

USO DE JOGOS COMO METODOLOGIA NO ENSINO DE MATEMÁTICA NO CICLO FUNDAMENTAL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Marcelo José e Silva¹

Universidade Estadual do Piauí – UESPI

Mestre na Universidade Federal do Piauí (UFPI).

Professor na Escola municipal professor Olimpio Castro de Oliveira (SEDUC), Teresina, Piauí, Brasil.

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0660-0467>.

E-mail: marcelojoseesilva1981@gmail.com

Isaías Pereira de Jesus²

Universidade Federal do Piauí – UFPI

Doutor em Matemática pela Universidade Federal do Ceará (UFC).

Professor do Programa de Pós- Graduação Profissional em Matemática – PROFMAT (UFPI), Teresina, Piauí, Brasil.

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1917-1171> .

E-mail: isaias@ufpi.edu.br

RESUMO

O uso de jogos no ensino-aprendizagem tem demonstrado que a aprendizagem pode ocorrer não somente do modo tradicional. Este estudo trata-se de uma pesquisa de revisão sistemática de literatura, tendo como objetivo principal analisar se há uma relação entre aprendizagem e uso de jogos, como um recurso pedagógico no ensino-aprendizagem da disciplina de matemática no ciclo fundamental, tendo como questão norteadora verificar se a aprendizagem da matemática está associada à forma como os conteúdos são abordados em sala de aula. Os objetivos específicos voltam-se a identificar se houve ou não melhoria na aprendizagem dos alunos, nos quais foram utilizados jogos como recurso pedagógico para o ensino dos conteúdos básicos da matemática e caracterizar o critério de avaliação e qualidade da aprendizagem da matemática no ensino fundamental. Foi feito um protocolo de busca e execução de forma a permitir que a revisão seja repetida por outros pesquisadores, possuindo três etapas: planejamento, execução ou Condução e Análise de Resultados, incluindo estudos entre 2017 e 2020, utilizando bases de busca Scielo e Google Academic, em seguida, exportado para a ferramenta Start que é um gerenciador de revisão sistemática. Verificou-se que o uso de jogos como um recurso no ensino da matemática estabelece uma relação com a aprendizagem dos conteúdos, verificou-se que a

¹ Mestre na Universidade Federal do Piauí (UFPI). Professor na Escola municipal professor Olimpio Castro de Oliveira (SEMEC), Teresina, Piauí, Brasil. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0660-0467>. E-mail: marcelojoseesilva1981@gmail.com

²Doutor em Matemática pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Professor do Programa de Pós – Graduação Profissional em Matemática - PROFMAT (UFPI), Teresina, Piauí, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1917-1171>. E-mail: isaias@ufpi.edu.br

exposição e a memorização de conteúdos não têm sido suficientes para o ensino da matemática. Outro ponto é que alguns docentes não se sentem preparados para utilizar tais recursos no ensino da disciplina.

Palavras-chave: Revisão Sistemática. Jogos Matemáticos. Recurso Pedagógico. Ensino-Aprendizagem.

ABSTRACT

The use of games in teaching and learning has shown that learning can occur not only in the traditional way. This study is a systematic literature review, with the main objective of analyzing whether there is a relationship between learning and the use of games as a pedagogical resource in the teaching and learning of the discipline of mathematics in the fundamental cycle. The guiding question is to verify whether mathematics learning is associated with the way the content is approached in the classroom and the specific objectives, ascertaining whether or not there was an improvement in the students' learning when games were used as a pedagogical resource for teaching the basic contents of mathematics, and understanding the criteria for evaluation and quality of mathematics learning in elementary school.

A search and execution protocol was made in order to allow the review to be repeated by other researchers, which has three stages: planning, execution or conduct, and analysis of results, including studies between 2017 and 2020, using Scielo and Google Academic, then exported to the Start tool, which is a systematic review manager. It was found that the use of games as a resource in the teaching of mathematics establishes a relationship with the learning of the contents. It was also found that the exposure and memorization of contents have not been sufficient for the teaching of mathematics. Another point is that some teachers do not feel prepared to use such resources in the teaching of the discipline.

Keywords: Systematic Review. Mathematical Games. Pedagogical Resource. Teaching-Learning.

RESUMEN

El uso de juegos en la enseñanza y el aprendizaje ha demostrado que el aprendizaje puede ocurrir no solo de la manera tradicional. Este estudio es una revisión sistemática de la literatura, con el objetivo principal de analizar si existe una relación entre el aprendizaje y el uso de juegos como recurso pedagógico en la enseñanza y el aprendizaje de la disciplina de matemáticas en el ciclo fundamental. La pregunta guía es verificar si el aprendizaje de matemáticas está asociado con la forma en que se aborda el contenido en el aula y los objetivos específicos, determinando si hubo o no una mejora en el aprendizaje de los estudiantes cuando se utilizaron juegos como recurso pedagógico para enseñar los contenidos básicos de matemáticas, y comprender los criterios de evaluación y calidad del aprendizaje de matemáticas en la escuela primaria.

Se elaboró un protocolo de búsqueda y ejecución para permitir que la revisión sea repetida por otros investigadores, que consta de tres etapas: planificación, ejecución o conducción, y análisis de resultados, incluyendo estudios entre 2017 y 2020, utilizando Scielo y Google Académico, y luego exportados a la herramienta Start, que es un gestor de revisiones sistemáticas. Se encontró que el uso de juegos como recurso en la enseñanza de matemáticas establece una relación con el aprendizaje de los contenidos. También se encontró que la exposición y memorización de contenidos no han sido suficientes para la enseñanza de matemáticas. Otro punto es que algunos docentes no se sienten preparados para utilizar tales recursos en la enseñanza de la disciplina.

Palabras clave: Revisión Sistemática. Juegos Matemáticos. Recurso Pedagógico. Enseñanza-Aprendizaje.

1 INTRODUÇÃO

O presente artigo tem como objeto de estudo o uso dos jogos no ensino da matemática. Os jogos desempenham um papel lúdico que estimula e favorece ao aprendizado, sendo importante, pois, ao brincar, possibilita que conceitos sejam aprendidos de maneira

prazerosa pelas crianças, uma vez que esse professor sai de comunicador de conhecimentos e fórmulas e passa a ser incentivador e mediador da aprendizagem, na qual a construção do saber pelo aluno se dá a partir da reflexão e da socialização das descobertas junto ao grupo.

No ensino tradicional da matemática, o professor expõe o conteúdo, e a verificação desse aprendizado ocorre, na maioria das vezes, através da realização de provas nas quais esse aluno responde e o professor corrige e lhe atribui uma nota, o que nem sempre assegura o entendimento e a compreensão do conteúdo.

Para transformar a realidade pedagógica do ensino da matemática na sala de aula, os jogos têm sido bastante utilizados, pois além de trabalhar o senso de coletividade, responsabilidade e o poder de decisão no grupo, também trabalha os aspectos psicológicos, emocionais, cognitivos e sociais (Couto; Ribeiro e Lima, 2020). Os jogos podem ser instigantes aos alunos, dando-lhes a oportunidade de desenvolver novas formas de resolver um problema, como também possibilitam ao professor avaliar as dificuldades dos alunos quanto à exposição dos conteúdos em que foram utilizados jogos.

Nesse sentido, questionamos: Qual a relação entre a aprendizagem e o uso de jogos pedagógicos como recurso no ensino-aprendizagem da disciplina de matemática no ensino fundamental?

