

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE-UFCG
CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE-CES
UNIDADE ACADÊMICA DE FÍSICA E MATEMÁTICA-UAFM

ANTÔNIO BORGES JUNIOR

OS JOGOS MATEMÁTICOS COMO FERRAMENTA DE ENSINO E APRENDIZAGEM

CUITÉ-PB

2018

ANTÔNIO BORGES JUNIOR

OS JOGOS MATEMÁTICOS COMO FERRAMENTA DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Universidade Federal de Campina Grande, como requisito para obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Orientadora: Glageane da Silva Souza

CUITÉ-PB

2018

B732j Borges Junior, Antônio.
Os jogos matemáticos como ferramenta de ensino e aprendizagem /
Antônio Borges Junior. – Cuité, 2018.
29 f. : il. color.

Monografia (Licenciatura em Matemática) – Universidade Federal de
Campina Grande, Centro de Educação e Saúde, 2018.
"Orientação: Profª. Dra. Glageane da Silva Souza".
Referências.

1. Matemática – Estudo e Ensino. 2. Jogos Matemáticos – Ensino e
Aprendizagem. 3. Jogos Educativos – Diversão. I. Souza, Glageane da
Silva II. Título.

CDU 51-8(07)(043)

ANTÔNIO BORGES JUNIOR

OS JOGOS MATEMÁTICOS COMO FERRAMENTA DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Campina Grande, campus Cuité, para obtenção do grau de Licenciado em Matemática.

Aprovado em: _____ de _____ de 2018

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dra. Glageane da Silva Souza (Orientador)

Prof. Mestre Jussê Ubaldo da Silva

Prof.^a Mestre Edna Cordeiro de Souza

DEDICATÓRIA

A DEUS, o meu Criador, Redentor e Pai.

AGRADECIMENTOS

A Deus, Mestre e Possuidor de toda sabedoria, por ter estado comigo em todos os momentos.

A minha amada esposa, Isabel Borges, por se fazer presente na minha vida e por ser uma esposa virtuosa.

A meu pai, Antônio Borges pelo apoio em todos os momentos. Este homem sabia a importância dos estudos na vida do seu filho mais novo.

A minha mãe, Irene Borges pela presença e cuidados comigo, fazendo-se sempre presente, inclusive, nesse momento todo especial.

Aos meus irmãos e irmãs, Laelson Borges, Lindaci Borges, Lindomar Borges, Lucicléia Borges e Lucimar Borges por serem pessoas maravilhosas na minha vida.

A amiga, Janicleide Salustino pelo apoio e por ser uma pessoa presente ao longo dos anos.

Ao professor, Luciano Barros por ser um professor amigo e aquele que me motivou nas horas mais difíceis deste curso.

A minha orientadora, Professora Glageane pelo trabalho e compreensão.

A professora Sawana por suas contribuições e participação no desenvolvimento deste trabalho.

A Banca Examinadora, nas pessoas de Prof.^a Dra. Glageane da Silva Souza, Prof. Mestre Jussê Ubaldo da Silva, Prof.^a Mestre Edna Cordeiro de Souza, que com suas contribuições aperfeiçoaram este trabalho.

Ao corpo docente da UFCG-CES, pelas suas contribuições indispensáveis à minha formação.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para minha formação como pessoa e profissional.

Antônio Borges Junior

EPIGRAFE

*“Porque o Senhor dá a sabedoria, e da sua boca
vem a inteligência e o entendimento”.*

Provérbios 2:6

RESUMO

O lúdico contribui para inovação do modelo de educação tradicional, é capaz de cooperar para motivar os discentes no desenvolvimento de uma aprendizagem significativa, bem como, favorece o envolvimento dos mesmos com profundidade nos conteúdos abordados em sala de aula. Entre as diferentes abordagens lúdicas destaca-se a utilização dos jogos como ferramenta de ensino da matemática, a qual é capaz de beneficiar os alunos no absolver dos conteúdos didáticos ministrados em sala de aula. Como o escopo deste trabalho tem que conceituar os jogos e estabelecer sua importância no ensino da matemática, além de discorrer sobre as contribuições dos jogos matemáticos como ferramenta no processo de ensino e aprendizagem do aluno. O presente estudo constitui-se de uma revisão de literatura com a identificação de produções acadêmicas sobre o tema, tal pesquisa propõe-se ao aprofundamento sobre o assunto abordado, através da leitura, análise e apresentação dos achados na literatura, e ainda, sumarizar as pesquisas já concluídas e a partir delas reunir conclusões científicas. Os jogos são capazes de desenvolver conceitos através do ensino multidisciplinar utilizando-se de uma abordagem construtiva do conhecimento, descobridora e ampliadora de habilidades, podendo privilegiar as diversas ciências, e especialmente, a matemática. A educação poderá ser favorecida uma vez que os jogos podem representar um fenômeno social e também pedagógico. Os jogos matemáticos mostram-se capazes de facilitar o aprendizado dos alunos, pelo papel protagonista que o discente desenvolve na construção de conhecimentos e saberes. A participação de alunos nas aulas dinamizadas e lúdicas poderá despertar melhores resultados na construção e estruturação de conhecimentos.

Palavras-chaves: Jogos educativos; Aprendizagem; Diversão.

