



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei 5.152 de 21/10/1966 - São Luís - MA

Centro de Ciências Exatas e Tecnologia

Curso de Matemática – Licenciatura

JENNYS JHOPLIN PAIVA SOUSA

**O USO DE JOGOS COMO METODOLOGIA NO PROCESSO ENSINO-
APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA**

SÃO LUIS – MA

2022

JENNYS JHOPLIN PAIVA SOUSA

**O USO DE JOGOS COMO METODOLOGIA NO PROCESSO ENSINO-
APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA**

Monografia apresentada à Coordenadoria dos cursos de Matemática, da Universidade Federal do Maranhão, como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciada em Matemática.

Curso de Matemática – Licenciatura
Universidade Federal do Maranhão

Orientador: Prof. Dr. Domício Magalhães Maciel.

SÃO LUÍS - MA
2022

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Sousa, Jennys Jhoplin Paiva.

O uso de jogos como metodologia no processo ensino-aprendizagem de matemática / Jennys Jhoplin Paiva Sousa. - 2022.

41 f.

Orientador(a): Prof.Dr Domício Magalhães Maciel.
Monografia (Graduação) - Curso de Matemática,
Universidade Federal do Maranhão, São Luís-MA, 2022.

1. Jogos Educacionais. 2. Jogos no Ensino-Aprendizagem de Matemática. 3. Processo Ensino-Aprendizagem de Matemática. I. Maciel, Prof.Dr Domício Magalhães. II. Título.

JENNYS JHOPLIN PAIVA SOUSA

**O USO DE JOGOS COMO METODOLOGIA NO PROCESSO ENSINO-
APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA**

Monografia apresentada à Coordenadoria dos cursos de Matemática, da Universidade Federal do Maranhão, como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciada em Matemática.

Trabalho **APROVADO** . São Luís – MA, 22/12/2022.

Prof. Dr. Domício Magalhães Maciel

Orientador
DEMAT/UFMA

Prof. Dr. Antonio José da Silva

Primeiro Examinador
DEMAT/UFMA

Profa. Dra. Kayla Rocha Braga

Segunda Examinadora
DEMAT/UFMA

Agradecimentos

Agradeço primeiramente à Deus por tudo que tens feito na minha vida, por ser a minha fonte de fé e esperança todos os dias.

Agradeço aos meus familiares, em especial aos meus pais, Darlene Paiva e Luiz Henrique Sousa, que sempre me apoiaram, me incentivaram, se dispuseram a me ajudar em todos os momentos e fizeram o possível para que eu tivesse acesso a uma educação de qualidade. Agradeço a minha filha, Ayla Sophia, que sempre foi o motivo de eu acordar todos os dias me sentindo motivada a concluir essa etapa da vida. Minha vó, dona Darci Paiva e a minha tia Luciene Paiva, a minha total gratidão pelo apoio, por vibrarem cada conquista minha e por estarem comigo sempre. Família, amo cada um de vocês. Obrigada por tudo!

Agradeço ao meu namorado, Mateus Ribeiro, por todo companheirismo, toda compreensão e todo apoio. Obrigada por estar comigo nos melhores e nos piores momentos, por me aconselhar e por não deixar eu desistir na metade do caminho, mesmo quando tudo parecia dar errado. Que o nosso amor e a nossa amizade permaneçam sempre assim.

Aos meus amigos da UFMA, em especial, Nélia Paula, Yasmin Louzeiro e Stanley Protazio, que me ajudaram do início ao fim da graduação, em todas as etapas. Amigos que levarei para toda a vida, muito obrigada, vocês foram fundamentais em todos os momentos!

Amigos são aqueles que estão conosco independente das circunstâncias, nessa vida posso destacar três deles, Paulo Vitor Almeida, Wagner Ribeiro e Larissa Vilela. Obrigada por sempre me incentivarem a ser uma pessoa melhor e não desistir dos meus sonhos, vocês são os melhores amigos que eu poderia ter!

Aos meus professores e mestres desde a educação básica até o Ensino Médio: Jailson Nogueira, Francileide, Leonel, Itamira, Magno e José Neves, vocês foram e são a minha fonte de inspiração para fazer a diferença através da Educação.

Aos meus professores da graduação, um agradecimento especial ao Antonio José e a Kayla Braga, que me apresentaram ao mundo da Educação Matemática, o qual possibilitou a escolha do tema deste trabalho. Agradeço também a todos os outros professores que fizeram parte da minha graduação, cada um tem a sua parcela de contribuição nessa etapa da minha vida. Ao atual coordenador do curso de

Matemática-UFMA, professor Cléber Cavalcanti, obrigada por se empenhar tanto em melhorar o curso e por sempre se disponibilizar a ajudar e auxiliar os alunos.

Por fim, a minha total gratidão ao meu professor e orientador Domício Maciel. Agradeço por toda paciência, empenho, dedicação, empatia e apoio desde o projeto até a defesa da monografia. Uma pessoa incrível, fonte de inspiração, tanto profissional quanto pessoal.

RESUMO

Esse trabalho tem como objetivo geral investigar sobre a utilização dos jogos como proposta metodológica no processo Ensino-Aprendizagem dos conceitos matemáticos. A inserção de novas metodologias no âmbito escolar auxilia na prática docente, contribuindo para o desenvolvimento e o pensar matemático do discente. O jogo nas aulas de Matemática torna-se um recurso que pode ser utilizado como facilitador no processo Ensino-Aprendizagem. Metodologicamente, esta trata-se de uma pesquisa bibliográfica de natureza descritiva. Com base na revisão bibliográfica, compreende-se que os jogos são utilizados como recurso para a educação há muito tempo. Para tanto, buscou-se o aprofundamento nos aspectos históricos da utilização desse recurso. Destaca-se as vantagens e desvantagens dessa proposta metodológica, assim como o papel de mediador do professor e a participação do aluno no desenvolvimento da proposta pedagógica. Portanto, através das experiências relatadas nessa pesquisa, conclui-se que os jogos podem contribuir muito no processo Ensino-Aprendizagem de Matemática, mostrando-se benéfico em todos os níveis de escolaridade.

Palavras-chave: Jogos educacionais. Jogos no Ensino-Aprendizagem de Matemática. Processo Ensino-Aprendizagem de Matemática.

ABSTRACT

The general objective of this work is to investigate the use of games as a methodological proposal in the Teaching-Learning process of mathematical concepts. The insertion of new methodologies in the school helps in the teaching practice, contributing to the development and mathematical thinking of the students. The game in Math classes becomes a resource that can be used as a facilitator in the Teaching-Learning process. Methodologically, this is a descriptive bibliographic research. Based on the literature review, it is understood that games have been used as a resource for education for a long time. To this end, a deepening of the historical aspects of the use of this resource was sought. The advantages and disadvantages of this methodological proposal are highlighted, as well as the teacher's mediating role and the student's participation in the development of the pedagogical proposal. Therefore, through the experiences reported in this research, it is concluded that games can contribute a lot to the process of Mathematics Teaching-Learning, being beneficial in all levels of schooling.

Keywords: Educational games. Games in Mathematics Teaching-Learning. Mathematics Teaching-Learning Process.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
1.1	Objetivos	9
1.1.1	Objetivo geral	9
1.1.2	Objetivos específicos	9
2	METODOLOGIA.....	11
3	O ENSINO DE MATEMÁTICA	12
3.1	O papel do Professor no processo Ensino-Aprendizagem	14
4	OS JOGOS NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA .	16
4.1	Aspectos Históricos	16
4.2	Tipos de Jogos	18
4.3	O uso de jogos como metodologia para o Ensino de Matemática.....	22
4.4	A mediação do professor na utilização dos Jogos como Metodologia de Ensino de Matemática.....	25
5	RELATOS DE EXPERIÊNCIA COM O USO DE JOGOS NAS SÉRIES FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL E NO ENSINO MÉDIO DE MATEMÁTICA.....	28
5.1	Relato de experiência com jogos nas séries finais do Ensino Fundamental	28
5.2	Uma experiência com jogos no Ensino Médio.....	32
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	37
	REFERÊNCIAS.....	39

1 INTRODUÇÃO

O tema proposto visa apresentar o uso dos jogos como metodologia para o auxílio e estímulo do processo de Ensino-Aprendizagem do aluno dentro do âmbito escolar, na disciplina de Matemática.

A escolha do tema proposto parte de uma inquietação minha enquanto graduanda de Licenciatura em Matemática, visando exercer, futuramente, a docência de forma agradável, dinâmica e lúdica, bem como obter bons resultados no rendimento dos futuros alunos no ensino dessa disciplina, que é tão temida por todos. No decorrer da graduação, de modo geral, somos apresentados às metodologias que estão presentes atualmente na Educação Matemática. Nesse sentido, o uso dos jogos despertou-me muito interesse por fazer parte da vida do ser humano em geral, pois, desde que nascemos, os jogos se fazem presentes no nosso dia a dia e na nossa cultura.

O processo de apresentação e desenvolvimento dos conteúdos matemáticos seguem, de modo geral, com aulas expositivas na lousa e uso do livro didático como ferramenta de estudo, priorizando um ensino mecânico baseado em memorização de fórmulas e conceitos. Dessa forma, os discentes mostram-se desinteressados para os saberes matemáticos, isto recai sobre o docente a obrigação de tornar as aulas mais atrativas e inovadoras.