Para responder a essa questão, elaboramos os seguintes objetivos:

Objetivo geral: analisar se há uma relação entre aprendizagem e o uso de jogos, como um recurso pedagógico no ensino-aprendizagem da disciplina de matemática no ciclo fundamental, tendo como questão norteadora verificar se a aprendizagem da matemática está associada à forma como os conteúdos são abordados em sala de aula.

Objetivos específicos: identificar se houve ou não melhoria na aprendizagem dos alunos, nos quais foram utilizados jogos como recurso pedagógico para o ensino dos conteúdos básicos da matemática e caracterizar o critério de avaliação e a qualidade da aprendizagem da matemática no ensino fundamental.

Buscou-se a identificação de estudos primários que tratassem da relação de ensino da matemática no ciclo fundamental e a utilização de jogos como um recurso para esse ensino, assim como a metodologia e as abordagens que configurassem essa relação entre o jogo e a aprendizagem matemática. Feito esse levantamento e a sumarização dos resultados da pesquisa, criou-se uma síntese das abordagens apresentadas na literatura atual sobre o objetivo

da pesquisa. Os descritores utilizados em português foram: Revisão Sistemática, Jogos Matemáticos, Recurso Pedagógico e Ensino-Aprendizagem.

2A IMPORTÂNCIA DOS JOGOS NO ENSINO-APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA NOS CICLO FUNDAMENTAL

Os jogos podem ser descritos como atividades lúdicas, brincadeiras que estão presentes em nosso cotidiano, principalmente durante a infância, sendo quase que imprescindíveis para o desenvolvimento infantil, pois dão oportunidade para a criança aprender de forma espontânea e não obrigatória conceitos e também expressar seus sentimentos e pensamentos.

Para Conte (2019, p. 17):

Segundo os autores Wallon (1998), Piaget (1978) e Vygotsky (2003), o jogo é um elemento muito significativo no desenvolvimento das crianças, levando em consideração que é na infância que as crianças demonstram seus sentimentos com mais facilidade e vivenciam experiências com maior criatividade, o que acontece de maneira espontânea através do brincar.

Nesse sentido, pode-se perceber a importância dos jogos como um instrumento no ensino e aprendizagem, podendo ser utilizado pelas escolas como aporte no ensino da matemática ou outra disciplina, porém nos deteremos ao seu uso no ensino da matemática, uma vez que esta é vista como uma vilã no contexto escolar, fator esse ligado à forma complexa conteudista de memorização de fórmulas (Cavalcante e Fontes, 2019).

Os “jogos matemáticos” são jogos adaptados cujo intuito é o de reforçar conteúdos e facilitar a aprendizagem dos alunos, construindo conceitos de forma lúdica, desenvolvendo o raciocínio lógico e favorecendo a interação entre o professor-aluno e aluno-aluno (Conte, 2019).

O planejamento é algo tão importante graças à possibilidade de criação de um ambiente favorável ao aprendizado, pois os alunos interagem tanto entre si quanto com o professor, por isso, ao planejar uma atividade que envolve jogos, os objetivos desse jogo devem ser claros aos alunos: o jogo deve ser motivador e desafiador, de maneira que eles possam se envolver na atividade proposta (Engelhardt et. al, 2020).

O uso de jogos no ensino da matemática é um recurso que contribui para o processo de aprendizagem dos conteúdos expostos, quando bem planejados e com objetivos claros, incentiva e envolve os alunos, dando-lhes compreensão e interesse pela disciplina.

Diferentemente do que ocorre no modelo tradicional de ensino da matemática, onde a aprendizagem ocorre através da memorização de fórmulas e conceitos que não agregam significado e nem interesse do aluno pela disciplina.

Dessa maneira, Corecha, Prazeres e Gonçalves (2019, p.2) dizem que: “[...] ainda hoje é possível observar a persistência de manter o estudante como um mero ouvinte e repetidor dos conteúdos matemáticos sem significado”. Mesmo com as modificações nos Parâmetros Curriculares, ainda se mantém um ensino basicamente tradicional.

Nesse sentido, a escola tem um papel importante nessa aprendizagem, pois cabe a ela estabelecer uma ligação entre a teoria e a prática. O professor deve valorizar o conhecimento do aluno e não somente isso, mas fazer uso desse conhecimento para ensinar a matemática. Para isso, faz-se necessário, muitas vezes, o professor romper com a forma exclusivamente tradicional, dando a esse aluno a possibilidade de construir um entendimento sobre os conteúdos que são apresentados principalmente no ensino fundamental.

2.1 USO DE JOGOS LÚDICOS NO ENSINO DA MATEMÁTICA

Os jogos lúdicos se caracterizam por brincar e prazer, algo que faz parte da infância, porém, quanto a sua aplicação no ensino da matemática, tem um valor pedagógico e educativo que favorece ao aprendizado sem deixar de lado um ambiente prazeroso e motivacional para que esse aluno possa aprender de maneira mais dinâmica.

Para Ribeiro (2020, p.76):

Os jogos já eram utilizados na Educação desde a Roma e Grécia Antiga, mas só foi no século passado que pesquisas teóricas demonstraram a importância da utilização de jogos no ensino, e que esses são substanciais para uma aprendizagem ativa.

O uso de jogos em sala de aula proporciona tanto para o aluno quanto para o professor uma interação, que possibilita observar e avaliar as dificuldades encontradas pelo aluno, dando ao professor uma oportunidade de avaliar a sua prática, como também de desenvolver estratégias para melhorá-las.

A exemplo disso, Santos e Oliveira(2018) aplicaram o jogo Batalha Naval de modo diferente, fizeram um tabuleiro gigante, no qual os alunos faziam o papel das peças principais, com o objetivo de trabalhar os conteúdos, como também revisá-los.

Em alguns desafios ou problemas propostos, era necessário fazer o uso da lousa para que os alunos compartilhassem a sua compreensão e raciocínio de resolução. Vale ressaltar, que em algumas situações o professor solicitava ao aluno que explicasse a sua resolução quando os demais alunos que o observava não haviam entendido como

o mesmo chegou à resposta exposta. Ao final, perguntávamos a turma se o mesmo estava correto, se estivesse, seguiria a uma casa a frente, caso contrário, permaneceria na que estava. Outro aspecto, é que quando os alunos erravam a questão escolhida na caixinha, o professor explicava para o mesmo e também para os demais que estavam participando do jogo e da aula. Esse método fazia com que os alunos procurassem interagir mais com o professor, questionando as resoluções e tirando as dúvidas na qual os mesmos não argumentaram nas aulas anteriores (Santos e Oliveira 2018, p. 140).

Os jogos, por terem um caráter lúdico, trazem uma aprendizagem mais marcante, pois ao jogar são apresentadas aos alunos as regras do jogo e, ao compreendê-las, eles partem em busca do seu objetivo, quer seja construir algo ou encontrar uma resposta, mesmo que ele cometa algum erro, isso não é uma barreira para continuar tentando, diferente do contexto de exposição, memorização de conteúdos e resoluções de cálculos, que, por sua vez, inibem o aluno e não o instiga a procurar novas formas de solucionar o problema.

Avelino, Souza e Santos(2019, p.7) ressaltam que “mesmo com dificuldades elementares, os alunos demonstraram desejo para aprender o referido conteúdo e se empenharam no desenvolvimento das atividades propostas”. Os alunos se sentem motivados a participar das atividades contendo jogos, pois diminui a dificuldade e o pensamento de que a matemática é muito difícil, além de estimular a criatividade e incentivar a socialização.

