-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10
-11	-12	-13	-14	-15	-16	-17	-18	-19	-20
-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10
-11	-12	-13	-14	-15	-16	-17	-18	-19	-20

Fonte: SMOLE; DINIZ; MILANI (2007, p. 67).

Para se jogar, primeiro são distribuídas 36 cartas entre os participantes e são deixadas 4 cartas com a face do número voltada para cima. Cada jogador, em sua vez, deve tentar obter total zero, somando o número de uma das cartas de sua mão com os de uma ou mais cartas das que ficaram voltadas para cima. Caso um jogador retire todas as cartas, o próximo apenas coloca uma carta. Assim, o jogo termina quando acabarem as cartas ou quando não for mais possível obter soma zero e vencerá aquele que tiver o maior número de cartas. É possível trabalhar com o jogo os assuntos de adição e subtração envolvendo os números inteiros e números opostos.

- Eu Sei

O jogo é composto por 11 cartas para cada jogador enumeradas de -5 a +5 incluindo o número 0. É jogado em trios, onde um jogador será o juiz. Cada jogador, fora o juiz, embaralha suas cartas sem olhar e senta-se um de frente para o outro de maneira que o juiz possa ver ambos os rostos. Cada um desses jogadores pegará uma carta e levantará de forma que apenas seu openente e o juiz possa ver a carta, assim, o juiz dirá o resultado da multiplicação das duas cartas e cada jogador deverá adivinhar qual é o número de sua carta conhecendo o resultado da multiplicação e a carta do oponente. O jogador que gritar primeiro “Eu Sei” e disser o número correto pega as duas cartas, vencendo aquele que terminar o jogo com uma maior quantidade de cartas. É abordado o conteúdo de multiplicação e divisão envolvendo os números inteiros e números opostos.

O livro *Brincando e Aprendendo Matemática* da organizadora Maria Madalena Dullius apresenta jogos e atividades divididos em cinco capítulos: *Movimentando-se com a Matemática*, *Dobrando e Desdobrando a Matemática*, *Jogos de Tabuleiro*, *Problematoteca* e *Explorando a Matemática do Xadrez*. Alguns desses jogos foram criados por um grupo de pesquisadores, outros foram adaptados e a maioria foram utilizados em intervenções pedagógicas em escolas. Segundo a organizadora do livro:

O ensino de Matemática por meio de jogos pode estimular o desenvolvimento de habilidades como observação, análise, levantamento de hipóteses, tomada de decisão e argumentação, favorecendo, na maioria das vezes, o raciocínio lógico dos alunos. (DULLIUS, 2015, p. 5)

Assim, o jogo traz muitos benefícios para as aulas de matemática. No livro são trazidos diversos jogos bem como uma explicação de como jogar cada um deles e sugestões de atividades ou questionamentos para serem feitos aos alunos depois da utilização do jogo. Dentre os jogos contido nesse livro, analisaremos em nosso trabalho os seguintes: *Brincando com Números Negativos* e *Subindo e Escorregando* que abordam o conteúdo dos números inteiros.

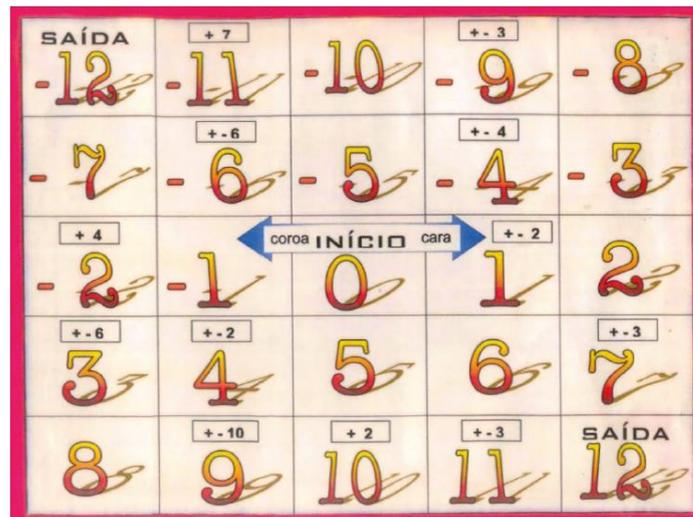
O jogo Matrix também é abordado nesse livro, mas como também é trazido no livro anterior o analisamos apenas uma vez. Assim, falamos um pouco sobre esses jogos a seguir:

- Brincando com Números Negativos

O jogo é composto por um tabuleiro (Figura 6), um dado, uma moeda e um marcador representando cada jogador podendo ser uma tampa de garrafa ou algum outro objeto pequeno que possa colocar no tabuleiro e tenha como diferenciar os jogadores. É jogado em grupos de dois jogadores e aborda as operações de adição e subtração envolvendo os números inteiros. Para jogar todos colocam seus marcadores na casa de número 0 no tabuleiro que representa o início, o primeiro jogador joga o dado e a moeda, o número que aparecer no dado representará a quantidade de casas que ele irá andar no tabuleiro e a face da moeda indica a direção, cara é na direção dos números positivos e coroa na direção dos números negativos.

Algumas casas do tabuleiro apresentam indicações de soma com números positivos e negativos, então ao cair nessas casas é preciso somar ou subtrair o número da sua casa com o número da indicação e andar ainda o resultado dessa operação. O ganhador será aquele que chegar primeiro nas saídas do jogo, ou seja, nas casas do tabuleiro de numeração 12 ou -12.