Através da Educação Matemática, surgem novas perspectivas e soluções para o desenvolvimento de uma aprendizagem matemática mais eficaz (FIORENTINI; LORENZATO, 2012). As Tendências em Educação Matemática trazem consigo propostas lúdicas, novos métodos avaliativos, a aproximação da Matemática com outras ciências e disciplinas, e o estímulo fundamental para que o aluno se torne mais participativo no processo de aprendizagem. Com base nessas tendências propostas e já há muito utilizadas, focaremos, nesta pesquisa, o uso de jogos para o Ensino de Matemática (GRANDO, 1995, 2000).

O uso de jogos como metodologia surge como uma proposta que vai além da ludicidade. Eles surgem como um facilitador no processo de Ensino-Aprendizagem, socialização, e desenvolvimento de habilidades e conteúdos. Para Rodrigues e Magalhães (2017), a atividade com jogos não está relacionada diretamente com o prazer, mas com as habilidades desenvolvidas, que são importantes para o processo de compreensão da Matemática.

A utilização desse recurso, tem por base a busca por uma aprendizagem matemática realmente significativa para o aluno, de modo que o conhecimento adquirido faça parte de um aprendizado prazeroso, que o leve a participar de forma ativa e voluntária do processo. Conforme Grando (2000, p. 15):

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

Dessa forma, o intuito desse trabalho é apresentar os jogos como uma proposta de metodologia de Ensino, já recomendada amplamente pela área de Educação Matemática (GRANDO, 1995), que desperte no aluno o interesse nos conteúdos da disciplina de Matemática, fortaleça o vínculo discente/docente, crie condições para que a aprendizagem seja efetiva e melhore o rendimento escolar do mesmo. Assim, será necessário buscar respostas para a seguinte questão de pesquisa: **Como a utilização de jogos auxilia no processo Ensino-Aprendizagem de Matemática?**

Para isso, os seguintes objetivos devem ser alcançados.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo geral

Investigar sobre a utilização dos jogos como proposta metodológica no processo de Ensino-Aprendizagem dos conceitos matemáticos.

1.1.2 Objetivos específicos

- Refletir sobre o Ensino de Matemática desde várias tendências em Educação Matemática.
- Discutir sobre o uso de jogos como metodologia para o processo Ensino-Aprendizagem de Matemática.
- Registrar as vantagens e desvantagens desse tipo de recurso.
- Relacionar os jogos com a resolução de problemas.
- Apresentar experiências exitosas do uso de jogos na Educação Matemática.

Esse trabalho apresenta 6 Seções, incluindo a Introdução e as Considerações Finais.

A Seção 2, apresenta a metodologia utilizada para elaboração dessa pesquisa.

A Seção 3 está relacionada com o Ensino de Matemática e o papel exercido pelo professor no ensino dessa disciplina.

A seção 4 está relacionada com a utilização dos jogos como proposta metodológica para o processo Ensino-Aprendizagem de Matemática, destacando a inserção dos jogos através dos seus aspectos históricos, a relação dos jogos com a resolução de problemas e as vantagens e desvantagens desse recurso, além do papel mediador do Docente nesse processo.

A Seção 5 está relacionada à apresentação de experiências exitosas através da utilização desse recurso em turmas das séries finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio.

Em seguida, são apresentadas as Considerações Finais e respectivamente as Referências utilizadas nesse trabalho.

A seguir apresento a Metodologia desta pesquisa.

2 METODOLOGIA

Esta pesquisa buscou o aprofundamento nas técnicas de utilização de jogos através de uma pesquisa bibliográfica de natureza descritiva.

Segundo Lakatos e Marconi (2003, p.183).

A pesquisa bibliográfica, ou de fontes secundárias, abrange toda bibliografia já tornada pública em relação ao tema de estudo, desde publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografias, teses, material cartográfico etc., até meios de Precomunicação orais: rádio, gravações em fita magnética e audiovisuais: filmes e televisão. Sua finalidade é colocar o pesquisador em contato direto com tudo o que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado assunto, inclusive conferências seguidas de debates que tenham sido transcritos por alguma forma, quer publicadas, quer gravadas.

A pesquisa de natureza descritiva tem o intuito de fomentar sobre os jogos, descrevendo e caracterizando-os. Conforme Fiorentini e Lorenzato (2012, p.70): “uma pesquisa é considerada *descritiva* quando o pesquisador deseja descrever ou caracterizar com detalhes uma situação, um fenômeno ou um problema.”.

O uso dos jogos no Ensino de Matemática tem sido uma problemática em constante evolução. Autores como Moura (1991), Grando (1995, 2000, 2004) e Kishimoto (1998, 2017) ganham destaque nessa área com pesquisas amplamente recomendadas. Levando em consideração que esta é uma temática bem desenvolvida nos dias atuais, buscou-se aprofundar não só nas vantagens e desvantagens dessa metodologia, mas nos seus aspectos históricos e culturais.

Desta forma, no sentido de descrever esta temática, tanto do ponto de vista histórico-cultural, como do metodológico, buscou-se dentre as sugestões de Marconi e Lakato (2003) acima, as seguintes fontes de pesquisa: banco de teses e dissertações da Capes; Google Acadêmico; periódico REVEMOP; e Anais de eventos científicos da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), dentre outros.

3 O ENSINO DE MATEMÁTICA

Ensinar Matemática segue sendo um processo difícil e complicado, visto que, mesmo com uma amplitude de novas metodologias, o ensino em sala de aula ainda se mostra carente de práticas inovadoras. Os discentes em grande parte, demonstram desinteresse e dificuldades no processo de Ensino-Aprendizagem da disciplina. Costumamos ouvir relatos sobre quão difícil e desafiadora é a Matemática, seguida de questionamentos do tipo “Para quê eu vou usar Matemática na minha vida? Onde eu vou aplicar essa fórmula no meu dia a dia?”. Perguntas como estas realçam a importância do Ensino de uma Matemática contextualizada dentro da realidade social e cultural na qual o aluno está inserido.

D’Ambrósio (2009, p. 80) critica a forma como as escolas tem ensinado a Matemática. Para este, “a escola não se justifica pela apresentação de conhecimento obsoleto e ultrapassado e muitas vezes morto”. Desse modo, a autor ressalta que é preciso o incentivo por parte da escola, para que este conhecimento seja vivo, integrado de acordo com os valores e expectativas regidos pela sociedade.

Neste sentido, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1997) enfatizam a importância dos saberes matemáticos, adquiridos a partir das experiências cotidianas do aluno, de modo que, a “inteligência essencialmente prática” do discente seja potencializada pela escola. De outro modo,

As necessidades cotidianas fazem com que os alunos desenvolvam uma inteligência essencialmente prática, que permite reconhecer problemas, buscar e selecionar informações, tomar decisões e, portanto, desenvolver uma ampla capacidade para lidar com a atividade matemática. Quando essa capacidade é potencializada pela escola, a aprendizagem apresenta melhor resultado. (BRASIL; 1997; p. 29).

Por isso, a fundamentação do processo Ensino-Aprendizagem de Matemática tem sido objeto de constante estudo por parte dos pesquisadores em Educação Matemática. A busca pelo “fazer Matemática” de forma mais lúdica, dinâmica, prazerosa e significativa para o aluno, tem sido um importante foco destas pesquisas.

Autores como Grando (2000), D’Ambrósio (2009) tecem duras críticas ao sistema tradicional de ensino de Matemática, destacando-se que este não concebe ao aluno uma aprendizagem realmente significativa.

Grando (2000) salienta que os conteúdos utilizados no currículo da disciplina são obsoletos, as metodologias e objetivos oferecem resultados de pouca relevância

para a vida do indivíduo. Assim como, D'Ambrósio (2009, p. 59) afirma que o baixo rendimento dos alunos na disciplina de Matemática, em todos os níveis, não lhe causa estranheza, visto que “os alunos não podem aguentar coisas obsoletas e inúteis, além de desinteressantes para muitos.”.

Neste sentido, é necessário que haja uma modificação no rol de conteúdos do currículo, a fim de que “conteúdos, objetivos e metodologias de ensino sejam explorados a partir de um projeto único inter-relacionado e coerente com as necessidades atuais” (GRANDO, 2000, p. 10).

Diante desse contexto, buscam-se novas possibilidades de fazer e ensinar Matemática, através de metodologias que tornem o ensino da disciplina mais dinâmico, atrativo e lúdico. Essas alternativas e propostas metodológicas podem ser facilmente encontradas nas Tendências em Educação Matemática.

São estas, destacadas por Santos, Matos e Sant'Ana (2021): a Etnomatemática (tem como proposta principal tratar do estudo da Matemática nas diversas etnias); a Modelagem Matemática (tem como proposta transformar os problemas da realidade em problemas matemáticos); Resolução de problemas (caminhos para ensinar a Matemática em si, não apenas com intuito de aprender a resolver problemas propostos); Jogos no Ensino de Matemática; uso da História da Matemática; e uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no Ensino de Matemática, dentre outras. Segundo esses autores,

ao levar para sua prática uma metodologia para o Ensino da Matemática, o professor possibilita maior interação entre estudantes e professores, ultrapassando os limites da sala de aula e oportunizando que o processo de ensino e aprendizagem se torne mais atraente e interessante para todos. (SANTOS; MATOS; SANT'ANA, p. 13).

