



**UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI
(UFVJM)
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

JOÃO BATISTA RIBEIRO GONDINHO

**PROPOSIÇÃO DE JOGOS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA: UM
ESTUDO BIBLIOGRÁFICO**

ALMENARA - MG

2021

JOÃO BATISTA RIBEIRO GONDINHO

**PROPOSIÇÃO DE JOGOS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA: UM
ESTUDO BIBLIOGRÁFICO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado para obtenção do Diploma de Graduação em Licenciatura em Matemática, modalidade a distância da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM.

Área de Concentração: Ensino de Matemática.

Orientador: Prof. Eduardo Gomes Fernandes

Coorientadora: Profa. Adriana Assis Ferreira

ALMENARA - MG

2021

JOÃO BATISTA RIBEIRO GONDINHO

**PROPOSIÇÃO DE JOGOS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA: UM
ESTUDO BIBLIOGRÁFICO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como pré-requisito para obtenção do título de Licenciado em Matemática da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, submetida à aprovação da banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof. Msc. Eduardo Gomes Fernandes

Profa. Dr. Simone Grace de Paula

Profa. Msc. Quênia Luciana Lopes Cotta Lannes

ALMENARA- MG

2021

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por permitir que eu pudesse concluir cada etapa deste curso, por me guiar e fortalecer durante o caminho que me trouxe até o presente momento.

E um agradecimento especial ao professor Eduardo Gomes Fernandes e à professora Adriana Assis por ter paciência e ter dedicado o seu tempo em ajudar no processo desta pesquisa. Por disponibilizar seu tempo ao aceitar me orientar, pela paciência, confiança, pelo acompanhamento em cada etapa deste trabalho e compartilhamento de conhecimento contribuindo na minha formação profissional.

Agradeço à Instituição de Ensino Superior da UFVJM e a todos os profissionais que se dedicam para garantir um ensino de qualidade aos alunos.

Agradeço a cada membro do corpo docente do curso de Licenciatura em matemática que participou da minha trajetória acadêmica.

Muito obrigado do fundo do coração!

PROPOSIÇÃO DE JOGOS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA: UM ESTUDO BIBLIOGRÁFICO

RESUMO

O contexto no qual este estudo se insere é marcado por mudanças oriundas de várias instâncias que afetam de formas diversas o ensino de matemática. Este artigo apresenta alguns apontamentos teóricos e metodológicos sobre a proposição de jogos didáticos para o ensino de matemática. Trata-se de uma pesquisa bibliográfica de cunho qualitativo com o objetivo de identificar contribuições relativas à utilização de jogos didáticos no processo de ensino e aprendizagem de Matemática. Para escolha dos artigos a serem utilizados foi escolhido a plataforma da Scielo como base de buscas para consulta dos artigos analisados. Utilizando os termos de busca: jogo didático, jogos na matemática e ludicidade no ensino, identificou-se oito artigos para análise dos dados desta pesquisa. Desta forma, através das análises dos oito artigos, foi possível identificar contribuições relativas à utilização de jogos no processo de ensino e aprendizagem de Matemática, que foram organizadas em onze categorias, a saber: aquisição de conceitos matemáticos, cooperação entre os alunos, desenvolvimento de procedimentos de cálculo mental, superação de dificuldades iniciais, geração de momentos de discussão e reflexão, melhor desempenho na resolução de problemas, ganho na qualidade motivacional, sentimento de satisfação por parte da professora, papel do aluno como sujeito ativo na construção do próprio conhecimento, processo de equilibração e avaliação de engajamento.

Palavras-chave: jogos didáticos, jogos na matemática e ludicidade

LISTA DE SIGLAS

UFVJM: Universidade Federal dos vales do Jequitinhonha e Mucuri.

SAEB: Sistema de Avaliação da Educação Básica.

CRMG: Currículo Referencia de Minas Gerais.

PCNs: Parâmetros curriculares nacionais.

DCNs: Diretrizes curriculares nacionais.

MEC : Ministério de Educação e Cultura.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	5
1.1 APRESENTAÇÕES DO TEMA E DO PROBLEMA.....	6
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	7
2.1 ASPECTOS HISTÓRICOS DOS JOGOS COMO MATERIAL DIDÁTICO.....	7
2.2 O JOGO E O SEU LUGAR NA APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA.....	8
2.3 O QUE DIZEM AS DIRETRIZES SOBRE OS JOGOS.....	11
2.4 ELEMENTOS, CARACTERÍSTICAS E CONSEPÇÕES DOS JOGOS.....	13
2.5 O JOGO COMO FACILITADOR DO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA.....	14
3. METODOLOGIA.....	17
4. APRESENTAÇÃO E DISCURSÃO DOS RESULTADOS.....	18
4.1 PROCEDIMENTOS INVESTIGATIVOS DE JOGOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA.....	18
4.2CONTRIBUIÇÕES DE JOGOS DIDÁTICOS NAS AULAS DE MATEMÁTICA.....	28
4.2.1 Categoria 1 - Aquisição de conceitos matemáticos.....	30

4.2.2 Categoria 2 - Cooperação entre os alunos.....	31
4.2.3 Categoria 3 - Desenvolvimento de procedimentos de cálculo mental.....	32
4.2.4 Categoria 4 - Superação de dificuldades iniciais.....	32
4.2.5 Categoria 5 - Geração de momentos de discussão e reflexão.....	33
4.2.6 Categoria 6 - Melhor desempenho na resolução de problemas.....	33
4.2.7 Categoria 7 - Ganho na qualidade motivacional.....	34
4.2.8 Categoria 8 - Sentimento de satisfação por parte da professora.....	35
4.2.9 Categoria 9 - Papel do aluno como sujeito ativo na construção do próprio conhecimento.....	36
4.2.10 Categoria 10: processo de equilibração.....	37
4.2.11 Categoria 11: Avaliação de engajamento.....	37
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	38
6. REFERÊNCIAS.....	40

1 INTRODUÇÃO

Não são novidade os diversos problemas que abrangem o ensino de Matemática, eles estão entrelaçados em diversos aspectos ligados à prática docente, à valorização profissional, ao currículo, às condições de trabalho do professor e conseqüentemente às políticas públicas. Nas questões que envolvem desempenho e avaliação das redes estaduais de ensino, podemos observar os períodos que, de acordo com os resultados do Simave de Minas Gerais responsável pela a avaliação e monitoramento da educação básica, a partir do PROEB verificou-se baixo desempenho dos estudantes do município de Almenara. Essa proficiência analisada na disciplina de matemática no 3º ano do ensino médio, nos períodos de 2017, 2018 e 2019 demonstra uma regressão no desempenho dos estudantes. Apresentando uma proficiência com nível baixo a nível estadual. Em 2017 a Escola Estadual Tancredo Neves, onde realizei o Estágio Supervisionado, apresentou um aproveitamento de 24,8% da média, no ano seguinte em 2018 apresentou um aproveitamento em declínio com 20,7% e em 2019 o índice foi de 20,5.

Nesse contexto, percebe-se a necessidade de avaliar, refletir e colocar em prática metodologias que favoreçam e possibilitem momentos em sala de aula aprendizagem significativas ao aluno. Metodologias que tenham o potencial de atrair a atenção, motivar e possibilitar a construção do conhecimento. Nessa perspectiva, o ensino da matemática precisa assumir um caráter mais dinâmico, com metodologias diversificadas, e a utilização de jogos didáticos no Ensino de Matemática é uma dessas possibilidades.

Autores como Borin (2007) e Macedo (2000) destacam que o jogo é um meio de diversão que acaba por motivar, desenvolver habilidades, estimular o raciocínio, a capacidade de compreensão dos conteúdos matemáticos e de outras áreas do conhecimento. Além disso, a sua utilização propicia ao educando compreender regras a serem utilizadas no processo de aquisição do conhecimento e assimilar conteúdos que até então pareciam totalmente abstratos.

Nesse sentido, o uso de jogos e brincadeiras matemáticas é uma excelente alternativa que auxilia no processo pedagógico possibilitando ao aluno oportunidades de desenvolver sua capacidade de aprendizagem e ao professor possibilidades amplas para criar um ambiente propício para o processo de ensino e aprendizagem.

Os Currículos Referências de Minas Gerais (CRMG, 2019) apontam como aspecto mais relevante no trabalho com jogos o fato de que provocam desafios genuínos aos alunos aguçando a sua curiosidade, estabelecendo relações, promovendo a sua expressão através de múltiplas linguagens, contribuindo decisivamente para o seu desenvolvimento em todos os seus aspectos: cognitivo, linguístico, social, afetivo, corporal, ético e estético. Gerando interesse e prazer e, por isso mesmo, devem fazer parte da cultura escolar.

De acordo com Starepravo (1999), isso faz parte de uma concepção de educação que acredita que as crianças não aprendem pela mera repetição de técnicas e modelos, mas a partir de desafios com os quais se deparam e da organização de meios para superá-los, ou seja, uma educação baseada na problematização. Para ele, os desafios dos jogos vão além do âmbito cognitivo, pois, ao trabalhar com jogos, os alunos se deparam com regras e envolvem-se em conflitos, uma vez que não estão sozinhos, mas em um grupo ou equipe de jogadores.

1.1 APRESENTAÇÃO DO TEMA E DO PROBLEMA:

Durante a realização do Estágio Supervisionado I em 2019/2, unidade curricular prevista no 6º período do Curso de Licenciatura em Matemática, modalidade a distância da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), dentre outras questões, foi possível detectar dificuldades básicas dos alunos em operações básicas de Matemática. Assim, tais dificuldades básicas percebidas, como erros e dúvidas dos alunos no desenvolvimento de atividades de frações e suas operações básicas, foram sumarizadas a uma falta de motivação durante as aulas observadas. Tais questões me levaram a questionar sobre a utilização de jogos didáticos no Ensino de Matemática, o que evoluiu para esse trabalho.

Assim, para que se cumprisse o proposto, este trabalho procura oferecer uma resposta à seguinte questão: **quais contribuições relativas à utilização de jogos didáticos no processo de ensino e aprendizagem de Matemática?**

2 . FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Aspectos históricos dos jogos

De acordo com Almeida (2003) ao longo da história da humanidade a necessidade de aprender a contar, pesar, medir e negociar se fez necessária para as atividades e socialização humana. Assim, pode-se dizer que aprender Matemática faz parte da cultura humana, aprendizagem esta que perpetua de milênio a milênio. E, esse processo histórico-cultural da Matemática inclui o uso de jogos como material didático.

Os estudos e relatos sobre a origem dos jogos como material didático é hoje um dos paradigmas que os pesquisadores encontram em seus estudos.

Em se tratando de jogos antigos Zuin e Sant'Ana (2015 p.10) afirmam que o Mancala ou Mankaleh é considerado um dos jogos mais antigos que se conhece.

E o Mancala ou Mankaleh? As origens desses jogos se perdem no tempo. Não há um consenso sobre a sua gênese; enquanto alguns apontam seu nascimento por volta de 2000 a.C., há relatos que indicam que esse jogo existe na África há, aproximadamente, 7000 anos, sendo considerado o primogênito de todos os jogos de tabuleiro. Alguns mancalas são utilizados como ábacos, servindo para cálculos aritméticos.

Andrade (2017) considera que os jogos estão intrinsecamente relacionados à espécie humana e as atividades lúdicas parecem ser tão antigas quanto à humanidade. Para Kishimoto (1995) em todo estudo matemático, principalmente quando se trata das contribuições dos jogos no ensino de matemática, vale ressaltar a importância de conhecer as origens dos jogos na sua essência.

