



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

DANIEL FREIRE DE MACÊDO

**JOGOS MATEMÁTICOS COMO ALTERNATIVA PARA O ENSINO E
APRENDIZAGEM**

CAMPINA GRANDE – PB

2020

DANIEL FREIRE DE MACÊDO

**JOGOS MATEMÁTICOS COMO ALTERNATIVA PARA O ENSINO E
APRENDIZAGEM**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação
apresentado ao Centro Ciências e Tecnologia da
Universidade Estadual da Paraíba como requisito
para obtenção do título Licenciado em
Matemática.

Orientadora: Profa. Dra. Abigail Fregni Lins
(Bibi Lins)

**CAMPINA GRANDE – PB
2020**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

M141j Macêdo, Daniel Freire de.
Jogos matemáticos como alternativa para o ensino e aprendizagem [manuscrito] / Daniel Freire de Macedo. - 2020.
42 p. : il. colorido.
Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia , 2020.
"Orientação : Profa. Dra. Abigail Fregni Lins , Coordenação do Curso de Matemática - CCT."
1. Educação Matemática. 2. Formação de professores. 3. Jogos matemáticos. 4. Recursos didáticos. I. Título
21. ed. CDD 371.337

DANIEL FREIRE DE MACÊDO

**JOGOS MATEMÁTICOS COMO ALTERNATIVA PARA O ENSINO E
APRENDIZAGEM**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação
apresentado ao Centro Ciências e Tecnologia da
Universidade Estadual da Paraíba como requisito
para obtenção do título Licenciado em
Matemática.

Aprovado em 27 de novembro de 2020.

Banca Examinadora



Profa. Dra. Abigail Fregni Lins (orientadora)
Universidade Estadual da Paraíba *Campus* Campina Grande - UEPB



Profa. Ms. Maria da Conceição Vieira Fernandes (membro interno)
Universidade Estadual da Paraíba *Campus* Campina Grande - UEPB



Prof. Drm. Luan Costa de Luna (membro externo)
Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

**CAMPINA GRANDE – PB
2020**

*A Deus, por não me deixar desistir.
Aos meus pais e aos meus irmãos por serem os
grandes incentivadores da minha vida.
À minha noiva, por sempre me fazer superar as
dificuldades.
Dedico!*

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pelo dom da vida, por sempre se fazer presente nos momentos mais difíceis, por ser meu amparo e minha fortaleza.

Aos meus pais, Julilhermes e Eliana, por serem os meus primeiros mestres, os grandes incentivadores de minha vida. Sou grato por todo o apoio, amor e confiança durante toda a minha caminhada, sem vocês esse sonho não seria possível.

Aos meus irmãos, Diego, Julilhermes Filho e Débora, por sempre estarem presente, pela parceria, alegrias compartilhadas e por sempre acreditarem em mim.

Aos meus avos Geraldo, Francisca Avelar (*in memoria*), José e Francisca Freire (*in memoria*) por sempre acreditarem em mim e por todo cuidado nas minhas idas e vindas para alcançar o meu sonho. Vó Moça e Vó Chico obrigado por olharem por mim ai de cima.

À minha noiva Lucielma Costa, agradeço por estar comigo nos momentos de alegria, tristeza, por todo apoio e cuidado, por toda sua disposição para me ouvir e por acreditar nesse sonho junto comigo.

Agradeço a minha orientadora, Dra. Abigail Fregni Lins, por todo incentivo durante minha trajetória acadêmica, por ser uma pessoa inspiradora. Não poderia deixar de agradecer pela sua paciência e dedicação para comigo nessa etapa da minha vida. Obrigado por todo carinho e contribuição.

Agradeço a minha banca examinadora formada pela Prof^a. Dra. Maria Conceição e pelo Prof. Drn. Luan Luna, a participação e ajuda de vocês foi bastante valiosa para construção desse trabalho.

Aos meus amigos de graduação, Severino, Monique, Thayse, Tamires, Francimeri e Adriana, pelo carinho e atenção durante todo o Curso. Obrigado pelos inúmeros conselhos e risadas que vocês compartilharam comigo nessa etapa tão desafiadora da vida acadêmica. Fez toda a diferença. Em especial as minhas companheiras, Munique Alves e Suênia Alves, vocês são pessoas muito especiais e sou grato pelo nosso companheirismo durante essa trajetória.

À Universidade Estadual da Paraíba, UEPB, eu só posso demonstrar meu reconhecimento e gratidão, pois sem todos os recursos e oportunidades que foi me oferecido não seria fácil a conclusão desse ciclo.

Aos coordenadores, técnicos, funcionários terceirizados do Campus I da UEPB e aos meus queridos professores que tanto contribuíram para minha formação acadêmica, profissional e pessoal.