Figura 6 - Tabuleiro do Brincando com Números Negativos



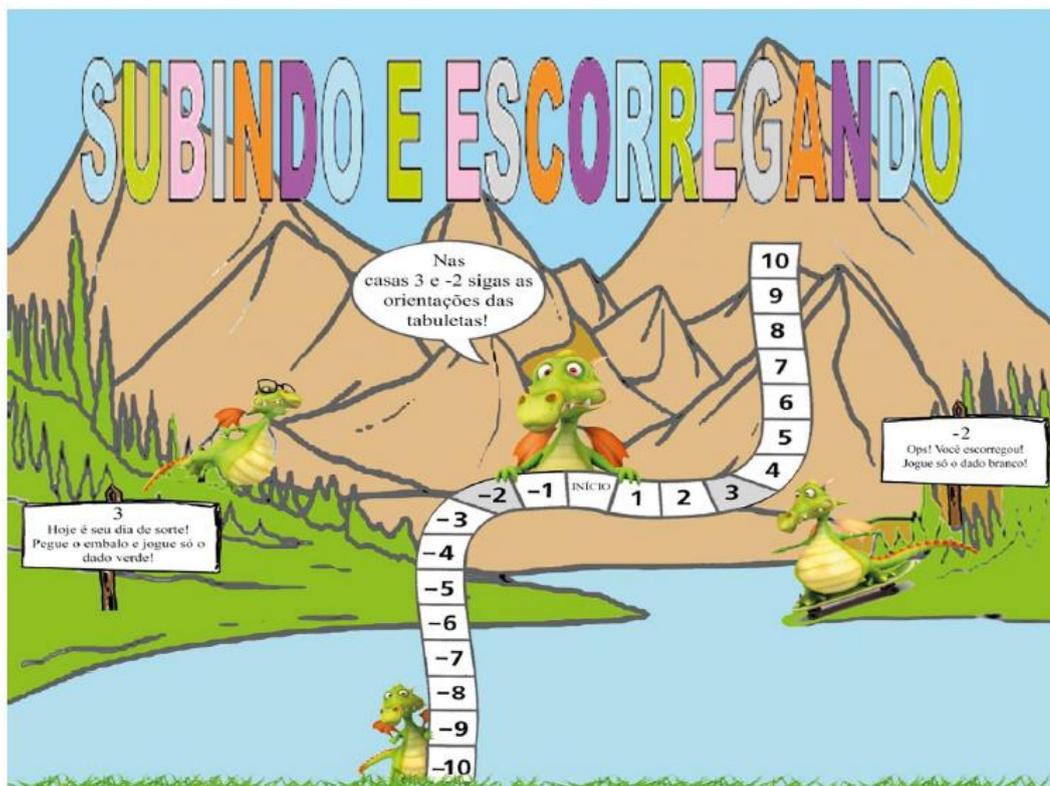
Fonte: DULLIUS (2015, p. 66).

- Subindo e Escorregando

O jogo é composto por um tabuleiro (Figura 7), dois dados de cores diferentes (um verde e um branco por exemplo) e um peão para cada jogador (que pode ser marcadores), é jogado em grupos com dois jogadores e aborda as operações de adição e subtração dos números inteiros. Cada jogador coloca seu peão na casa do tabuleiro em que está escrito início e joga os

dois dados, o dado verde indica quantas casas ele deverá subir no tabuleiro e o dado branco indica quantas casas ele deverá descer simultaneamente, ou seja, deve-se fazer a operação para saber o resultado se for positivo ele andará para cima e se for negativo andará para baixo. Vencerá o jogo aquele que permanecer no tabuleiro ou chegar até a casa de número 10 primeiro, sendo eliminado aquele que chegar na casa de número -10.

Figura 7 - Tabuleiro do Subindo e Escorregando



Fonte: DULLIUS (2015, p. 70).

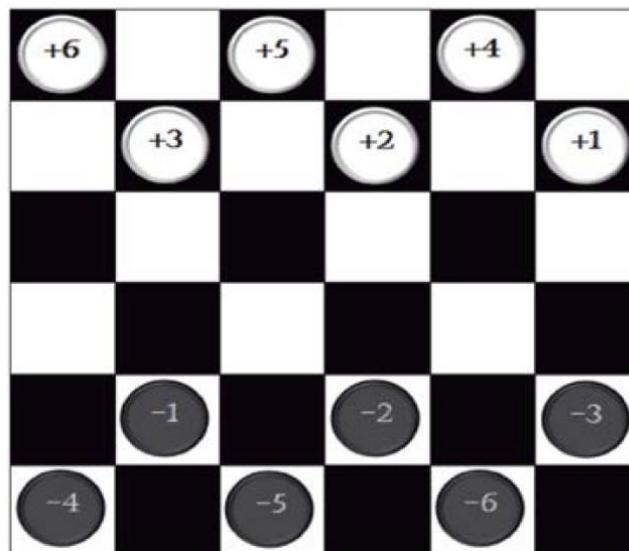
O livro Jogos Matemáticos Experiências no PIBID da organizadora Jaqueline Engelmann traz 22 jogos criados por alunos bolsistas do PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência) coordenado pela organizadora do livro. A criação do livro surgiu do interesse desses alunos de “criar estratégias prazerosas de facilitação do processo ensino-aprendizagem da Matemática” (ENGELMANN, 2014, p. 7) através de jogos, sabendo da dificuldade que os alunos tem na disciplina de matemática. Os jogos abordam vários conteúdos e para cada um deles é trazido uma explicação dos assuntos abordados, de como jogar e alguns comentários. Apenas um jogo aborda o conteúdo dos números que é o jogo Dama Z que analisamos em nosso trabalho.