ABSTRACT

The playful contributes to the innovation of the traditional education model, it is able to cooperate to motivate the students in the development of a meaningful learning, as well as, favors their involvement with depth in the contents addressed in the classroom. Among the different ludic approaches it is worth noting the use of games as a teaching tool of mathematics, which is capable of benefiting students in absolving the didactic contents taught in the classroom. To conceptualize the games and to establish their importance in the teaching of mathematics, besides discussing the contributions of mathematical games as a tool in the teaching and learning process of the student. The present study is a review of the literature with the identification of academic productions on the topic, such research is proposed to deepen on the subject addressed, through reading, analysis and presentation of the findings in the literature, to summarize the research already completed and to gather scientific conclusions. Games are able to develop concepts through multidisciplinary teaching using a constructive approach of knowledge, discoverer and amplifier of abilities, being able to privilege the different sciences, and especially, mathematics. Education can be favored since games can represent a social and pedagogical phenomenon. Mathematical games are capable of facilitating students' learning, by the protagonist role that the student develops in the construction of knowledge and knowledge. The participation of students in dynamized and playful classes may lead to better results in the construction and structuring of knowledge.

Keywords: Educational games; Learning; Fun.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01	Tabuleiro do jogo “Jogo da Senha”.....	22
-----------	--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 01	Conteúdos que podem ser abordados com o xadrez nas aulas de matemática.....	24
Tabela 02	Conteúdos que podem ser desenvolvidos com Batalha Naval.....	25
Tabela 03	Conteúdos que podem ser abordados com Forca Matemática.....	26

LISTA DE ABREVIATURAS

UFCG	Universidade Federal de Campina Grande
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
PIBID	Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência
MDC	Máximo divisor comum
MMC	Mínimo múltiplo comum

SUMÁRIO

Introdução.....	13
Considerações Metodológicas.....	15
Capítulo I – Conceito, Uso e Importância dos Jogos.....	16
Capítulo II – Benefícios e Resultados dos Jogos Matemáticos no Processo de Ensino e Aprendizagem.....	20
Capítulo III – Uso dos Jogos em Diversos Contextos e uma Coletânea de Jogos Matemáticos.....	24
3.1 Xadrez.....	24
3.2 Batalha Naval.....	25
3.3 Força Matemática.....	26
Considerações Finais.....	27
Referências.....	29

INTRODUÇÃO

O lúdico contribui para inovação do modelo de educação tradicional, é capaz de cooperar para motivar os discentes no desenvolvimento de uma aprendizagem significativa, bem como, favorecer o envolvimento dos mesmos com profundidade nos conteúdos abordados em sala de aula (MORÁN, 2015).

Neste contexto, alguns meios são postos como indispensáveis para uma aprendizagem de qualidade, especialmente, os desafios em que os alunos são colocados, a troca de ideias e os jogos, os quais se apresentam como elementos que poderão despertar o raciocínio, a memória e o intelecto (MORÁN, 2015).

RAUPP e GRANDOO (2016, p. 71) corroboram afirmando que o “jogo pedagógico tem seu valor reconhecido não apenas pelo aspecto cognitivo, mas também pelos aspectos afetivo e social, ambos importantes para a constituição do sujeito”.

Assim, algumas abordagens lúdicas ganham papel decisivo contribuindo para um resultado satisfatório na aprendizagem, entre esses modelos, destaca-se a utilização dos jogos como ferramenta de ensino, a qual é capaz de beneficiar os alunos no absolver dos conteúdos didáticos ministrados em sala de aula (MORÁN, 2015).

Os jogos e as aulas roteirizadas com a linguagem de jogos estão cada vez mais presentes no cotidiano escolar. Para uma geração acostumada a jogar, acostumada a linguagem de desafios, de recompensas, de competições e de cooperações, os jogos tornam-se atraente e fáceis de serem aplicados (MORÁN, 2015).

Sobre as atividades com brincadeiras e sobre os jogos, CONDESSA discorre que:

[...] têm uma importância reconhecida no desenvolvimento da criança e do jovem, possibilitando que eles realizem as aprendizagens mais básicas de forma lúdica, isto é, numa atividade que assume as mesmas características da brincadeira descomprometida, em que ao divertimento e espontaneidade, se associam sentimentos de posse, exuberância e liberdade (2015, p.154).

Assim, os jogos poderão ser colaborativos ou individuais, de modo geral, com estratégias, etapas e objetivos bem definidos tornam-se cada vez mais presentes nas diversas áreas de conhecimento e nos níveis de ensino, especialmente na matemática (MORÁN, 2015).

A matemática sempre esteve presente no cotidiano diário da vida humana desde os anos mais remotos, e como ciência está em constante aprimoramento. Enquanto disciplina poderá ser aplicada através da abordagem integrada de conceitos e aplicações, através de diferentes

trajetórias e abordagens metodológicas, inclusive utilizando-se da interdisciplinaridade pela integração de saberes (CUNHA, 2017).

Sobre essa ciência, ainda prevalece a antiga cultura ou senso geral de que a disciplina é de difícil compreensão por parte dos discentes, neste sentido, a abordagem através dos jogos, inova o método tradicional e expositivo do ensino clássico da matemática e abrange uma perspectiva dinâmica, inovadora e lúdica (CONDESSA, 2015).

Estudos de NOGUEIRA, PAVANELLO e OLIVEIRA (2016) apresenta que os problemas relacionados à dificuldade de alunos aprenderem matemática não consiste apenas em algo relacionado ao próprio aluno, mas, refere-se também ao percurso do mesmo nas séries iniciais ao longo do tempo, e que principalmente, pode relacionar-se a atuação do docente. Neste contexto, a prática do ensino da matemática deve ser pensada de forma integral, inovadora e participativa através de metodologias eficazes.

Diante deste cenário, este estudo tem como objetivo geral conceituar os jogos matemáticos e estabelecer sua importância no ensino da matemática, além de discorrer sobre as contribuições dos jogos matemáticos como ferramenta no processo de ensino e aprendizagem do aluno.