Agradeço a agência de fomento CAPES pelo auxílio no Programa Residência Pedagógica. Agradeço também aos orientadores do Programa, Profa. Dra. Kátia Maria de Medeiros e Prof. Dr. Aníbal Menezes.

Aos meus companheiros de Residência Pedagógica, Alagoa Nova, Paraíba, em especial Luanna Barbara, Luana Coelho, Bianca, Isabel, Higor e Mayrton e a preceptora Fabrícia Rodrigues. Obrigado galera por tudo!

Por fim, a todos que contribuíram para a concretização desse sonho, obrigado!

A felicidade é um bem que se multiplica sendo dividida.

Marxwell Maltz

RESUMO

MACÊDO, Daniel Freire de. **Jogos matemáticos como alternativa para o ensino e aprendizagem**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) – Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, Campina Grande, 42f., 2020.

O presente trabalho de Trabalho de Conclusão de Curso, TCC busca discutir o uso de jogos matemáticos no ensino e aprendizagem da Matemática. É importante que o professor compreenda como se faz uso de jogos matemáticos para um determinado conteúdo e o leve para sala de aula. É necessário que se sinta seguro de seus conhecimentos práticos. O trabalho se deu como um estudo da revisão de literatura, um ensaio, o qual tivemos como perguntas Qual a importância e relevância de se utilizar jogos no ensino e aprendizagem da Matemática e Que possíveis jogos poderiam ser trabalhados em sala de aula?. O professor de Matemática deve conhecer o que irá ensinar. No entanto, na sua formação estuda os conteúdos do ensino superior, tais como jacobianos, cálculo diferencial, geometria analítica e euclidiana, estruturas algébricas, entre outros conteúdos, sempre pelo método dedutivo, cheio de demonstrações. O professor desempenha um papel importante no ensino e aprendizagem da Matemática, por isso o uso de novas metodologias de ensino se faz necessário para que haja um acolhimento dos alunos com a disciplina, tendo em vista que a Matemática é considerada a maior responsável pela evasão escolar. Atualmente o uso de jogos matemáticos vem crescendo no âmbito escolar, levando professores a reverem suas metodologias para assim fazer uso de tal recurso. O uso de jogos provoca o pensar nos alunos, pois os mesmos necessitam debruçar em estratégias para jogar. Jogos matemáticos estão ligados aos contextos didáticos e à aprendizagem da Matemática, orientado por um professor. São a construção do conhecimento matemático, pois é ponte da teoria com a situação real e concreta. Sugerimos algumas atividades a serem trabalhadas em sala de aula, como Jogo para adição de números inteiros o qual é indicado para os alunos do 7º ano do Ensino Fundamental, Batalha naval com coordenadas cartesianas é indicado para alunos dos 8º e 9º anos do Ensino Fundamental, pois proporciona o aluno visualizar os pontos do plano cartesiano e Dominó de expressões numéricas é indicado para alunos do 6º ano do Ensino Fundamental, pois proporciona uma forma divertida fazer uso das quatro operações básicas. Com isso, esperamos que nosso TCC possa servir de apoio para professores de Matemática em exercício e futuros professores, assim como professores polivalentes com relação ao uso de jogos a auxiliar o ensino e aprendizagem da Matemática, para uma melhor compreensão de conceitos e conteúdos matemáticos.

Palavras-chave: Educação matemática. Formação de professores. Jogos matemáticos. Recursos didáticos.

ABSTRACT

MACÊDO, Daniel Freire de. **Mathematical games as an alternative for teaching and learning**. Course Conclusion Paper (Degree in Mathematics) - Paraíba State University - UEPB, Campina Grande, 42p., 2020.

The TCC work seeks to discuss the use of mathematical games in the teaching and learning of Mathematics. It is important that the teacher understands how to use mathematical games for a given content and take it to the classroom. You need to feel secure in your practical knowledge. The work took place as a study of the literature review, an essay, which we had as questions What is the importance and relevance of using games in the teaching and learning of Mathematics and What possible games could be worked in the classroom?. The Mathematics teacher must know what he/she will teach. However, in his/her training he/she studies the contents of higher education, such as Jacobians, Differential Calculus, Analytical and Euclidean Geometry, Algebraic Structures, among other contents, always using the deductive method, full of demonstrations. The teacher plays an important role in the teaching and learning of Mathematics, so the use of new teaching methodologies is necessary so that there is a welcoming of students with the discipline, considering that Mathematics is considered the most responsible for school dropout. Currently, the use of mathematical games has been growing in the school environment, leading teachers to review their methodologies in order to make use of this resource. The use of games causes students to think, as they need to focus on strategies to play. Mathematical games are linked to didactic contexts and mathematics learning, guided by a teacher. They are the construction of mathematical knowledge, as it is a bridge between theory and the real and concrete situation. We suggest some activities to be worked on in the classroom, such as Game for adding whole numbers which is indicated for students of the 7th year of Elementary School, Naval battle with Cartesian coordinates is indicated for students of the 8th and 9th years of the Elementary School, as it allows the student to visualize the points of the Cartesian Plane and Dominoes of numerical expressions is indicated for 6th year students of Elementary School, as it provides a fun way to make use of the four basic operations. With this, we hope that our TCC can serve as support for teachers of Mathematics in practice and future teachers, as well as multipurpose teachers in relation to the use of games to assist the teaching and learning of Mathematics, for a better understanding of mathematical concepts and contents.