Essas Tendências em Educação Matemática possibilitam ao professor adentrar em uma nova realidade no decorrer das suas aulas, conquistando a atenção dos alunos para os conteúdos a serem desenvolvidos, deixando de exercer o papel de mero transmissor de conhecimento e desenvolvendo o papel de mediador dessa relação do aluno com o saber matemático. Dessa forma ele foge das propostas de aulas meramente expositivas e dialogadas.

É preciso que os educadores sejam reflexivos quanto à sua prática em sala de aula e estejam atentos as novas estratégias e meios para utilização de metodologias diferenciadas na sua prática, considerando a variedade de alunos, cada

um com suas características, conhecimentos e níveis diferentes (SANTOS; MATOS; SANT'ANA, 2021).

Dessa forma, é preciso analisarmos o papel que o professor tem exercido no processo de Ensino-Aprendizagem. Essa análise se faz necessária, pois somente através dela é possível encontrar novas possibilidades pedagógicas, de modo a buscar soluções que facilitem a mediação de conhecimento e saberes.

As aulas ministradas pelos professores atualmente ainda carecem de inovação. É importante para ambos, discente/docente, que o papel exercido pelo professor ultrapasse as barreiras de transmissor de conteúdos matemáticos para mediador desse conhecimento.

3.1 O papel do Professor no processo Ensino-Aprendizagem

O professor dentro da sala de aula desenvolve um papel fundamental na transmissão de conhecimento, apesar de que geralmente conta somente com o auxílio do livro didático e seus saberes matemáticos. Assim, se caracteriza como a principal fonte de conhecimento dos alunos.

Diversos fatores levam o docente a seguir com as metodologias antigas propostas pelo ensino tradicional em suas aulas. Contudo os alunos demonstram-se indiferentes e desinteressados no decorrer das atividades desenvolvidas pelo docente. Segundo Chiummo e Oliveira (2016), o ensino tradicional de Matemática no qual o professor escreve na lousa todo o conteúdo da matéria, que julga importante, sem que haja preocupação com a efetiva aprendizagem, contribui para o sentimento de resistência nos alunos no desenvolvimento da disciplina.

Pereira (2017) aborda justamente essa questão, do professor utilizar-se de práticas pedagógicas, através de elementos mediadores, buscando criar condições para que a aprendizagem seja realmente efetiva. De modo que, essas práticas sejam planejadas intencionalmente, a fim de que possibilitem aos alunos apropriarem-se dos conhecimentos e conceitos sistematizados nos conteúdos curriculares.

Para que ocorra uma mudança ou transformação no processo Ensino-Aprendizagem de Matemática é preciso que o professor esteja em constante formação. De fato, todo o processo de transformação passa pela ação e intervenção direta do docente. Grando (2000) evidencia o quão importante é para o professor estar atualizado nas discussões em Educação Matemática, pois esta é de grande relevância

para um redimensionamento nas ações pedagógicas a serem desenvolvidas com os alunos.

No cenário atual, de mudanças e de constante evolução das tecnologias, cabe ao docente pensar e repensar suas práticas pedagógicas, permitindo-se estar em formação contínua, buscando contribuições realmente efetivas para o processo de Ensino-Aprendizagem da disciplina.

Neste sentido, os autores Brito e Sant'ana (2020) reafirmam a necessidade da formação continuada na vida do professor, enfatizando que este é um ciclo contínuo de construção e reconstrução de saberes, no qual é possível encontrar soluções e estratégias para lidar com os desafios vivenciados no processo de educação pela Matemática.

Para estes autores, a formação continuada só tem a agregar no desenvolvimento deste profissional:

o processo de formação docente não se finda com a conclusão do curso de formação inicial; faz-se necessária a formação continuada como forma de agregar saberes ao seu desenvolvimento profissional; saberes estes que possam ser usados para um melhor entendimento e condução do processo de construção do conhecimento do aluno envolto na realidade na qual está inserido. (BRITO, SANT'ANA, 2020, p. 422).

Com a finalidade de mudar esse cenário, o docente pode buscar na Educação Matemática novas propostas metodológicas. Conforme Santos, Matos e Sant'Ana (2021, p. 6) “a utilização das propostas metodológicas pode contribuir para desenvolver um ambiente de aprendizagem em que o estudante tenha participação ativa e compreenda a informação, relacionando-a ao seu contexto sociocultural”. Sendo assim, as Tendências em Educação Matemática, como já citadas anteriormente, podem ser a solução para essa mudança.

Dentre as tendências já destacadas acima, iremos nos aprofundar na utilização dos jogos como possibilidade metodológica no processo Ensino-Aprendizagem de Matemática. Desse modo, os jogos serão apresentados como um recurso facilitador desse conhecimento matemático, exercendo um papel fundamental na intervenção metodológica no processo de Ensino da disciplina, tendo o professor como mediador nesse processo e o aluno de forma ativa e participativa.

4 OS JOGOS NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA

Segundo Grando (2000), o jogo e as atividades lúdicas são inerentes ao ser humano. Desse modo, o jogo trata-se de um objeto cultural, visto que em qualquer momento histórico é possível encontrá-los nas diferentes culturas. Nesse contexto, é fundamental analisarmos o processo de evolução do jogo antes de caracterizá-lo como metodologia de Ensino para a Matemática. Para isso, faremos uma breve revisão do contexto histórico no qual o jogo está inserido, visando entender como este passou a ter um caráter pedagógico no processo de Ensino-Aprendizagem.

4.1 Aspectos Históricos

Para Grando (2004), ao analisarmos as mais diversas culturas e qualquer momento histórico, encontraremos uma infinita variedade de jogos. Baseando-se nesses fatos, a autora alega que a criação dos jogos e brincadeiras são determinadas a partir da necessidade do homem em desenvolver atividades lúdicas, cujo fim seja satisfazer o prazer que a própria atividade pode-lhe oferecer.

Os jogos e brincadeiras na história estão associados às diferentes culturas e povos. “A história relata que alguns jogos tiveram sua origem nos ritos religiosos, nas festas culturais, nas atividades de imitação, aos quais foram incluídos as lendas, ritos, mitos e arte” (COSTA, 2021, p. 39).

Conforme Costa (2021), inicialmente, as atividades lúdicas não eram consideradas uma forma de divertimento, para as crianças, esses jogos em grande parte representavam ritos, mitos e costumes de sua crença. Para estes não existiam jogos específicos, toda a sua educação era com a família, as crianças apenas imitavam as atividades dos adultos.

Esses fatos narrados vão ao encontro com o que Grando (2004) caracteriza por “cultura lúdica”. Esta se dá por meio das diferentes brincadeiras e jogos de um determinado grupo étnico, cada um desses grupos apresenta sua forma particular de “ludicidade”, desse modo, o jogo se apresenta como um objeto cultural.

Durante a Idade Média, o jogo foi considerado como inútil e não-sério, por ser frequentemente associado ao jogo de azar (Kishimoto, 2017). Na Grécia e em Roma que os jogos começaram a ganhar um novo sentido lúdico, porém este ainda não era discutido como recurso para o auxílio da aprendizagem e por muito tempo ficou limitado a ser considerado apenas para fins recreativos. Na antiguidade greco-

romana, podemos destacar a participação de Platão e Aristóteles na importância dos jogos:

para Platão, o “aprender brincando” é importante e contrapõe a utilização da violência e da repressão. Já Aristóteles propõe o uso de jogos que imitem atividades sérias dos adultos para a educação de crianças pequenas, visando um preparo para a vida adulta”. (RODRIGUEZ, 2020, p. 115).

Em sua proposta educacional, Platão preconizava que os estudos da Matemática fossem desenvolvidos desde o nível elementar, contrariando o que acontecia até então, já que estes só eram desenvolvidos no ensino superior. Conforme cita Miorim (1998, p. 18), a proposta de ensino nesse nível elementar para o desenvolvimento da matemática deveria “evitar os exercícios puramente mecânicos, propor problemas adequados à idade das crianças e ser desenvolvido de maneira lúdica, por meio de jogos.”

Rodriguez (2020) relata que os jogos por um determinado tempo foram considerados profanos, imorais e sem nenhuma significação.

Conforme citado, os jogos não eram bem vistos pela Igreja na época. Neste sentido, Costa (2021) menciona que a Igreja Católica no Concílio de Trento, no séc. XVI, considerou os jogos como pecaminosos, chegando a baní-los da cultura popular.

Na época do Renascimento (Séc. XIV a XVI), no período denominado de “compulsão lúdica” os jogos passaram a ter uma nova concepção pedagógica. Kishimoto (2017) relata que nesse período os jogos serviram para divulgar princípios de moral, ética e conteúdos de história, geografia e outras disciplinas. No Renascimento a brincadeira era vista como favorável ao desenvolvimento da inteligência e como facilitadora dos estudos. Sendo assim, considerava-se que os jogos atendiam as necessidades das crianças e isso o tornava adequado para a aprendizagem dos conteúdos escolares.

A principal ideia no período Renascentista, era proporcionar aos professores formas lúdicas para a abordagem dos conteúdos, buscando afrontar os processos verbalistas de ensino, que na época tinham à palmatória vigente. A partir deste período, surgiram os jogos educativos com fins para o desenvolvimento humano.

Com o Romantismo (Séc. XVIII e XIX), a percepção que começou a ser constituída na era do Renascimento ganhou força para fixar-se. A mesma baseava-se na ideia de que, segundo Kishimoto (2017), através da sua consciência poética sobre o mundo, o Romantismo considerava na criança uma natureza boa, semelhante

à alma do poeta. Sendo assim, o jogo era considerado uma forma de expressão natural da criança. A partir deste pensamento, o Romantismo constrói um novo lugar para a criança e o seu jogo.