Tal esforço por esse estudo se justifica pela importância de se investigar a utilização dos jogos matemáticos em sala de aula, visto que grandes dificuldades são encontradas, principalmente por parte dos professores na introdução de jogos como ferramenta no processo de ensino da Matemática. Nesta concepção, a investigação poderá dar suporte a professores a partir dos resultados apresentados, oferecendo-lhes alternativas para inclusão dos jogos matemáticos no ambiente escolar.

Assim, a presente revisão bibliográfica estrutura-se em três capítulos, o primeiro aborda o conceito de jogos, seu uso e sua importância, o segundo capítulo evoca os benefícios dos jogos matemáticos no processo de ensino e aprendizagem e por fim, no último capítulo, apresento uma coletânea de jogos matemáticos que poderá ser utilizada no ensino da matemática no contexto de salas de aula do ensino fundamental e médio.

CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS

O presente estudo constitui-se de uma revisão de literatura com a identificação de produções acadêmicas sobre o tema “OS JOGOS MATEMÁTICOS COMO FERRAMENTA DE ENSINO E APRENDIZAGEM” tal pesquisa propõe-se ao aprofundamento sobre o tema abordado, através da leitura, análise e apresentação dos achados na literatura, e ainda, sumarizar as pesquisas já concluídas e a partir delas reunir conclusões científicas.

Esta pesquisa seguiu os preceitos do estudo exploratório, por meio da pesquisa bibliográfica a qual “têm como objetivo tornar mais explícitos os vários aspectos, fatos e fenômenos que se deseja conhecer” (CARVALHO, 2008, p.131).

A pesquisa bibliográfica busca discutir um tema com base em referências teóricas com publicações em livros, revistas, periódicos e outros, buscando analisar os conteúdos científicos sobre um determinado tema (MARTINS, 2001).

Ainda falando sobre pesquisa bibliográfica GIL (2008, p. 50) discorre que a mesma “é desenvolvida a partir de material já elaborado, constituído de livros e artigos científicos”.

Para a construção deste trabalho foi utilizado para a coleta de dados as bases de dados da Scientific Electronic Library (SCIELO) e do Google acadêmico, além dessas, foram utilizados livros físicos e digitais, documentos como os Parâmetros Curriculares Nacionais relacionados ao ensino da matemática para o ensino fundamental e médio, além de artigos.

Para escolha de periódicos foi realizada a leituras criteriosas usando como critério de inclusão as literaturas que atendia o interesse dessa pesquisa através de palavras-chave tais como: jogos matemáticos, jogos matemáticos educativos, jogos educativos e matemática.

Para construção do trabalho foram adotadas as etapas de escolha do tema de pesquisa, definição de critérios de inclusão para a abordagem, apresentação dos resultados encontrados na literatura após filtragem por critérios de inclusão, análise dos achados e por fim apresentação dos achados do estudo.

Essa revisão bibliográfica realizou-se durante o período de janeiro a novembro de 2018 com o intuito de expor os resultados de estudos encontrados na literatura sobre o tema e contribuir para a elucidação das perguntas centrais do estudo, assim a presente revisão teve como questões norteadoras: O que são jogos matemáticos? E qual sua importância, benefícios ou resultados para o ensino desta disciplina?

CAPÍTULO I- CONCEITO, USO E IMPORTÂNCIA DOS JOGOS

A origem da palavra jogos provém da língua latina a partir do termo *ludus* que significa brincadeira, diversão. Sobre a procedência dos jogos ainda de acordo com PORTO e MOREIRA:

Foram surgindo os jogos de acordo com necessidade e estímulos do homem de forma intuitiva, e foram fazendo parte de determinadas culturas das sociedades. De acordo com muitos pensadores os jogos foram surgindo juntamente com a vontade de crescer intelectualmente (2016, p. 2).

Ainda, sobre a origem dos jogos MORATI (2003, p. 4) destaca que: “É desconhecida a origem dos jogos, porém sabe-se que os mesmos foram conservados de geração em geração pela transmissão oral. No Brasil, os jogos têm origem na mistura de três raças: a índia, a branca e a negra.”

Conhecida ou não a origem dos jogos, sabe-se que os mesmos se tornaram instrumentos extraordinários aplicados a prática didática, podendo beneficiar a aprendizagem à medida que propicia trocas cognitivas entre os discentes e o educador. Assim, o jogo pode ser aplicado em diversas circunstâncias, para inicializar um conteúdo novo, para aprimorar um assunto em desenvolvimento ou para finalizá-lo (QUARTIERI e REHFELDT, 2004).

Os jogos são capazes de desenvolverem conceitos também através do ensino multidisciplinar utilizando-se de uma abordagem construtiva do conhecimento, descobridora e ampliadora de habilidades, podendo privilegiar as diversas ciências, e especialmente, a matemática. Como ainda destaca o autor, a educação poderá ser favorecida uma vez que os jogos podem representar um fenômeno social e também pedagógico (PEREIRA et al, 2016).

Na perspectiva das práticas pedagógicas, utilizadas tradicionalmente no passado nas aulas teóricas, na metodologia tradicional predominava na maioria dos ambientes escolares, uma abordagem em que acreditava-se que a aquisição do saber ocorria pela apresentação de conteúdos e a repetição das informações, nesta, somente o educador era sujeito ativo no processo de ensino e aprendizagem, enquanto os alunos, eram meros receptores das informações, dos dados e do conjunto de conhecimentos com formulações já estabelecidas (MORATORI, 2003). Entretanto, naquilo a que se propõe a abordagem inovadora e lúdica, utilizando-se dos jogos para o ensino da matemática, os alunos tornam-se protagonistas no processo de ensino e aprendizagem através da construção compartilhada, ativa e transformadora (MORATORI, 2003).