Keywords: Mathematical education. Teacher training. Mathematical games. Didactic resources.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Tabuleiro para o jogo dos inteiros (Reta real)	28
Figura 2- Roleta de números inteiros.	28
Figura 3- Tabuleiro do Jogo Batalha Naval com Coordenadas Cartesiana.....	32
Figura 4- Jogo dominó de expressões numéricas	35

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

ENEM – Exame Nacional de Ensino Médio

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

SISU – Sistema de seleção unificada

TCC – Trabalho de Conclusão de Curso

UEPB – Universidade Estadual da Paraíba

UFPB – Universidade Federal da Paraíba

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
FORMAÇÃO DE PROFESSORES E SABERES DOCENTES.....	15
2.1 FORMAÇÃO DE PROFESSORES	15
2.2 SABERES DOCENTES.....	17
2.3 PRÁTICA DOCENTE	19
JOGOS MATEMÁTICOS.....	22
3.1 A IMPORTÂNCIA DO USO DE JOGOS NO ENSINO E NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA	22
3.2 JOGOS MATEMÁTICOS: ALGUMAS ALTERNATIVAS	24
SUGESTÕES DE ATIVIDADES EM SALA DE AULA.....	27
4.1 JOGO PARA ADIÇÃO DE NÚMEROS INTEIROS	27
4.2 BATALHA NAVAL COM COORDENADAS CARTESIANAS	29
4.3 DOMINÓ DE EXPRESSÕES NUMÉRICAS	33
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	39
REFERÊNCIAS	40

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

O meu interesse pelo Curso de Licenciatura em Matemática surgiu por ter afinidade com a disciplina, que na educação básica sempre me destacava. No ano de 2014 prestei o ENEM (Exame Nacional de Ensino Médio) já querendo fazer o Curso. Quando saiu o resultado do Exame, na primeira chamada do SISU, não pensei duas vezes, tentei ingressar no Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal da Paraíba, UFPB. Porém, não obtive aprovação. Com isso, no segundo semestre do ano de 2015 me inscrevi novamente no SISU e desta vez para o Curso da Universidade Estadual da Paraíba, UEPB, e tive a alegria de ingressar no Curso de Licenciatura em Matemática.

Matriculado no Curso, me deparei com a disciplina de Laboratório de Matemática, na qual pela primeira vez pude conhecer alguns jogos matemáticos que me chamaram muita atenção, pois durante minha educação básica nunca tinha ouvido falar em jogos matemáticos.

Como jogos matemáticos era uma coisa inédita a mim, comecei a estudar a respeito do uso de tal recurso, no qual se pode sair de uma aula de Matemática tradicional e tornar a aula de Matemática mais interessante. Na minha educação básica os professores de Matemática nunca utilizaram jogos para dinamizar as aulas. Assim, surgiu o interesse de saber se os professores de Matemática atuais do município de Araruna, no estado da Paraíba, fazem uso de jogos matemáticos como alternativa para o ensino e aprendizagem da Matemática.

A Matemática é algo fundamental para a formação da cidadania, pois a Matemática não pode ser vista como uma coisa pronta e definida, ela tem que ser construída por quem a estuda, no qual transforma a realidade de todos que fazem uso dela. No entanto, a aprendizagem Matemática está relacionada à compreensão e conexões com a realidade do aluno e o abstrato (BRASIL, 1998).

Não é de hoje que a Matemática é importante para a construção da sociedade, pois por diversos anos o ensino da Matemática vem passando por várias adaptações. Uma delas é o uso de jogos matemáticos. Jogos quando bem utilizados por professores ressaltam a parte concreta da Matemática, fazendo com que o aluno se interesse mais pela disciplina (CARDOSO, 2017).

Infelizmente, o uso de jogos matemáticos é pouco utilizado nas aulas, pois muitos professores de Matemática não se habilitam a estudar como poderia ser abordado com jogos

um determinado conteúdo, o que levaria tempo para dominar tal material didático (LORENZATO, 2006).