Em todo o mundo encontram-se vestígios de jogos, desde as eras mais distantes até à fase da civilização moderna, e a história nos mostra como esses jogos podem ser surpreendentes, de acordo com Almeida (2003):

os jogos constituíram sempre uma forma de atividade inerente ao ser humano. Entre os primitivos, por exemplo, as atividades de dança, caça, pescas, lutas eram tidas como de sobrevivência, ultrapassando muitas vezes o caráter restrito de divertimento e prazer natural. As crianças, nos jogos, participavam de empreendimentos técnicos e mágicos. O corpo e o meio, a infância e cultura adulta faziam parte de um só mundo. Esse mundo podia ser pequeno, mas era eminentemente coerente. Uma vez que os jogos caracterizava a própria cultura, a cultura era a educação, e a educação representava a sobrevivência (p.19).

Na sociedade primitiva, aproximadamente até o século VI, as crianças aprendiam por meio da imitação nas atividades cotidianas. A educação das crianças através de jogos era importante, pois transmitiam a experiência adquirida de geração por geração. Sendo que o aprendizado acontecia a partir do contato com a prática. Almeida (2003) retrata que nesse contexto, a cultura era educativa, caracterizada

pelos jogos que representavam a sobrevivência. Portanto, o ato de brincar também oferecia inserção das responsabilidades sociais.

Muitos acreditam que o berço da Matemática foi no antigo Egito ou precisamente na região da Babilônia. Mas existem evidências de escritas matemáticas na África, e em outros continentes. Zuine Sant'Ana (2015) ainda defendem que a civilização egípcia foi a primeira civilização a ser formada na antiguidade, logo o lúdico, os jogos e as brincadeiras se desenvolveram. Para Teixeira e Silva (2016), o processo de descoberta da origem dos jogos, seu desenvolvimento de regra e seus elementos

é um longo processo de investigação com avanços e recuos. Muitos jogos não chegaram integralmente até nós e, em muitos casos, os vestígios do passado escondem-se atrás de lendas e mitos. Outros, pelo material mínimo necessário para serem praticados, desapareceram ou não deixaram vestígios arqueológicos, (TEIXERA; SILVA, 2016 p. 240).

Almeida e Rodrigues (2015) corroboram com a ideia de que o contexto histórico do lúdico tem origem na antiguidade, no qual ficou marcada pelo surgimento das primeiras civilizações Egípcia, Grega e Romana.

2.2 O jogo e seu lugar na aprendizagem de Matemática.

Os jogos constituem uma forma de atividade própria do ser humano ao longo da história. Os jogos e as brincadeiras coletivas surgiram a partir do momento em que as pessoas passaram a viver em comunidade, reforçando aos laços de sociabilidade explorando sua criatividade.

Possuindo como base a abordagem de Manson (2002), ressaltamos que os professores vindos de Portugal passaram a ministrar cursos principalmente de Matemática, no século XX, eles trouxeram para o Brasil propostas de uma Nova Pedagogia, tendo como intuito um novo olhar para o ensino, dentre suas propostas o desenvolvimento do lúdico era considerado primordial, a necessidade desse novo olhar surgiu devido à revolução de 30, que pôs fim na Primeira República, sendo este um dos movimentos mais importantes para o Brasil e para as melhorias na educação brasileira.

Segundo o autor supracitado, devido à abertura do Brasil para o mundo capitalista, com o acúmulo de capital, iniciou-se investimentos no mercado interno e na produção industrial, surgindo à necessidade de mão de obra capacitada. Deste

modo foi criado o Ministério da Educação e Saúde Pública, tendo à frente Francisco Campos, o primeiro-ministro da educação.

Morais (2019) respalda-nos que no ano de 1932, um grupo de educadores lançou o *Manifesto dos Pioneiros da Educação*, voltado ao povo e ao governo, o documento apresentava a diversidade teórica e ideológica elaborada pelo grupo, com o auxílio desse documento lançou-se a proposta de uma reforma de âmbito educacional e o princípio da escola pública. Em 1934 com a promulgação da nova constituição, a educação tornou-se nacionalmente um direito de todos, devendo ser ministrada pela família e pelos poderes públicos.

Para a autora é impossível falar sobre o contexto lúdico na sociedade brasileira, sem mencionar todas as conquistas da educação, sem sombra de dúvidas torná-la um direito de todos foi a maior delas.

A população conquistou o direito à educação, o fato de poderem estudar, brincar e acima de tudo possuírem um aprendizado com qualidade, enalteceu os brasileiros, estudar não era mais um privilégio de classes média-alta, era um direito de todos, sendo um dever dos pais permitirem que seus filhos estudassem. Os brasileiros passaram a lidar com as normas, contextos sociais e ambientais, conhecendo um pouco mais do próprio país.

Para Fausto (2002) através da educação houve o melhor desenvolvimento do trabalho como produção na vida material. Nota-se que historicamente o quanto o modelo educacional sofreu para chegar até o atual, “somente através do *Manifesto dos Pioneiros da Educação*, foi possível elaborar o melhor método de ensino,” (FAUSTO, 2002, p.55), conceituado no Referencial Curricular Nacional de 1998, utilizado até hoje.

De acordo com Almeida (2003), os jogos são vistos como principal meio de distrair e entreter crianças, no entanto quando falamos em jogos no meio educacional a visão desse recurso é bem mais ampla. O jogo produz no aluno um sentimento de liberdade, ao mesmo tempo em que, alguns jogos fazem com que as crianças se sintam mais sabias, por exemplo: quando uma criança vence no jogo da velha, esse é um jogo de raciocínio, a possibilidade de aprendizado torna-se mais ampla do que a de mera distração.

Desse modo, ao realizarmos uma análise criteriosa acerca de sua função na humanidade, Smole, Diniz e Milani (2007) ressaltam que os jogos constituem uma forma de atividade própria do ser humano ao longo da história.

Para Bohm (2014)

O jogo, o brinquedo e as brincadeiras ao longo do tempo estão sendo interpretados de forma diferente, passaram a ser compreendidos como “objetos” de grande aprendizado e importância para as crianças, deixando de serem apenas um passatempo e foram ganhando espaço nas escolas e nos processos pedagógicos, além de chamarem a atenção de estudiosos e de empresários (p.5).

Para Vigotsky (1984), o brinquedo e os jogos são uma importante fonte de desenvolvimento e aprendizado, pois possibilita à criança, satisfazer seus desejos, através da imaginação e do faz-de-conta. Entendendo que os jogos e brincadeiras matemáticas proporcionam o desenvolvimento cognitivo, intelectual e moral da criança.

O uso de jogos nas aulas de Matemática vem para oferecer possibilidades de o aluno aprender a Matemática por meio do incentivo e da motivação superando suas dificuldades de aprendizagem e construindo seu próprio conhecimento.

O que se percebe na maioria dos casos é que a Matemática é temida e rejeitada, muitos criam até bloqueios em aprendê-la. E os jogos como estratégias e recursos podem mostrar como a Matemática é importante no dia a dia da nossa vida, resgatando de forma lúdica os aspectos do pensamento matemático. Smole, Diniz e Milani (2007) afirmam que:

todo jogo por natureza desafia, encanta, traz movimento, barulho e certa alegria para o espaço no qual normalmente entram apenas o livro, o caderno e o lápis. Essa dimensão não pode ser perdida apenas porque os jogos envolvem conceitos de matemática. Ao contrário, ela é determinante para que os alunos sintam-se chamados a participar das atividades com interesse (SMOLE; DINIZ; MILANI, 2007, p. 10).

O uso dos jogos nas aulas de Matemática tem o objetivo de fazer com que os alunos gostem de aprender a disciplina, mudando assim a rotina da classe e despertando o interesse dos alunos. Nesse sentido, as atividades envolvendo o lúdico sendo desenvolvidas em grupo são extremamente importantes, uma vez que permitem ao aluno aprender a trabalhar com os colegas e, logicamente desenvolver a comunicação matemática.

Segundo Almeida (2003) “no século XVI, através de humanistas iniciou-se novamente a valorização do jogo educativo, percebendo a importância do processo lúdico na formação da criança” (p.18).

Atendendo às determinações da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei 9.394/96), o Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil

traz em seu texto fatores importantes que devem ser contemplados pelas escolas, dentre eles o ato de brincar:

Considerando-se as especificidades afetivas, emocionais, sociais e cognitivas das crianças de zero a seis anos, a qualidade das experiências oferecidas que podem contribuir para o exercício da cidadania devem estar embasadas nos seguintes princípios: o respeito à dignidade e aos direitos das crianças, consideradas nas suas diferenças individuais, sociais, econômicas, culturais, étnicas, religiosas etc.; o direito das crianças a brincar, como forma particular de expressão, pensamento, interação e comunicação infantil; o acesso das crianças aos bens socioculturais disponíveis, ampliando o desenvolvimento das capacidades relativas à expressão, à comunicação, à interação social, ao pensamento, à ética e à estética; [...] (BRASIL, 1998, p.13).

Esse conjunto de propostas corresponde às necessidades de referências nacionais, é de suma importância acrescentar que de acordo com esses princípios as crianças têm direito, antes de tudo, de viver experiências prazerosas nas instituições. A metodologia lúdica possibilita o aprendizado conciliado com brincadeiras, o que é bastante prazeroso para os alunos.

2.3 O que dizem as diretrizes curriculares nacionais sobre os jogos

Conforme as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica “a Matemática deixou de ser vista como um conjunto de conhecimentos universais e teoricamente bem definidos e passou a ser considerada como um saber dinâmico, prático e relativo” (BRASIL, 2006, p.45).

A Matemática percorreu gerações sendo vista de forma rígida e complexa pela maioria dos alunos. Isso acontece exatamente pela forma com que a mesma é trabalhada em sala de aula, promovendo alguns impactos como o receio, a frustração, a ineficácia, o medo, entre outros que trazem características negativas a disciplina.

Segundo as Diretrizes Curriculares da Educação Básica (BRASIL, 2006, p.63), é a abordagem de conteúdos de forma diversificada, em que o educando tem a chance de aplicar conhecimentos matemáticos adquiridos em novas situações, de modo a resolver a questão proposta.

Nesse sentido, ao utilizarmos os jogos na nossa prática pedagógica, valorizamos o saber dos alunos, pois eles vão adquirindo autoconfiança, e são incentivados a questionar e corrigir suas ações, analisar e comparar pontos de vista, organizar e cuidar dos materiais utilizados. Nesse sentido conforme indicado nos Parâmetros Curriculares Nacionais (1997), estabelecer relações no ensino de matemática é tão importante quanto à exploração dos conteúdos matemáticos, pois

abordados de forma isolada, os conteúdos podem acabar representando muito pouco para a formação do aluno, particularmente para a formação da cidadania. (BRASIL, 1997, p. 29).

No Brasil, os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (BRASIL, 1998), do Ministério de Educação e Cultura (MEC), em relação à inserção de jogos no ensino de Matemática, pontuam que:

os jogos constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução de problemas e busca de soluções. Propiciam a simulação de situações-problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações (p. 46).

Ainda é indicado nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (BRASIL, 1998) que conhecer as diversas possibilidades de trabalho em sala de aula é fundamental para que o professor construa sua prática. Dentre elas, destacam-se a História da Matemática, as tecnologias da comunicação e os jogos como recursos que podem fornecer os contextos dos problemas, como também os instrumentos para a construção das estratégias de resolução.

O jogo pode ser associado simplesmente a prática de atividade física ou mental, ou seja, ser associado a um passatempo ou divertimento. Mas, o jogo também pode ser associado como estratégia lúdica, buscando-se conciliar as atividades de lazer, com atividades que promovam o raciocínio e desenvolvimento.