De acordo com QUARTIERI e REHFELDT (2004), existem sete momentos durante o desenvolvimento e ocorrência dos jogos didáticos, os autores descrevem que o primeiro momento seria de familiarização com o jogo, momento importante no primeiro estabelecimento de contato entre o jogo e os jogadores.

O segundo momento seria o de conhecimento do modo como se processarão as regras para que o jogo ocorra, o conhecimento das regras poderá ser fornecido verbalmente por um instrutor, no caso o educador, ou por exemplificações através de partidas que servirão de modelo para as demais; o terceiro momento se dará pelo desenvolvimento da partida do jogo, o jogo em si, entre os jogadores, com a utilização das regras estabelecidas anteriormente (QUARTIERI e REHFELDT, 2004).

Dando continuidade, o mesmo autor discorre que, o quarto momento dos jogos didáticos ocorre com a intervenção verbal do educador que instrui os jogadores a analisarem os erros e acertos cometidos; no quinto momento são registradas as estratégias de jogo, bem como, os seus erros e acertos para posteriores análises dentro de outras partidas do jogo (QUARTIERI e REHFELDT, 2004).

No sexto e penúltimo momento, teremos a segunda intervenção do educador, que utilizando a abordagem escrita deverá problematizar as conjunturas do jogo, nesse momento é importante que o aluno seja instruído a desenvolver o raciocínio que o leve a saber solucionar os problemas do jogo e o conduza ao aumento de seu desempenho e/ou o leve a vitória; por fim, no término do jogo, o discente retoma o jogo utilizando o conjunto de raciocínio, conhecimento e de estratégia que foi possível desenvolver desde os momentos anteriores (QUARTIERI e REHFELDT, 2004).

O jogo pode propiciar ao educador que constate as dificuldades dos discentes, observando as técnicas aplicadas por aqueles alunos no presente momento em que ocorre a aplicação do jogo, por isso, é significativo ter a prudência para que o jogo seja idealizado, apropriado e moldado à realidade e ao entendimento dos discentes. A atribuição do educador, nessa percepção é imprescindível, pois ele pode assessorar, sondar e avaliar a contribuição educativa dos diversos jogos, do mesmo modo que o aspecto curricular que deseja desenvolver. Ainda neste contexto, o jogo pode ser um entretenimento e, ao mesmo tempo, está contribuindo para aprendizagem e ainda torna as aulas de matemática mais atraentes e dinâmicas (QUARTIERI e REHFELDT, 2004).

De acordo com NACARATO, MENGALI e PASSOS (2017) a utilização de jogos matemáticos associado à resolução de situações problema torna-se na maior parte das vezes e no transcorrer das aulas ministradas, o aprendizado mais produtivo e animador, visto que propicia ao jogador uma investigação ampla de suas próprias práticas no decorrer e depois da atividade, viabilizando o entendimento dos conteúdos.

Ainda neste sentido, para que os discentes compreendam a real dimensão dos jogos como uma ferramenta que propicia com mais facilidade o entendimento dos conteúdos e sua aprendizagem, o educador pode efetuar um trabalho de exploração do jogo, já que, o ato de jogar não é suficiente sozinho para construí-la o conhecimento matemático (NACARATO, MENGALI e PASSOS, 2017).

Na construção do conhecimento matemático com a utilização do jogo, ele pode ser ministrado para introduzir um determinado conteúdo, constituindo-se como ferramenta introdutória à exploração do tema a ser abordado, uma outra possibilidade é utilizar os jogos no meio da ministração da aula como instrumento dinamizador, elemento surpresa e criador de expectativas (QUARTIERI e REHFELDT, 2004).

Ainda, os autores apresentam que sendo os jogos utilizados ao final da ministração da aula objetiva sintetizar os assuntos abordados e funciona como elemento que proporciona o desfecho criativo e sintetizador dos conteúdos, de todo modo e nos diversos momentos, os jogos matemáticos são meios cujo propósito é ampliar habilidades de elucidação de problemas, estabelecimento de ideias e ampliação de pensamentos matemáticos (QUARTIERI e REHFELDT, 2004).

Os jogos não se limitam tão somente ao aspecto de apresentar a matemática sob uma ótica lúdica como muitos profissionais acreditam, é notório que a utilização dos jogos e sua utilidade está além de puramente obter o interesse do aluno, é capaz ainda de, ampliar o entendimento dos conteúdos, suavizar a prática pedagógica, favorecer interações positivas entre os colegas, e trabalhar aspectos pessoais como o desenvolvimento da autoconfiança, tudo isso de forma agradável e até naturalmente intuitiva (PORTO e MOREIRA, 2016).

Os mesmos autores destacam ainda que, quanto a importância dos jogos, pode-se destacar algumas particularidades, tais como, oportunizar o envolvimento emocional e psíquico dos alunos e estabelecer regras que serão favoráveis ao desenvolvimento da disciplina, assim, dentro de todo um contexto benéfico ao desenvolvimento de habilidades (PORTO e MOREIRA, 2016)

Ainda pode sobressair que os jogos são capazes de despertar aptidão pela matemática, impulsionar o raciocínio lógico e a resolução de problemas, estabelecer o pensamento crítico e avançado, ficando evidente que, sua utilização para a aprendizagem instiga e desenvolve o aprendizado, e as capacidades de forma aprazível (PORTO e MOREIRA, 2016).

Naquilo que se refere ao educador, este passa de “dono do saber”, comum na abordagem tradicional, a construtor do saber ao lado do aluno. Essa alteração de postura oportuniza e possibilita o crescimento e trocas entre ambos, pois poderão construir o conhecimento conjuntamente (PORTO e MOREIRA, 2016).