O uso de jogos em sala de aula requer que os professores tenham total compreensão do recurso no processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Esse tipo de atividade faz com que os professores explorem o que os alunos trazem consigo, as experiências de brincadeiras (jogos) que estão acostumados a praticar na vida cotidiana. O que cabe ao professor é a escolha de um determinado jogo apropriado para o conteúdo que pretende abordar. No entanto, em alguns casos os professores de Matemática utilizam jogos, e nem sempre conseguem explorar as possibilidades de tal recurso para avaliar os processos de ensino e aprendizagem da Matemática (GRANDO, 2000).

A utilização de jogos é tida como um caminho facilitador para o professor transmitir os conhecimentos em sala de aula e torná-la mais atrativa e dinâmica.

No contexto atual de ensino da Matemática já existe uma consciência por parte dos professores de que é preciso buscar novas metodologias dessa disciplina. Porém, existem vários fatores que influenciam os processos de ensino e aprendizagem da Matemática que ainda atrapalha a iniciativa de professores, pois os mesmos mostram ter dificuldade ao tentar sair de uma aula tradicional para uma aula dinamizada. No entanto, faz-se necessário que haja durante a formação de professores mais disciplinas que apresentem a diversidade de se abordar a Matemática (SILVA, 2017).

O presente trabalho busca discutir a perspectiva da formação de professores no sentido do uso de jogos matemáticos no ensino. É importante que o professor compreenda como se faz uso de um jogo matemático para determinado conteúdo e o leve para sala de aula. É necessário que se sinta seguro de seus conhecimentos práticos.

Logo, é de suma importância que no período de formação de professores de Matemática se tenha acesso ao Laboratório de Matemática para que se conheçam meios metodológicos de abordar a Matemática, podendo os professores em formação trabalharem com diferentes recursos didáticos.

Assim, o presente trabalho aborda a necessidade da utilização de jogos matemáticos na formação de professores numa perspectiva de apresentar aos seus alunos (talvez aos pais, mães, pessoas em geral) que veem a Matemática como uma disciplina de difícil compreensão, que podemos também aprender Matemática brincando, pois “exercer atividades lúdicas

representa uma necessidade para as pessoas em qualquer momento de suas vidas” (GRANDO, 2000, p. 1).

Inicialmente tínhamos como pergunta e subperguntas norteadoras de nossa pesquisa *Professores de Matemática de Araruna, Paraíba, utilizam jogos matemáticos em suas aulas? Se sim, como, por quê e para quê? Se não, gostariam de saber a respeito?*

Como objetivo geral esperávamos buscar explicitar e refletir sobre a visão dos professores de Matemática quanto ao uso de jogos e contribuir com suas formações ofertando um minicurso sobre o uso de jogos na educação Matemática. Com isso, os objetivos específicos seriam os de buscar e estudar literatura voltada ao uso de jogos na educação e na educação matemática; aplicar questionário aos professores de Matemática do município de Araruna, Paraíba; elaborar um minicurso sobre o uso de jogos nas aulas de Matemática; ministrar o minicurso aos professores de Matemática do referido município para qualificá-los e fundamentá-los no tema.

Por conta da pandemia e do covid-19 que chegou ao Brasil, atividades/trabalhos foram paralisadas e nosso Trabalho de Conclusão de Curso, TCC já estava encaminhado para a aplicação de um questionário e em seguida ministrar um minicurso para os professores de Matemática do município de Araruna, Paraíba. No entanto, não foi possível. Porém, na mudança que necessitamos realizar, nosso trabalho de TCC conta com sugestões metodológicas a auxiliar professores de Matemática. Novas perguntas direcionaram nosso trabalho, agora como estudo da revisão de literatura, um ensaio, e perguntas *Qual a importância e relevância de se utilizar jogos no ensino e aprendizagem da Matemática e Que possíveis jogos poderiam ser trabalhados em sala de aula?*

Portanto, nosso Trabalho de Conclusão de Curso, TCC, está organizado em cinco capítulos. No Capítulo 2 discutimos formação de professores e seus saberes. No Capítulo 3 jogos matemáticos. Já no Capítulo 4 apresentamos sugestões de atividades em sala de aula. Por fim, no Capítulo 5, nossas considerações finais.

CAPÍTULO 2

FORMAÇÃO DE PROFESSORES E SABERES DOCENTES

Neste capítulo, de três seções, apresentamos um estudo bibliográfico sobre formação de professores, saberes docentes e prática docente.

2.1 FORMAÇÃO DE PROFESSORES

O professor de Matemática deve conhecer o que irá ensinar. No entanto, na sua formação estudam os conteúdos do ensino superior, tais como jacobianos, cálculo diferencial, geometria analítica e euclidiana, estruturas algébricas, entre outros conteúdos, sempre pelo método dedutivo cheio de demonstrações, no qual recebe o diploma que lhe dá direito de lecionar no Ensino Fundamental e Médio, o qual deve ser ensinado de forma intuitiva, repleto de atividade (LORENZATO, 2010).