Usar os jogos é uma forma de engajar o aluno na busca pelo conhecimento, sempre tendo em mente que sua utilização em sala de aula tem uma finalidade pedagógica e não somente recreativa, devendo sempre ter objetivos claros (o conhecimento do assunto exposto em sala) a serem atingidos, considerando os procedimentos adotados de acordo com a faixa etária e as características pessoais dos alunos.

3 METODOLOGIA DA REVISÃO SISTEMÁTICA

É um método de pesquisa que visa torná-la mais confiável e rigorosa para que esta possa ser replicada por outros pesquisadores que se interessem pelo tema. Sendo realizado um levantamento dos trabalhos publicados nos últimos três anos, como forma de delimitar a pesquisa e obter o que se tinha de mais recente quanto às práticas e publicações científicas. Segundo Kitchenham (2004, p. 05), “A revisão sistemática é um meio de avaliar e de interpretar todas as pesquisas disponíveis relevantes para uma questão de pesquisa específica, área temática ou fenômeno de interesse”.

Uma revisão sistemática permite ao pesquisador realizar uma análise mais crítica dos dados apurados, através da análise da literatura, buscando identificar o conhecimento

científico em uma determinada área, assim como, resolver conflitos detectados no material da literatura e até mesmo planejar futuras investigações sobre o tema.

Além disso, uma revisão sistemática deve obrigatoriamente conter o protocolo de busca executado de forma a permitir que a revisão seja repetida por outros pesquisadores interessados no tema. Ela se configura em três etapas, a saber, Planejamento, Execução ou Condução e Análise de Resultados, que depois de englobadas em uma fase maior (Empacotamento) geram os resultados esperados pelo seu executor (Kitchenham, 2004).

A condução da revisão sistemática demanda esforços na identificação e relato de pesquisas, que corroboram ou não com suas hipóteses. Caso os resultados dos estudos sejam inconsistentes, as fontes de variação desses resultados podem ser estudadas. Mais informações sobre revisões sistemáticas podem ser encontradas em (Biolchini et al. 2005) e (Kitchenham, 2004).

O principal objetivo dessa revisão sistemática foi a identificação de trabalhos que utilizaram jogos no ensino-aprendizagem da matemática no ciclo fundamental. Além disso, a revisão também visou à identificação de quais instrumentos foram utilizados para verificar a aprendizagem da matemática usando os jogos educativos. Como também os resultados obtidos ao final da revisão, esta seção também inclui detalhamento das atividades intermediárias realizadas, sendo elas: o planejamento da revisão, a estratégia adotada para utilizar as bases de busca e a seleção de trabalhos.

3. 1 PLANEJAMENTO DO PROTOCOLO DE REVISÃO SISTEMÁTICA

O protocolo de revisão sistemática foi baseado nos modelos disponíveis em (BIOLCHINI et al. 2005) e (MENDES; KITCHENHAM, 2005), sendo utilizada a ferramenta Start que é um gerenciador de revisão sistemática, desenvolvida no Laboratório de Pesquisa em Engenharia de Software da UfScar que pode ser encontrada para download de maneira gratuita em: http://lapes.dc.ufscar.br/tools/start_tool, conforme o quadro 1.

Objetivos: Analisar a relação entre aprendizagem e o uso de jogos como recurso pedagógico no ensino-aprendizagem da disciplina de matemática no ciclo fundamental.
Questões de Pesquisa: Qual a relação entre aprendizagem e o uso de jogos pedagógicos como recurso no ensino-aprendizagem da disciplina de matemática no ensino fundamental?
População: Estudos que apresentem procedimentos, metodologia aplicada na utilização dos jogos como recurso no ensino-aprendizagem da matemática no ensino fundamental.
Intervenção: Procedimentos ou métodos usando jogos como recurso pedagógico na aprendizagem de conteúdos matemáticos do ensino fundamental.
Aplicação: Professores do ensino da matemática, pesquisadores da área da educação.

Controle: Artigos, pesquisas, teses, dissertações.
Resultados: Apresentar uma discussão sobre a utilização dos jogos e a relação com a aprendizagem de conteúdos da matemática no ensino fundamental.
Intervenção: Procedimentos ou métodos usando jogos como recurso pedagógico na aprendizagem de conteúdos matemáticos do ensino fundamental.
Controle: Artigos, pesquisas, teses, dissertações.
Resultados: Apresentar uma discussão sobre a utilização dos jogos e a relação com a aprendizagem de conteúdos da matemática no ensino fundamental.
Aplicação: Professores do ensino da matemática, pesquisadores da área da educação.
Critérios de seleção de fontes: Disponibilidade de consulta de artigos através das bibliotecas digitais <i>on-line</i> ; bases eletrônicas indexadas; anais de eventos da área; artigos, teses e dissertações, presença de mecanismos de busca através de palavras-chaves; garantia de resultados únicos através da busca de um mesmo conjunto de palavras-chave.
Idioma dos estudos: Português e Inglês.
Métodos de busca de fontes: Este processo foi realizado por meio de buscas formadas por palavras-chave. Os trabalhos foram encontrados a partir de pesquisas realizadas em portais de busca de artigos, teses, dissertações e periódicos; durante o procedimento de recuperação das informações foram consideradas as <i>strings</i> encontradas preferencialmente em: Títulos, Resumos e Palavras-chave de cada base de dados; os artigos foram exportados no formato RIS (<i>Information Systems Research</i>) para a ferramenta <i>START</i> . Após a leitura dos resumos, verificada a relevância do trabalho, sendo selecionado para leitura em sua totalidade. Em seguida, foram arquivados em pastas, separando-os de acordo com a base de dados no qual o trabalho foi encontrado.
Listagem de fontes: <i>Google Academic e Scielo</i>
Critérios de inclusão dos estudos: (I) Estudos que apresentem jogos no ensino e aprendizagem de matemática no ensino fundamental; (I) Estudos relacionados ao ensino de matemática no ensino fundamental; (I) Descrever a metodologia e recurso pedagógico utilizado em sala de aula; (I) Descrever os jogos utilizados no ensino-aprendizagem dos conteúdos de matemática; (I) Descrever os resultados obtidos com a utilização dos jogos no ensino-aprendizagem em sala de aula.
Critérios de exclusão dos estudos: (E) Não ter acesso ao texto completo do artigo; (E) Estudos que não relacionados ao ensino-aprendizagem de matemática no ensino fundamental; (E) Trabalhos que não utilizam jogos no ensino-aprendizagem de matemática no ensino fundamental; (E) Não descrever metodologia na realização do estudo em sala de aula.
Seleção inicial dos Estudos: Os recursos e estratégias para a seleção e busca de estudos foram definidos e selecionados com base nos seguintes itens: • Fontes de busca: Portal SciELO e no <i>Google Scholar</i> . • Idioma: Preferencialmente em português, mas podendo ser feito em língua inglesa, desde que haja a disponibilidade de trabalhos • Processo: Foi realizado por buscas formadas por palavras-chave. • Arquivamento: Os trabalhos encontrados foram arquivados em pastas identificadas, com o resumo e a citação bibliográfica. • Procedimento: Para a recuperação das informações, foram consideradas as <i>strings</i> encontradas preferencialmente em títulos, resumos e palavras-chave de cada base de dados. • Relevância: Após a realização das buscas e verificando-se a relevância do trabalho, ele será selecionado para a leitura em sua totalidade. • Inclusão: Para inclusão de um estudo, deve-se satisfazer pelo menos dois critérios de inclusão, estudos que não tiverem ensino da matemática no ensino fundamental serão excluídos. • Relevância: Após a realização das buscas e verificando-se a relevância do trabalho, ele será selecionado para a leitura em sua totalidade. • Procedimento: Para a recuperação das informações, foram consideradas as <i>strings</i> encontradas preferencialmente em títulos, resumos e palavras-chave de cada base de dados. • Arquivamento: Os trabalhos encontrados foram arquivados em pastas identificadas com o resumo e a citação bibliográfica.
Avaliação da qualidade dos estudos: Serão considerados preferencialmente artigos que apresentem metodologia, jogos como recursos pedagógicos e instrumentos utilizados para avaliação do rendimento ou aprendizagem do conteúdo.