O jogo torna-se assim, uma ferramenta positiva para que o aluno possa aprender seguindo seu próprio ritmo, assim como suas potencialidades, e quando bem utilizado favorece o aprendizado efetivo. Dentro desta perspectiva, as aulas bem planejadas pelo docente possibilitarão que este saiba o momento adequado e qual expectativa pretende oferecer aos discentes de modo adequado (PORTO e MOREIRA, 2016).

CAPÍTULO II- BENEFÍCIOS E RESULTADOS DOS JOGOS MATEMÁTICOS NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

De acordo com RODRIGUES e MAGALHÃES (2017) no que concerne aos benefícios dos jogos matemáticos no processo de ensino e aprendizagem, observa-se entre outros, ampliar habilidades, elucidar problemas, estabelecer ideias e pensamentos matemáticos, os jogos como ferramenta de ensino facilita o entendimento dos conteúdos através de uma metodologia lúdica, a medida que brinca aprende ao mesmo tempo.

Não há nada mais comum à criança que o brincar, assim, pode-se dizer que o brincar traz consigo a grandes vantagens de fazer com que a criança aprenda de forma leve e efetiva, já que leva a criança a compreender teorias de forma facilitada, e o valor da teoria é revelado apenas no instante em que ela é transformada em prática (D'AMBROSIO, 1996).

A utilização dos jogos como brincadeira, à medida que melhora a vivência e propicia encantamento, também pode ser usada como recurso didático que auxilia na formulação do entendimento do aluno direcionado à matemática, por ser uma atividade prática, em que o aluno é livre para pensar em estratégias e experimentar (RODRIGUES e MAGALHÃES, 2017).

No jogo o aluno pode originar, investigar e repensar, e isso vêm ganhando espaço nas atuais aulas de matemática, com vistas a alcançar melhores desempenhos dos discentes, enquanto outros métodos intimidam ou impossibilitam o aluno a desenvolver a criatividade (PORTO e MOREIRA, 2016).

Os jogos trazem vantagens tanto para aprendizagem de conceitos matemáticos, quanto auxiliam a acelerar o relacionamento entre educadores e alunos e até mesmo entre os próprios discentes, diminuindo a insegurança, e aumentando os laços afetivos entre os colegas. No período do desenvolvimento de um jogo o discente se sente mais confiante para perguntar e questionar, pois isso conduz o aluno para uma apropriação maior do aprendizado (BARBOSA et al., 2015).

Manifesto que os jogos trazem muitos benefícios para o aprendizado do discente, favorecendo a construção de cidadãos que conseguem desenvolver e estabelecer o pensamento lógico e crítico, qualidades indispensáveis para a formação do homem atual. Geralmente, os jogos matemáticos com dois ou mais componentes, promove interação e estimula o diálogo, hábito que está se perdendo pelo uso de tantas tecnologias (BARBOSA et al., 2015).

Assim, o saber matemático, que também se constitui uma linguagem ou expressão educativa, será uma construção realizada com base no estabelecimento e acumulação de conhecimentos por parte dos alunos (TOLEDO, 2009) e é baseado nestes conhecimentos que os alunos conseguem produzir significados e compreender o mundo (FREIRE, 2006).

Entretanto, no que se refere as preocupações do uso de jogos na aula, o trabalho de DIAS (2013) deixou claro que o jogo na sala de aula precisa ser planejado pelo professor, que deve ter plena ciência e domínio de como conduzirá os jogos oferecidos aos alunos, quais jogos serão apresentados e que objetivos o profissional deseja alcançar. Do contrário, o jogo que poderia trazer grandes contribuições na construção do saber matemático, será tido apenas como um momento de lazer e não produzirá os frutos almejados.

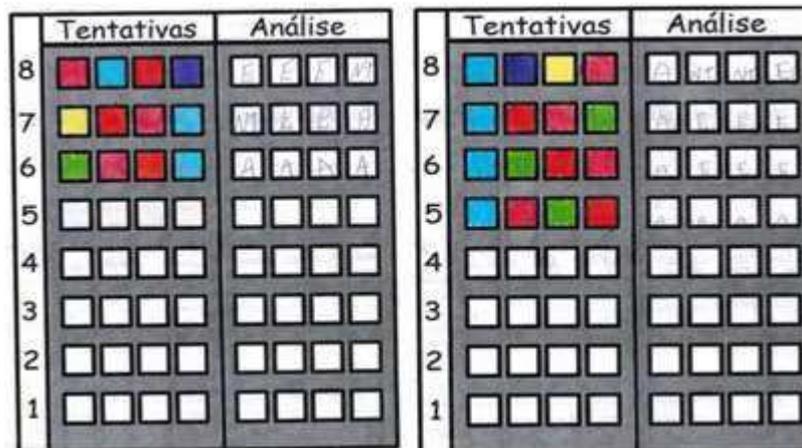
RODRIGUES e MAGALHÃES (2017) discorrem neste mesmo sentido que, apesar dos inúmeros benefícios que a utilização dos jogos possa oferecer, é necessário prevenir que a sala de aula não se torne em um “parque de diversões”. Todo jogo educativo deve ser utilizado com propósitos claramente estabelecidos e objetivando alcançar as metas anteriormente formuladas no planejamento de aula.

Assim, analisados os cuidados necessários, OLIVEIRA (2016), sobre a utilização de jogos matemáticos como instrumentos facilitadores do aprendizado apresentou o uso de dois jogos em aulas matemáticas, os quais foram usados com intuito de verificar a receptividade e o desenvolvimento dos alunos diante do recurso usado.