Schön (1983), observando a prática dos professores, propõe que na sua formação não estivesse apenas um currículo normativo, que primeiro estudava a ciência, depois suas aplicações e por último um estágio que é onde o futuro professor faz a aplicação de seu conhecimento na prática. O professor recém-formado não consegue dar uma resposta adequada no cotidiano, pois ultrapassa o conhecimento adquirido pela ciência, onde a resposta que poderia oferecer não está bem formulada. Assim, a experiência é essencial. No entanto, a valorização da prática nos cursos de formação é indispensável, no qual é uma prática que proporciona situações novas. Por isso, os estágios nos cursos de formação de professores deveriam ocorrer desde o início do curso e não apenas ao seu final (PIMENTA e GHEDIN, 2010).

As instituições de formação de professores vivem constantemente em busca de melhorar a educação, para isso vivenciam em uma:

[...] busca de novos currículos educacionais e de uma formação ao mesmo tempo polivalente e diversificada de professores, as propostas de transversalidade de conhecimento em temas polêmicos, mostram que a área educacional encontra-se no meio desse movimento em busca de alternativas formativas (FREITAS e PACÍFICO *Apud* GATTI, 2009, p. 94).

Os professores precisam saber bem desempenhar seu papel, que não só se adquire nos cursos de formação de professores, pois a arte de ensinar é adquirida por meio da prática.

Já nos cursos de formação de professores é notório observar a diferença de professores recém-formados e professores experientes. A experiência é fundamental, pois assim o professor consegue preparar uma aula para ser ministrada no tempo certo, podendo identificar melhor as dificuldades que os alunos apresentam. Portanto, os profissionais podem melhorar tanto em qualidade e em quantidade, se os professores se habilitarem sobre sua prática docente (LORENZATO, 2010).

O professor é a principal ponte para o conhecimento das ciências, mas antes de tudo, é o indivíduo que sabe algo a mais, pois sua principal função é ensinar. O ensino se constitui em dois objetos de estudo, sendo a ciência humana e a ciência da educação. Porém essas ciências não se limitam em apenas na produção de conhecimentos, também incorpora a prática do professor (TARDIF, 2014).

Por outro lado, o conhecimento do professor não é construído apenas pela prática, é necessário ter um abastecimento da teoria da educação, tendo em vista que a teoria é de suma importância para a formação de professores, pois faz com que o sujeito tenha diferentes pontos de vista ocasionando uma ação contextualizada, no qual oferece diferentes perspectivas de análise para que os professores compreendam os conceitos históricos, sociais, culturais e organização de si próprios como profissionais (PIMENTA e GHEDIN, 2010).

Segundo o pensamento de Freitas e Pacífico (*apud* Imbernón, 2011, p. 119) “o conhecimento do professor não pode ser desvinculado da relação entre teoria e prática, nem de sua função de analista de problemas morais, éticos, sociais e políticos da educação, nem tampouco de um contexto concreto”. No entanto um bom professor não deve se prender em apresentar apenas o conteúdo, pois também é necessária competência para esta profissão.

Entretanto, é primordial e essencial ao professor se manter atualizado e, é de suma importância, que o professor adquira o hábito de leitura, além de constante procura de informações que possam melhorar sua prática em sala de aula. Muitos professores buscam se aperfeiçoar com pós-graduações, como especializações, mestrados e doutorados em Educação Matemática. No entanto, o maior desafio enfrentado pelos professores é de se manterem atualizados, pois por receberem baixa remuneração precisam dar mais aulas, não tendo tempo necessário para estudar, fazer uma pós-graduação (LORENZATO, 2010).

Com isso, o professor pode ser o próprio administrador da sua formação continuada, pois se faz necessário a busca constante por novos conhecimentos. Um bom professor sempre busca se aperfeiçoar na sua profissão, a qual exige que reflita sobre sua própria prática como

docente. Entretanto, seria ideal ao professor conhecer diversos assuntos relativos a temas transversais, como política, economia, sexualidade, cidadania, entre outros (FREITAS e PACÍFICO, 2015). De acordo com Freire:

Quem forma se forma e re-forma ao formar e quem é formado forma-se e forma ao ser formado. É neste sentido que ensinar não é transferir conhecimentos, conteúdos e nem formar é ação pela qual um sujeito criador dá forma, estilo ou alma a um corpo indeciso e acomodado [...]. Quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender (FREIRE, 2011, p. 12).

No entanto, o professor necessita ter consciência que é um ser inacabado, ou seja, está sempre em processo de formação. Porém ensinar é preciso ter respeito do aluno e humildade do professor com o conhecimento que possui, assim respeitando o conhecimento do aluno.