- Dama Z

O jogo é composto por um tabuleiro de xadrez preto e branco (6 x 6) (Figura 8) e 12 marcadores (6 brancos e 6 pretos) numerados de + 1 a + 6 para os brancos e de - 6 a - 1 para os pretos e aborda o conteúdo da adição e subtração dos números inteiros. É jogado por duas pessoas, uma fica com as peças brancas e a outra com as peças pretas, aquele com as peças brancas é o que começa jogando. As regras são semelhantes as regras do jogo Damas. As peças só andam no sentido diagonal sempre nas casas de mesma cor que a sua e para comer as peças adversárias a jogada deve ser feita na horizontal ou vertical saltando a peça que for comer e permanecendo na casa de mesma cor.

As jogadas são alternadas pelos jogadores e devem jogar sempre em sentido para frente, podendo voltar apenas para comer uma peça. Cada jogador não pode saltar suas peças. Quando um jogador comer uma peça, deve-se subtrair o valor de sua peça do valor da peça adversária. O jogador das peças brancas deve obter pontos positivos e o jogador das peças pretas deve obter pontos negativos. O vencedor será aquele que estiver com mais pontos ao final da partida.

Figura 8 - Tabuleiro do Dama Z



Fonte: ENGELMANN (2014, p. 55).

5.2 ANÁLISE DOS JOGOS E SUA ABORDAGEM ATRAVÉS DOS CRITÉRIOS

No Quadro 3, trazemos o assunto abordado em cada jogo, as turmas em que pode ser trabalhado, seu objetivo e a habilidade da BNCC que o jogo contempla.

Quadro 3 - Assunto, turmas, objetivo e habilidade da BNCC dos jogos

Jogos	Assunto abordado	Turmas em que pode ser trabalhado	Objetivo	Habilidade da BNCC
Termômetro Maluco	Número oposto, adição, subtração e potenciação envolvendo os números inteiros	7º ano e 8º ano	Avançar no jogo, para isso, é preciso tirar nas cartas uma quantidade maior de números positivos	(EF07MA04) Resolver e elaborar problemas que envolvam operações com números inteiros
Matrix	Expressões numéricas contendo adição e subtração envolvendo os números inteiros	7º ano e 8º ano	Tirar cartas de maiores valores, ou seja, números positivos grandes ou negativos mais próximos de zero, para que a soma de todos eles seja a maior de todos os jogadores	(EF07MA04) Resolver e elaborar problemas que envolvam operações com números inteiros
Soma Zero	Números opostos, adição e subtração envolvendo os números inteiros	7º ano	Conseguir utilizar mais cartas para obter a soma zero para assim ficar com mais cartas no final do jogo	(EF07MA04) Resolver e elaborar problemas que envolvam operações com números inteiros
Eu Sei	Números opostos, multiplicação e divisão envolvendo os números inteiros	7º ano	Fazer o cálculo mental rápido de divisão ou multiplicação para adivinhar o seu número	(EF07MA04) Resolver e elaborar problemas que envolvam operações com números inteiros
Brincando com os Números Negativos	Adição e subtração envolvendo os números inteiros	7º ano	Chegar primeiro na saída do jogo, tirando números maiores no dado ou números que quando fizer as operações possa avançar no jogo	(EF07MA04) Resolver e elaborar problemas que envolvam operações com números inteiros
Subindo e Escorregando	Adição e subtração envolvendo os números inteiros	7º ano	Tirar números nos dados que ao fazer a subtração o resultado seja um número positivo para poder avançar no jogo	(EF07MA04) Resolver e elaborar problemas que envolvam operações com números inteiros
Dama Z	Adição e subtração envolvendo os números inteiros	7º ano	Conseguir mais pontos no jogo criando estratégias para comer peças em que sua soma dê um valor maior	(EF07MA04) Resolver e elaborar problemas que envolvam operações com números inteiros

Fonte: Autoria própria.

Em relação ao assunto abordado no jogo é possível observar que apenas um jogo não aborda as operações de adição e subtração envolvendo os números inteiros que é o assunto principal dos outros 6 jogos. Alguns jogos também abordam outros assuntos além desse, como expressões numéricas, números opostos e potenciação. Existem outros aspectos relacionados ao conteúdo dos números inteiros que também poderia ter jogos nesses livros abordando esses aspectos.

Na seção três de nossa Revisão de Literatura a maioria dos trabalhos com jogos envolvem também o conteúdo das operações de adição e subtração envolvendo os números inteiros, incluindo também em alguns as operações de multiplicação e divisão. Dos 10 trabalhos que apresentamos, apenas 3 abordam um assunto a mais ou diferente das operações que é a reta numérica para os alunos identificarem os números inteiros nela. Mendes e Trobia (2015), em sua pesquisa com professores identificaram que o assunto mais trabalhado com jogos matemáticos também foram as operações. Logo, percebemos que o foco dos jogos é sempre as operações de adição e subtração que é um dos assuntos chaves dos números inteiros pois influencia em muitos outros assuntos das próximas séries escolares.

Sobre as turmas em que pode ser trabalhado com o jogo todos podem ser trabalhados em turmas de 7º ano do ensino fundamental e dois deles em turmas de 8º ano também, pois abordam algo a mais, no caso do Termômetro Maluco a potenciação e no Matrix as expressões numéricas. Isso acontece porque está previsto, de acordo com os documentos que trazem a organização curricular por séries, que o conteúdo dos números inteiros seja ensinado no 7º ano. Porém, como esse conteúdo é muito importante, pois vai influenciar outros conteúdos, todos esses jogos também podem ser aplicados em turmas do 8º ano como uma forma de revisão ou até mesmo de consolidação do assunto, uma vez que podem ter ficado dúvidas nos alunos do ano anterior.