Formulário de extração de dados: Filiação dos autores (Instituição e/ou grupo de pesquisa);
O objetivo do artigo: ☐ Ensino aprendizagem de matemática no ciclo fundamental. ☐ Utilização de jogos como recurso pedagógico.
Metodologia aplicada nos estudos: Jogos utilizados;
Resultados obtidos com a utilização dos jogos no ensino-aprendizagem em sala de aula: ☐ Atenção, ☐ Interesse, ☐ Participação, ☐ Interação social, ☐ Aprendizagem;
Série do ensino fundamental ☐ 1.º ano, ☐ 2.º ano, ☐ 3.º ano, ☐ 4.º ano, ☐ 5.º ano, ☐ 6.º ano, ☐ 7.º ano, ☐ 8.º ano, ☐ 9.º ano
Instrumentos utilizados para avaliação do rendimento ou aprendizagem do conteúdo: ☐ Questionário, ☐ Testes, ☐ Entrevistas, ☐ Trabalhos, ☐ Observação do Comportamento, ☐ Interesse, ☐ Participação em sala.

Quadro 1: Protocolo de busca, execução e análise de dados
Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

3. 2 EXECUÇÃO DA REVISÃO SISTEMÁTICA

Após o preenchimento do protocolo apresentado, foi realizada uma formação de strings de busca, para a obtenção dos estudos primários nas fontes de busca Google academic e Portal SciELO sendo estas feitas a partir das combinações das palavras-chave identificadas no protocolo. Para cada base de dados, foram feitas as mesmas combinações, utilizando filtragens em cada busca, com a finalidade de trazer estudos mais específicos para a nossa revisão, conforme a tabela 1.

Tabela 1: *Strings* de busca configuradas para cada fontes

<i>Strings</i> de busca configuradas para fontes na base da SciELO.	<i>Strings</i> de busca configuradas para fontes na base Google Academic
Filtros selecionados: título; Idioma: Português Idioma: Inglês Ano de publicação: 2017 a 2019, SciELO Áreas Temáticas: Ciências Exatas e da Terra; WoS Áreas Temáticas: Matemática, aplicada Tipo de literatura: Artigo; Tipo de literatura: Artigo de revisão;	Filtros selecionados: Todos os índices; publicação de 2017 a 2020; publicação em português e inglês; foram selecionadas as cinco primeiras páginas do <i>Google academic</i> ; conforme critério de busca com todas as palavras;
“Capacitação de professores <i>and</i> ensino aprendizagem”	“Capacitação de professores <i>and</i> ensino aprendizagem”
“Metodologia de ensino <i>and</i> matemática”	“Metodologia de ensino <i>and</i> matemática”
“Jogos matemáticos” <i>and</i> "ensinoaprendizagem"	“Jogos matemáticos” <i>and</i> "ensinoaprendizagem"
“Ensinoaprendizagem de matemática”	“Ensinoaprendizagem de matemática”
“Jogos <i>and</i> aprendizagem <i>and</i> matemática”	“Jogos <i>and</i> aprendizagem <i>and</i> matemática”.
“Matemática”	“Matemática”
“Matemática <i>and</i> ensinoaprendizagem”	“Matemática <i>and</i> ensinoaprendizagem”
“Jogos matemáticos”	“Jogos matemáticos”

Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

Após as buscas nas bases de dados utilizando as strings, foram exportados das bases de busca 288 trabalhos no formato RIS, os quais foram selecionados com base na ocorrência das palavras-chave, nos títulos e nos resumos, conforme tabela 2 a baixo:

Tabela 2: Artigos encontrados nas bases de dados, por descritores.

Descritores	Scielo	Duplicados Scielo	Google Academic	Duplicados Google Academic	Total
“Capacitação de professores and ensino aprendizagem”	0	0	5	0	5
“Metodologia de ensino and matemática”	24	0	1	0	25
“Jogos matemáticos” and “ensino aprendizagem”	0	0	1	19	20
“Ensino aprendizagem de matemática”	9	0	54	3	66
“Jogos and aprendizagem and matemática”	1	0	20	4	25
“Matemática”	25	0	31	3	59
“Matemática and ensino aprendizagem”	20	11	4	0	35
“Jogos matemáticos”	4	0	32	17	53
Total	83	11	148	46	288

Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

Após a leitura do título, palavras-chave e resumo dos trabalhos, foi realizada a pré-seleção com base nos critérios de inclusão e exclusão definidos na etapa de planejamento. Dessa forma, foram excluídos trabalhos que pelos seus resumos não satisfaziam o contexto da pesquisa, trabalhos duplicados e trabalhos os quais não apresentavam o texto completo.

Dessa maneira, 25 estudos foram classificados como aceitos, 206 estudos classificados como rejeitados e 57 estudos classificados como duplicados de acordo com os critérios estabelecidos no protocolo. As figuras 1, 2 exibem a tabela contendo os 25 estudos que foram classificados como aceitos e os critérios utilizados para a classificação.

A metodologia utilizada foi a pesquisa bibliográfica com abordagem qualitativa, na qual há um levantamento de dados fornecidos por textos acadêmicos, tais como, dissertações, teses, monografias, livros, revistas e artigos, trabalhos que já foram publicados, obtidos através de ferramentas de pesquisas como internet, Google Acadêmico, *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), portais de artigos digitais e revistas.