Os jogos passam a ter um caráter lúdico e pedagógico desenvolvendo um papel fundamental no processo de Ensino de Matemática e de outras disciplinas.

Todo esse processo de transição dos jogos, de divertimento para prática pedagógica, serviu para que estes pudessem ser classificados através das suas características. Neste sentido, cabe apresentarmos os tipos dos jogos na perspectiva de Grando (1995) e a sua utilização no processo de resolução de problemas.

4.2 Tipos de Jogos

Grando (1995) apoiando-se em autores como Piaget, Caillois, Château e Gross, apresenta as variadas classificações de jogos. A partir dessas classificações e buscando situar-se nos aspectos didático-metodológicos do jogo em sua pesquisa, a autora classifica os tipos de jogos como: Jogos de azar; Jogos quebra-cabeça; Jogos de estratégia; Jogos de fixação de conceitos; Jogos pedagógicos; e Jogos computacionais.

- **Jogos de azar:** independem da vontade do jogador para vencer, de modo que este não tem como interferir no resultado, a vitória depende exclusivamente da sorte do jogador.
- **Jogos quebra-cabeça:** na maioria das vezes é jogado apenas por um jogador, sua função é encontrar uma solução que até então é desconhecida por ele.
- **Jogos de estratégia:** este não depende da sorte, cabe ao jogador elaborar estratégias, de modo que, no fim estas lhe tragam a vitória, geralmente são jogados por dois ou mais jogadores.
- **Jogos de fixação de conceitos:** comumente utilizados nas escolas que utilizam jogos no ensino. Como o nome já diz, utilizado para fixar conceitos já ensinados, ou seja, utilizado após o conceito. Muitas vezes assume o papel de substituto das grandes listas de exercícios, apresentando de fato o seu valor pedagógico.

- **Jogos pedagógicos:** são classificados assim por conta do seu valor pedagógico, podendo ser utilizado nos processos de Ensino-Aprendizagem. Além disso, pode englobar todos os outros jogos já citados e os jogos computacionais, e exerce um papel fundamental no ensino.
- **Jogos computacionais:** devido ao avanço das tecnologias estes são os mais modernos, de maior interesse por parte das crianças e jovens da atualidade. É desenvolvido em ambientes computacionais.

Dentre os tipos de jogos classificados por Grandó (1995), esta cita exemplos de jogos bem conhecidos, que podem ser caracterizados nos classificados acima. Por exemplo, jogos de lançamento de dados, ímpar ou par, quebra-cabeças, charadas, xadrez, dama, etc.

Os jogos de estratégia merecem uma atenção especial nesta Seção, visto que são frequentemente relacionados a resolução de problemas.

Na concepção de Grandó (1995), esse tipo de jogo deve ser jogado por dois ou mais jogadores, pois só assim será possível ao jogador preparar uma armadilha para o adversário, de modo que impeça a vitória do adversário ou que seja possível prever como estará o jogo na sua próxima vez de jogar. Desse modo, a autora ressalta ainda que os jogos de estratégia jogados por mais de duas pessoas devem ser desenvolvidos em forma de parceria, pois assim possibilitaria ao jogador elaborar suas estratégias.

Diante dessas circunstâncias, a ela defende que o jogo para apenas um jogador não seja considerado jogo de estratégia, visto que a busca pela solução e estratégias desenvolvidas são limitadas apenas pelas regras que constituem o jogo e não pelo jogador adversário.

Nos jogos de estratégia, o vencedor e o perdedor são definidos a partir da ação dos jogadores, cada jogada será definida pela ação estratégica do adversário, desse modo, a vitória e a derrota não dependem da sorte. Em sua obra, Grandó (1995, p. 56) ressalta o motivo de tais exigências na definição dos jogos de estratégia.

Estas exigências que definem o jogo de estratégia, têm por objetivo que o jogo seja dinâmico, no sentido que traga dificuldades (conflitos) para ambos os jogadores e que tais dificuldades sejam estabelecidas pelas regras e pelas jogadas do adversário.

Conforme a autora, os conflitos cognitivos gerados nos jogos de estratégia e na resolução de problemas são fundamentais no processo de conhecimento do

sujeito. É nesse contexto, que será feita a análise dessa relação do jogo com a resolução de problemas.

Moura (1991, p. 50), cita a aproximação do jogo com a resolução de problemas quando utilizados como estratégias de ensino. Inicialmente a semelhança destacada diz respeito a forma como o sujeito executa a ação:

Para ele, só haverá jogo se nele se instalar a vontade de jogar, se ele entrar na brincadeira. Da mesma forma, o problema só é problema se o indivíduo sentir-se desestruturado (psicologicamente); o problema só é problema se ele é do indivíduo.

No entanto, ele ressalta que de forma contraditória, tanto o jogo quanto o problema, não dependem apenas da ação do sujeito, mas “são consequência das ações desencadeadoras no meio externo e que causam um conflito cognitivo: no jogo, o conflito é “competir”; no problema, o conflito é resolvê-lo” (MOURA, 1991, p. 50).

Com intuito de estabelecer as semelhanças entre o jogo e a resolução de problemas, Moura (1991) guiado pelas etapas definidas por Polya (1978), estabelece essas semelhanças através do seguinte quadro.

Quadro 1 – Etapas da resolução de problemas e do jogo.

Etapas da resolução de problemas	Etapas do jogo
Compreensão do problema	Compreensão do jogo
Estabelecimento de um plano	Estabelecimento de estratégia
Execução do plano	Execução das jogadas
Retrospecto	Avaliação do jogo

Fonte: Moura (1991, p. 50)

Para esse autor, as semelhanças estabelecidas possibilitam a utilização dessas metodologias aliadas no ensino de conteúdos científicos, pois ao buscar soluções para desenvolver a resolução de problemas o professor depara-se com a necessidade de torna-la mais atraente, sendo assim o jogo pode ser utilizado como atrativo. Para isto, a união entre a resolução de problemas e o jogo estão intimamente ligadas à intencionalidade do professor.

Nesse contexto, a resolução de problemas não se limita apenas em resolver exercícios nos quais os problemas possuem soluções pré-determinadas. Nesse sentido, Grando (1995) define que este trata-se de um processo dinâmico e participativo, de modo que a ação do sujeito para solucionar o problema, até então desconhecido por ele, tenha por base a sua história e suas experiências. A autora

afirma que na busca pela solução do problema, o indivíduo elabora estratégias testando-as e reformulando-as quando necessário.

Muito se fala da resolução de problemas, mas como podemos inseri-la no contexto de Ensino-Aprendizagem de Matemática? Visto que é facilmente confundida com a resolução de exercícios propostos?

Neste sentido, é necessário que a inserção dessa prática no âmbito educacional esteja relativamente ligada ao contexto histórico e cultural do sujeito, ou seja, que as situações problemas sejam concretas, presente no cotidiano do aluno ou que tenha elementos concretos, que embora os alunos não possam viver a situação concretamente eles consigam criar, imaginar e pensar metaforicamente nele Grando (1995).

Diante desse contexto, o jogo se apresenta como uma situação-problema, que é definida por regras no qual o indivíduo busca a todo momento elaborar estratégias e reestruturá-las para vencer, isto é, resolver o problema proposto no jogo. Segundo Grando (1995, p. 77) “este dinamismo característico do jogo é o que possibilita identificá-lo no contexto de resolução de problemas”, estes aspectos citados nos levam a relacionar os jogos de estratégia com a resolução de problemas.

Os jogos e a resolução de problemas podem ser considerados geradores de conhecimentos matemáticos, na medida em que a ação do jogador em elaborar estratégias para vencer o jogo ou solucionar o problema, lhe permitem atingir o objetivo proposto inicialmente. Para Grando (1995, p. 77), “atingir o objetivo implica em dominar, em conhecer, em compreender todos os aspectos envolvidos na ação e, portanto, produzir conhecimento”.

Conforme Grando (2000), ao analisarmos a relação entre o jogo e a resolução de problemas, numa perspectiva de estratégias para o ensino, podemos destacar as vantagens destes no processo de criação e construção de conceitos, esse pressuposto parte de uma ação comum estabelecida numa discussão matemática entre os alunos e/ou professor e alunos.

Desse modo, ao evidenciarmos os tipos de jogos e a inserção destes no âmbito educacional, podemos aprofundar-nos em uma utilização mais ampla desse tipo de recurso. Portanto, discutiremos na subseção seguinte a utilização dos jogos numa perspectiva metodológica, analisando a possibilidade deste como metodologia no processo Ensino-Aprendizagem de Matemática.

4.3 O uso de jogos como metodologia para o Ensino de Matemática

O uso dos jogos no processo de desenvolvimento de conceitos matemáticos vem ganhando espaço nas pesquisas em Educação Matemática há muito tempo. Grando (2004) cita a utilização pedagógica dos jogos por Platão, que já acreditava na ação dos jogos educacionais ao ensinar seus “discípulos” por meio de jogos de palavras e/ou lógica.

Kishimoto (1998, p. 21) defende que “o jogo, por ser livre de pressões e avaliações, cria um clima adequado para a investigação e a busca de soluções”. Deste modo, é possível estimular a busca por respostas, não constrangendo o aluno quando se erra, já que os erros em questão favorecem o aprendizado.