Kishimoto (2002), indica que a ligação entre jogo e aprendizagem está presente ao longo de nossa história, porém limitada ao caráter lúdico e recreativo.

Com o término da Revolução Francesa, início do século XIX temos o aparecimento de materiais pedagógicos para aquisição do conhecimento. Mas, desde tempos atrás, já podíamos observar a ligação entre jogo e aprendizagem. Embora, a ideia de jogo estivesse associada à recreação, que contrapõem ao trabalho escolar. (KISHIMOTO, 2002, p. 2).

A educação escolar, ao considerar a diversidade dos alunos como elemento essencial para a aprendizagem, atende às necessidades singulares de determinados alunos, analisa as possibilidades de aprendizagem de cada um e avalia a eficácia das medidas adotadas. Estar atento à diversidade é considerar não só as capacidades intelectuais e os conhecimentos de que o aluno dispõe, mas também seus interesses e motivações.

Esse conjunto constitui a capacidade geral do aluno para aprendizagem em um determinado momento. A escola, ao considerar a diversidade, tem como valor o respeito às diferenças e não o elogio à desigualdade. As diferenças não são obstáculos para o cumprimento da ação educativa, mas, ao contrário, fator de seu enriquecimento. No âmbito da sala de aula, o professor leva em conta fatores sociais, culturais e a história educativa de cada aluno, como também características pessoais de déficit sensorial, motor, mental ou psíquico, ou de superdotação intelectual.

Deve-se dar especial atenção ao aluno que demonstrar a necessidade de resgatar a autoestima. Trata-se de garantir condições de aprendizagem a todos os alunos, seja por meios de jogos ou incrementos na intervenção pedagógica ou de medidas extras que atendam às necessidades individuais. A atenção à diversidade é um princípio comprometido com a equidade, ou seja, com o direito de todos os alunos realizarem as aprendizagens fundamentais para seu desenvolvimento e socialização. Portanto o uso de uma metodologia voltada para o lúdico é imprescindível para que essa socialização aconteça (BRASIL, 1998).

2.4 – Elementos, características e concepções de jogos

Há várias concepções para jogos. Por exemplo, Hizinga (1971) define que:

o jogo é uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e de espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias; dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e de alegria e de uma consciência de ser diferente da vida cotidiana. (HUIZINGA, 1971, p. 33).

É extremamente difícil, no entanto, falar em definição de jogo, na medida em que o jogo é um daqueles termos que parecem impossíveis de se definir, ou seja, a busca por uma definição poderia limitar seu próprio conceito. O que nos resta é identificar algumas características que constituem e tentam estabelecer o que seja jogo (GRANDO, 1995, p. 33).

Segundo Grandó (1995), algumas dessas características são: atividades livres, onde o jogador joga somente se ele estiver com vontade. Tem espaço definido e é real somente para o jogador. É uma atividade temporária, o jogo é isolado, é limitado. Tem limites dentro do tempo e espaço.

Segundo Cunha (2012) “é importante ressaltar nesse conceito a presença dos aspectos lúdicos e educativos, mas, sobretudo, a presença de regras claras e explícitas que devem orientar os jogos” (p.94).

Considerando a diversificação dos jogos, neste trabalho iremos considerar os jogos didáticos que são definidos como:

aquele que está diretamente relacionado ao ensino de conceitos e/ou conteúdos, organizado com regras e atividades programadas e que mantém um equilíbrio entre a função lúdica e a função educativa do jogo, sendo, em geral, realizado na sala de aula ou no laboratório (CUNHA, 2012, p. 95).

Dentre as variadas maneiras de concepções da sua função e forma de aplicação, de acordo com Pacagnam (2013), descreveremos os principais objetivos de um jogo que são:

- Gerar ou propiciar aprendizado.
- Definir, com clareza, os comportamentos e o que se quer alcançar (missão, visão, valores, regras de conduta).
- Levar à competição, mesmo que não se precise fazer a contagem de pontos.
- Fazer com que todos os participantes interajam, embora alguns não se envolvam-prefiram ficar no anonimato.

2.5. O jogo como facilitador do processo de ensino e aprendizagem da Matemática

O jogo, de acordo com Friedmann (1996), pode ser considerado um exercício ou passatempo recreativo, onde está sujeito a certas regras ou combinações em que se dispõe habilidade, destreza ou astúcia. E ainda, podemos dizer que o jogo é uma maneira da criança pensar (agir mentalmente sobre algo), comprovar (confirmar hipóteses), relaxar (emoções e corpo), trabalhar (agir mentalmente), lembrar (memória), ousar e experimentar (representar), criar (fazer associações novas) e absorver (memorizar conceitos e vivências).

Os jogos de regras são característicos do período de desenvolvimento operatório concreto. Estão ancorados necessariamente nas relações sociais e demonstram a importância da interação entre os alunos e do papel do grupo na elaboração de regras.

As regras são acordadas pelo grupo e a sua violação implica uma falta. Essa categoria de jogo consiste em combinações sensório-motoras (corridas, bolas de gude) ou intelectuais (cartas, xadrez), com a competição entre indivíduos, regulamentadas por um código

transmitido por gerações ou por acordos momentâneos, e tendem a aumentar sua importância com a idade (DIAS, 2009, p.9).

O jogo de regras propicia para a criança a desvinculação de seu egocentrismo, possibilitando que ela se interesse também pelos ideais do grupo e pelos acordos feitos em conjunto. Neste tipo de jogo há a identificação de regularidades à medida que a criança assimila as jogadas e suas consequências e passa fazê-las com o objetivo de vencer o jogo.

Segundo Murcia (2005) a função educativa do jogo é equilibrar o ambiente escolar, fornecendo aos alunos novos métodos de ensino, favorecendo ao desenvolvimento das crianças de modo que as aulas não se tornem repetitivas.

As características do jogo fazem com que ele mesmo seja um veículo de aprendizagem e comunicação ideal para o desenvolvimento da personalidade e da inteligência emocional da criança. Divertir-se enquanto aprende e envolver-se com a aprendizagem faz com que a criança cresça, mude e participe ativamente do processo educativo (MURCIA, 2005, p. 10).

Os jogos como estratégias durante as aulas de Matemática, possibilitam a experiência de cultura, por meio de tais valores, habilidades, conhecimentos e formas de participação social são constituídos e reinventados pela ação coletiva das crianças (BORBA 2006, p. 47). Atualmente enfrentamos mudanças em diversos âmbitos, sejam eles sociais, políticos e econômicos, portanto, é necessário que a educação acompanhe estas mudanças, possibilitando que o educando crie uma maior interação consigo mesmo na construção do conhecimento de forma dinâmica e prazerosa.

Como os jogos são desafiadores e dinamizados, torna-se um processo interessante e divertido quebrando a ideia de que a Matemática é uma disciplina difícil e que só reprova. A utilização desses jogos em sala de aula de forma educativa é um desafio para o professor, pois o aluno precisa enxergar como a Matemática estará presente em sua vida em tudo, fazer esse paralelo através dos jogos pode facilitar com uma aprendizagem prazerosa e significativa,

Para Murcia (2005) o jogo possibilitou ao ser humano aprender regras de comportamento que o ajudaram a conviver em sociedade, desse modo os jogos como estratégias matemáticas além de ensinarem aos alunos conteúdos escolares, desempenham também um dos principais papéis da escola que é a socialização.

Shiller e Rossano (2008) indicam a importância dos jogos, como forma lúdica de levar a criança a desenvolver um conhecimento sólido e efetivo, sendo uma forma de estimular o envolvimento por parte dos alunos.

há a crença básica de que as crianças devem se envolver ativamente no processo de aprendizagem e de que as experiências de aprendizagem são conectadas entre si. Assim o papel crucial do professor é ajudar as crianças a desenvolver suas habilidades de que necessitam para se tornar aprendizes para toda vida. (SHILLER; ROSSANO, 2008, p.13).

Assim, cabe ao professor promover momentos em sala de aula que incentivem a participação dos alunos. Pois, se não houver envolvimento por parte dos alunos, existe uma grande possibilidade do conhecimento ser fragmentado, e as habilidades necessárias para os alunos de acordo com a sua faixa etária e suas etapas de desenvolvimento ficarão comprometidas, habilidade que o aluno precisará para toda a vida.

O brincar em todas as fases de desenvolvimento da criança é muito importante, pois é brincando que a criança vai construir estruturas sólidas, para toda vida. Uma brincadeira pautada nas concepções pedagógicas orientadas e como um foco, será de grande valia para a aquisição de conhecimento de cada criança (KISHIMOTO, 1993).

Segundo KISHIMOTO (1993), no jogo a criança tem a oportunidade de aprender e desenvolver a partir do faz-de-conta.

No jogo a criança é mais do que é na realidade, permitindo-lhe o aproveitamento de todo o seu potencial. Nele, a criança toma iniciativa, planeja, exercita, avalia. Enfim, ela aprende a tomar decisões a introjetar seu contexto social na matemática do faz-de-conta. Ela aprende e se desenvolve. O poder simbólico do jogo de faz-de-conta abre um espaço para apreensão de significados de seu contexto e oferece alternativas para novas conquistas no seu mundo imaginário (p.15).

Assim, no jogo a criança tem a oportunidade de aprender brincando, desenvolvendo seu potencial, tomando iniciativa de suas ações, aprendendo de forma lúdica sem regras de conteúdo, sem perceber que está absorvendo conhecimentos essenciais para sua vida. A simbologia do jogo é muito importante, pois é a partir dessas experiências é que o aluno vai desenvolver seus limites, valores, respeito, e principalmente o ganhar e perder.

Piaget (1995) ressalta a importância dos jogos para o desenvolvimento da criança, assim como jogos e o lúdico na aprendizagem escolar, consideram de fundamental importância que a criança aprenda os procedimentos e seus registros em diferentes situações propostas.

A criança desenvolve o raciocínio e o conhecimento lógico matemático com os jogos, sempre direcionados pelo professor regente, com isso desenvolve habilidades, sentimentos ou pensamentos. O advento dos jogos, a criança desenvolve o respeito mútuo, a capacidade de compartilhar informações, desenvolver estratégias para enfrentar situações-problema e os problemas decorrentes da falta de raciocínio e concentração.

Assim, o trabalho com jogos em Educação Matemática, além de prazeroso, deve ser eficiente na tarefa de ampliar o domínio da criança sobre as ferramentas matemáticas que poderá utilizar na resolução de problemas futuros.

3 METODOLOGIA

Esta investigação, de abordagem qualitativa, a partir de uma pesquisa bibliográfica tem como objetivo geral identificar as contribuições relativas à utilização de jogos no processo de ensino e aprendizagem de Matemática. Como objetivos específicos, temos: a) Descrever procedimentos investigativos a respeito do tema “jogos didáticos” nas pesquisas da área de Ensino de Matemática; b) Descrever de que forma ocorre a proposição de jogos didáticos no Ensino de Matemática; c) Compreender os benefícios da utilização dos jogos didáticos no processo de ensino e aprendizagem da Matemática.

Trata-se de uma pesquisa desenvolvida a partir da busca, seleção e análise de artigos científicos já elaborados, que abordem o tema proposto. De acordo com Alves et al (2021)

a pesquisa bibliográfica busca o levantamento e análise crítica dos documentos publicados sobre o tema a ser pesquisado com intuito de atualizar, desenvolver o conhecimento e contribuir com a realização da pesquisa (BOCCATO (2006) apud ALVES, SOUZA, OLIVEIRA 2021, p. 67).