ID	Nome da Obra	Ano	Autores	Critério de Inclusão
1	Operação de multiplicação: possibilidades de intervenção com jogos.	2017	BESSA, SONIA ; COSTA, VÁLDINA GONSALVES DA.	(I) Estudos que apresentem ensino de matemática no ensino fundamental. (I) Estudos que apresentem metodologia e resultados obtidos com a utilização dos jogos no ensino aprendizagem da matemática. (I) Estudos que apresentem jogos no ensino aprendizagem de matemática no ensino fundamental. (I) Descrever os resultados obtidos com a utilização dos jogos no ensino aprendizagem em sala de aula.
2	Uso da tecnologia da informática e jogos didáticos como recurso no ensino de matemática.	2020	RIBEIRO, JOÃO PEDRO MARDEGAN.	(I) Estudos que apresentem metodologia e resultados obtidos com a utilização dos jogos no ensino. (I) Estudos que apresentem ensino da matemática no ensino fundamental aprendizagem da matemática. (I) Descrever os resultados obtidos com a utilização dos jogos no ensino aprendizagem em sala de aula.
3	Invariantes operatórios de equilíbrio algébrico presentes nas estratégias de estudantes do 3º ano do ensino fundamental.	2019	BECK, VINICIUS CARVALHO; SILVA, JOÃO ALBERTO DA.	(I) Estudos que apresentem ensino de matemática no ensino fundamental. (I) Descrever a metodologia e recurso pedagógico utilizado em sala de aula.
4	Filmar, assistir e problematizar: contribuições para a aprendizagem da matemática.	2019	CAMPOS, MARIANGELA JOCELITA FRIGO DE.	(I) Estudos que apresentem jogos no ensino aprendizagem de matemática no ensino fundamental. (I) Estudos que apresentem ensino de matemática no ensino fundamental.
5	Vertentes da pesquisa brasileira sobre a metodologia de jogos nos processos de ensino e de aprendizagem de matemática nos anais do Enem.	2020	LEMES, JEAN CARLOS; MARCATTO, FLAVIA SUELI FABIANI.	(I) Estudos que apresentem jogos no ensino aprendizagem de matemática no ensino fundamental. (I) Estudos que apresentem ensino de matemática no ensino fundamental.
6	Instrumento didático pedagógico para o ensino de matemática: uma quebra de paradigmas a partir do brincar e aprender.	2019	DOS SANTOS, JOSÉ ELYTON BATISTA; DE OLIVEIRA, DAGMAR BRAGA.	(I) Estudos que apresentem ensino de matemática no ensino fundamental. (I) Estudos que apresentem jogos no ensino aprendizagem de matemática no ensino fundamental.
7	Avaliação formativa em matemática no contexto de jogos: a interação entre pares, a autorregulação das aprendizagens e a construção de conceitos.	2019	SOUZA, MEIRE NADJA MEIRA DE.	(I) Estudos que apresentem jogos no ensino aprendizagem de matemática no ensino fundamental. (I) Descrever a metodologia e recurso pedagógico utilizado em sala de aula
8	Desafios com palitos: uma proposta lúdica para o ensino de geometria nos anos iniciais do ensino fundamental.	2019	LUTZ, MAURICIO RAMOS; LEIVAS, JOÉ CARLOS PINTO.	(I) Estudos que apresentem ensino de matemática no ensino fundamental. (I) Estudos que apresentem jogos no ensino aprendizagem de matemática no ensino fundamental. (I) Descrever os resultados obtidos com a utilização dos jogos no ensino aprendizagem em sala de aula..

Figura 2: Estudos aceitos e critérios de inclusão

Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO DA LEITURA E EXTRAÇÃO DOS TRABALHOS SELECIONADOS E SUAS CARACTERÍSTICAS

Nesta fase, foi realizada a leitura em sua totalidade dos 25 estudos e o preenchimento do formulário de extração.

Dos estudos selecionados a partir da etapa de extração, apenas a obra de índices 1 foi selecionada a partir da base de busca Scielo e as obras de índices 02 a 11 foram selecionadas por meio das bases de busca Google Academic.

Observa-se que em alguns casos, mesmo tendo sido aplicados critérios de inclusão e exclusão para a escolha e a seleção dos trabalhos, alguns deles, no decorrer da leitura da obra, não traziam uma contribuição direta para responder ao questionamento do estudo proposto.

Algumas pesquisas utilizaram os jogos como recurso pedagógico, porém não traziam a realização e a aplicação dos jogos; dessa forma, tornando-se inviável a sua utilização, visto que o objetivo do presente trabalho foi verificar a relação entre o uso dos jogos no ensino-aprendizagem da matemática e os critérios utilizados por eles para mensurar essa aprendizagem, e outros que não eram direcionadas ao ensino fundamental, com isso foram extraídos 11 estudos para comporem a síntese da pesquisa.

Os estudos que foram selecionados para serem analisados, assim como os dados utilizados no preenchimento do formulário de extração, correspondente a cada estudo encontram-se no quadro 2 a seguir:

ID 01	Metodologia aplicada nos estudos: Este é um estudo de natureza empírica, descrita, com aplicação de um pré-teste 01 e um pós-teste 02. A amostra intencional foi de 14 estudantes do 4.º ano de uma escola municipal, sendo 10 do sexo masculino e 4 do sexo feminino, 13 com 9 anos e um com 10 anos. Um estudante com comprometimento neurológico. A intervenção consistiu em 13 encontros semanais de uma hora e meia a duas horas de duração. O trabalho aconteceu em pequenos grupos de dois a três alunos e, em algumas situações, individualmente com a professora. Ao final da intervenção, foi realizado o pós-teste, com o mesmo instrumento do pré-teste. Jogos utilizados: Jogos Zigue-Zague, Jogo dos Palitos, jogo Salve, jogo do Buraco e jogo Tigous. Objetivo do artigo: Ensino aprendizagem de matemática no ensino fundamental e utilização de jogos como recurso pedagógico. Resultados obtidos com a utilização dos jogos no ensino aprendizagem em sala de aula: Atenção, interesse, participação, interação social e aprendizagem. Série do ensino fundamental: 4.º ano. Instrumentos utilizados para avaliação do rendimento ou aprendizagem do conteúdo: Testes, observação do comportamento e interesse.
ID 02	Metodologia aplicada nos estudos: Essa pesquisa consistiu em analisar o desempenho de trinta e cinco alunos de uma turma de sétimo ano de uma escola pública municipal de São Carlos, apoiado no conteúdo referente ao tópico Tratamento da Informação. Foi medido o desempenho dos alunos em uma avaliação, depois de uma sequência didática usando o método expositivo e dialogado, e também após uma segunda sequência didática usando recursos alternativos nas práticas de ensino e contou com o apoio de três agentes, uma professora da Universidade de São Paulo (USP) que fiscalizou as atividades, a professora da escola cede, um aluno bolsista. Jogos utilizados: Jogo do par ou ímpar multiplicativo e jogo “Brincando com a estatística e a probabilidade”. Objetivo do artigo: Ensino aprendizagem de matemática no ensino fundamental e utilização de jogos como recurso pedagógico. Resultados obtidos com a utilização dos jogos no ensino aprendizagem em sala de aula: Atenção, interesse, participação, interação social e aprendizagem. Série do ensino fundamental: 7.º ano. Instrumentos utilizados para avaliação do rendimento ou aprendizagem do conteúdo: Questionário, testes, Observação do Comportamento e participação em sala.
ID 06	Metodologia aplicada nos estudos: Aplicação de jogos em duas turmas do oitavo ano do ensino fundamental-anos finais, em uma escola pública da rede municipal de ensino da Cidade de Coruripe localizada no litoral sul do Estado de Alagoas. A Escola da Escola Municipal de Educação Vereador José Wilson Melo Nascimento, está assentada na zona rural do referido município, propondo a comunidade local e vizinha: creche, ensino fundamental e EJA. A princípio, foi trabalhada em ambas as turmas os conteúdos como ângulos, triângulos e quadriláteros; após todo esse processo de aula expositiva-dialógica, levamos o jogo como recurso didático para dinamizar e revisar os conteúdos trabalhados nas aulas anteriores. O jogo foi aplicado em 4 aulas de 50