A inserção dos jogos no âmbito escolar parte de uma proposta lúdica para ensinar os conteúdos. Entretanto, não se restringe em fazer uma aula mais dinâmica e atrativa, permite envolver o aluno na prática pedagógica tornando-o ativo e participativo no processo. Dessa forma, o aluno desenvolve autonomia, senso-crítico e habilidades para resolução dos problemas propostos. Isto é corroborado pelos PCN (BRASIL, 1998), que propõe o uso de recursos que podem auxiliar no “fazer matemática”, dando destaque para os jogos. Ou seja,

os jogos podem contribuir para um trabalho de formação de atitudes — enfrentar desafios, lançar-se à busca de soluções, desenvolvimento da crítica, da intuição, da criação, de estratégias e da possibilidade de alterá-las quando o resultado não é satisfatório — necessárias para a aprendizagem matemática. (BRASIL, 1998, p. 47).

A Educação Matemática busca metodologias que possibilitem tornar a Matemática mais significativa, pois essa, muitas vezes, é vista como um bicho de sete cabeças, gerando total desinteresse por parte dos discentes em aprender os conteúdos abordados. Nesse sentido, os jogos tornam-se aliados do docente, visto que estão presentes na vida de todo e qualquer indivíduo desde a infância, “esse interesse natural pelo jogo já é concebido pelo senso comum” (GRANDO, 2004, p. 24).

Segundo Grando (2004, p. 18) as situações imaginárias criadas pelas crianças através do jogo propiciam um ambiente favorável no qual desperta o interesse na criança, “não apenas pelos objetos que o constituem, mas também pelo desafio das regras impostas por uma situação imaginária”, partindo do pensamento

de que a Matemática existe no pensamento humano. A autora afirma que para definir as suas regularidades e conceitos é preciso ter muita imaginação.

Com o avanço das tecnologias e das pesquisas em Educação Matemática, os jogos como recurso ou metodologia já são aprovados e utilizados por grande parte dos professores. Rodrigues e Magalhães (2017, p. 581) reiteram sobre este fato: “o jogo que antes não era aceito pelos educadores, hoje está quase totalmente aprovado pelo fato desta atividade ser bastante difundida pelas pesquisas e pelo fato dos jogos serem um grande atrativo para as crianças”.

O incentivo constante dos pesquisadores para a utilização dos jogos nas aulas de Matemática, dão-se por conta dos resultados positivos que essa prática pedagógica vem alcançando. Entretanto, apesar de grande parte dos autores alertarem apenas para as vantagens desse tipo de recurso, Grando (2000) destaca-se por compartilhar também as desvantagens que podem ocorrer no desenvolvimento desse processo, quando projetado de maneira equivocada, como mostra o Quadro 2 a seguir.

Quadro 2 – Vantagens e Desvantagens do uso de jogos.

VANTAGENS	DESVANTAGENS
- 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; - 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;	- 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; - 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.

- 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.	
---	--

Fonte: Grando (2000, p. 35)

Através das vantagens destacadas por Grando, podemos perceber que os jogos se tornam um facilitador no Ensino de Matemática, quando desenvolvidos da maneira correta, não sendo apenas o jogo pelo jogo. Os jogos nesse processo podem ser utilizados para ensinar conceitos considerados incompreensíveis, assim como desenvolver de forma mais atrativa e motivadora conceitos que já foram trabalhados em sala.

É importante ressaltar que o uso dos jogos não se restringe apenas na ludicidade e diversão, esses devem atingir objetivos pré-estabelecidos pelo professor, a fim de obter uma aprendizagem realmente significativa. Desse modo, os erros, acertos e estratégias desenvolvidos devem ser levados em consideração nesse processo de conhecimento da Matemática.

Nesse sentido, podemos citar os jogos de regras, que de certa forma tomam o rumo de uma competição, a qual é possível extrair vantagens no aprendizado. No momento em que, ambos os jogadores buscam a vitória contra o adversário, seguindo as regras impostas pelo jogo, estes são capazes de superar seus próprios limites e elaborar estratégias, cujo objetivo final é vencer o adversário.

Nessa perspectiva, Grando (1995, p. 71) reitera que “mais do que efeitos negativos, a competição nos jogos garante o dinamismo, o movimento do jogo, propiciando um interesse e envolvimento naturais do aluno e contribuindo para o seu desenvolvimento social, intelectual e afetivo.”.

Seguindo as propostas de contribuições dos jogos na proposta escolar, Grando (2000) associa o uso destes à criatividade, o raciocínio, o contexto sociocultural e o desenvolvimento de estratégias para resolução de problemas.

Analisando as vantagens e desvantagens destacadas por Grando (2000), podemos concluir sobre a importância de um planejamento detalhado por parte do professor antes de inserir o jogo em suas aulas. Cabe ao docente analisar cada objetivo a ser alcançado, tendo como foco a real aprendizagem do aluno.

Esse fato, reafirma o dever do professor em estar em formação continuada, buscando aperfeiçoar-se nas Tendências em Educação Matemática, para que a sua mudança de proposta pedagógica tenha um retorno positivo tanto para o discente, quanto para si mesmo.

Apresentamos, a seguir, como deve ser pensada a mediação do Docente no processo Ensino-Aprendizagem de Matemática, via jogos.

4.4 A mediação do professor na utilização dos Jogos como Metodologia de Ensino de Matemática

A inserção de uma proposta mais lúdica e que já faz parte do dia a dia dos discentes, como os jogos, pode ser uma ferramenta importante no processo Ensino-Aprendizagem de Matemática.

Neste sentido, ao utilizar essa nova ferramenta em suas aulas, o professor passa por uma mudança em sua postura, no que se refere ao ato de ensinar Matemática. Para Silva e Kodama (2004, p. 5),

o papel do professor muda de comunicador de conhecimento para o de observador, organizador, consultor, mediador, interventor, controlador e incentivador da aprendizagem, do processo de construção do saber pelo aluno, e só irá interferir, quando isso se faz necessário, através de questionamentos, por exemplo, que levem os alunos a mudanças de hipóteses, apresentando situações que forcem a reflexão ou para a socialização das descobertas dos grupos, mas nunca para dar a resposta certa.

O professor passa a ser um mediador desse conhecimento matemático, não devendo interferir de forma direta, mas auxiliando os alunos a superarem os desafios, elaborarem estratégias, refletirem e socializarem uns com os outros em busca de soluções. Silva e Kodama (2004) ressaltam que o educador é indispensável, logo fundamental nesse processo, desse modo, ele tem influência decisiva sobre o desenvolvimento do aluno e a forma como este irá estabelecer sua relação com o conhecimento.

Os jogos ultrapassam uma atividade de mero divertimento, eles proporcionam ao aluno uma experiência prática, no qual ele pode participar ativamente, desde a construção dos jogos à criação das regras. Conforme Rodrigues e Magalhães (2017, p. 581).

o que pretende não está diretamente ligado há proporcionar prazer, mas a partir do prazer, desenvolver habilidades que são importantes para a compreensão da Matemática, tais como: agir estrategicamente,

enfrentar desafios com segurança e confiança, concentração, raciocínio lógico, perseverança e assim conciliar a alegria com a aprendizagem escolar.

Diante da utilização dessa nova proposta metodológica, muda-se o contexto em sala de aula e a relação docente/discente, de modo que, através dos jogos o papel do professor altera-se de condutor do conhecimento matemático para mediador dessa relação entre o aluno e o conhecimento.

O processo de planejamento é de extrema importância para que os objetivos almejados sejam alcançados de forma exitosa. Desse modo, “é importante que, para o professor, o objetivo e a ação em si a serem desencadeados pelo jogo estejam bastante claros” (GRANDO, 2004, p.33).

Nesse contexto, antes de inserir o jogo nas aulas de Matemática, o docente precisa planejar suas aulas e definir quais são os objetivos almejados, pensando no que é mais adequado para o momento e em todo o processo que envolve o jogo. De modo que, essa se torne uma atividade de aprendizagem realmente efetiva e significativa.

Conforme Pereira (2017, p. 1490):

É importante que as regras sejam compreendidas, a fim de as crianças aprimorarem suas estratégias de solução de problemas que podem ser proporcionados por meio do uso de jogos. Por isso, o uso desse recurso demanda intencionalidade e regularidade nas aulas, não devendo ser realizado eventualmente ou com pouco tempo, para se tornar, efetivamente, uma atividade de aprendizagem.

O Professor no decorrer da atividade com jogos deixa de ser apenas um transmissor de conhecimento em sala, e passa a exercer a função de mediador entre os alunos e o conhecimento. Grando (2004, p. 35) reitera que “o professor não deve isolar-se do processo, mas que seja elemento integrante, ora como observador, juiz e organizador, ora como questionador, enriquecendo o jogo”, evitando ao máximo fazer interferências no desenrolar da atividade. A autora destaca que após as observações e intervenções feitas pelo professor, ele se apresenta como o grande dinamizador da relação estabelecida na sala de aula entre o jogar / “fazer matemática” / aprender matemática.

Durante esse processo, de aplicação do jogo na sala de aula, e do professor enquanto mediador dessa relação aluno/conhecimento, cabe ao docente reafirmar a valorização dos erros e acertos, as estratégias e caminhos os quais percorreram, para encontrar as soluções dos problemas em questão, levando em conta ainda o que foi

compreendido por eles. “Cabe ao professor criar estratégias, a fim de as crianças poderem partilhar inquietações, apropriações, sentimentos e pensamentos” PEREIRA (2017, p. 1493).