Desta forma, para identificarmos contribuições relativas à utilização de jogos no processo de ensino e aprendizagem de Matemática, como fonte de dados foi utilizada a biblioteca eletrônica da SciELO. Em um primeiro momento, a partir da ferramenta de busca e pesquisa da biblioteca, foram selecionados artigos a partir dos seguintes termos de busca: jogos didáticos, jogos na matemática e ludicidade no ensino.

Além disso, foi utilizado o filtro de busca para artigos em português coleção Brasil, com períodos de dez anos. Considerando os termos de busca e os filtros

indicados, foram identificados 27 artigos com o termo “jogos didáticos”, 10 artigos com o termo “jogos na matemática” e 28 arquivos com o termo “ludicidade no ensino”. Desta maneira, a partir realizou-se uma pré-análise dos 65 documentos utilizando os seguintes critérios de inclusão: ter relação direta com o tema abordado e que abordasse uma metodologia empírica ou pesquisa de campo, ou seja, que relatassem experiências utilizando jogos em sala de aula de Matemática. E, desta forma, selecionou-se oito artigos da área de Ensino de Matemática para análise desta pesquisa.

Os dados referentes aos oito artigos selecionados para a análise desta investigação constam nas Tabelas 1, 2 e 3 apresentados no próximo capítulo.

4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.

Neste capítulo, descrevemos os procedimentos investigativos a respeito do tema “jogos didáticos” e de que forma eles são propostos nas pesquisas da área de Ensino de Matemática. Posteriormente apresentamos as categorias criadas a partir da análise e discussão dos artigos selecionados. Através das inúmeras leituras feitas com o objetivo de captar dos textos contribuições relativas ao tema (Estudo bibliográfico Sobre a Proposição de Jogos Didáticos no Ensino de Matemática).

Os dados referentes aos oito artigos selecionados para a análise desta investigação constam nas Tabelas 1, 2 e 3 apresentadas nas próximas seções.

4.1 Procedimentos investigativos de jogos didáticos no Ensino de Matemática

Após a seleção dos artigos identificados na SciELO com os termos de busca: jogos didáticos, jogos na matemática e ludicidade no ensino, selecionou-se oito artigos da área de Ensino de Matemática. Assim, realizou-se leituras dos artigos indicados com o intuito de identificar inicialmente os procedimentos investigativos a respeito do tema “jogos didáticos” e a forma que eles são propostos nas pesquisas da área de Ensino de Matemática.

Desta forma, a partir das pesquisas nos oito artigos, foi possível identificar os objetivos, a abordagem metodológica, a forma de coleta de dados e os sujeitos da pesquisa, organizados nos dados apresentados na Tabela 1, indicada a seguir.

Tabela 1 - Procedimentos investigativos utilizados nos artigos selecionados

Nome artigo	Objetivo	Abordagem Metodológica	Coleta de Dados	Sujeitos de Pesquisa
<p>A1 Operação de multiplicação: possibilidades de intervenção com jogos. (BESSA; COSTA,2017).</p>	<p>Investigar o nível de compreensão da multiplicação pelos alunos do 4° ano do ensino fundamental I.</p>	<p>Pesquisa qualitativa.</p>	<p>Método clínico com aplicação de pré-teste e pós-teste.</p>	<p>Participaram 14 estudantes do 4° ano da escola municipal, sendo 10 do sexo masculino e 4 do sexo feminino, 13 com 9 anos e um com 10 anos.</p>
<p>A2 Apropriação do conceito de divisão por meio de intervenção pedagógica com metodologias ativas. (BESSA; COSTA,2019).</p>	<p>Verificar avanços de estudantes na compreensão da divisão após passarem por intervenção, quando comparados a estudantes que não passaram por tal intervenção.</p>	<p>Pesquisa qualitativa.</p>	<p>Entrevistas com os estudantes.</p>	<p>Participaram 12 estudantes do 4° ano do Ensino Fundamental de escola municipal localizada na região sul de São Paulo, encaminhados pelos professores como apresentando dificuldades de aprendizagem em Matemática. Os estudantes são da mesma escola, turno, ano escolar e idade, sendo 9 do sexo masculino e 3 do sexo feminino.</p>
<p>A3 Efeitos de um dominó digital adaptado sobre resolução de problemas de adição. GRIS; SOUSA; CARMO,2018).</p>	<p>Avaliar os efeitos do ensino de relações condicionais entre numerais (A), conjuntos de pontos (B) e duas diferentes formas de apresentação de problemas de adição (com algarismos [C] e na forma de balança [D]) promovidos pelo jogo digital Korsan, sobre a resolução de problemas de adição com algarismos e na forma de balança.</p>	<p>Pesquisa qualitativa.</p>	<p>Avaliou-se a resolução de problemas de adição com aplicação de pré-teste e pós-teste,(relações condicionais)</p>	<p>Participantes: Quatro crianças com sete anos de idade, que nomeavam numerais e conjuntos de pontos com numerosidades até 10 e com desempenho inferior a 60% nas avaliações de resolução de problemas de adição com números inteiros com resultados entre 1 e 10 realizadas no Pré-teste.</p>
<p>A4 Autorregulação e situação problema no jogo: estratégias para ensinar multiplicação. (STAREPRAVO, A. R.2017).</p>	<p>Analisar as contribuições do Jogo do Resto para a compreensão do conceito de multiplicação.</p>	<p>Pesquisa qualitativa e aplicada</p>	<p>Entrevista com o professor e observação.</p>	<p>Foi realizada em uma sala de aula com 30 alunos do quarto ano do Ensino Fundamental de uma escola pública de Curitiba, com alunos entre 8 e 9 anos de idade e contou com a participação da professora da turma</p>

				na qual se utilizou como recurso o Jogo do Resto.
<p>A5 Ensino da matemática a alunos com deficiência intelectual na educação de jovens e adultos.</p> <p>(BRITO, J; CAMPOS, J. A. P. P.; ROMANATO, M. C. 2017).</p>	<p>Conhecer as práticas do professor da EJA para o ensino de saberes matemáticos ao aluno jovem e adulto com deficiência intelectual, e intervir junto ao docente sobre possíveis estratégias que seriam então adotadas.</p>	<p>Abordagem qualitativa com foco na pesquisa-intervenção.</p>	<p>Foram realizadas observações em sala e intervenções mediante aplicação de atividades diferenciada.</p>	<p>Participaram uma professora e cinco estudantes, dois destes com deficiência intelectual.</p>
<p>A6 O uso do computador como estratégia educacional: relações com a motivação e aprendizado de alunos do ensino fundamenta.</p> <p>(PARELLAD; RUFINI, 2013)</p>	<p>Analisar relações entre uso do computador, motivação e desempenho em prova de conteúdos de matemática em estudantes do ensino fundamental.</p>	<p>Pesquisa qualitativa</p>	<p>A coleta de dados fora feita através de uma escala de avaliação. O delineamento foi quase experimental, com um grupo experimental e dois de controle.</p>	<p>Participaram da pesquisa 100 alunos das quintas séries, atual sexto ano, com a faixa de idade variando de 10 a 13 anos.</p>
<p>A7 Jogos pedagógicos para o ensino de funções no primeiro ano do Ensino Médio.</p> <p>(STRAPASON; BISOGNIN, 2013)</p>	<p>Analisar se a utilização de jogos pedagógicos facilita a aprendizagem dos alunos, referente ao ensino de funções.</p>	<p>Abordagem qualitativa</p>	<p>A coleta de dados foi realizada pela professora-pesquisador, através das observações das estratégias dos alunos durante os jogos, registrada em diário de campo.</p>	<p>Foi aplicado em três turmas do 1º ano do Ensino Médio de uma escola pública do interior do Rio Grande do Sul. Para análise dos resultados foi escolhida uma turma como amostra, composta de 30 alunos, que formaram quinze duplas de trabalho.</p>
<p>A8 Procedimentos de contagem de pontos em um jogo com conteúdo matemático.</p>	<p>Avaliar e comparar os procedimentos utilizados por alunos de 7º e 9º anos do Ensino Fundamental para realizar operações aritméticas com</p>	<p>Pesquisa qualitativa</p>	<p>Observação durante aplicação do jogo.</p>	<p>Participaram 34 alunos (18 meninos e 16 meninas) dos 7º (16 alunos) e 9º (18 alunos) anos do Terceiro e Quarto Ciclos do Ensino Fundamental.</p>

(CANAL; QUEIRO, 2012)	números inteiros na contagem de pontos ao final do jogo.			
--------------------------	--	--	--	--

Fonte: Tabela organizada pelo autor.

Em relação aos procedimentos investigativos a respeito do tema “jogos didáticos” nas pesquisas da área de Ensino de Matemática, ressalta-se que dos artigos analisados e apresentados na Tabela 1, todos adotam uma abordagem qualitativa, sendo que a maioria das pesquisas foram realizadas em sala de aula com os estudantes. Em relação a forma de coleta de dados, os artigos apresentam variadas formas de coleta de dados, dentre elas: entrevistas, observações e intervenções em sala de aula e aplicação de pré-testes e pós-testes. Já em relação aos sujeitos das pesquisas, as pesquisas contemplaram todos os ciclos do ensino fundamental e ensino médio, sendo no ensino fundamental: 1º ciclo (A3), 2º ciclo (A1, A2 e A4), 3º ciclo (A6) e 4º ciclo (A8). E, somente o artigo A8 foi realizado com sujeitos do ensino médio e o artigo A5 com alunos da educação de jovens e adultos (EJA).

Posteriormente, organizou-se a Tabela 2, que apresenta a forma que os jogos didáticos são propostos nos oito artigos selecionados para esta investigação.

Tabela 2– Proposição dos jogos.

Artigo	Descrição dos jogos	Formato de execução das atividades	Local realização	Forma proposta
A1 Operação de multiplicação: possibilidade de intervenção com jogos.	Foi utilizada a Prova da operação de multiplicação, de Gómez-Granell (1983), que permite verificar o nível de operação de multiplicação. Sobre uma mesa, o professor dispõe objetos, simulando uma loja. Cada objeto tem, à sua frente, um cartão com preço que varia de 1 a 9. Numa caixa, ficam várias fichas. O professor combina com o estudante que cada ficha vale um real e que o preço marcado no cartão	Aplicado a grupos.	Sala de aula	O roteiro foi pré-determinado com a aplicação de teste e pós-teste, com jogos manipulativos.