O objetivo do jogo sempre é claro nas regras dos jogos apresentados pelos livros, apenas o jogo Dama Z, nas regras é um pouco confuso ao dizer que o jogador das peças brancas deve obter pontos positivos e o jogador das peças pretas deve obter pontos negativos, mas o vencedor do jogo é aquele que tiver mais pontos. Assim, é possível observar, que ao final do jogo não será contabilizado os sinais positivos e negativos apenas os pontos, o que poderia ser explicado de uma maneira mais explícita abordando o assunto de módulo dos números inteiros. Os jogos Termômetro Maluco, Brincando com os Números Negativos e Subindo e Escorregando envolvem mais sorte para conseguir alcançar o objetivo, pois implicam o lançamento de dados, moeda e tirar cartas de um montante. Já os demais, contemplam a criação de estratégias para

alcançar o objetivo.

Na BNCC existem duas habilidades referentes aos números inteiros e são elas: (EF07MA03) Comparar e ordenar números inteiros em diferentes contextos, incluindo o histórico, associá-los a pontos da reta numérica e utilizá-los em situações que envolvam adição e subtração e (EF07MA04) Resolver e elaborar problemas que envolvam operações com números inteiros. Todos esses jogos estão relacionados com a segunda habilidade, pois todos retratam das operações com os números inteiros.

No Quadro 4 caracterizamos os jogos, de acordo com Grando (2000), em relação se abordam a fixação de assuntos já aprendidos, a introdução de um assunto novo, criação de estratégia para vencer e a tomada de decisões. Logo, quando o jogo possui uma ou mais característica, marcamos um X e, quando não possui, deixamos o espaço em branco.

Quadro 4 - Fixação e/ou introdução de assunto, criação de estratégia e tomada de decisões

Jogos	Fixação de assuntos já aprendidos	Introdução de um assunto novo	Criação de estratégia para vencer	Tomada de decisões
Termômetro Maluco	X	X		
Matrix	X		X	X
Soma Zero	X		X	X
Eu Sei	X		X	X
Brincando com os Números Negativos	X			
Subindo e Escorregando	X	X		
Dama Z	X		X	X

Fonte: Autoria própria.

O jogo Termômetro Maluco pode proporcionar a introdução de um assunto novo uma vez que ao tirar uma carta do monte, caso seja um número positivo o aluno avança no jogo e caso seja um número negativo o aluno recua, podendo apenas andar no tabuleiro sabendo a identificação dos números inteiros, mas não necessariamente fazendo as operações de soma ou subtração. Por outro lado, pode também propiciar a fixação de assuntos já aprendidos quando jogado de maneira que os alunos ao retirarem as cartas do monte façam as operações antes de andar com seu marcador pelo tabuleiro, que é o indicado. Como para avançar no tabuleiro e vencer o jogo envolve a sorte de tirar cartas com números maiores, esse jogo, não possibilita a criação de estratégias para vencer e a tomada de decisões, o que acaba sendo um aspecto negativo, uma vez que esses dois pontos são tidos como vantagens da utilização dos jogos no

ensino de matemática, segundo Grandó (2000).

Os jogos Matrix e Soma Zero envolvem a fixação de assuntos já aprendidos, pois para jogar os alunos precisam saber realizar as operações de adição e subtração dos números inteiros. Ambos os jogos contemplam os aspectos de criação de estratégia para vencer e tomada de decisões, em razão de que os alunos terão decisões a serem feitas nas escolhas das cartas a serem retiradas que os beneficiem e dificultem a próxima jogada do seu adversário.

O jogo Eu Sei também contempla a fixação de assuntos já aprendidos dado que os alunos necessitam saber do conceito de número oposto e de realizar as operações de multiplicação e divisão dos números inteiros para jogarem. Envolve a criação de estratégias para vencer e a tomada de decisões visto que os alunos precisam desenvolver um raciocínio lógico e rápido para descobrir o valor de sua carta primeiro, podendo criar uma estratégia para que isso aconteça.

O jogo Brincando com os Números Negativos assim como os demais já comentados também aborda a fixação de assuntos já aprendidos visto que, como existem casas do tabuleiro que tem operações de soma e subtração com os números inteiros para serem realizadas, logo os alunos precisam já terem aprendido esse conteúdo. Como é um jogo que envolve a sorte de tirar no dado números para andar no tabuleiro e na moeda a direção que irá andar, não tem como os alunos criarem estratégias para vencer e não favorece a tomada de decisões.

O jogo Subindo e Escorregando seguindo a mesma perspectiva do jogo Termômetro Maluco também pode proporcionar a fixação de assuntos já aprendidos quando jogado de maneira que os alunos resolvam as operações de soma ou subtração com os números tirados no dado para poderem andar as casas no tabuleiro, que é o indicado, e como introdução de um assunto novo envolvendo a identificação dos números inteiros quando jogado de maneira que os alunos apenas andam com seu peão pelo tabuleiro, andando para cima com o número tirado no primeiro dado e depois andando para baixo com o número tirado no segundo dado, sem necessariamente fazer as operações para saber do resultado. É também, assim como o jogo anterior, um jogo que envolve sorte pois não se sabe quais números serão tirados nos dados, assim não é possível os alunos criarem estratégias para vencer e não possibilita a tomada de decisões.

O jogo Dama Z abrange a fixação de assuntos já aprendidos pois no jogo será necessário que os alunos já tenham aprendido realizar as operações de soma e subtração com os números inteiros para poder jogar. Lembra bastante o jogo de Damas, mas como em vez de peças com nomes diferentes as peças representam números inteiros diferentes, os alunos precisam criar

estratégias para vencer, tomando decisões de quais peças são mais vantajosas para comerem de modo que seu adversário não coma as suas melhores peças.