minutos e em dias diferentes, viabilizando a participação de todos já que cada rodada apenas participava seis alunos.	
Jogos utilizados: Jogo batalha naval matemática.	
Objetivo do artigo: Ensino aprendizagem de matemática no ensino fundamental e utilização de jogos como recurso pedagógico.	
Resultados obtidos com a utilização dos jogos no ensino aprendizagem em sala de aula: Atenção, interesse, participação, interação social e aprendizagem.	
Série do ensino fundamental: 8.º ano.	
Instrumentos utilizados para avaliação do rendimento ou aprendizagem do conteúdo: Observação do Comportamento, Interesse e participação em sala.	
ID 07	
Metodologia aplicada nos estudos: Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa cuja metodologia compreendeu o estudo de caso, a observação participante e a entrevista semiestruturada com a professora regente. Os dados construídos tiveram sua análise assentada em alguns elementos da Análise de Conteúdo de Bardin (2016). Apresentamos, no mesmo capítulo, uma Revisão Sistemática com algumas teses, dissertações e artigos que tratam da temática abordada na pesquisa. Por fim, evidenciamos os índices de retenção no 3.º ano do Ensino Fundamental no Distrito Federal e, em particular, na cidade onde ocorrerá a pesquisa, Ceilândia, DF.	
Jogos utilizados: Jogo Quantos palitos.	
Objetivo do artigo: Ensino aprendizagem de matemática no ensino fundamental e utilização de jogos como recurso pedagógico.	
Resultados obtidos com a utilização dos jogos no ensino aprendizagem em sala de aula: Atenção, interesse, participação, interação social e aprendizagem.	
Série do ensino fundamental: 3.º ano.	
Instrumentos utilizados para avaliação do rendimento ou aprendizagem do conteúdo: Entrevista e Observação do comportamento.	
ID 13	
Metodologia aplicada nos estudos: Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) de matemática de uma Universidade do Estado da Bahia, aplicadas em duas escolas estaduais. Percebemos que os alunos das turmas do 6.º ano e do 9.º ano, ensino fundamental II, estavam com dificuldades com a operação de multiplicação e em equação polinomial do 2.º grau. Na busca de alternativas para amenizar e/ou superar essas dificuldades, aplicamos as atividades: quatro em linha e quebra-cabeça da equação do 2.º grau. Nesse sentido, esse trabalho se propõe a apresentar as atividades diversificadas e também faz uma reflexão avaliando-as de modo a compreender as potencialidades e suas fragilidades.	
Jogos utilizados: Jogo Quatro em linha e jogo Quebra-cabeça da equação do 2.º grau.	
Objetivo do artigo: Ensino aprendizagem de matemática no ensino fundamental e utilização de jogos como recurso pedagógico.	
Resultados obtidos com a utilização dos jogos no ensino aprendizagem em sala de aula: Atenção, interesse, participação, interação social e aprendizagem.	
Série do ensino fundamental: 6.º ano e 9.º ano.	
Instrumentos utilizados para avaliação do rendimento ou aprendizagem do conteúdo: Testes, Observação do Comportamento e Interesse.	
ID 14	
Metodologia aplicada nos estudos: Para o referido estudo, além da pesquisa bibliográfica “desenvolvida com base em material já elaborado” (GIL, 2002, p. 44), foi realizada uma pesquisa ação que nos permitiu um envolvimento ativo nas atividades (GIL, 2002). As atividades foram realizadas na Escola Municipal Frei Damião, na cidade de Picos – PI. Tal instituição recebe alunos de todos os anos do Ensino Fundamental I e II. Porém, participaram da pesquisa quinze alunos da 3º série do Ensino Fundamental I. Foram trabalhadas na recreação a adição e subtração, por meio de atividades lúdicas como: o boliche matemático, compras no supermercado para feitura de um bolo, com vista a valorar aspectos referentes à temática, destacando sua significância.	
Jogos utilizados: Jogo O boliche de numeral.	
Objetivo do artigo: Ensino aprendizagem de matemática no ensino fundamental e utilização de jogos como recurso pedagógico.	
Resultados obtidos com a utilização dos jogos no ensino aprendizagem em sala de aula:	

Atenção, interesse, participação, interação social e aprendizagem.	
Série do ensino fundamental: 3.º ano.	
Instrumentos utilizados para avaliação do rendimento ou aprendizagem do conteúdo: Observação do Comportamento.	
ID 19	
Metodologia aplicada nos estudos: Pesquisa qualitativa e quantitativa, investigação em duas turmas em aula de Matemática do 8.º Ano do Ensino Fundamental em escola Municipalizada de Curuçá-Pará, através do termo de convênio 155/2006-SEDUC. Os sujeitos foram os professores de Matemática e os estudantes dessas turmas. Para a produção de dados lançamos mão dos seguintes instrumentos de pesquisa: escritos no diário de pesquisa das observações realizadas, questionários, entrevistas estruturadas, imagens a partir de fotos e vídeos, documentos Institucionais (informações contidas no Projeto Político Pedagógico, unificado ao plano de Ação da escola), e os jogos matemáticos (físicos e virtuais) já existente e adaptado para o ensino das operações fundamentais.	
Jogos utilizados: Jogo Dominó da Tabuada.	
Objetivo do artigo: Ensino aprendizagem de matemática no ensino fundamental e utilização de jogos como recurso pedagógico.	
Resultados obtidos com a utilização dos jogos no ensino aprendizagem em sala de aula: Atenção, interesse, participação, interação social e aprendizagem.	
Série do ensino fundamental: 8.º ano.	
Instrumentos utilizados para avaliação do rendimento ou aprendizagem do conteúdo: Questionário, entrevista, Observação do Comportamento, Interesse e participação em sala.	
ID 20	
Metodologia aplicada nos estudos: No intuito de associar o ensino de Matemática ao uso de jogos lúdicos, este artigo apresenta o relato da aplicação de um jogo, adaptado do clássico “Batalha Naval”, O jogo foi aplicado para os alunos do 7.º ano do Ensino Fundamental II de uma escola privada da cidade de Sete Lagoas. Os discentes haviam finalizado os estudos sobre teoria e resolução de equações do 1.º grau, inclusive executando problemas que envolviam modelagem matemática. Dessa forma, as cartas versavam sobre situações-problema relativas ao tema.	
Jogos utilizados: Jogo “Batalha Naval matemático”.	
Objetivo do artigo: Ensino aprendizagem de matemática no ensino fundamental e utilização de jogos como recurso pedagógico.	
Resultados obtidos com a utilização dos jogos no ensino aprendizagem em sala de aula: Atenção, interesse, participação, interação social e aprendizagem.	
Série do ensino fundamental: 7.º ano.	
Instrumentos utilizados para avaliação do rendimento ou aprendizagem do conteúdo: Entrevista, Observação do Comportamento, Interesse e participação em sala.	
ID 23	
Metodologia aplicada nos estudos: A pesquisa foi realizada em uma escola de Ensino Fundamental no Município de Nova Canaã do Norte, no estado de Mato Grosso, com uma turma de 6.º Ano do Ensino Fundamental, composta por 23 alunos. Desta amostragem, foram escolhidos aleatoriamente 5 alunos para participarem da entrevista semiestruturada. Os estudantes têm entre 10 e 11 anos de idade. A professora da turma também foi entrevistada. Entrevista semiestruturada o entrevistador tem uma participação ativa, apesar de observar um roteiro, ele pode fazer perguntas adicionais para esclarecer questões para melhor compreender o contexto. Pesquisa qualitativa, onde os dados foram coletados através de observação em sala de aula, A pesquisa primou por conhecer as estratégias aplicadas nas aulas de Matemática, de modo que os alunos se sentissem motivados e dispostos a estudarem a disciplina. Para realizarmos a pesquisa, escolhemos uma professora que trabalhava com os Jogos Matemáticos para auxiliar os alunos no desenvolvimento dos conteúdos estudados.	
Jogos utilizados: O Jogo de Dominó envolvendo as operações de adição e subtração e o Bingo, envolvendo as operações fundamentais de adição, subtração e multiplicação.	
Objetivo do artigo: Ensino aprendizagem de matemática no ensino fundamental e utilização de jogos como recurso pedagógico.	
Resultados obtidos com a utilização dos jogos no ensino aprendizagem em sala de aula: Atenção, interesse, participação, interação social e aprendizagem.	
Série do ensino fundamental: 6.º ano.	