	<p>corresponde ao preço de cada objeto. Em seguida, o estudante é solicitado a observar o preço dos objetos e convidado a brincar de comprar e vender, sendo ele o comprador e o professor, o vendedor.</p>			
<p>A2 Apropriação do conceito de divisão por meio de intervenção pedagógicas com metodologias ativas.</p>	<p><u>Jogo sempre 12</u>; realiza soma e subtração com números que totalizam 12. <u>Pega varetas</u>; situação problemas. <u>Jogo memória de 10</u>; dessas 10 pague 10. <u>Jogo marcando pontos</u>; ser capaz de somar duas cartas com valores diferentes que totalize 5. <u>Jogo salve</u>: realiza operações aritméticas. <u>Jogos dos palitos 1 e 2</u>; formar figuras com uma quantidade de palitos. <u>Jogo do buraco</u>; inserir fichas simultaneamente com quantidades diferentes. <u>Contando os pontos do dado</u>; colocar diferentes quantidades de fichas para cada ponto do dado.</p>	<p>Foram divididos em dois grupos, o grupo (GE) grupo experimental, e grupo (GC) grupo controle.</p>	<p>Sala de aula.</p>	<p>Utilização de roteiro denominado pré-teste e pós-teste com dois grupos (GE) e (GC). Seriam aplicadas as intervenções e logo depois as entrevistas com os grupos criando assim a tabela de condutas.</p>
<p>A3 Efeito de um dominó digital adaptado sobre resolução de problemas de adição.</p>	<p>Na intervenção foi empregado o jogo digital Korsan2. O enredo do jogo é de uma aventura pirata na qual o participante passa por ilhas, respondendo aos desafios. O jogo é composto por um cenário principal no qual são apresentados seis mapas que correspondem às fases de ensino e</p>	<p>As seções dos jogos foram realizadas individualmente.</p>	<p>Sala cedida por uma escola estadual, com mesa e cadeiras, iluminação apropriada (janelas e lâmpada)</p>	<p>Roteiros para pré-teste e pós-teste</p>

	<p>teste de relações condicionais. Cada mapa apresenta cinco ilhas. Em cada ilha, uma trilha de dominós com três lacunas é apresentada. Cada ilha ensina ou testa uma determinada relação, totalizando 30 relações ensinadas ou testadas.</p>			
<p>A4 Autorregulação e situação problema no jogo: estratégias para ensinar multiplicação</p>	<p>Antes de iniciar a primeira rodada, cada jogador pega um punhado de feijão da tigela e deixa-o sobre a mesa à sua frente. A seguir o primeiro a jogar lança o dado e o número mostrado no dado indicará a quantidade de pratinhos que ele deve pegar e usar para fazer a distribuição dos feijões do seu punhado. Para a distribuição do punhado de feijões deve seguir as seguintes regras: distribuir o maior número possível de grãos em todos os pratinhos que devem conter a mesma quantidade de grãos. Ao terminar sua distribuição, o jogador preenche a tabela de registro individual com os dados relativos à jogada efetuada naquela rodada, coloca os feijões novamente na tigela, recolhe os pratinhos usados e passa a vez ao próximo. Todos os outros jogadores, cada um na sua vez, fazem o mesmo. Ao final de cada rodada os jogadores devem devolver os grãos usados e, antes de</p>	<p>Na aplicação do jogo, os alunos foram divididos em grupos de 4.</p>	<p>Todos os procedimentos dos jogos aconteceram em sala de aula.</p>	<p>Roteiro de entrevista.</p>

	<p>iniciar uma nova jogada, cada um pega um novo punhado de feijões. O jogo termina quando todos os jogadores tiverem completado as 5 rodadas. Verifica-se o total de resto de cada jogador e registra-se no quadro coletivo. Vence aquele que tiver o maior resto no total.</p>			
<p>A5 Ensino da matemática a alunos com deficiência intelectual na educação de jovens e adultos.</p>	<p>A intervenção realizada partiu de três situações observadas: "Fazendo a Feira", o "tabuleiro da adição e da subtração" e o "jogo do trânsito".</p>	<p>Grupos</p>	<p>Utilizou-se uma sala de EJA</p>	<p>Diário de campo utilizado como instrumento para registro das observações.</p>
<p>A6 O uso do computador como estratégia educacional: relações com a motivação e aprendizado de alunos do ensino fundamental.</p>	<p>Plano cartesiano e números aleatórios</p>	<p>Grupo experimental e grupo controle</p>	<p>Utilizou-se o laboratório de informática.</p>	<p>Roteiros pré-teste e pós-teste.</p>
<p>A7 Jogos pedagógicos para o ensino de funções no primeiro ano do Ensino Médio.</p>	<p>O primeiro jogo denomina-se: Trilha do Conceito de Função, na aplicação desse jogo, o aluno teve a oportunidade de resolver situações-problema com nível de aprofundamento mais elevado, o jogo é para ser jogado em duplas. O segundo jogo é denominado Dominó com situações-problema sobre função polinomial do 1º grau. Esse dominó é composto de quatorze peças e, é jogado por uma dupla de alunos. O terceiro jogo é denominado Jogo de</p>	<p>A turma foi dividida em duplas.</p>	<p>O desenvolvimento foi feito em sala de aula.</p>	<p>Diário de campo utilizado como instrumento para registro das observações.</p>

	<p>memória sobre a função polinomial do 2º grau. E esse jogo é jogado em dupla. O 4º e último jogo aplicado, o Jogo de memória com situações-problema sobre a função polinomial do 2º grau, é constituído de vinte e quatro cartas com situações-problema sobre a função polinomial do 2º grau. Ele também é classificado como um jogo de aprofundamento do conteúdo e é jogado em duplas.</p>			
<p>A8 Procedimentos de contagem de pontos em um jogo com conteúdo matemático.</p>	<p>Jogo de mattix; O Mattix é um jogo de tabuleiro jogado por duas pessoas, apresentado sob a forma de uma matriz quadrada, composta por peças com números positivos e negativos e por uma peça curinga, que pode se movimentar durante o jogo. A versão utilizada na pesquisa aqui relatada, idêntica à originalmente editada, é composta por um tabuleiro, dividido em 8 linhas e 8 colunas, e por 64 peças assim distribuídas: 30 peças de valor 0, 1, 2, 3, 4, 5, sendo cinco peças de cada um desses valores; seis peças de valor 6; nove peças de valor 7, 8, 10, sendo três peças de cada valor; uma peça de valor 15; 15 peças de valor -1, -2, -3, -4, -5, sendo três de cada valor; duas peças de valor -10 e uma peça curinga.</p>	<p>Os alunos foram distribuídos em grupos.</p>	<p>Os dados foram coletados numa escola pública de ensino fundamental da Grande Vitória.</p>	<p>No primeiro dia, a pesquisadora apresentou o jogo aos participantes visando promover o reconhecimento do tabuleiro, das regras e dos objetivos. Ainda no primeiro dia os participantes jogaram três partidas contra um adversário de mesma série e turma, filmadas para posterior análise de desempenho. No segundo dia, os participantes jogaram mais três partidas contra outro adversário de mesma série e turma. Os procedimentos foram idênticos aos do primeiro dia.</p>

Fonte: tabela organizada pelo autor.

Na tabela 2, são apresentados de que forma ocorre a proposição de jogos didáticos no Ensino de Matemática nos artigos analisados.

No artigo A1 a proposição dos jogos se dá iniciando a intervenção com a revisão de alguns conceitos básicos já que verificou-se que os estudantes tinham muita dificuldade. Em seguida, foram selecionados alguns jogos como jogo Esconderijo, adaptado de Kamii e Joseph (2008), que consiste em um tabuleiro, dois dados e um peão para cada jogador. Esse jogo exige que o aluno realize adições com unidades e dezenas, cálculo mental, números sucessores e antecessores e estabeleça a relação termo a termo, na utilização dos dados.

No artigo A2, foram selecionados jogos de regras, desafios e situações-problema, adaptados de Kamii e Joseph (2008), Macedo, Petty e Passos (2005) e Mantovani de Assis (2013). Foram também aplicados pré-teste e pós-teste individualmente com a pesquisadora, para verificar a estabilidade dos avanços obtidos.

Já no Artigo A3, o estudo foi conduzido em fases de avaliação de resolução de problemas de adição (Pré-teste, Sondas, Pós-teste e Follow-up) e intervenção (ensino e teste de relações condicionais). As sessões de jogo eram realizadas individualmente com cada participante e gravadas.

No artigo A4, na intervenção com os alunos foi utilizado o Jogo do Resto, um jogo de distribuição, composto pelos seguintes materiais: uma pequena tigela de feijões; seis pratinhos (de plástico ou papelão); um dado; uma tabela de registro individual para cada jogador.

No artigo A5, o procedimento é a implementação de um jogo e a aplicação de um pré-teste e um pós-teste.

No artigo A6, o trabalho foi realizado utilizando dois Grupos de Controle e um Grupo Experimental. O Grupo de Controle 1 experimentou e praticou utilizando o programa do Scratch. O Grupo de Controle 2 assistiu somente às aulas ministradas pelos seus professores habituais e não recebeu qualquer intervenção; ele serviu para buscar diferença de motivação entre os grupos experimental e de controle 1 que usaram o computador.

No artigo A7, foi implementado um produto educacional que consistia da resolução de atividades contidas em jogos.

Por fim, no artigo A8, foram implementadas atividades a partir de um jogo de tabuleiro.

Dos oito trabalhos, sete utilizaram a sala de aula como local de realização e apenas um utilizou o laboratório de informática. Em relação à descrição dos jogos, a maioria dos trabalhos (A1, A2, A4, A5, A7 e A8) utilizaram jogos a partir de materiais manipulativos, e somente dois dos artigos, A3 e A6, utilizaram jogos digitais. Já em relação à forma proposta para execução das pesquisas em relação à coleta dos dados, os artigos A1, A3 e A6 utilizaram pré-teste e pós-teste para realizarem suas investigações, já os artigos A2 e A4, utilizaram a entrevista como forma de coletar seus dados e, por fim, os artigos A5, A7 e A8 utilizaram a observação e o diário de campo em suas investigações.

Em relação aos benefícios da utilização dos jogos didáticos no processo de ensino e aprendizagem da Matemática, a partir das análises dos artigos foi possível identificar a presença de tais benefícios em todos os trabalhos analisados.

No artigo A1, a intervenção foi eficaz na construção da operação de multiplicação aritmética pelos estudantes que não a dominavam, os quais apresentaram expressivos progressos nas noções aritméticas. A utilização de jogos e desafios mostrou que estes podem atender a necessidades cognitivas e afetivas dos estudantes.

No artigo A2, é indicado que o estudo, embora bem elementar quanto ao número de participantes, apresenta uma importante conclusão quanto aos resultados do grupo experimental e de controle. Também é indicado que a intervenção pedagógica no contexto de metodologias ativas pode contribuir significativamente para a construção das operações aritméticas de multiplicação e divisão.

No artigo A3, constatou-se melhor desempenho na resolução de problemas ao utilizar o jogo. Os resultados apresentados pelos autores, também indicaram que o jogo parece adequado e que incluir elementos de enredo e estética em futuras versões do jogo pode aumentar o engajamento dos jogadores durante as partidas.

Já no artigo A4, concluiu-se que o jogo, pelo contexto cognitivo e afetivo que promove, foi cenário de engajamento dos alunos à ação. Os autores consideraram que a resolução de problemas sobre o jogo contribuiu de modo efetivo para os avanços dos alunos, tanto no que se refere à aquisição da fluência no cálculo, quanto no domínio progressivo da linguagem matemática formal da multiplicação. Além disso, indicaram que os jogos foram também importantes para conquistas na esfera social, ou seja, para além do conteúdo escolar.

No artigo A5, os autores indicaram que o uso de metodologias ativas implica a comparação e análise, a capacidade de avaliar, monitorar e gerenciar procedimentos diversos de resolução dos problemas pressupõe rever e alterar suas próprias hipóteses iniciais.

No artigo A6 foi apresentado que os alunos do grupo experimental tiveram ganhado na qualidade motivacional quando comparados ao grupo de controle.

E, no Artigo A7, concluiu-se que a utilização dos jogos, como estratégia de ensino e aprendizagem, além de motivar os alunos desperta seu interesse pelas atividades desenvolvidas. Observou-se que a maioria dos alunos teve suas dificuldades sanadas em relação ao conteúdo trabalhado, evidenciando que essa prática pedagógica é eficaz e viável de ser implementada em sala de aula.

Por fim, no Artigo A8, indicou-se que os jogos se mostram excelentes instrumentos para intervenção, já que possibilitam de forma prazerosa e ativa a construção do conhecimento pelo aluno e acompanhamento desse processo pelo professor.

4.2 Contribuições de jogos didáticos nas aulas de Matemática

Finalmente, após a construção das Tabelas 1 e 2, realizou-se uma análise minuciosa dos oito artigos para identificar contribuições relativas à utilização de jogos didáticos no processo de ensino e aprendizagem de Matemática. Assim, após a identificação das contribuições, foi possível organizá-las em 11 categorias, apresentadas na Tabela 3 que indica os descritores de cada uma das categorias e os artigos que contemplam a mesma.