No Quadro 5 caracterizamos os jogos em relação se promove o desafio, trabalho em equipe, ludicidade e criatividade. Assim como o quadro anterior, quando o jogo possui a característica marcamos um X e quando não possui deixamos o espaço em branco.

Quadro 5 - Desafio, trabalho em equipe, ludicidade e criatividade

Jogos	Desafio	Trabalho em equipe	Ludicidade	Criatividade
Termômetro Maluco	X	X	X	
Matrix	X	X	X	X
Soma Zero	X	X	X	X
Eu Sei	X		X	X
Brincando com os Números Negativos	X	X	X	
Subindo e Escorregando	X	X	X	
Dama Z	X		X	X

Fonte: Autoria própria.

O desafio, uma vantagem no uso dos jogos, está presente em todos os jogos, uma vez que ao jogar os alunos são desafiados a vencer o jogo. Nesse sentido, os jogos que são mais desafiantes são os Matrix, Soma Zero, Eu Sei e Dama Z pois envolvem a criação de estratégias para vencer, como vimos anteriormente. Oliveira e Magalhães (2016), também trouxeram em seu trabalho, que durante a aplicação dos jogos os alunos se desafiaram.

O trabalho em equipe também é uma vantagem no uso dos jogos. Segundo Godoy e Menegazzi (2011), é importante na escolha dos jogos “utilizar atividades que envolvam dois ou mais alunos, para oportunizar a interação social”. (GODOY; MENEGAZZI, 2011, p. 2) Assim, observamos que os jogos Termômetro Maluco, Matrix, Soma Zero, Brincando com Números Negativos e Subindo e Escorregando contemplam esse aspecto. Os jogos Termômetro Maluco e Subindo e Escorregando proporcionam o trabalho em equipe quando jogado como fixação de assuntos já aprendidos, pois os alunos poderão resolver as operações em conjunto um ajudando o outro, em contrapartida, quando jogados como introdução de um assunto novo, o jogo perde um pouco o sentido uma vez que será apenas avançar ou regredir nas casas do tabuleiro. Em ambos os jogos, quando jogado em grupos, o trabalho em equipe é mais para resolver as contas, uma vez que, são jogos que contemplam a sorte dos números a serem tirados nos dados e a face na moeda.

Os jogos Matrix e Soma Zero, quando jogados em grupos, vão proporcionar um grande trabalho em equipe através da criação de estratégias juntos para vencer e das resoluções das

operações. No Matrix eles podem juntos pensar nas cartas a serem retiradas que os darão uma maior pontuação, levando em consideração também as opções de carta que ficará para seus adversários e responderem as expressões numéricas juntos. No Soma Zero os alunos podem discutirem qual a melhor opção de retirada de cartas para que a soma der zero, uma vez que nas jogadas pode ter mais de uma opção, o que aquela que proporcione a retirada de um maior número de cartas acaba sendo mais vantajosa.

Os jogos Eu Sei e Dama Z, por sua vez, são jogos individuais, logo não propiciam o trabalho em equipe. O jogo Eu Sei vai muito do aluno realizar a conta com rapidez para adivinhar o seu número, podendo fazer a conta de divisão do resultado pelo número do adversário ou de pensar em qual o número que quando multiplicar pelo número do adversário dará o resultado. O Dama Z também vai muito do aluno criar sua estratégia no jogo pensando nas peças que irá comer e nas que precisa proteger.

Em relação a ludicidade, todos os jogos contemplam esse ponto, uma vez que o jogo é uma atividade lúdica, porém é preciso ter cuidado pois pode acontecer “a perda da ludicidade do jogo pela interferência constante do professor, destruindo a essência do jogo” (GRANDO, 2000, p. 35), o que acaba sendo uma desvantagem da utilização dos jogos nas aulas de matemática. Nesse contexto, no livro *Cadernos do Mathema: Jogos de Matemática de 6º a 9º ano*, as autoras sugerem que primeiro os alunos joguem o jogo só por jogar, para não perder esse aspecto lúdico, e depois, numa outra partida, façam anotações de suas jogadas para discussões posteriores. Além disso, as atividades lúdicas trazem muitos benefícios para os alunos, como dizem Alvarenga, Silveira e Souza (2014) em sua pesquisa, a ludicidade dos jogos faz com que os alunos vejam o conteúdo na prática e aumentam o interesse e a motivação deles nas aulas de matemática.

Pensando na criatividade, apenas os jogos Matrix, Soma Zero, Eu Sei e Dama Z dos 7 jogos, abordam esse aspecto, uma vez que existem diferentes estratégias que podem ser pensadas para se vencer nesses quatro jogos. Nessa perspectiva, Godoy e Menegazzi (2011) trazem em seu trabalho alguns pontos a serem pensados a se trabalhar com jogos e um deles é “escolher os jogos em que o fator sorte não interfira nas jogas, permitindo que vença aquele que descobrir as melhores estratégias”. (GODOY; MENEGAZZI, 2011, p. 2)

Ao se tratar da interdisciplinaridade, que está relacionado com a interligação das diferentes disciplinas ou diferentes contextos, nenhum desses jogos aborda também algum aspecto de outra disciplina, ou seja, em todos os jogos o foco é a matemática e em específico as operações com os números inteiros. Porém é um ponto negativo nesses jogos, pois a

interdisciplinaridade é uma das vantagens do uso de jogos nas aulas de matemática. Além disso, em nossa Revisão de Literatura, dos trabalhos que estudamos apenas um aborda a interdisciplinaridade que foi o trabalho de Chiummo e Oliveira (2016) que utilizaram um jogo que fazia interdisciplinaridade com a disciplina de língua portuguesa. Isso mostra que apesar de ser um ponto importante, a maioria dos jogos não aborda esse aspecto.