2.2 SABERES DOCENTES

O professor desempenha um papel importante no ensino e aprendizagem da Matemática, por isso o uso de novas metodologias de ensino se faz necessário para que haja um acolhimento dos alunos com a disciplina, tendo em vista que a Matemática é considerada a maior responsável pela evasão escolar, no qual pessoas passam a vida tentando fugir dela (LORENZATO, 2010).

O conhecimento matemático é construído a partir da imaginação de quem faz o uso da Matemática, no qual se é apresentado sem um contexto. Já para um matemático puro se tem a preocupação de mostrar apenas resultados e não o processo pelo qual se produziu, assim criando os conflitos matemáticos: o concreto e o abstrato, o particular e o geral, o formal e o informal, o finito e o infinito, o discreto e o contínuo. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), pode-se afirmar que:

A Matemática comporta um amplo campo de relações, regularidades e coerências que despertam a curiosidades e instigam a capacidade de generalizar, projetar, prever e abstrair, favorecendo a estruturação do pensamento e o desenvolvimento do raciocínio lógico (BRASIL, 1998, p. 24).

Ministrar aula não é uma coisa simples, mas dar aula sem ter uma preparação necessária é bem pior, acabará fazendo que o aluno passe a ver a Matemática com uma coisa de difícil compreensão, pois ninguém consegue ensinar sem ter o domínio do conteúdo e o

aluno não conseguirá aprender. Além disso, os alunos percebem quando o professor não tem domínio do assunto. Nesse sentido, Lorenzato (2010, p. 3) afirma que:

Dar aula é diferente de ensinar. Ensinar é dar condições para que o aluno construa seu próprio conhecimento. Vale salientar a concepção de que há ensino somente quando, em decorrência dele, houver aprendizagem. Note que é possível dar aula sem conhecer, entretanto, não é possível ensinar sem conhecer.

No entanto todo professor tem que conhecer o conteúdo que irá ensinar. Porém, a insegurança do professor pode ocasionar a falta de compreensão dos alunos, assim os mesmos acabam sendo conduzidos a acreditar que a Matemática é extremamente difícil e acreditam também que não são inteligentes e que nunca irão aprender. Por outro lado, o professor que domina o conteúdo consegue passar o conhecimento e conquista respeito e admiração de seus alunos. Lorenzato (2010, p. 5) traz três pontos importantes para ensinar com conhecimento:

- A respeito de cada assunto a ser ensinado, todo professor precisa conhecer mais do que deve ensinar... e deve ensinar somente o que aquilo que o aluno precisa ou pode aprender;
- O professor não tem obrigação de a tudo saber responder corretamente, no momento da indagação, mas deve ter a humildade de dizer “não sei”, mostrar disposição de procurar uma resposta adequada à questão e de informá-la aos alunos;
- Geralmente se referindo ao ensino da geometria, é comum professores se dizerem com direito de não ensiná-la por se sentirem inseguros; não conhecer o assunto a ser ensinado não gera direitos ao professor, mas sim inevitável dever de aprender ainda mais.

A organização dos conteúdos é fundamental, assim é possível identificar qual conteúdo pode ser abordado na resolução de problemas, no qual o aluno pode apresentar uma possibilidade do ensino e aprendizagem da Matemática. No entanto, para aprendizagem de alguns conteúdos é necessário conhecer outros, que são pré-requisitos. Por isso é importante que o aluno construa aos poucos seus conhecimentos como um ponto de partida. Na atualidade, alguns professores tentam resolver a questão da aprendizagem Matemática por meio do uso de materiais didáticos em sala de aula.

Entretanto, os professores ao longo dos anos adquirem experiência e segurança em falar de vários saberes, como habilidades, competência, formas de saber/fazer e entre outros talentos, todos interligados com o seu trabalho. Partindo dos princípios educacionais e do sistema de ensino, o docente tem maturidade de falar do conhecimento da matéria e dos conhecimentos relativos ao planejar suas aulas e sua organização. Desempenhando o seu

papel como profissional, deve ser capaz de questionar a si mesmo de forma reflexiva sobre seu saber ensinar (TARDIF, 2014).

No entanto, o contexto utilizado por professores na atuação de sua profissão, o qual os mesmos usam constantemente os seus conhecimentos pessoais e se baseia em livros didáticos para a elaboração de suas aulas. Além disso, falam de experiências vivenciadas ao longo de sua vida profissional. Porém, o saber profissional está interligado com várias fontes de saberes como a vida individual, da sociedade, da instituição escolar, dos colegas, dos lugares de formação, entre outros (TARDIF, 2014).