Tabela 3 – Categorias: contribuições dos artigos relativas à utilização de jogos didáticos no processo de ensino e aprendizagem de Matemática

Categoria	Descritor da categoria	Trecho dos artigos
Categoria 1: Aquisição de conceitos matemáticos	O jogo como gerador de novos conceitos e compreensões.	A1 A2 A4 A5 A7 A8
Categoria 2: Cooperação entre os alunos	Promoção de momentos que exigem o trabalho colaborativo.	A1

<p>Categoria 3: Desenvolvimento de procedimentos de cálculo mental</p>	<p>Evolução/desenvolvimento de procedimentos sistemáticos de cálculo mental.</p>	<p>A1 A2</p>
<p>Categoria 4: Superação de dificuldades iniciais</p>	<p>O jogo como facilitador na superação das dificuldades apresentadas inicialmente.</p>	<p>A2</p>
<p>Categoria 5: Geração de momentos de discussão e reflexão</p>	<p>Promoção de momentos que exigem discussão e reflexão.</p>	<p>A2 A6</p>
<p>Categoria 6: Melhor desempenho na resolução de problemas</p>	<p>Melhora na capacidade de testar hipóteses, realizar julgamentos quantitativos, fazer inferências, realizar abstração reflexiva, etc.</p>	<p>A1 A3 A4</p>
<p>Categoria 7: Ganho na qualidade motivacional</p>	<p>Promoção de maior engajamento e persistência nas tarefas acadêmicas.</p>	<p>A6 A7</p>
<p>Categoria 8: Sentimento de satisfação por parte da professora</p>	<p>Satisfação da professora em conseguir realizar uma atividade diferenciada.</p>	<p>A4 A7</p>
<p>Categoria 9: Papel do aluno como sujeito ativo na construção do próprio conhecimento</p>	<p>Contribuição para que os alunos assumam um papel de sujeito ativo na construção do próprio conhecimento.</p>	<p>A4 A8</p>
<p>Categoria 10: processo de equilíbrio</p>	<p>Contribui para que processo de abstração reflexiva na medida em que o processo de construção das estruturas de conhecimento aproxima do nível operatório.</p>	<p>A1</p>
<p>Categoria 11: Avaliação de engajamento</p>	<p>Contribui para avaliação de engajamento proporcionada pelo jogo.</p>	<p>A3</p>

Fonte: tabela organizada pelo autor.

4.2.1 Categoria 1 - Aquisição de conceitos matemáticos

Dos trabalhos analisados, 75% deles destacam a importância dos jogos no processo de aprendizagem com ênfase na potencialidade de os jogos facilitarem a aquisição de conceitos matemáticos.

As autoras do artigo A1 destacam que é importante considerar o papel de quem aprende, pois se trata de uma construção única e individual: “não se trata da aprendizagem de novos fatos ou elementos, mas da construção única e individual daquele estudante de novos conceitos e novas compreensões” (BESSA; COSTA, 2017, p.145).

Nesse sentido, Sonia Bessa e Valdina Gonçalves da Costa (2019), do artigo A2, destacam que na medida em que os estudantes forem tendo dúvidas e curiosidades e forem trazendo-as para a sala de aula o professor vai lhes mostrando o caminho, fazendo com que eles façam relações e comparações e, inclusive, passem a utilizar seus procedimentos próprios.

A aplicação de uma técnica não contribui para a compreensão dos conceitos. Gradualmente, na medida em que os estudantes forem solicitando e trazendo para a sala de aula suas dúvidas e curiosidades a respeito das formas convencionais (algoritmos), o professor pode ir lhes mostrando como se opera com esses procedimentos, mas dando-lhes tempo para que eles façam suas relações, comparações e garantindo que, quando eles não compreenderem os algoritmos, possam ainda, utilizar seus procedimentos próprios (MOLINARI, 2010 apud BESSA; COSTA, 2019, p.4).

Já os autores do artigo A8, Cláudia Patrocínio e Savio Silveira (2012), acrescentam que não se deve considerar apenas o resultado final, mas todo o processo para se chegar nesse resultado, levando a uma construção do conhecimento de forma mais significativa

Assim, o jogo aparece como instrumento útil para intervenção no contexto escolar, ao permitir, sob a perspectiva do aluno, um ambiente mais livre em que seja possível a emergência da atividade real e espontânea, ou do saber em ato (CANAL; QUEIROZ, 2012, p. 27).

Os autores dos artigos A4, A5 e A7 afirmam, de forma semelhante, que a utilização de jogos podem fazer diferença considerando-se a aquisição de conceitos matemáticos e aquisição de qualquer outro conteúdo escolar, pois proporciona aulas com características mais lúdicas e prazerosas.

Constatamos, em nosso estudo, que a resolução de problemas, tanto daqueles oriundos de uma partida em si, quanto daqueles propostos oralmente ou por escrito depois das partidas, contribuiu não apenas para a compreensão dos conceitos matemáticos envolvidos, mas

também para o desenvolvimento de uma atitude investigativa por parte dos alunos (STAREPRAVO; BIANCHINI; MACEDO; VASCONCELOS, 2017, p.28).

Diante do estudo realizado, notou-se que estratégias como jogos podem fazer diferenças quanto à aquisição de conceitos matemáticos. Além disso, a interação entre os alunos, professora e pesquisadora propiciou um espaço de aprendizagem que estimulou para que todos os alunos pudessem compartilhar suas experiências de vida, além de aprender outras novas (BRITO; CAMPOS; ROMANATTO, 2014, p.538).

Lísie Pippi Reis Strapason e Eleni Bisognin (2013), destacam que, em sua investigação, as atividades propostas tiveram o objetivo de utilizar diferentes representações para tornar mais claro o conceito de função: escrita, numérica, tabular, gráfica, algébrica (representada por meio de fórmulas).

De fato, Thiago Henrique Santos Torres em sua pesquisa intitulada “Contribuição dos jogos na compreensão de conceitos matemáticos”, publicada em 2017, que teve como objetivo abordar, com maior empatia, conceitos matemáticos como divisibilidade, sistema numérico em base decimal e em base binária, entre outros tantos envolvidos na aritmética e assim contribuir para divulgação e disseminação de jogos combinatórios como ferramenta pedagógica na educação básica, corrobora com o que dizemos autores supracitados nesta categoria defendendo que os jogos podem ser utilizados para auxiliar o professor no desenvolvimento lúdico de conceitos matemáticos.

Considero relevante e primordial a dedicação do professor em pesquisar, planejar e orientar seus alunos para que os jogos possam se afirmar como instrumentos pedagógicos, e que através do aprimoramento dos profissionais da educação, dissemine-se cada vez mais as boas práticas dos jogos, não apenas como ferramentas para o lazer e a diversão (THIAGO,2017, p. 83).

4.2.2 Categoria 2 - Cooperação entre os alunos

No artigo A1 com título Operação de multiplicação: (possibilidades de intervenção com jogos) escrito pelas autoras Sônia Bessal e Váldina Gonçalves da Costa (2017) foi utilizado jogos de tabuleiro apreciados pelos alunos para a intervenção pedagógica. Um dos jogos utilizados nessa intervenção foi o Salve que envolve os conceitos de adição, subtração, multiplicação e divisão, constatando assim grande evolução dos estudantes. O jogo Salve possibilitou a cooperação entre os alunos porque:1) o descobridor depende de informações que só o desafiante tem (este tem que dar a informação correta), no caso, o aluno depende da informação do Juiz.

Segundo as autoras, a cooperação é uma possibilidade que deixa de inibir nossa participação, e nos encoraja a discutir situações, ideias e estratégias matemáticas nas soluções de problemas propostos.

4.2.3 Categoria 3 - Desenvolvimento de procedimentos de cálculo mental

Nos artigos A1 e A2 as autoras defendem que os jogos têm a potencialidade de desenvolvimento de procedimentos de cálculo mental.

O trabalho com jogos que contêm regras é importante para o desenvolvimento do pensamento lógico porque a aplicação sistemática das mesmas encaminha a dedução e são adequados para o desenvolvimento de habilidades de pensamento.

Sonia Bessa e Valdina Gonçalves da Costa (2017) destacam o jogo Zigue-Zague, adaptado de Kamii e Joseph (2008), por ser um jogo de tabuleiro que promove a adição e a subtração e o cálculo mental de maneira ativa e divertida.

Os estudantes desenvolveram procedimentos sistemáticos de cálculo mental para a solução das tarefas de divisão. Foram capazes de descrever procedimentos com base na adição e na multiplicação e encontrar soluções para as tarefas propostas. Alcançaram níveis de compreensão da operação de divisão mais sofisticados e complexos do que os estudantes do GC, embora ambos os grupos tenham apresentado o mesmo nível de dificuldade por ocasião do pré-teste (BESSA; COSTA, 2019, p.172).

4.2.4 Categoria 4 - Superação de dificuldades iniciais

No artigo A2 as autoras destacam a superação das dificuldades através do pré-teste aplicado aos dois grupos. Ambos os grupos inicialmente apresentaram as mesmas dificuldades, que após a intervenção essas dificuldades foram superadas pelo grupo de controle, em que foi feita intervenção com jogos.

Pelos resultados verifica-se que no pré-teste os dois grupos não diferiam entre si, apresentando o mesmo nível de dificuldade; porém, após a intervenção, os participantes do grupo experimental superaram as dificuldades iniciais, o mesmo não sendo observado em relação aos participantes do grupo controle (BESSA; COSTA, 2019, p.172).

Podemos perceber que fica mais clara a importância dos jogos no ensino de Matemática, permitindo que os discentes aprendam se divertindo, e superem as suas dificuldades de forma leve e sem pressão.

4.2.5 Categoria 5 - Geração de momentos de discussão e reflexão

Nessa categoria podemos ver a concordância dos autores dos artigos A2 e A6 que ressaltam que a aplicação de jogos matemáticos promove momentos de discussão e reflexão sobre o resultado.

Segundo Sonia Bessa e Valdina Gonçalves da Costa (2019), os alunos, durante a utilização de jogos, conseguem expor suas dificuldades e estratégias para solucionar o problema inicial além de aumentar o vínculo entre os alunos e professores.

Houve momentos de discussões e reflexões. Os estudantes foram solicitados a expor seu ponto de vista, discutir e a refletir acerca dos seus processos de resolução e sua forma de raciocinar frente a uma situação problema ou jogo, levando-os à construção de procedimentos empregados na divisão por quota ou partitiva (BESSA; COSTA, 2019, p.172).

Ibelmar Lluesma Parellada e Sueli Édi Rufini (2013,) destacam que “finalmente, a estratégia de ensino empregada pode ter incentivado e fortalecido o vínculo entre os alunos, pois eles se reuniam e discutiam entre si, devido ao fato de serem possíveis configurações diferentes para os jogos” (p.750).

4.2.6 Categoria 6 - Melhor desempenho na resolução de problemas

Encontramos aqui mais uma concordância em relação à utilização de jogos como intervenção no processo de aprendizagem da matemática. Os autores dos artigos A1, A3 e A4 chegaram à conclusão que, através da aplicação de diferentes jogos na intervenção, os alunos desenvolvem capacidade de testar hipóteses, realizar julgamentos, fazer inferências, chegar a um desempenho satisfatório na resolução dos problemas, desencadeado não pelos jogos em si, mas pelas intervenções e pelos desafios propostos.