Refletindo se esses jogos envolvem a significação de conceitos de difíceis ou de fáceis compreensão, podemos perceber que é um aspecto relativo a cada estudante, pois alguns estudantes podem ter facilidade com o conteúdo dos números inteiros enquanto outros podem ter mais dificuldade. Olhando para os jogos, a maioria aborda as operações de adição e subtração com os números inteiros, então estão no mesmo grau de dificuldade. Os jogos que abordam o conceito de números opostos é um assunto de fácil compreensão, mais simples que as operações. Apenas o jogo Termômetro Maluco, quando jogado com as cartas potência pode envolver um assunto de difícil compreensão, visto que a potenciação com os números inteiros envolve algumas regras mais complicadas que os alunos precisam saber para resolver.

Em relação ao tempo para uso desses jogos, nos livros não diz nada sobre esse tópico e como os jogos não foram aplicados em sala de aula não temos como dizer um tempo exato para uso de cada um deles, ponto importante a ser pensado ao planejar a aula com o uso de jogos segundo Selva e Camargo (2009) e que faz com que muitos professores não usem essa metodologia por ocuparem um tempo amplo o que torna mais difícil de encaixar em cronogramas apertados. Logo, acaba sendo uma desvantagem da utilização de jogos em sala de aula, pois é uma atividade que demanada mais tempo que as demais.

Alguns aspectos podem ser levados em consideração quando pensados no tempo de uso dos jogos, um deles é quando é jogado mais de uma vez o que demorará mais, assim em cronogramas apertados pode ser jogado cada jogo apenas uma vez. Outro aspecto é quando os alunos anotam as jogadas que também pode demorar mais, mas também tem a vantagem de poder fazer uma discussão com todos os alunos sobre suas jogadas. Nesse sentido, nos livros junto aos jogos Termômetro Maluco, Soma Zero, Brincando com os Números Negativos e Subindo e Escorregando é trazido como sugestão a anotação das jogadas. Além disso, é possível também fazer problematizações com os alunos depois da utilização dos jogos, que é uma sugestão, também trazida nos livros, para os jogos Matrix, Brincando com os Números Negativos e Subindo e Escorregando.

Por fim, observando o acesso ao jogo é possível observar que todos são de fácil acesso pois podem ser construídos com os alunos em sala de aula, sendo impressos ou até mesmo

desenhados em folhas de papel ofício ou cartolina. Os jogos que necessitam de tabuleiros e cartas podem ser facilmente construídos e até mesmo adaptados dependendo da criatividade dos alunos. É interessante também os alunos confeccionarem os jogos, onde em nossa Revisão de Literatura, alguns trabalhos aconteceram dessa maneira e trouxeram benefícios, porém demanda mais tempo o que muitas vezes com o calendário escolar apertado não é possível. Assim, não sendo possível que os alunos produzam os jogos, os professores podem levá-los para sala de aula já prontos.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sabendo da importância de se trabalhar na sala de aula de matemática com diferentes metodologias que valorizem o aluno e o coloquem como sendo o centro de seu processo de ensino e aprendizagem, buscamos em nosso trabalho estudar uma dessas formas que é a utilização de jogos matemáticos em específico para o conteúdo dos números inteiros.

Depois de estudos, percebemos que existem diversas definições para jogo de acordo com diferentes filósofos. Assim, entendemos o jogo como uma atividade lúdica, dinâmica e que possui regras, devendo ter um planejamento e acompanhamento de quando utilizado. Desse modo, é fundamental que o professor planeje bem sua aula na qual irá utilizar o jogo para que este possa trazer benefícios para o aluno, despertando o interesse deles pela disciplina de matemática, aspecto que muitas vezes não acontece, já que muitos não gostam dessa matéria e têm uma visão de uma disciplina difícil e chata.

Durante nossa revisão de literatura, pudemos pesquisar e conhecer diferentes metodologias de ensinar o conteúdo dos números inteiros, como atividades lúdicas, contextualizadas, utilização da reta numérica, entre outras. Entendemos melhor o conceito de jogo e conhecemos também diversos jogos matemáticos e que abordam o conteúdo dos números inteiros, bem como suas contribuições para o ensino e aprendizagem desse assunto nas aulas de matemática.

Para a escolha dos jogos utilizamos três livros que foram eles: Cadernos do Mathema: Jogos de Matemática de 6º a 9º ano, Brincando e Aprendendo Matemática e Jogos Matemáticos Experiências no PIBID. O primeiro livro foi estudado de maneira impressa, pois possuo o livro em casa e os outros dois foram encontrados na internet e estudados as suas versões em PDF. Os três livros em conjunto contêm 7 jogos que envolvem o conteúdo dos números inteiros.

Para análise dos dados, não aplicamos os jogos por conta do momento de pandemia decorrente do coronavírus que estamos vivenciando, então, caracterizamos os jogos e analisamos a sua abordagem em relação à alguns critérios específicos que foram: assunto abordado no jogo, turmas em que pode ser trabalhado com o jogo, objetivo do jogo, habilidade da BNCC que o jogo promove, fixação de assuntos já aprendidos, introdução de um assunto novo, criação de estratégia para vencer, tomada de decisões, desafio, trabalho em equipe, ludicidade, criatividade, interdisciplinaridade, significação de conceitos de difíceis ou de fáceis compreensão, tempo para uso e acesso ao jogo. Apontando também de acordo com esses critérios vantagens da utilização dos jogos analisados.