O estudo foi realizado com alunos do Ensino Fundamental, das séries 4º e 5º ano, e em seu trabalho, o autor salienta que é necessário fazer com que o aluno entenda que a aula onde se faz uso de jogos não é meramente um momento recreativo, mas uma oportunidade para que ele aprenda a tomar decisões, onde se pode desenvolver a autonomia e assim aprender e construir o conhecimento, para tanto os alunos deverão retomar conhecimentos prévios, interpretar regras e fazer uso do raciocínio (OLIVEIRA, 2016).

Os jogos aplicados e discutidos no estudo anterior foram “O Jogo da Senha” e o “Avançando com o Resto”. No jogo da senha os alunos deveriam descobrir a senha dos colegas com quatro cores em poucas tentativas. Essas quatro cores eram escolhidas a partir de seis cores previamente selecionadas. É um jogo em que se faz necessária observação, raciocínio e capacidade de fazer combinações (OLIVEIRA, 2016).

Figura 01: Tabuleiro do jogo “Jogo da Senha”.



Fonte: Oliveira (2016)

Já no jogo “Avançando com o Resto”, os estudantes usam um tabuleiro para finalizar uma trilha numérica em que o número de casas que os jogadores deverão avançar dependerá do resto obtido de uma divisão euclidiana (algoritmo de Euclides). Ganha quem chegar à palavra fim (OLIVEIRA, 2016).

As situações vivenciadas pelos alunos durante o jogo Avança com o Resto e Jogo da Senha, como foi discutido nos resultados do estudo, demonstraram que os alunos se envolveram mutuamente e buscaram soluções para as questões desafiadoras que surgiam diante deles, isso evidenciou que os jogos foram capazes de cumprir o papel de incentivar, instigar e envolver os alunos na construção do conhecimento (OLIVEIRA, 2016).

Outro estudo importante na área foi o de MARTINS e MARTINS (2016) neste os autores discorrem sobre a importância do lúdico no ensino da matemática e retratam o professor como figura que apresentará papel crítico e reflexivo de sua prática enquanto mediador e incentivador no desenvolvimento das atividades educativas. Os autores apresentam a ludicidade como meio de conduzir e despertar gosto pela matemática, o que a torna uma ferramenta indispensável para interpretar e resolver problemas escolares e do cotidiano.

Não somente estudos recentes tais como os citados de MARTINS; MARTINS e OLIVEIRA (2016) apresentaram a prática positiva que pode ser observada na sala de aula ao serem usados jogos matemáticos, mas estudos mais antigos já apresentavam a positividade da prática.

Neste sentido foi o que apresentou os autores MARLENE; ARAÚJO; UECE em 1997 com respeito ao uso de jogos no ensino fundamental. No trabalho, o jogo com bloco lógico foi apresentado como curinga no ensino da matemática, já que possibilitava o ensino de tamanho (grande e pequeno), cores (amarelo, azul e vermelho), formas (círculo, triângulo, quadrado e retângulo), espessura (fino e grosso), além de auxiliar na elaboração do raciocínio, organização do pensamento, atividade mentais de seleção, comparação, ordenação, classificação e autonomia do pensamento.

Ainda, quanto as diversas atividades sugeridas pelos autores, que poderiam ser desenvolvidas com uso do bloco lógico, destacaram-se: separar bloco por cor, imitar uma sequência montada pelo professor usando apenas um atributo, questionar a criança o segredo da sequência perguntando sobre cores, tamanhos e formas ou ainda pedir para que a criança ordene as peças utilizando critério próprio, determinado livremente ((MARLENE; ARAÚJO; UECE, 1997)

No estudo ficaram evidentes os benefícios que o uso do bloco lógico poderia trazer quando utilizado no ensino da matemática, especialmente, nos anos iniciais. Estabeleceu-se ainda, que o jogo, apesar de muito simples, apresentava grandes significados, levando a criança a desenvolver e compreender mais facilmente conceitos matemáticos tão necessários para construção do aprendizado na área (MARLENE; ARAÚJO; UECE, 1997).

Neste contexto, DESPLANCHES e SANTOS (2008) descrevem ainda, que jogos podem ser utilizados em benefício da metodologia de aula ao abordar diversos cálculos matemáticos, e ser usado para trabalhar uma variedade de conteúdos.

Em resultado de estudos e pesquisa aplicada no ambiente escolar, o autor refere ter obtido dos alunos um grande envolvimento e participação direta, com pouca necessidade de intervenções por parte do professor, apenas quando os alunos não conseguiam realizar satisfatoriamente a equação apresentada, assim, o docente tirava as dúvidas geradas ao transcorrer do assunto e mediava a aula com naturalidade.

CAPÍTULO III- USO DOS JOGOS EM DIVERSOS CONTEXTOS E UMA COLETÂNI DE JOGOS MATEMÁTICOS

Com a intenção de refletir e se necessário reformular a prática docente ao propor novos caminhos para melhorar o aprendizado dos discentes na disciplina de matemática, vários trabalhos foram sendo desenvolvidos e apontaram os jogos como importantes meios para desenvolver no aluno habilidades que podem auxiliar na aprendizagem matemática (MARLENE; ARAÚJO; UECE, 1997; MORATORI, 2003; QUARTIERI e REHFELDT, 2004; SMOLE, DINIZ, PESSOA e ISHIHARA, 2008; PEREIRA et al, 2016; PORTO e MOREIRA, 2016; RODRIGUES e MAGALHÃES, 2017)

Este capítulo apresenta o uso de alguns jogos matemáticos, como eles são executados em sala de aula e que conteúdos matemáticos podem ser abrangidos por eles, a fim de apresentar contribuições à prática de docentes em escolas de nosso país.