Os resultados desta investigação nos permitem comprovar a eficácia dos jogos, desafios e situações-problema nos processos de aprendizagem. Os resultados abrem o debate sobre o papel dos jogos usados no processo interventivo para a aprendizagem matemática no ensino fundamental. Os jogos, desafios e situações-problema contribuem grandemente para o aprendizado dos alunos, porém, é fundamental salientar que o desenvolvimento e a aprendizagem não estão no jogo em si, mas no que é desencadeado pelas intervenções e pelos desafios propostos aos alunos (BESSA; COSTA, 2017, p.145).

Os autores Gabriele Gris, Silvia Regina de Souza e João dos Santos Carmo (2018) destacam que

a melhora no desempenho de todos os participantes após a intervenção corrobora os resultados de pesquisas que produziram o

ensino de relações condicionais com diferentes formas de apresentação de problemas e com incógnitas em diferentes posições (GRIS; SOUZA; CARMO, 2018, p. 122).

Os autores Ana Ruth Starepravo, Luciane Guimarães Batistella Bianchini, Lino de Macedo e Mário Sergio Vasconcelos destacam que

Constatamos, em nosso estudo, que a resolução de problemas, tanto daqueles oriundos de uma partida em si, quanto daqueles propostos oralmente ou por escrito depois das partidas, contribuiu não apenas para a compreensão dos conceitos matemáticos envolvidos, mas também para o desenvolvimento de uma atitude investigativa por parte dos alunos (STEREPRAVO; BIANCHINI; MACEDO; VASCONCELOS, 2017 p.28).

4.2.7 Categoria 7 - Ganho na qualidade motivacional

Essa categoria dá destaque à motivação em aprender através dos jogos, apontada nos artigos A3, A6 e A7. De forma distinta, porém com mesmo significado, os autores falam da importância de se criar estratégias pedagógicas para motivar e ensinar os alunos.

Gabriele Gris, Silvia Regina de Souza e João dos Santos Carmo (2017) destacam autores que realizaram pesquisas que comprovaram e que não conseguiram comprovar a motivação “produzida” pela utilização de jogos, por exemplo as autoras Perkoski e Souza (2015) em suas pesquisas ressaltam que, “apesar de seu alto potencial para uso em contextos educacionais, os jogos também encontram algumas limitações” (p.85).

Ao mapear os procedimentos empregados para avaliação da efetividade da aprendizagem baseada em jogos digitais (digital game Digital game based learning, DGBL), All et al. (2014) indicaram que o engajamento promovido por jogos educativos é citado em avaliações de motivação realizadas principalmente por meio de questionários. Autores como Wouters, Van der Spek e Oostendorp (2009) afirmam que, apesar dos relatos de que os jogos motivam os jogadores e produzem engajamento, em razão da forma como isso é avaliado não há evidência convincente desse fenômeno. Os resultados obtidos nesse estudo indicam a viabilidade de planejar avaliações por meio de observações diretas do comportamento dos jogadores (GRIS; SOUZA; CARMO, 2018, p.124).

Parellada e Rufini (2013) defendem que seja utilizado em sala de aula:

uma estratégia de ensino que contribua para evitar que os estudantes fiquem desmotivados ou apresentem baixa qualidade motivacional tem importantes implicações acadêmicas, pois, de acordo com Ryan e Deci (2000), a qualidade da motivação tem influência direta na qualidade do aprendizado (PARELLADA; RUFINI, 2013, p.750).

As referidas autoras indicam em seus estudos que a aplicação dos jogos apresentou algumas vantagens, sendo a principal delas poder “contribuir para a organização de ambientes favorecedores da satisfação das necessidades dos estudantes (PARELLADA; RUFINI, 2013, p.744).

Lísie Pippi Reis Strapason e Eleni Bisognin (2013) afirmam que o jogo é uma das ferramentas que desperta o interesse, desafia e motiva a aprendizagem porque “os jogos propiciam aprendizagens motivadoras e interessantes, tanto para o aluno quanto para o professor” (STRAPASON; BISOGNIN, 2013, p.588).

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais: a aprendizagem em Matemática está ligada à compreensão, isto é, à atribuição e apreensão de significado; apreender o significado de um objeto ou acontecimento pressupõe identificar suas relações com outros objetos e acontecimentos. Assim, o tratamento dos conteúdos em compartimentos estanques e numa rígida sucessão linear deve dar lugar a uma abordagem em que as conexões sejam favorecidas e destacadas. O significado da Matemática para o aluno resulta das conexões que ele estabelece entre ela e as demais áreas, entre ela e os Temas Transversais, entre ela e o cotidiano e das conexões que ele estabelece entre os diferentes temas matemáticos (PCN, 1998, p.57).

4.2.8 Categoria 8 - Sentimento de satisfação por parte da professora

Nos artigos A4 e A7 os autores nos trazem a reflexão de que o jogo contribuiu não só para o desempenho dos alunos como também para o dos professores. A satisfação é um estado emocional positivo compreendida como um conjunto de sentimentos positivos em relação às experiências vividas no trabalho refere-se a um estado atingido pelo sujeito quando suas necessidades e desejos são alcançados e concretizados (LAROCCA; GIRARDI, 2011, p.1938).

Nesses artigos que utilizaram jogos distintos como estratégias os professores chegaram ao final com sentimento de dever cumprido pela satisfação em conseguir realizar atividades diferenciadas que foram bem planejadas antes da execução para que os alunos consigam atingir o resultado esperado em relação ao desafio de aprender matemática.

Neste sentido, Sterepravo, Bianchini, Macedo e Vasconcelos (2017) destacam que “mais de uma vez a professora da classe mencionou, em seus relatórios, estar se

surpreendendo com o bom desempenho de alguns alunos que considerava “fracos em matemática” (p.27).

Corroborando com as autoras, Strapason e Bisognin (2017) afirmam que outra “vantagem da aplicação dos jogos foi a satisfação da professora em conseguir realizar uma atividade diferenciada e, finalmente, dar uma oportunidade aos seus alunos de aprender, completar ou consolidar a aprendizagem do conteúdo por meio dos jogos” (p.594).

4.2.9 Categoria 9 - Papel do aluno como sujeito ativo na construção do próprio conhecimento

Os jogos diferenciam e modificam a construção do pensamento e raciocínio dos sujeitos, com a participação nos jogos os alunos se envolvem, abrangendo atitudes que poderão contribuir para as posições a tomar perante a vida escolar. O jogo contribui para que o aluno interaja, participe e torne um sujeito ativo na construção do próprio conhecimento.

Nos artigos A4 e A8, através dos jogos aplicados, os autores destacam o papel do aluno como sujeito ativo na construção do próprio conhecimento, constatando uma gama de procedimentos diferentes utilizados pelos alunos para atender a resolução de uma situação nova.

Sterepravo, Bianchini, Macedo e Vasconcelos (2017) afirmam que “assim, o jogo, não deve ser escolhido ao acaso, mas fazer parte de um projeto de ensino do professor, com a intencionalidade de participar, de fato, do processo de construção do conhecimento pelo aluno” (p.29). Também Cláudia Patrocínio Pedroza Canal e Sávio Silveira de Queiroz (2012) destacam que:

pudemos constatar uma gama de procedimentos diferentes, nos quais os alunos mostraram seu papel de sujeito ativo em sua elaboração, pois utilizavam algumas estratégias que não são transmitidas na escola, mas inventadas por eles mesmos para atender a resolução de uma situação nova que lhes era colocada pelo jogo, apesar de a escola poder funcionar como ambiente favorecedor - por meio de desafios, de interações com outras pessoas - para essa invenção (p.32).

4.2.10 Categoria 10: processo de equilíbrio

Em A1 as autoras destacam que a utilização de jogos matemáticos planejados e aplicados em sala de aula faz com que o aluno esteja apto a pensar produtivamente, construir hipóteses e conceitos abstratos para alcançar uma forma final de equilíbrio

cognitivo. Então elas chegam à conclusão nesse artigo de que métodos de ensino baseados na memorização e na reprodução não permitem um processo de aprendizagem mediante abstração reflexionante, o que só é possível quando ocorrem ações sobre os observáveis.

A ação permitiu aos alunos compreender o princípio multiplicativo. Quando foi solicitada a reconstituição da ação, ou seja, conferir quantas vezes foi depositado quatro fichas, eles conferiram mentalmente, ou seja, por abstração reflexiva, o que significa que compreenderam o processo (BESSA; COSTA, 2017, p.141).

4.2.11 Categoria 11: Avaliação de engajamento

O artigo A3 destaca a importância de se planejar uma aula e saber escolher jogos que façam sentido para o aluno, pois essa escolha vai contribuir para avaliação de engajamento proporcionada pelo jogo. O jogo deve proporcionar a avaliação de todo o processo de forma mensurada, pontuado, diagnosticado, com feedbacks imediatos e acompanhamento da construção do conhecimento.

A categorização dos comportamentos mostrou maior frequência das categorias que indicam engajamento do que de comportamentos que dão indícios de falhas em manter o jogador na atividade. Apesar da variabilidade do tipo e frequência dos comportamentos observados entre os participantes, observou-se que nenhum deles solicitou a troca de atividade, mesmo tendo outras atividades disponíveis durante as partidas. Esse resultado é similar ao observado na avaliação do protótipo físico do jogo Korsan (Gris & Souza, 2016a) (GRIS; SOUZA; CARMO, 2018, p.123).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos dados analisados podemos perceber que a utilização dos jogos para o ensino da Matemática contribui e desperta o interesse do aluno a participar de uma aula diversificada, um ambiente prazeroso além de facilitar na aprendizagem dos conteúdos ministrados. Sabemos que muitas vezes isso pode causar estranheza aos professores, pois precisam sair da sua zona de conforto para poderem mostrar a esses alunos que o jogo pode ser uma ferramenta de ensino e não somente um momento de distração. No jogo, os alunos conseguem aprender, desenvolver raciocínio lógico, criar estratégias e trabalhar com regras e em equipe, criar novas possibilidades, utilizar vários recursos e romper, na maioria das vezes, com as

dificuldades encontradas no ensino. O caráter lúdico, que é o de aprender de uma maneira diversificada e divertida.

Com base nos resultados e conforme o PCNs, um aspecto relevante nos jogos é o desafio genuíno que eles provocam no aluno, que gera interesse e prazer. Por isso é importante que os jogos façam parte da cultura escolar, cabendo ao professor analisar e avaliar a potencialidade educativa dos diferentes jogos e o aspecto curricular que se deseja desenvolver (PCN, 1997, p. 48-49).

Em relação aos procedimentos investigativos a respeito do tema “jogos didáticos” nas pesquisas da área de Ensino de Matemática, foi possível identificar que dos artigos analisados e apresentados na Tabela 1, todos adotaram uma abordagem qualitativa, sendo que a maioria das pesquisas foi realizada em sala de aula com os estudantes, a partir de entrevistas, observações e intervenções em sala de aula e aplicação de pré-testes e pós-testes. Os sujeitos das pesquisas contemplaram todos os ciclos do ensino fundamental e ensino médio, sendo no ensino fundamental: 1º ciclo (A3), 2º ciclo (A1, A2 e A4), 3º ciclo (A6) e 4º ciclo (A8). E, somente o artigo A8 foi realizado com sujeitos do ensino médio e o artigo A5 com alunos da educação de jovens e adultos (EJA).