Assim, como vimos no decorrer da análise, criação de estratégia para vencer, tomada de

decisões, desafio, trabalho em equipe, ludicidade, criatividade e interdisciplinaridade são vantagens da utilização dos jogos matemáticos em sala de aula. Nesse contexto, a ludicidade e o desafio estão presentes em todos os jogos, enquanto a interdisciplinaridade não está presente em nenhum. A criação de estratégia para vencer e a tomada de decisões estão contidas no Matrix, Soma Zero, Eu Sei e Dama Z. O trabalho em equipe está inserido no Matrix, Soma Zero, Termômetro Maluco, Brincando com Números Negativos e Subindo e Escorregando. A criatividade está presente no Matrix, Soma Zero, Eu Sei e Dama Z. Logo, nesse contexto, os jogos que mais trazem vantagens são os jogos Matrix e Soma Zero.

Uma limitação da pesquisa foi que decorre do momento que estamos vivenciando, com aulas presenciais suspensas nas escolas e adotado o ensino remoto, não pudemos aplicar os jogos em sala de aula, o que era a ideia inicial para o desenvolvimento dessa pesquisa. Assim, uma sugestão de ampliação dessa pesquisa seria preparar um plano de aula para a disciplina de matemática que tivesse a utilização e discussão de um ou mais jogos estudados nesse trabalho, para depois aplicar e investigar as contribuições e limitações dos jogos aplicados em sala de aula.

Outra sugestão de ampliação da pesquisa é a de investigar em outras coleções de livros de jogos matemáticos para a educação básica se trazem jogos que envolvem o conteúdo dos números inteiros bem como analisar suas características. Além disso, também fica a sugestão para professores de matemática o uso em sala de aula de todos os jogos trazidos em nossa pesquisa, além dos jogos estudados para análise também teve diversas sugestões durante a nossa literatura através dos estudos antecedentes.

Ao pensar em como aplicar esses jogos em sala de aula é necessário que o/a professor/a faça um planejamento com objetivos bem definidos a serem alcançados. Como, em sua maioria, são jogos de fixação de assuntos já aprendidos, é importante que os alunos já tenham estudado em sala de aula o conteúdo dos números inteiros, em específico as operações de adição e subtração, pois é o assunto que mais é abordado nos jogos. É interessante que os alunos joguem em grupos favorecendo o trabalho em equipe e que depois do jogo seja realizado um debate sobre situações durante a utilização do jogo e possíveis jogadas.

Como vimos no decorrer do trabalho, a utilização dos jogos em sala de aula traz muitas contribuições para a aprendizagem do aluno que se torna mais efetiva. Porém, é importante conhecer o jogo antes de utilizá-lo e ter um planejamento para que os alunos possam ter prazer em aprender jogando, não apenas jogar por jogar.

REFERÊNCIAS

- ALVARENGA, André Martins; SILVEIRA, Daniel da Silva; SOUZA, Joana Tatsch. **Obstáculos Epistemológicos com Números Inteiros Negativos de Estudantes de 7º Ano do Ensino Fundamental**. Universidade Federal do Pampa - Campus Caçapava do Sul, 2014.
- ASCOLI, Cleonice Claudete Brancher; BRANCHER, Vantoir Roberto. **Jogos matemáticos: algumas reflexões sobre os processos de ensino e aprendizagem**. 12º Jornada Nacional de Educação, Santa Maria, 2006.
- BARBOSA, Sandra Lucia Piola. **Jogos matemáticos como metodologia de ensino aprendizagem das operações com números inteiros**. Projeto de Intervenção Pedagógica na Escola apresentado ao Programa de Desenvolvimento Educacional da Universidade Estadual de Londrina (UEL), 2009.
- BATISTA, Silvane Pinto; MOTTA, Laura Pinto da; MEGIER, Tatiane Maria Bertoldo. **Jogo dos números inteiros positivos e negativos**. III Feira Regional de Matemática, Unijuí, 2019.
- BERGAMINI, Valdevir; LUBECK, Marcos. **Jogos matemáticos como recurso facilitador para o ensino e aprendizagem sobre números inteiros**. Artigo dos desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE, 2016.
- BOTTON, Josemar; GUEDES, Luciana Pagliosa Carvalho. **A estratégia dos jogos no ensino de números inteiros na matemática**. Artigo do professor PDE e os desafios da escola pública paranaense, 2010.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2017.
- BRITES, Victor Johnny Barrios *et al.* O jogo no ensino de operações com números inteiros. **Anais do I Simpósio Educação Matemática em Debate - SIMPEMAD**, Joinville, 2014.
- CHIUMMO, Ana; OLIVEIRA, Emilio Celso de. Jogos Matemáticos: Uma ferramenta Educacional no Ensino Fundamental. **Anais do XII Encontro Nacional de Educação de Matemática**, São Paulo, 2016.
- COPETTI, Thiely Maria *et al.* Jogo com material manipulável para aulas de números inteiros. **Anais do IV EIEMAT – Escola de Inverno de Educação Matemática do 2º Encontro Nacional Matemática**, Rio Grande do Sul, 2014.
- CORREIA, Lyvia Poggian. **Uma Intervenção no ensino de operações com números inteiros**. Dissertação do mestrado na Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro – UENF Campos dos Goytacazes, 2017.
- DULLIUS, Maria Madalena (Org.). **Brincando e Aprendendo Matemática**. Editora Univates, Lajaedo – Rio Grande do Sul, 2015.
- ENGELMANN, Jaqueline (Org.). **Jogos Matemáticos Experiências no PIBID**. Editora

IFRN, Natal, 2014.

FEITOSA, Rozana Morais Lopes. **Abordagem dos números inteiros no ensino de matemática no 7º ano.** Relato de Experiência apresentado no XII Encontro Nacional de Educação Matemática, São Paulo, 2016.