A inserção dos jogos na sala de aula dá ao aluno uma nova função, que ultrapassa a de mero receptor de conhecimento. É no desenvolver dessa proposta que o aluno começa a participar ativamente das aulas Chiummo e Oliveira (2016). Desse modo, o aluno desenvolve novas habilidades, senso crítico, e sente-se realmente motivado a aprender.

Conforme citam as autoras Silva e Kodama (SILVA; KODAMA; 2004, p. 3):

Por meio de atividades com jogos, os alunos vão adquirindo autoconfiança, são incentivados a questionar e corrigir suas ações, analisar e comparar pontos de vista, organizar e cuidar dos materiais utilizados. Outro motivo que justifica valorizar a participação do sujeito na construção do seu próprio saber é a possibilidade de desenvolver seu raciocínio.

Para elas, os jogos são um instrumento para estimular um agir-pensar com lógica e critério, desse modo, o aluno terá condições para jogar bem além de obter um bom rendimento escolar.

Corroborando com essa ideia, Pereira (2017, p. 1486) afirma que “ao jogar, a criança potencializa sua possibilidade de aprender e de se apropriar de novos conhecimentos, pois se coloca em um nível acima da sua aprendizagem atual.”. No ato de jogar, o aluno se permite adentrar na experiência, os desafios encontrados no decorrer da atividade, possibilita gerar novos conhecimentos, a partir da inquietação para resolver os problemas do jogo.

Conforme apresentamos nas seções anteriores desse trabalho, os jogos se apresentam como uma proposta metodológica para o auxílio no processo Ensino-Aprendizagem de Matemática, como destacamos, essa intervenção possui vantagens e desvantagens. Entretanto, o foco a seguir é apresentar experiências exitosas no uso de jogos para o Ensino de Matemática nas séries finais do Ensino Fundamental e para o Ensino Médio.

5 RELATOS DE EXPERIÊNCIA COM O USO DE JOGOS NAS SÉRIES FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL E NO ENSINO MÉDIO DE MATEMÁTICA.

A seguir, irei apresentar relatos de experiências desenvolvidos por meio do uso de jogos como metodologia para o ensino de conteúdos da disciplina de Matemática.

Através do que já foi apresentado no decorrer dessa pesquisa, o objetivo desta Seção é relatar e descrever duas experiências consideradas exitosas, ou seja, que se apresentem como facilitadoras e auxiliadoras no processo Ensino-Aprendizagem de Matemática em diferentes níveis de séries.

5.1 Relato de experiência com jogos nas séries finais do Ensino Fundamental

Buscando apresentar resultados dessa proposta pedagógica do uso dos jogos aliado ao Ensino de Matemática, a seguir apresentaremos a experiência desenvolvida por Robaina *et al.* (2019) por meio de um jogo de tabuleiro, elaborado pelos autores, para auxiliar no Ensino e na Aprendizagem da Radiciação.

Para Robaina *et al.* (2019), a radiciação deve ser considerada como um conteúdo necessário para a compreensão de outros conteúdos curriculares nas próximas séries do Ensino Fundamental. Deste modo, os autores buscaram através de um jogo de tabuleiro tornar o aprendizado dos conteúdos de radiciação e fatoração mais dinâmico e atrativo.

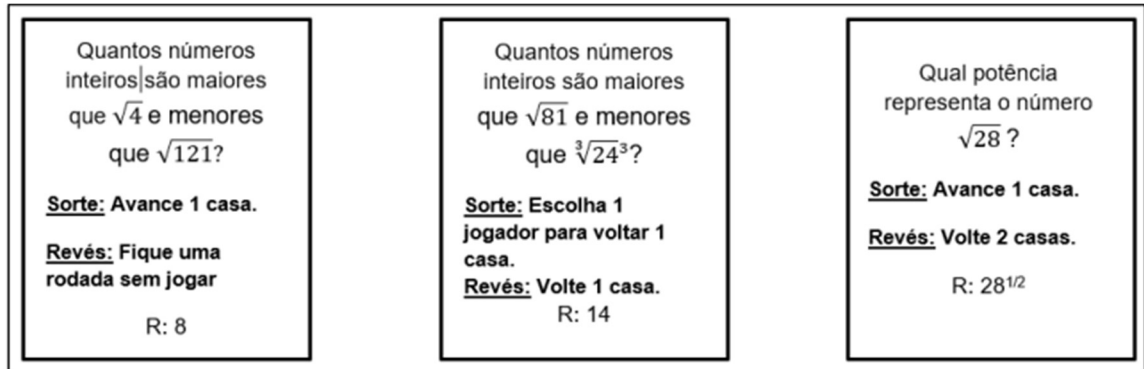
A sequência didática foi desenvolvida pelos autores e também licenciandos do curso de Matemática, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense (IFFluminense), *campus* Campos Centro em uma escola municipal de Campos dos Goytacazes, com a turma do 9º ano do Ensino Fundamental. No total, 21 alunos estavam presentes e participaram da realização da atividade.

Para a realização a proposta foi elaborada conforme as etapas abaixo:

- (i) Definição de radiciação e sua relação como operação inversa da potenciação;
- (ii) Revisão de algumas propriedades da radiciação mais utilizadas;
- (iii) Revisão de fatoração;
- (iv) Três exercícios utilizando as propriedades
- (v) Jogo de tabuleiro.

todos os alunos, de ambos os grupos, resolviam a questão e respondiam às perguntas.

Figura 2 – Cartas do jogo



Fonte: Robaina *et al.* (2019. p. 6)

Conforme às respostas, os grupos avançavam no jogo, ou sofriam uma penalidade, se a resposta estivesse certa, na carta havia o item “sorte” que indicava a quantidade de casas que o grupo iria percorrer, além de poder escolher que o outro grupo voltasse uma casa. Caso a resposta estivesse errada, na carta havia o item “revés”, que indicava a penalidade que o grupo receberia.

Os autores relatam que no início das aulas com a apostila, os alunos apresentavam dificuldades em compreender algumas propriedades da radiciação e a fatoração. Também foi exposto que no decorrer da aula, quando questionados, os alunos pouco participavam, respondendo ativamente. Destaca-se que somente um respondia as perguntas feitas pelos licenciandos. Mas no desenvolvimento das aulas, a partir da interação e explicação dos licenciandos, os alunos começaram a participar mais.

Um aluno apresentou dificuldades no entendimento da fatoração para a resolução de uma questão proposta na etapa (iv), mas uma integrante do grupo o auxiliou na resolução, explicando como era feito o processo de fatoração. Dessa forma, o processo de socialização e interação dos alunos já se fazia presente, antes mesmo do início do jogo na prática.

Para os autores, no decorrer do jogo (Figura 3) os alunos demonstravam animação com a competição. Estes destacam que ambos os grupos se empenhavam em calcular as respostas das perguntas, mesmo quando não era a sua vez de jogar, buscando já as soluções caso lhe fossem solicitadas, outras vezes apresentando ao grupo onde estava o erro.

Figura 3 – Desenvolvimento do jogo



Fonte: Robaina *et al.* (2019, p. 8)

Apesar das dificuldades de alguns alunos para fazer o processo de fatoração de raízes, o que culminou na demora na resposta de algumas perguntas, o desenvolvimento do jogo não foi afetado, pois quando um grupo não conseguia resolver a questão, esta era anulada e resolvida pelos licenciandos.

Ficou perceptível que alguns alunos tinham mais afinidade com o conteúdo, conseguindo resolver mentalmente os cálculos, enquanto outros precisavam de um tempo maior para a resolução. Um importante fato relatado pelos autores, diz respeito ao empenho dos grupos em se ajudarem, mostrando para o outro onde estava o erro da questão, tornando esse processo mais dinâmico, “esse ato fez com que os alunos interagissem mais entre si, mais do que no momento da aula” (ROBAINA *et al.* 2019, p. 8).

Por fim, o grupo vencedor foi o com 10 participantes, pois obtiveram mais respostas corretas e por consequência menos penalidades, chegando ao final do tabuleiro e cumprindo o objetivo inicial do jogo. Entretanto, ao fim da partida os alunos pediram outra rodada, mas não foi possível, pois o horário já havia se esgotado.

Para Robaina *et al.* (2019, p. 8) “pode-se considerar que o objetivo da sequência didática foi alcançado, visto que os alunos participaram ativamente das atividades propostas, demonstrando atenção pelo que estava sendo explicado e participando do jogo com entusiasmo.”. Desse modo, concluímos que a utilização desse jogo por parte dos licenciandos teve um retorno positivo, atingindo boa parte das vantagens destacadas por Grandó (2000).

De acordo com o relato de experiência dos autores, podemos considerar esta uma experiência exitosa, na qual o jogo foi utilizado como uma metodologia no processo de Ensino-Aprendizagem de conceitos matemáticos, tendo como retorno uma aprendizagem realmente efetiva e prazerosa. Para estes, “o jogo foi importante, pois explorou o interesse dos alunos na fixação do conhecimento, transformando o estudo em um processo prazeroso” (ROBAINA *et al.* 2019, p. 9).

A seguir, apresenta-se outra proposta pedagógica com a utilização de jogos para ensinar conceitos matemáticos, dessa vez, uma proposta desenvolvida no Ensino Médio.