2.3 PRÁTICA DOCENTE

Prática docente é falar de um saber-fazer, pois implica o professor possuir diversos conhecimentos mostrados nas tarefas do cotidiano. No entanto, a prática docente é o saber de uma arte, a arte de ensinar e explorar os saberes próprios adquiridos no dia a dia e no ambiente de trabalho (CRUZ, 2007).

Durante atuação como professor são encontrados cinco desafios na carreira profissional. Primeiro, os professores enfrentam um enorme desafio quando tentam ser profissionais responsáveis; segundo, o magistério se constitui em uma profissão de alto nível de exigência intelectual, técnica e emocional; terceiro, para que qualquer reforma funcione não só os alunos devem aprender, mas também os professores e, para tanto, ao menos seis princípios devem ser considerados (atividade, reflexão, colaboração, tempo, paixão e cultura); quarto, formação prévia e formação em serviço precisam ser igualmente cuidadas na formação docente; e quinto, as reformas, tal como vêm sendo encaminhadas, dificultam a atuação do professor e, conseqüentemente, afetam o seu êxito. Portanto, qualquer tipo de reforma tem que respeitar o saber do professor (CRUZ, 2007).

Como descreve Tardif:

Os professores não buscam somente realizar objetivos; eles atuam, também, sobre um objeto. O objeto do trabalho dos professores são seres humanos individualizados e socializados ao mesmo tempo. As relações que eles estabelecem com o seu objeto de trabalho são, portanto, relações humanas, relações individuais e sociais ao mesmo tempo (TARDIF, 2014, p. 128).

O professor, ao chegar ao seu ambiente de trabalho traz consigo os objetivos que pretende efetuar em sala de aula, pois o mesmo se depara com vários tipos de seres humanos a

trabalhar durante sua prática docente. Porém, a prática do professor não é apenas aplicação de saberes da teoria e sim um espaço de produção de conhecimentos.

Durante a atuação, o professor adquire conhecimentos, os quais inclui saberes profissionais, construídos ao longo de sua formação. Porém, o saber fazer, ou saber ensinar, é construído na prática, podendo ser elaborado o saber prático a partir de outras disciplinas no processo formativo. Portanto, é notório que o professor possui diversos saberes, pois o mesmo está sempre em formação e responsável pelo desempenho das melhores estratégias, afim de promover aprendizagem dos alunos, ou seja, o professor é o elaborador de sua própria prática (CAVALCANTE NETO, 2016).

É importante dar ênfase de que estudo se dá nas discussões de saberes que reconhece o professor como sujeito de saber e de fazer, a fim de obter saberes diversos na prática, o que torna o professor condutor do ensino e aprendizagem (CAVALCANTE NETO, 2016).

De acordo com Cavalcante Neto (*apud* TARDIF, 2000, p. 14) em sua prática:

O professor se apoia em certos conhecimentos disciplinares adquiridos na universidade, assim como em certos conhecimentos didáticos e pedagógicos oriundos de formação profissional; ele se apoia também naquilo que podemos chamar de conhecimento curriculares veiculados pelos programas, guias e manuais escolares; ele se baseia em seu próprio saber ligado à experiências de trabalho, na experiência de certos professores e em tradições peculiares ao ofício de professor.

Diversos desses saberes são apresentados nos primeiros anos da prática docente, outros são desenvolvidos durante a carreira profissional. Porém, muitos desses saberes são construídos por experiências adquiridas na vida.

A prática docente e a prática pedagógica estão ligadas, pois são organizadas com a intenção de atender a comunidade social, da expectativa educacional solicitada. Portanto, de acordo com Cavalcante Neto (*apud* SANTORO, 2012, p. 180):

[...] as práticas pedagógicas e práticas docentes estruturam-se em relações dialéticas pautadas nas mediações entre totalidade e particularidade [...]. Desse modo, com prática social, prática pedagógica produz uma dinâmica social entre o dentro e fora (*dentrofora*) da escola. Isso significa [...] que práticas pedagógicas funcionam com espaço dialogo: ressonância e reverberação das mediações entre sociedade e sala de aula.

Entretanto, para a autora, as práticas docentes têm que ser fundamentadas por natureza, não podendo ser pensadas sem ter nenhum tipo de conexão. Por isso se faz

necessário, e fundamental, as práticas pedagógicas terem sentido e direção. De outra forma, a prática docente se perde como um todo.

Portanto, a prática docente é construída a partir de saberes, nos quais se constrói atividades desenvolvidas pelo professor com base em contextos específicos. Por outro lado, a prática do professor é construída em tempo e espaço, assim refletindo individualmente a prática que atua ou está atuando.

CAPÍTULO 3

JOGOS MATEMÁTICOS

No presente capítulo, de duas seções, apresentamos a importância do uso de jogos no ensino e na aprendizagem matemática e algumas alternativas.