FERREIRA, Gabriela de Souza. **O ensino de adição e subtração de números inteiros a partir de um jogo.** Trabalho de conclusão de curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Uberlândia, 2018.

GRAMS, Ana Laura; PAULA, Marlúbia Corrêa de; VIALI, Lori. A planilha no ensino de matemática: uma aplicação para a compreensão dos números inteiros. **Anais do VI Congresso Internacional de Ensino de Matemática**, 2013.

GRANDO, Regina Célia. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula.** Tese de Doutorado da Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação – UNICAMP, 2000.

GODOY, Cyntia Luane Silva; MENEGAZZI, Marlene. **O uso de jogos no ensino da Matemática.** Comunicação apresentada em XIV Salão Intermunicipal de pesquisa, Guaíba, 2011.

HUIZINGA, Johan. **Homo Ludens.** Editora Perspectiva, 4º edição, São Paulo, 2000.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação.** Editora Cortez, 8º edição, São Paulo, 2017.

LARA, Isabel Cristina Machado de. **Jogando com a Matemática de 5ª a 8ª série.** 2004.

MARTINI, Daniele; PELISSON, Samara Elisa; TITON, Flaviane Predebon. A contextualização matemática aliada à outras metodologias para o processo de ensino e aprendizagem dos números inteiros com o 7º ano de uma escola municipal de Concórdia. **Revista CONTRAPONTO**, v. 1, n. 1, p. 160-176, 2020.

MARTINI, Grasiela. **Estratégias de trabalho para a aprendizagem de operações com números inteiros.** 2010. Trabalho de Conclusão de Curso de Licenciatura em Matemática pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2010.

MELO, Sirley Aparecida de; SARDINHA, Maria Onide Ballan. Jogos no ensino aprendizagem de matemática: uma estratégia para aulas mais dinâmicas. **Revista F@pciência**, v. 4, n. 2, 2009.

MENDES, Luiz Otavio Rodrigues; TROBIA, Isabelle Alves. **Jogos uma metodologia para o ensino e aprendizagem de matemática no Ensino Fundamental.** Universidade Estadual de Ponta Grossa, 2015.

MENON, Lucimari Antoneli; SILVA, Karolina Barone Ribeiro da. **Os jogos no ensino da matemática – entre o educativo e o lúdico.** Artigo dos desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE, 2016.

NASCIMENTO, Ross. Explorando a reta numérica para identificar obstáculos em adição e subtração de números inteiros relativos. **Anais do VIII ENEM – Encontro Nacional de Educação Matemática**, Recife, 2004.

OLIVEIRA, Alyson Fernandes; MAGALHÃES, Ana Paula de Almeida Saraiva. **Jogos matemáticos: o relato de uma experiência desenvolvida no ensino fundamental a partir das aulas de Didática**. Relato de Experiência apresentado no XII Encontro Nacional de Educação Matemática, São Paulo, 2016.

OLIVEIRA, Maria Marly de. **Como fazer projetos, relatórios, monografias, dissertações e teses**. Volume único, Elsevier, 5ª edição, Rio de Janeiro, 2011.

OLIVEIRA, Maxwell Ferreira de. **Metodologia científica: um manual para a realização de pesquisas em Administração**. Universidade Federal de Goiás, 2011.

PEREIRA, Emanuella Filgueira. **O jogo no ensino e aprendizagem de matemática**. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, 2010.

PERNAMBUCO. Secretaria de Educação de Pernambuco **Currículo de Pernambuco para Educação Infantil e Ensino Fundamental**. Pernambuco, 2019.

REAL, Luana Villa; RITTER, Denise; BULEGON, Ana. Identificando os números inteiros na reta numérica com situações-problema. **Anais do VI EIEMAT-Escola de Inverno de Educação Matemática, XIII EGEM-Encontro Gaúcho de Educação Matemática**, 2018.

SÁ, Pedro Franco de; SALGADO, Rosângela Cruz da Silva. A construção das regras operatórias dos números inteiros com a calculadora. **EM TEIA - Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, v. 2, n. 3, 2012.

SÁ-SILVA, Jackson Ronie; ALMEIDA, Cristovão Domingos de; GUINDANI, Joel Felipe. Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. **Revista brasileira de história & ciências sociais**, v. 1, n. 1, p. 1-15, 2009.

SANTOS, Mayara Cristina Rodrigues De Carvalho; DANTAS, Emanuel Adriano. O uso de jogos como recurso no ensino dos números inteiros. **Anais do V Congresso Nacional de Educação**, Olinda, 2018.

SELVA, Kelly Regina; CAMARGO, Mariza. O jogo matemático como recurso para a construção do conhecimento. **Anais do X Encontro Gaúcho de educação matemática**, Ijuí, 2009.

SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez; MILANI, Estela. **Cadernos do Mathema: Jogos de matemática de 6º a 9º ano**. Editora: Artmed, Porto, 2007.

SOUZA, Kesia Lopes de. **Práticas pedagógicas no 7º ano do ensino fundamental: jogos de roleta na abordagem dos números inteiros**. Trabalho de Conclusão de Curso da Universidade do Estado do Amazonas, 2019.

VAIANO, Andrea Zander *et al.* Contribuição dos jogos matemáticos na aprendizagem de números inteiros e suas operações. **Revista Scientiarum Historia**, v. 1, 2019.

VIEIRA, Rosângela da Silva. **O Uso de Analogias, Alegorias e Metáforas no Ensino dos Números Inteiros**. Trabalho de Conclusão de Curso de Licenciatura em Matemática pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2008.