5.2 Uma experiência com jogos no Ensino Médio

Conforme apresentado na subseção anterior, esta subseção também apresentará o relato de uma experiência com jogo, mas desenvolvida em uma turma do 2º ano do Ensino Médio, de uma escola Estadual da Baixada Fluminense do Estado do Rio de Janeiro.

A proposta pedagógica foi desenvolvida pelos autores Braga e Lima (2020) tem como objetivo apresentar o estudo das frações sob a ótica da resolução de problemas. Para isto, eles utilizaram o jogo denominado como Bingo das Frações por meio da Resolução de Problemas, após constatarem a necessidade de relembrar frações para as aulas sequenciais de progressões aritméticas e geométricas.

A atividade foi dinamizada e desenvolvida em três momentos:

- Primeiro Momento: Local e sujeitos da pesquisa;
- Segundo Momento: Bingo das Frações- breves descrições sobre o jogo;
- Terceiro Momento: Dinamização do jogo e os resultados alcançados.

No primeiro momento, foi executada uma breve revisão sobre frações, entretanto os autores optaram por desempenhar um papel de mediadores no processo de Ensino-Aprendizagem, questionando e indagando os alunos e possibilitando que estes construíssem a sua própria definição sobre frações. Após recapitularem a definição de frações, os alunos de forma construtiva e colaborativa, revisaram a relação do conteúdo com números decimais e porcentagem, bem como as operações com frações, estas com resolução na lousa.

Ao final do primeiro momento, o jogo bingo das frações foi apresentado aos alunos como proposta para revisar o assunto, de maneira dinâmica e coletiva.

No segundo momento, a apresentação do jogo. O jogo é composto por 18 cartelas, com frações distintas em cada uma delas, totalizando 25 frações distintas em todo o jogo. As frações envolvem várias representações e algumas exigem a manipulação das operações entre elas. O objetivo do jogo apresentado pelos autores é: “efetuar operações com as frações e reconhecer maneiras equivalentes para representar números fracionários” (BRAGA; LIMA; 2019, p. 250).

A seguir, figuras de algumas cartelas confeccionadas para o desenvolvimento da proposta são apresentadas:

Figura 4 – Cartela do bingo das frações

Bingo das Frações SEE - RJ LIMC - UFRJ www.limc.ufrj.br Objetivo: Reconhecer formas equivalentes para designar números fracionários, efetuar operações com frações.							
20%	$\frac{1}{4} \times 5$	1,3333...	$\frac{40}{100}$	50%	$0,8 \div \frac{1}{5}$	$\frac{2}{3} \div \frac{4}{15}$	$0,12 \div 0,2$
$1 \div 0,5$	$\frac{6}{5}$	$0,5 + \frac{1}{3}$	$\frac{1}{2} \div \frac{3}{4}$	$0,5 + \frac{1}{3}$	$\frac{1}{15} + \frac{1}{3}$		37,5%
$\frac{0,2}{0,6}$		75 centavos	120%		0,25	$1\frac{1}{5}$	25 centavos
$1 - \frac{1}{5}$		$3 \times 0,25$			$\frac{1}{4} + \frac{1}{12}$	$\frac{3}{4} + 1,25$	

Fonte: Braga e Lima (2019, p. 250)

Figura 5– Cartela do bingo das frações

Bingo das Frações SEE - RJ LIMC - UFRJ www.limc.ufrj.br Objetivo: Reconhecer formas equivalentes para designar números fracionários, efetuar operações com frações.							
$\frac{2}{3} \div \frac{5}{6}$		$\frac{1}{2} \div 0,5$		25 centavos	80%	$\frac{4}{3} + \frac{7}{6}$	$0,2 \div \frac{3}{5}$
	$2\frac{1}{2} \times 0,6$		$\frac{1}{8} \div \frac{5}{16}$	1,666...	0,833...		0,2
0,1666...			$(\frac{1}{3} + \frac{1}{6}) \div \frac{1}{5}$		$\frac{1}{2} + \frac{7}{6}$		60 centavos
75%		120%	0,333...		$\frac{1}{3} + \frac{1}{6}$	$\frac{1}{2} - \frac{1}{3}$	

Fonte: Braga e Lima (2019, p. 251)

Figura 6 – Cartela do bingo das frações

Bingo das Frações				SEE - RJ LIMC - UFRJ www.limc.ufrj.br			
Objetivo: Reconhecer formas equivalentes para designar números fracionários, efetuar operações com frações							
$4 \times \frac{1}{10}$	$\frac{2}{3} \div \frac{5}{6}$	$\frac{5}{6} - \frac{1}{2}$	$0,4 \div \frac{1}{5}$		$\frac{3}{8} \div \frac{1}{4}$	$\frac{1}{2} \div 0,5$	20%
1,666...			$5 \times \frac{1}{2}$		16,66...%		$0,2 \div \frac{3}{5}$
$\frac{3}{5} + 0,2$	$\frac{2}{3} \div \frac{1}{4}$		$0,75 - \frac{1}{4}$	75 centavos			250%
62,5%	60%	25 centavos	$\frac{3}{8} + 0,25$	0,125	$1 - \frac{3}{8}$	$\frac{2}{6} + \frac{1}{3}$	

Fonte: Braga e Lima (2019, p. 251)

Antes de explicarem a dinamização do jogo, os autores ressaltaram o motivo da escolha deste recurso para o desenvolvimento da atividade. Para eles,

Este jogo foi escolhido por acreditarmos que o mesmo apresenta uma maneira interessante de abordagem do conteúdo, levando em conta a interação mediadora do professor no desenvolvimento da aula com os alunos. Ressalta-se, também, que por meio dele e ação docente, os alunos podem participar mais da aula e interagirem entre si, fomentando discussões e investigações que enriquecem a aprendizagem. (BRAGA; LIMA; 2019, p. 251).

Conforme estes autores, o jogo propicia um ambiente mais agradável, tanto para o aluno, quanto para o professor, possibilitando a aproximação de ambos no decorrer da atividade.

Essa etapa de explicação da dinamização do jogo, se deu por conta que os autores considerarem relevante. Desse modo, Braga e Lima (2019, p. 252) reiteram que é:

Importante ressaltar a relevância da dinâmica do jogo para que o professor compreenda as dificuldades dos discentes, e, em um ato colaborativo e de observação na ação, consiga construir elementos para que os alunos alcancem o conhecimento sobre a temática de estudo envolvendo as frações.

A seguir, o relato do terceiro momento, a forma como foi conduzida a dinamização deste jogo no âmbito escolar.

No terceiro momento, antes do jogo ser inicializado, os 36 alunos da turma foram divididos em 12 grupos, cada um com 3 alunos. Após essa etapa ser realizada,

os autores apresentaram e explicaram como jogo funciona, desse modo, definindo o objetivo do jogo – “ganhá-lo através do preenchimento de toda a cartela pelo sorteio aleatório dos números” (BRAGA; LIMA; 2019, p. 252).

Seguindo a revisão e os conteúdos propostos no primeiro momento, os alunos precisavam interpretar todos os quadradinhos da cartela, de modo a encontrar as frações equivalentes a eles. Sendo assim, cada grupo pegou (de forma aleatória) uma das 18 cartelas de bingo disponibilizadas.

Passando para a segunda etapa: resolução do problema. Em comum acordo, decidiram que os três alunos de cada grupo tentariam solucionar os problemas das cartelas de forma colaborativa e caso persistissem as dúvidas, o professor era solicitado no grupo para ajudá-los. Percebeu-se que os grupos não interagiam, ajudando-se. Para os autores, esse fato é decorrente da rivalidade e da ânsia de vencer.

Conforme solicitado, os grupos elaboraram suas estratégias para a resolução dos problemas presentes nas cartelas, ao final dessa etapa, quando todos os grupos concluíram a resolução das cartelas, os autores fizeram a correção. Identificaram-se erros em apenas dois grupos e estes foram corrigidos e explicados na lousa, para a turma inteira.

Com as cartelas já resolvidas, e os alunos cientes de como funciona o jogo (que segue a proposta dos bingos que são tradicionalmente conhecidos), o professor deu início ao sorteio dos números. Restava aos grupos naquele momento apenas a sorte para vencerem o jogo, após algumas rodadas, estabeleceu-se o grupo vencedor.

Com a finalização de todas as etapas e a aplicação do jogo, foi solicitado aos grupos que externassem as suas estratégias para resolução das cartelas, assim como, quais foram as representações de equivalência das frações que tiveram mais dificuldades e/ou facilidades para solucionar. Também foram comentadas sobre as operações com frações, ressaltando que as de adição e subtração foram as mais chatas de solucionar, entretanto os grupos não obtiveram dificuldades para encontrar os resultados.

Os objetivos propostos foram alcançados, através da relação do jogo com a resolução de problemas e a mediação docente. Conforme os autores,

O objetivo do trabalho foi alcançado uma vez que, através da relação jogos e resolução de problemas, os alunos do ensino médio revisitaram o assunto frações com a mediação e planejamento docente. Destaca-se, inclusive, que o conteúdo explorado foi além da

necessidade que os alunos apresentavam no momento, visto que o jogo propiciou lembrar as equivalências que a fração pode apresentar com porcentagem, figuras, dízimas, reta numérica e números decimais; não se limitando apenas as operações de soma, subtração, multiplicação e divisão entre frações. (BRAGA; LIMA; 2019, p. 254).