Instrumentos utilizados para avaliação do rendimento ou aprendizagem do conteúdo: Questionário.	
ID 24	
Metodologia aplicada nos estudos: Projeto com jogos matemáticos para os alunos dos anos finais (7.º, 8.º e 9.º) do Ensino Fundamental na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Bernardo Guimarães de Cacoal/RO. Primeiro foi confeccionado o jogo “Quebra-Cabeça de Equações”, com o objetivo de verificar se o conteúdo de equação do primeiro grau havia sido assimilado por ambas as turmas, utilizando este jogo como uma forma de avaliação do conteúdo ensinado. Ao percebermos que com o material didático bem-planejado os alunos se interessavam mais por matemática, decidimos ampliar o projeto desafiando os alunos a construir jogos com os conteúdos que eles estudaram durante o ano letivo de 2018 como uma forma de revisão e fixação dos conteúdos matemáticos e para que os mesmos compreendessem os passos para a construção de um jogo que requer muito raciocínio lógico, tempo, dedicação, organização e, principalmente, utilizar a criatividade. Para encerrar, este projeto foi realizado o primeiro Festival de matemática-PIRP.	
Jogos utilizados: “Jogo quebra-cabeça de equações”, “banco imobiliário”, “roda-roda de equações 2º grau”, “resolvendo nas nuvens” e “trilha da galáxia”.	
Objetivo do artigo: Ensino aprendizagem de matemática no ensino fundamental e utilização de jogos como recurso pedagógico.	
Resultados obtidos com a utilização dos jogos no ensino aprendizagem em sala de aula: Atenção, interesse, participação, interação social e aprendizagem.	
Série do ensino fundamental: 7.º ano, 8.º ano e 9.º ano.	
Instrumentos utilizados para avaliação do rendimento ou aprendizagem do conteúdo: Questionário e Trabalhos.	
ID 25	
Metodologia aplicada nos estudos: Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa cuja metodologia compreendeu o estudo de caso, a observação participante e a entrevista semiestruturada com a professora regente. Os dados construídos tiveram sua análise assentada em alguns elementos da Análise de Conteúdo de Bardin (2016). Apresentamos, no mesmo capítulo, uma Revisão Sistemática com algumas teses, dissertações e artigos que tratam da temática abordada na pesquisa. Por fim, evidenciamos os índices de retenção no 3.º ano do Ensino Fundamental no Distrito Federal e, em particular, na cidade onde ocorrerá a pesquisa, Ceilândia, DF.	
Jogos utilizados: Jogo quantos palitos.	
Objetivo do artigo: Ensino aprendizagem de matemática no ensino fundamental e utilização de jogos como recurso pedagógico.	
Resultados obtidos com a utilização dos jogos no ensino aprendizagem em sala de aula: Atenção, interesse, participação, interação social e aprendizagem.	
Série do ensino fundamental: 7.º ano, 8.º ano e 9.º ano.	
Instrumentos utilizados para avaliação do rendimento ou aprendizagem do conteúdo: Questionário e Trabalhos.	

Quadro 2: Estudos e preenchimento do formulário de extração
Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

4.1 RESULTADOS DOS ESTUDOS EM RELAÇÃO AOS JOGOS

A partir da síntese da pesquisa desenvolvida, observamos que à medida que o formulário de extração foi aplicado, obtivemos os seguintes resultados através da análise desses estudos e que a aplicação de jogos como um recurso no ensino da matemática no ciclo fundamental, trouxe benefícios aos alunos, quanto à aprendizagem dos conteúdos trabalhados em sala de aula, melhoria na atenção e interesse pelo conteúdo, como também houve maior participação dos alunos em sala de aula, conforme os jogos iam sendo apresentados a eles.

Conforme demonstra a tabela 4 abaixo, podemos identificar os estudos utilizados na pesquisa (ID da Obra), e os resultados obtidos em cada um deles.

Tabela 4: Resultados obtidos com a aplicação de jogos

Id da Obra											Resultados obtidos com aplicação de jogos
1	2	6	7	13	14	19	20	23	24	25	
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Atenção
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Interesse
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Participação
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Interação social
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Aprendizagem

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Outro dado obtido através do protocolo de extração foram os critérios de avaliação da aprendizagem utilizados pelos autores para avaliar/mensurar a aprendizagem dos alunos após o uso dos jogos como recurso pedagógico no ensino da matemática. Os critérios adotados foram Teste ou avaliação, Observação do comportamento, interesse do aluno, Questionário e Entrevista. Com base nisso, observou-se que alguns estudos utilizaram mais critérios que outros para avaliar a aprendizagem dos alunos após utilizarem jogos como recurso no ensino da matemática, abaixo temos identificados a porcentagem e os critérios adotados por cada estudo (ID da Obra), com também na tabela 3.

Os estudos de ID. 19 e 20 utilizaram 71,43% dos critérios para avaliar a aprendizagem (observação do comportamento, interação entre os alunos, entrevista, participação em aula e teste ou questionário); como também, os estudos de ID. 1 e 6 utilizaram 42,86% dos critérios de avaliação (observação do comportamento, interação entre os alunos e questionário ou participação em aula); e os estudos de ID. 7, 14 e 24 utilizaram 28,57% dos critérios para avaliar a aprendizagem (observação do comportamento, entrevista ou questionário e trabalho); por fim, os estudos de ID. 13, 23 e 25 utilizaram 14,28% dos critérios, sendo eles (Observação do comportamento ou questionário).

Tabela 3: Critérios para a avaliação da aprendizagem

Id da Obra											Critérios de avaliação da aprendizagem
1	2	6	7	13	14	19	20	23	24	25	
•							•				Teste ou avaliação
•	•	•	•	•	•	•	•				Observação do comportamento
•		•				•	•				interesse do aluno
	•					•		•	•	•	Questionário

				•		•	•	•							Entrevista
--	--	--	--	---	--	---	---	---	--	--	--	--	--	--	------------

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Além disso, identificaram-se dois estudos que realizaram testes ou avaliações antes da aplicação dos jogos para verificar o nível do aprendizado dos alunos quanto à apresentação do conteúdo de forma tradicional (explicação no quadro e resolução de questões) e após usarem os jogos como um recurso no ensino do conteúdo abordado em sala de aula.

O primeiro estudo de ID 01 de Bessa e Costa (2017) demonstra a aplicabilidade dos jogos e a mensuração dos resultados obtidos após o seu uso. Os autores utilizaram as quatro condutas para avaliar os níveis de construção da operação de multiplicação, como um método de avaliação da aprendizagem (Gómez-Granell de 1983 Apud Bessa e Costa, 2017, p.134). O jogo aplicado no estudo de Bessa e Costa (2017) foi o “Jogo Tigous”, que utiliza um tabuleiro, três dados e vinte fichas, sendo que a quantidade de participantes pode variar de mínimo dois e no máximo cinco ou por equipe. O objetivo do jogo Tigous é cobrir todos os números dos tabuleiros, o 1º jogador lança os 3 dados e tem que usar os três números que saírem como quaisquer operações, para chegar a um resultado do tabuleiro e cobri-lo com uma ficha. Se saírem os números 2, 3 e 5, por exemplo, o jogador pode cobrir o 30, pois ele pode fazer a multiplicação com os números que saíram ($2 \times 3 \times 5 = 30$), podendo cobrir também o 11, efetuando uma multiplicação, juntamente com uma adição, ($2 \times 3 + 5 = 11$) e assim por diante.