3.1 Xadrez

O ensino do jogo xadrez para crianças é um meio para desenvolver habilidades mentais, levando-a a compreender valores e desenvolver habilidades como a atenção, a projeção, a imaginação, a recordação, a percepção de mundo, leva o aluno a planejar, analisar sistematicamente suas jogadas, beneficiando assim o aprendizado em matemática (ARAUJO apud RESENDE, 2003).

Além disso, a criança precisará aprender como encontrar soluções e fazer jogadas no momento certo, pensar criticamente acerca dos fatos e deverá aprender a calcular (habilidades que se fazem importantes para que o ensino e aprendizagem da matemática sejam satisfatórios). Por fim, permite que a criança consiga ver, modificar e reafirmar o pensamento, assim, facilita o vínculo do enxadrista com um mundo abstrato (ARAUJO apud RESENDE, 2003).

Segundo Cardoso (2002), o xadrez pode ser aplicado de duas maneiras: O xadrez competitivo e o xadrez escolar. O segundo auxilia na prática pedagógica, pois desperta o interesse, explora o potencial do aluno, desenvolve lógica matemática, melhora o desenvolvimento perceptivo-motor, afetivo-social e cognitivo e a relação aluno professor.

No trabalho de Cardoso *et al.* (2014) ele explica que é necessário esclarecer aos alunos as regras do jogo antes de usá-lo. Relata que através do tabuleiro, inúmeros exercícios matemáticos podem ser elaborados e cita alguns, que estão descritos na tabela abaixo:

Tabela 01: Conteúdos que podem ser abordados com o xadrez nas aulas de matemática.

Conteúdos
Cálculos
Frações
Problemas de Lógica

3.2 Batalha Naval

Batalha naval é um jogo de tabuleiro que é jogado de dois em dois, o jogador buscar identificar em que quadrado da malha quadriculada se encontra os navios do seu oponente. Nesse momento é trabalhado par ordenado no plano cartesiano (x, y) . Linha (horizontal) X e coluna (vertical) Y, originando gráficos e formas geométricas. Lembrando que o número de navios deve ser igual para os dois jogadores e acordando que os navios não podem se sobre por. Logo após os navios terem sido colocados no tabuleiro o jogo começa com um dos jogadores pronunciado um número que fica na horizontal e logo após uma letra que estar na vertical, no exato momento do encontro se tem um navio jogada bem sucedida, caso contrário passa a vez para o outro jogador.

A “Batalha Naval” é um jogo de raciocínio, nele os jogadores, terão que adivinhar onde estão os navios do seu competidor. Dias e Ramos (2012) fizeram uso deste jogo para intensificar o aprendizado de determinada turma do ensino fundamental que precisaram trabalhar em duplas, cada dupla escolheu uma ficha dentre as propostas pelo professor aplicador.

No jogo, a dupla deve então escrever em seu tabuleiro os nomes dos polígonos regulares distribuídos sem que o oponente pudesse ver as posições, mas dentro dos limites do tabuleiro, pontos (x,y) com $-10 \leq x \leq 10$ e $-10 \leq y \leq 10$. Cada dupla por vez sugere uma coordenada para encontrar o nome do polígono sorteado. Vence quem encontrar todos.

Neste caso, o assunto abordado foi polígonos e plano cartesiano, no entanto, “Batalha Naval” possibilita o ensino de assuntos ditos mais simples, como formas geométricas, até resultados de operações mais complexas como encontrar o resultado de Máximo divisor comum (M.D.C.). Mínimo múltiplo comum (M.M.C.), equações de primeiro grau, entre outros.

Tabela 02: Conteúdos que podem ser desenvolvidos com Batalha Naval.

Conteúdos
Formas Geométricas
Máximo Divisor Comum (M.D.C)
Mínimo Múltiplo Comum (M.M.C)
Equações de Primeiro Grau

3.3 Forca Matemática

O jogo da “forca” tem a intenção de acertar a palavra proposta. A dica para o jogador é o número de letras ilustradas por tracinhos (um para cada letra) e o tema proposto.

Sempre que se erra uma letra uma parte do corpo do boneco é desenhada. O jogo é concluído ou quando se acerta a palavra ou quando o enforcado tem todo o corpo desenhado.

O jogador vai tentando adivinhar as letras que existem na palavra. As letras que ele acerta é escrita no espaço equivalente a elas. A qualquer momento o jogador pode tentar adivinhar a palavra. Se errar a palavra perde o jogo na hora.

SANTOS e RODRIGUES (2018), trazem em seu trabalho a forca como opção para desenvolvimento de habilidades matemáticas. Sendo este um jogo muito popular consegue conquistar a atenção dos alunos. No entanto, para benefício do ensino da matemática, o autor observou a necessidade de destacar a realização de algumas adaptações. Seguem elas listadas abaixo:

As adaptações listadas pelos autores foram: a turma pode ser dividida em 2 grupos; cada grupo faz a escolha da palavra do grupo adversário; divide-se o quadro e um grupo de cada vez desenha uma forca com o número traços correspondentes ao número de letras da palavra do grupo adversário. O professor delimitará o tema da palavra, por exemplo: corpo humano, objeto ou outro. O grupo 1 escolhe um representante para iniciar falando uma letra que possa estar na palavra escolhida

Na sequência, o aluno retira uma ficha da caixa de operações; acertando a operação, o aluno poderá colocar a letra no quadro, se letra escolhida fizer parte da palavra, caso o aluno erre a operação, a vez da jogada é facultada para o outro grupo. Este, poderá solucionar a operação e explicá-la aos colegas. Caso este grupo também não conseguir resolver a operação, o mediador se encarregará desta função. No caso de acertar a operação, mas a letra sugerida não estiver na palavra, uma parte do corpo do enforcado será desenhada. Vence o grupo que descobrir a palavra primeira ou se o grupo adversário for “enforcado”.