As experiências relatadas nesta Subseção e na anterior atendem as expectativas propostas e etapas apresentadas no decorrer desse trabalho. Sendo assim, as experiências são consideradas como exitosas, visto que cumpriram seus objetivos iniciais, mostraram-se facilitadoras no processo Ensino-Aprendizagem de Matemática, propiciaram um ambiente prazeroso e dinâmico, instigaram os alunos a criarem estratégias, favoreceram a socialização, contribuíram para o desenvolvimento do senso-crítico dos alunos, dentre outras vantagens da utilização desse recurso que já foram destacadas nas Seções anteriores dessa pesquisa.

Cabe ressaltar a importância do processo de contextualização do conteúdo, o papel de mediação desenvolvido pelo professor, as etapas para a resolução de problemas e a utilização de jogos, que fazem parte do contexto cultural do aluno, adaptado como recurso metodológico para o Ensino de Matemática.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio desse trabalho, é possível verificar que o jogo pode ser utilizado como uma metodologia no processo Ensino-Aprendizagem de Matemática, pois este torna-se adequado à medida que contribui para que o aluno tenha uma aprendizagem realmente efetiva.

Conforme apresentado, esta pesquisa buscou-se um aprofundamento sobre a utilização dos jogos, visto que estes são destaques nas pesquisas sobre as Tendências em Educação Matemática. Através dos objetivos propostos, é possível avaliar esse recurso como um facilitador no Ensino de Matemática. Entretanto, como qualquer outro recurso metodológico evidenciou-se que, para obter resultados vantajosos, precisam ser bem planejados, cumprindo os objetivos propostos pelo docente. Pois, ao utilizar-se dessa metodologia, o professor deve estar atento às vantagens e desvantagens no decorrer do processo, conforme apresentadas neste trabalho.

Segundo esta pesquisa, os jogos ultrapassam as barreiras da ludicidade, pois auxiliam na fixação de conceitos já estudados e conceitos até então desconhecidos pelos alunos. Possibilitam a socialização, fortalecem o vínculo docente/discente e se apresentam como facilitador no processo da resolução de problemas. Desse modo, cabe destacar que os jogos auxiliam no processo Ensino-Aprendizagem de Matemática à medida que este é bem elaborado e planejado pelo professor, cumprindo os objetivos traçados por este, inicialmente, e consolidando uma aprendizagem significativa, contextualizada e eficaz.

Nesse sentido, foram apresentados relatos de experiência os quais cumpriram os seus objetivos com êxito. Conforme os resultados obtidos, pode concluir-se que estas experiências práticas atenderam às vantagens e aos objetivos listados nesse trabalho. Desse modo, os alunos mostraram-se estimulados a aprender e compreender a Matemática.

Apesar do grande avanço nas tecnologias e nas pesquisas em Educação Matemática, tanto o professor, quanto a escola mostram-se carentes de conhecimentos nessa área de atuação, frisando a necessidade de que o docente siga em formação continuada.

Em pesquisas futuras, há que levar-se em consideração a importância da inserção de salas ou laboratórios de jogos matemáticos nas escolas.

Sobre o papel de atores no sentido de introduzir os jogos nas aulas de Matemática, devemos considerar que essa obrigação não deve recair somente sobre os professores, mas que as escolas devem estar aptas a proporcionar formação continuada para os seus docentes e modernizar-se nas Tendências em Educação Matemática.

REFERÊNCIAS

- BRAGA, E. S. O; LIMA, V. S. O bingo das frações sob a ótica da resolução de problemas. **Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar**, Mossoró, v. 6, n. 16, 2020. Disponível em:
<https://pdfs.semanticscholar.org/4415/094e7d4b5203f3cf21823f6e15ad7bdc0d5e.pdf>
 . Acesso em: 06 de dezembro de 2022.
- BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais — Primeiro e Segundo Ciclos do Ensino Fundamental: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em:
<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>. Acesso em: 23 de novembro de 2022.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais — Terceiro e Quarto Ciclos do Ensino Fundamental: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em:
<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/matematica.pdf>. Acesso em: 23 de novembro de 2022
- BRITO, C. S; SANT'ANA, C. C. Formação docente e jogos digitais no ensino de matemática. **EDUCA – Revista Multidisciplinar em Educação**, Porto Velho, v, 7, n. 17, p. 415-434, jan./dez. 2020. Disponível em:
<https://periodicos.unir.br/index.php/EDUCA/article/view/4100>. e-ISSN: 2359-2087.
 Acesso em: 30 de novembro de 2022.
- CHIUMMO, A; OLIVEIRA, E.C de. Jogos Matemáticos: uma ferramenta Educacional no Ensino Fundamental. *In*: Enem–Encontro Nacional de Educação Matemática, 12., 2016, São Paulo. **Anais Eletrônicos [...]**. São Paulo: Universidade Cruzeiro do Sul, 2016. p. 1-14. Disponível em:
http://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/7231_2910_ID.pdf. Acesso em: 23 de novembro de 2022.
- COSTA, K. A. O. A história dos jogos e das brincadeiras. **Revista Primeira Evolução**, São Paulo, Ano II, n. 12, p. 39-42, jan. 2021. Disponível em:
<http://primeiraevolucao.com.br/index.php/R1E/article/view/16>. Acesso em: 23 de novembro de 2022.
- D'AMBRÓSIO, U; **Educação matemática: Da teoria à prática**. 17. ed. Campinas: Papirus, 2009. (Coleção Perspectivas em Educação Matemática).
- FIORENTINI, D; LORENZATO, S. **Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos**. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2012. (Coleção Formação de professores).
- GRANDO, R. C. **O Jogo e suas Possibilidades Metodológicas no Processo de Ensino-Aprendizagem da Matemática**. 1995. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas-SP, 1995. Disponível em:
<https://repositorio.unicamp.br/acervo/detalhe/83998>. Acesso em: 06 de dezembro de 2022.
- GRANDO, R.C. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula**. 2000. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas-SP, 2000. Disponível em:

http://matpraticas.pbworks.com/w/file/fetch/124818583/tese_grando%281%29.pdf. Acesso em: 06 de dezembro de 2022.

GRANDO, R.C. **O jogo e a Matemática no contexto da sala de aula**. São Paulo: Paulus, 2004. (Coleção pedagogia e educação).

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 14. Ed. São Paulo: Cortez, 2017. (E-book.)

KISHIMOTO, T.M. **O jogo e a educação infantil**. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 1998.

MARCONI, M. A; LAKATOS, E. M. **Fundamentos da Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas S.A., 2003. p. 174-214. Disponível em: https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1GLZ6d13nTu_Gm_97qEINZ_5JwW_ife7P. Acesso em: 06 de dezembro de 2022.

MIORIM, M.A; **Introdução à história da educação matemática**. São Paulo: Atual, 1998.

MOURA, M. O. **O jogo e a construção do conhecimento matemático**. Idéias, n. 10, p. 45-53, 1991. Disponível em: http://www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/ideias_10_p045-053_c.pdf. Acesso em: 06 de dezembro de 2022.

PEREIRA, P. Jogos Matemáticos e Mediação Docente. **Revista on line de Política e Gestão Educacional**, Araraquara, v.21, n.3, p. 1484-1498, set./dez. 2017. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/rpge/article/view/10285> Acesso em: 23 de novembro de 2022.

ROBAINA, Y. M. *et al.* Um relato da inserção de um jogo de tabuleiro no ensino e na aprendizagem de radiciação. *In: Enem-Encontro Nacional de Educação Matemática*, 13., Cuiabá. **Anais Eletrônicos [...]**. Cuiabá-MT: Arena Pantanal, 2019. p. 1-10. Disponível em: <https://www.sbematogrosso.com.br/eventos/index.php/enem/2019/paper/download/1348/986>. Acesso em: 06 de dezembro de 2022.

RODRIGUES, S.J.R; MAGALHÃES, A. P. A. S. O uso de jogos estratégicos no processo de ensino-aprendizagem de matemática. *In: EnGEM-Encontro Goiano de Educação Matemática*, 6., Urutaí-GO. **Anais Eletrônicos [...]**. Urutaí: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Urutaí, 2017. p. 579-588. Disponível em: <https://www.anais.sbem-go.com.br/index.php/EnGEM/article/view/69>. Acesso em: 06 de dezembro de 2022.

RODRIGUEZ, L, D. **A importância dos jogos e brincadeiras no desenvolvimento infantil**. LOPES, G. C. D. COGNITIONS: Artigos do I Semestre. Rio de Janeiro: UNILOGOS, 2020. p. 111 - 128. Disponível em: https://cognitioniss.org/wp-content/uploads/2020/07/Revista-Cientifica-Cognitionis_Semestre-I-2020.pdf#page=111. Acesso em: 06 de dezembro de 2022.

SANTOS, L. R; MATOS, M. L; SANT'ANA, I. P. As tendências em educação Matemática na percepção de professores de Matemática. **Revista de Educação Matemática**, São Paulo, v. 18, 2021. Disponível em: <https://www.revistasbemsp.com.br/index.php/REMat-SP/article/view/392>. Acesso em: 06 de dezembro de 2022.

SILVA, A. F da; KODAMA, H. M. Y. Jogos no Ensino da Matemática. *In*: Bienal da Sociedade Brasileira de Matemática. 2., 2004, Salvador. **Anais Eletrônicos [..]**. Salvador: Universidade Federal da Bahia, 2004. p. 1-19. Disponível em: <http://www.bienasbm.ufba.br/OF11.pdf>. Acesso em: 06 de dezembro de 2022.