No segundo estudo de ID 2 de Ribeiro (2020), foi realizada uma prova com cinco questões baseadas nos conteúdos expostos em sala, e, em seguida, foram resolvidas questões no quadro para que os alunos pudessem acompanhar e resolver. Os resultados obtidos através da avaliação feita antes da intervenção usando jogos, assim como o resultado obtido após o uso dos jogos que foram adaptados para trabalhar a estatística e a probabilidade demonstraram a melhora no desempenho dos alunos. O jogo “Brincando com a estatística e a probabilidade” utilizou um tabuleiro e um dado onde cada interrogação contida no tabuleiro significava uma pergunta a ser feita sobre os conteúdos de probabilidade que foram apresentados em sala. Cada participante tem dois minutos para responder à questão proposta, caso errasse, a pergunta era repassada ao grupo seguinte, que devia respondê-la na hora. Se todos errassem, era feita uma explicação sobre o que é pedido, e como chegar à resposta e assim por diante.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Atendendo ao objetivo geral proposto na pesquisa, verificou-se que, a partir da análise de revisão sistemática de literatura que a utilização dos jogos como um recurso no ensino da matemática, possibilitou maior interesse, atenção, participação, interação social e aprendizagem dos alunos pelos conteúdos expostos em sala de aula.

Essa mensuração se deu devido aos critérios de avaliação da aprendizagem que cada autor dos estudos anteriormente apresentados adotou na realização da sua pesquisa, sendo eles Teste ou Avaliação antes e depois da aplicação dos jogos, Observação do comportamento dos alunos antes das aulas expositivas e pós o uso de jogos, o Interesse do aluno pelo conteúdo antes do uso dos jogos como uso recurso pedagógico aplicado e, por fim, os Questionários e Entrevistas como forma de avaliar a aprendizagem antes e depois dos uso dos jogos.

A forma como os conteúdos são expostos em sala de aula influencia na aprendizagem dos educandos, uma vez que o ensino usando somente o método (exposição, memorização de conteúdos e resolução de questões) não é totalmente suficiente para o ensino-aprendizagem da matemática, como visto no presente estudo de revisão nos quais pode-se observar uma melhora da aprendizagem dos alunos usando os jogos como recurso no ensino da matemática, com base nos critérios adotados.

Dessa maneira, salientamos a necessidade de se adotar novas posturas e estratégias que possam ajudar não somente o aluno a aprender matemática, como também o professor a aplicar metodologias diferentes da tradicional.

Não estamos falando em ensinar somente usando os jogos, mas que os jogos, quando usados de forma objetiva e bem planejada, são instrumentos que podem auxiliar o professor no ensino da matemática, principalmente no ensino fundamental, quando conceitos estão sendo apresentados e o educador tem a possibilidade de apresentar um conteúdo com sentido para a vida e não somente para sala de aula, com foco na memorização de números, fórmulas, tabelas e conceitos abstratos não reconhecidos no seu dia a dia. Assim, os jogos podem e devem ser considerados aliados no ensino da matemática.

REFERÊNCIAS

Avelino, A. P. S., Souza, L. P., & Santos, D. B. **Atividades Diferenciadas No Ensino De Matemática: Mobilizando Saberes e Superando Dificuldades de Aprendizagem em Multiplicação e Equação do Segundo Grau**. XVIII Encontro Baiano de Educação Matemática, UESC, Ilhéus, Bahia de 03 a 06 de julho.2019. Recuperado de

https://casilhero.com.br/ebem/mini/uploads/anexo_final/c09c61e6ed8836cc4abcdf2e70a8f4ac.pdf.

Bessa, S., & Costa, V. G. **Operação de multiplicação: Possibilidades De Intervenção Com Jogos**. Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, Brasília, 98 (248), p. 130-147. 2017. Recuperado de <http://www.scielo.br/pdf/rbeped/v98n248/2176-6681-rbeped-98-248-00130.pdf>

Biolchini, J., Mian, P., Natali, A., & Conte, T. **And Travassos, g. Scientificresearchontologytosupportsystematic review in software engineering** Adv. Eng. Inform., *Elsevier Science Publishers B.* 21, 133-151. 2005.

Cavalcante, R. C. M., & Fontes, W. S. J. **Ensinando Matemática de Forma Lúdica e Significativa com Alunos do 3º Ano do Ensino Fundamental da Escola Municipal Frei Damião em Picos/Pi**. VI Congresso Nacional de Educação, Fortaleza - CE de 24 a 26 de outubro. 2019. Recuperado de http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV127_MD4_SA13_ID4939_13082019153555.pdf

Conte, L. **Jogos matemáticos no ensino e aprendizagem dos anos iniciais do Ensino Fundamental**. Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado como requisito para obtenção de grau (Licenciatura em Pedagogia), Universidade Federal da Fronteira Sul – Campus Erechim. 2019. Recuperado de <https://rd.uffs.edu.br/handle/prefix/3654>.

Corecha, D. L., Prazeres, J. B., & Gonçalves, K. (2019) **Jogos Matemáticos: recursos pedagógicos para ensinar-aprender as operações fundamentais**. In: XIII ENEM-Encontro Nacional de Educação Matemática. Cuiabá, Mato Grosso. 14 a 17 de jul. 2019. Recuperado de <https://www.sbemmatogrosso.com.br/eventos/index.php/enem/2019/paper/view/3277/899>.

Couto, G. S., Ribeiro, V. M., & Silva, L. U. **Resolvendo problemas matemáticos a partir de jogos: Uma experiência com alunos do 6º Ano do ensino fundamental**. Série Educar, 25 – Matemática/Organização: Editora Poisson Belo Horizonte–MG: Poisson, p.49-55. 2020. Recuperado de https://wp.ufpel.edu.br/antoniomauricio/files/2020/04/Educar_vol25.pdf#page=49.

Engelhardt, P. M., Walter, A. R. F., Miranda, C. B., & Ferreira F. S. **Jogos matemáticos: Uma experiência com os alunos do Ensino Fundamental através do Programa Institucional Residência Pedagógica**. Série Educar 17 Matemática, p.44-51. 2020. Recuperado de https://www.poisson.com.br/livros/serie_educar/volume17/Educar_vol17.pdf#page=44.

Gonçalves, A. T., Almeida, W., & Silva, J. F. **Batalha Naval Matemática: um relato da aplicação de jogos matemáticos no Ensino Fundamental**. Tangram-Revista de Educação

Matemática, 2 (4), p. 106-117. 2019. Recuperado de <http://ojs.ufgd.edu.br/index.php/tangram/article/view/10342>.

Kitchenham, B. **Procedures for Performing Systematic Reviews** Technical Report Tr/Se-0401, 2004. Keele University And NICTA.

Mendes, E. & Kitchenham, B. "**protocol for systematic review**", available. 2005. Recuperado de <https://www.cin.ufpe.br/~in1037/leitura/systematicReviewSE-COPPE.pdf>.

Meira, M. N. S. **Avaliação formativa em matemática no contexto de jogos: a interação entre pares, a autorregulação das aprendizagens e a construção de conceitos**. Brasília, p. 195. 2019 Recuperado de <https://repositorio.unb.br/handle/10482/36112>

Ribeiro, J. P. M. **Uso da Tecnologia da Informação de Jogos Didáticos Como Recurso do Ensino de Matemática**. Boletim Cearense de Educação e História da Matemática, 7 (19), p.74-90. 2020. Recuperado de <https://doi.org/10.30938/bocehm.v7i19.2738>.

Santos, J. E. B. & Oliveira, D.B. **Instrumento didático pedagógico para o ensino de matemática: uma quebra de paradigmas a partir do brincar EBR** – Educação Básica Revista, vol.5, n.1, p.133-142. 20019. Recuperado de <http://www.educacaobasicarevista.com.br/index.php/ebr/article/view/37/33>