No jogo da forca, qualquer operação pode ser colocada dentro da caixa, assim o professor pode revisar em uma aula os assuntos de uma avaliação, por exemplo. Ou ainda, escolher os assuntos em que a turma mais tiver dificuldades e usar como aula de reforço.

Tabela 03: Conteúdos que podem ser abordados com Forca matemática.

Conteúdos
Operações Básicas
Equações

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através do desenvolvimento deste trabalho pode-se perceber a importância dos jogos educativos na aplicação de conteúdos matemáticos e apresentar os diversos benefícios, usos e importâncias dos jogos, através de sua utilização como metodologia participativa, dinamizadora e instigadora na construção do conhecimento ativo dos discentes na sala de aula.

Como apresentaram os diversos estudos, ficou claro que os jogos matemáticos trazem benefícios inquestionáveis na aprendizagem dos conteúdos matemáticos, através do trabalho com o raciocínio, a agilidade de pensamento, a elaboração de ideias e a concentração.

Ainda, pode-se estabelecer ao longo do trabalho que a ludicidade e uso de jogos nas aulas de matemática trazem o aprendizado à tona, visto possibilitar o estímulo da criatividade, da reflexão, do pensamento organizado, além do uso de significados e conceitos da matemática no processo de ensino e aprendizagem.

Diante dos resultados obtidos na literatura, observou-se que muitos são os trabalhos que retratam os jogos desenvolvidos nas escolas como ferramentas valiosas aliadas a prática do docente, que se coloca como mediador das aulas e incentivador das descobertas, enquanto vivencia de perto a participação efetiva dos alunos. Os jogos matemáticos mostram-se capazes de facilitar o aprendizado dos alunos, pelo papel discente que se desenvolve enquanto protagonista na construção de conhecimentos e saberes. A participação de alunos nas aulas dinamizadas e lúdicas poderá despertar melhores resultados.

Ainda, no que se refere ao papel discente e docente, verificou-se que ao docente decidir usar os jogos em sala de aula, deverá entender a necessidade de aprender os conteúdos abordados envolvendo-se com o professor e com seus colegas, o que estimula não somente o aprendizado restrito de uma disciplina, mas, estimulado os relacionamentos humanos, a relação de respeito às boas condutas sociais e ao aprimoramento dos vínculos saudáveis enquanto cidadão.

Foi possível apresentar no último capítulo deste trabalho, alguns dos jogos que facilmente poderão ser usados no ensino da matemática no ensino fundamental. Foi apresentado como são executados e quais assuntos podem ser ministrados em sala de aula através deles. São apresentados como sugestões, com vistas a facilitar o processo de ensino e o aprendizado da disciplina. O fato de poderem ser utilizados em uma grande variedade de conteúdos na disciplina de matemática, inclusive, além daqueles citados aqui, são também fáceis de serem produzidos, de baixo custo e cativante aos discentes, como retrataram alguns estudos. O objetivo é que os resultados sejam vistos, dentro do melhor ambiente, a sala de aula.

REFERÊNCIAS

- 1- CARDOSO, J.M. **As Potencialidades Do Xadrez Para Apoiar O Ensino Da Matemática**. Pirenópolis – Go, 2014.
- 2- DIAS, S.P.; RAMOS, M.A.B.; **Uma Experiência Com O Jogo Da Batalha Naval No Ensino Da Matemática**. 1º Encontro Nacional do PIBID-Matemática. São Paulo, 2012.
- 3- SANTOS, J.L.; RODRIGUES, M.A.T.; **Jogos Matemáticos como Ferramenta de Aprendizagem no 5º ano do Ensino Fundamental**. Vol. 15, nº2, pag. 371 a 388, 2018.
- 4- ARAUJO. V. C.; **O jogo no contexto da educação Psicomotora**, S.P. Ed. Cortez, 2003.
- 5- FREIRE, P.; **Pedagogia do oprimido**. 19 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2006.
- 6- D' AMBROSIO, U.; **Da realidade à ação: reflexões sobre educação e matemática**. São Paulo: Sannus; Campinas: Ed. Universidade Estadual de Campinas, 1996.
- 7- DIAS, M.H.S.; **Conteúdos Matemáticos Mobilizados por Alunos de Ensino Médio na Construção de Jogos**. Monografia apresentada à pela Universidade Federal do Pampa. Caçapava do Sul, 2013
- 8- DESPLANCHES, A.J.; **O Jogo na Educação Matemática**. Curitiba, 24 de novembro de 2008.
- 9- MARLENE, F.; ARAÚJO, A.; UECE, G.; **O Uso do Material Concreto no Ensino da Matemática**. 1997.
- 10- NOGARO, Arnaldo e NOGARO, Ivania. **Primeira infância: Enlaces teóricos e metodológicos no Campo da Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010.
11. BARBOSA, C. P.; et al. **A utilização de jogos como metodologia de ensino da Matemática: uma experiência com alunos do 6º ano do Ensino Fundamental**. ForSci.: r. cient. IFMG campus Formiga, Formiga, v. 3, n. 1, p. 70-86, jan./jun. 2015.
12. CUNHA, César Pessoa. **A Importância da Matemática no Cotidiano**. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*. Edição 04. Ano 02, Vol. 01. pp 641-650, Julho de 2017. ISSN:2448-0959.