Já em relação à forma que ocorre a proposição de jogos didáticos no Ensino de Matemática, esta pesquisa identificou que dos oito trabalhos, sete utilizaram a sala de aula como local de realização e apenas um utilizou o laboratório de informática. Em relação à descrição dos jogos, a maioria dos trabalhos (A1, A2, A4, A5, A7 e A8) utilizaram jogos a partir de materiais manipulativos, e somente dois dos artigos, A3 e A6, utilizaram jogos digitais. Já em relação à forma proposta para execução das pesquisas em relação à coleta dos dados, os artigos A1, A3 e A6 utilizaram pré-teste e pós-teste para realizarem suas investigações, já os artigos A2 e A4, utilizaram a entrevista como forma de coletar seus dados e, por fim, os artigos A5, A7 e A8 utilizaram a observação e o diário de campo em suas investigações.

Com o objetivo de investigar a eficácia do uso de jogos como material didático para o ensino de Matemática, o presente trabalho buscou, através das contribuições presentes nos artigos, identificarem as contribuições relativas à utilização de jogos no processo de ensino e aprendizagem de Matemática, tendo sido identificadas as seguintes contribuições: cálculo mental, engajamento, satisfação do professor, motivação dos alunos em aprender o conteúdo, desenvolvimento do raciocínio, tornar a aprendizagem do conteúdo matemático mais eficaz e interessante, cooperação

entre os colegas, gera momentos de discussão e reflexão, fortalece o vínculo entre os alunos, desenvolve capacidade de testar hipóteses, realizar julgamentos, fazer inferências, chegar a um desempenho satisfatório na resolução dos problemas, O jogo contribui para que o aluno interaja, participe e torne um sujeito ativo na construção do próprio conhecimento e contribui para o equilíbrio cognitivo.

Desta forma, tais contribuições foram organizadas em onze categorias, a saber: Categoria 1 - Aquisição de conceitos matemáticos, Categoria 2 - Cooperação entre os alunos, Categoria 3 - Desenvolvimento de procedimentos de cálculo mental, Categoria 4 - Superação de dificuldades iniciais, Categoria 5 - Geração de momentos de discussão e reflexão, Categoria 6 - Melhor desempenho na resolução de problemas, Categoria 7 - Ganho na qualidade motivacional, Categoria 8 - Sentimento de satisfação por parte da professora, Categoria 9 - Papel do aluno como sujeito ativo na construção do próprio conhecimento, Categoria 10: processo de equilibração e Categoria 11: Avaliação de engajamento.

Conclui-se que os jogos apresentados pelos oito artigos têm em comum, são as possibilidades de proporcionar aos alunos o contato direto com o material manipulativo ou digital, permitindo ao aluno usar esses materiais como uma ferramenta facilitadora da aprendizagem. Além de proporcionar a assimilação e construção do próprio conhecimento. São perceptivos também os aspectos cognitivos e afetivos desencadeado no momento do jogo. É importante atentarmos às questões pedagógicas dispostos nos artigos que ressalta a importância dos jogos como material didático que contribui e favorece-nos diversos aspectos elencados nas onze categorias já apresentadas.

Assim, considerando os resultados apontados nesta pesquisa, indica-se a importância das pesquisas e estudos relativos aos jogos no ensino de matemática e os benefícios ao incorporá-los em sala de aula. Sendo está uma contribuição deste trabalho aos professores e professoras de matemática, que ao considerar a importância dos jogos no ensino e aprendizagem, reflitam sobre suas práticas pedagógicas e promovam momentos em sala de aula que utilizem dos jogos didáticos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, Kalina Ligia. **Jogos no Ensino de matemática: Uma análise na perspectiva da mediação.** 2017. (Tese doutorado), Universidade Federal da Paraíba. Centro de Educação Programa de pós-graduação em Educação Doutorado em educação.
- ALMEIDA, I. RODRIGUES, L.; **O lúdico Como Recurso Didático-Pedagógico No Desenvolvimento Da Criança na Educação Infantil.** Humanidade e inovação, <HTTP://revista.unitins.br>, 2015.
- ALMEIDA, Paulo Nunes. **Educação Lúdica: prazer de estudar técnica e jogos pedagógicos.** São Paulo 11° ed. Loyola 2003.
- BESSA, Sônia; COSTA, Váldina. Operação de multiplicação: possibilidades de intervenção com jogos. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos** Brasília, v. 98, ed. 248, p. 130-147, 2017.
- BESSA, Sônia; COSTA, Váldina. *Apropriação do Conceito de Divisão por meio de Intervenção Pedagógica com Metodologias Ativas.* **Bolema** [online], Rio Claro(S.P). vol.33, n.63, pp.155-176,2019.
- BRITO, J.; CAMPOS, J. A. P. P.; ROMANATTO, M. C. Ensino da Matemática a alunos com deficiência intelectual na Educação de Jovens e Adultos. **Revista Brasileira de Educação Especial.** São Paulo v.20, n.4,p.525-540, out. dez,2014.
- BORIN, Julia. **Jogos e resolução de problemas: uma estratégia para as aulas de matemática.** São Paulo: IME - US. 2007.
- BRASIL. Base Nacional Curricular Comum. Brasília: MEC, 2006a.
- BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). Introdução. Ensino Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- B823P BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: Matemática / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília : MEC / SEF, 1998. 148 p.
- BORBA, Ângela M. **O brincar como um modo de ser e estar no mundo.** In: BRASIL, MEC/SEB Ensino fundamental de nove anos: orientações para a inclusão da criança de seis anos de idade/ organização JeaneteBeauchamp, Sandra Denise Rangel, Aricélia Ribeiro do Nascimento – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006
- BOHM, O. ; **Jogo, Brinquedo e Brincadeira na Educação. Lato Sensu em Educação.** Chapecó. v. 1 n. 1 p. 3-18 dez/maio, 2014.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática.** Secretaria de Educação Fundamental. Brasília. MEC/SEF, 1997.
- CANAL, Cláudia PatrocínioPedroza; QUEIROZ, Sávio Silveira de. Procedimentos de contagem de pontos em um jogo com conteúdo matemático. **Psicologia Escolar e Educacional.**São Paulo, v. 16 nº 1 Páginas 25 - 33, Jun. 2012.

CRMG.Currículo Referência de Minas Gerais Disponível em:
<<https://curriculoreferencia.educacao.mg.gov.br/>> Acesso em: 16/07/2021.

CUNHA, Marcia Borinda. ;**Jogos no Ensino de Química**. v. 34, n. 2, p. 92-98, MAIO/ 2012

DIAS, L. P. **A construção do conhecimento em crianças com dificuldades em matemática, utilizando o jogo de regras mancala**. 2009.176 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

FAUSTO B. **História concisa do Brasil**. São Paulo: EDUSP, Imprensa Oficial, 2002.

FRIEDMANN, Adriana. **Brincar: crescer e aprender. O resgate do jogo infantil**. São Paulo: Moderna, 1996.

GRANDO, Regina Celia. O jogo [e] suas possibilidades metodologicas no processo ensino-aprendizagem da matematica. 1995. 175f. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, SP. Disponível em: <<http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/253786>>. Acesso em: 13 jun. 2021.

GRIS, Gabriele; SOUZA, Silvia Regina de ;CARMO, João dos Santos. Efeitos de um dominó digital adaptado sobre resolução de problemas de adição. **CES Psicol** [online]. Colômbia, vol.11, n.2, pg.111-127.2018.

LAROCCA,Priscila;GIRARDI Paula Giulce. TRABALHO, SATISFAÇÃO E MOTIVAÇÃO DOCENTE: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO COM PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA. 2011 17f Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, Nov. 2011.

LIMA, M. S. L.; **REFLEXÕES SOBRE O ESTÁGIO/ PRÁTICA DE ENSINO NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES**. Diálogo Educ, Curitiba, v. 8, n. 23, p. 195-205, jan./abr. 2008

LUIZ, J.M.M.; SANTOS, A.C.B.; ROCHA, F.F.R.; ANDRADE, S.C.; REIZ, Y.G. : As concepções de jogos para Piaget, Wallon e Vygotski. EFDeportes.com, Revista Digital. Buenos Aires, ano 19, Nº 195, Agosto de 2014. <<http://www.efdeportes.com>> Acesso em 13/06/2021

KISHIMOTO, TisukoMorchida.**O Jogo e a Educação Infantil**. Pro-posições. v.6 n. 2[17] p. 46/63 julh/1995.

KISHIMOTO, TisukoMorchida. **O Jogo e a Educação Infantil**. 1 ed. São Paulo: Pioneira, 1993.

MACEDO, Lino de. **Aprender com jogos e situações problema**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, Secretaria da educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais. 2ª ed. Brasília, 1997. p. 48,49.

MANSON, Michael. **História dos Brinquedos e dos Jogos**. Brincar através dos tempos. Lisboa, Portugal: Teorema, 2002.

MURCIA, Juan Antonio Moreno (org). **Aprendizagem através do jogo**. Porto Alegre: Artmed, 2005. PIAGET, Jean. A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho. Rio de Janeiro: Zonar, 1978.

ORTIGÃO, Maria Isabel R. **Avaliação e Políticas Públicas**: possibilidades e desafios para a Educação Matemática. *Bolema*, ano 21, n.29, p. 71 a 98, 2008.

PACAGNAM, Lidiane. O Jogo Como Estimulação Para o Desenvolvimento da Criança na Educação Infantil. 2013. 68 p. Monografia (Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2013.

PARELLADA, IbelmarLluesma; RUFINI, Sueli Édi.O Uso do Computador como Estratégia Educacional: Relações com a Motivação e Aprendizado de Alunos do Ensino Fundamental. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, Londrina (PR) v 26, nº 4, p. 743 - 751 dez 2013.

PERKOSKI¹, SOUZA², I. R.; S. R."O Espião": Uma perspectiva analítico comportamental do desenvolvimento de jogos educativos de tabuleiro, r. *Perspectivas*. Londrina,v. 06 n. 02 p. 074-088julh./dez. 2015

PIAGET, Jean. **Para onde vai à educação?** Rio de Janeiro: José Olímpio, 1998.

SHILLER, Pam. ROSSANO, Joan. **Ensinar e aprender brincando: mais de 750 atividades para ensino fundamental**. Tradução Ronaldo Cataldo Costa. –Porto Alegre: Artmed, 2008.

BRASIL. Disponível em:<<https://undime.org.br/noticia/16-09-2020-09-24-inep-divulga-resultados-do-saeb-2019>> Acesso em: 22/ago/2021.

SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez; MILANI, Estela. **Jogosde Matemática de 6º ao 9º ano**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

STAREPRAVO, A. R; et al. Autorregulação e situação problema no jogo: estratégias para ensinar multiplicação. **Psicologia Escolar e Educacional**. São Paulo v. 21, n. 1, p. 21-31, jan/abr, 2017.

STAREPRAVO, A.R. **Jogos, desafios e descobertas**: o jogo e a matemática no ensino fundamental. Curitiba: Renascer, 1999.

STRAPASON,LísiePippi Reis; BISOGNIN, Eleni.Jogos pedagógicos para o ensino de funções no primeiro ano do Ensino Médio. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 27, n. 46, p. 579-595, ago. 2013.

TEIXEIRA, A. SILVA, J. História de Jogos matemáticos: O caso do metromachia, para o ensino de geometria. *HISTEMAT – Revista de História da Educação Matemática Sociedade Brasileira de História da Matemática* ISSN 2447-6447, 2016.

TORRES, Thiago Henrique Santos; **Contribuição dos jogos na compreensão de conceitos matemáticos**. Brasília2017, 90 f. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Matemática da Universidade de Brasília, como parte dos requisitos para obtenção do grau de Mestre.

Vygotsky, L.S. (1984). **Formação Social da Mente**. S. Paulo: Martins Fontes.

ZUIN, E.S.L.; SANT'ANA N.A.S. Mancala: Um jogo produzindo aproximações da cultura africana. **Revista Pedagogia em Ação**. v.7- n.1 - p.7-26 – 2015.