3.1 A IMPORTÂNCIA DO USO DE JOGOS NO ENSINO E NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA

Atualmente o uso de jogos matemáticos vem crescendo no âmbito escolar, levando professores a reverem suas metodologias, para assim fazer uso de tal recurso.

A utilização de jogos não é uma tarefa fácil, pois se precisa da colaboração dos alunos, e o professor precisa estar bem preparado para escolher o jogo que se adeque ao momento/conteúdo que se pretende abordar para que possa ter um melhor rendimento no processo de ensino e aprendizagem da Matemática (GRANDO, 2000).

O uso de novas metodologias nas aulas tem despertado o interesse dos alunos:

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 e busca de soluções. Propiciam a simulação de situações-problemas que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações (GRANDO, *apud* BRASIL, 1998: p.47).

O uso de jogos provoca o pensar nos alunos, pois os mesmos necessitam se debruçar em estratégias para jogar o jogo matemático que está sendo abordado no momento.

Jogos matemáticos estão ligados aos contextos didáticos e a aprendizagem Matemática, controlada por um professor. A importância de atividade com jogos matemáticos é atribuir elementos importantes para que se possa associar conhecimentos matemáticos com os jogos. Porém, é preciso compreender o conteúdo e atividade a utilizar um determinado jogo matemático. Também se faz necessário certifica-se se as atividades são verdadeiros jogos ou são materiais pedagógicos disfarçados de jogos (MUNIZ, 2010).

De acordo com Muniz (*apud* GAROM,1985, p. 77):

Jogo matemático: procedimento lúdico fundado sobre o respeito às ordens simples e mais ou menos numerosas visando a orientar, a controlar

aprendizagens matemáticas precisas ou a utilizar os conhecimentos já adquiridos neste domínio.

O jogo é um instrumento importante na aprendizagem matemática, tendo em vista que o jogo tem que ser composto por regras. “As regras são uma consequência direta da decisão dos jogadores de aceitar regras ou de construir regras” (MUNIZ, 2010, p. 41):

As regras: não são rígidas; elas podem ser descritas de forma tanto explícita quanto implícitas ao longo da atividade. As regras implícitas provocam comportamentos evidentes que, para os participantes, revelam conhecimentos evidentes, isto é, conhecimentos culturais que, para os jogadores, são indispensáveis, já incorporados por cada participante evidenciado uma representação comum acerca da realidade. Assim, temos dois níveis de regras, um primeiro que comporta as regras propostas pela atividade, pelos seus criadores, e um segundo nível as executadas pelo grupo durante a atividade. O segundo nível pode ser composto por interpretações das regras propostas, de regras criadas, de mudanças circunstanciais (MUNIZ, 2010, p. 42-43).

Jogos matemáticos é uma construção do conhecimento matemático, pois é uma ponte com a teoria, situação real e concreta. Porém, o jogo não se vem em primeiro plano, mas em um espaço de ideias conceituais. Muniz, destaca alguns dos pontos:

- Existem jogos que são concebidos com objetivo exclusivo de favorecer a transmissão de determinado saber matemático, que se caracterizam, sobretudo, como materiais didáticos;
- Ao analisar um jogo, o educador sempre se apoia em determinado conceito de matemática e, quando se estrutura uma atividade lúdica, acaba por privilegiar determinado saber matemático em detrimento em outros;
- O jogo deve ser como uma subcultura do mundo adulto, reproduzindo contextos matemáticos por meio de situações que nunca são desprovidas de significados;
- Os contextos propostos são fonte de inspiração e motivação para engajamento dos jogos (MUNIZ, 2010, p. 51).

É necessário que haja um contexto que busque analisar a relação entre uma atividade matemática e o jogo, em especial no ensino e aprendizagem da Matemática. Portanto, quando um jogo matemático é bem utilizado por um professor, e explorando o conteúdo abordado no momento pode-se obter um resultado satisfatório. Por outro lado, quando não se tem uma preparação adequada não é possível obter uma aprendizagem desejada.

Entretanto, as atividades Matemáticas e lúdicas dependem de objetivos para que o sujeito possa considerar o jogo como um momento de contradição com a relação dos contextos de conhecimento matemático. A elaboração de uma atividade Matemática que envolve o jogo faz com que o sujeito respeite as regras postas, seguindo juntamente com algumas regras Matemáticas de determinados conteúdos (MUNIZ, 2010). Além destes, o autor salienta que é possível encontrar erros associados com a atividade Matemática, pois passa despercebido ao longo do desenvolvimento do jogo. Porém, é necessário ter mais cautela para que haja a aprendizagem da Matemática por meios de jogos. Portanto, as atividades lúdicas não podem ser elaboradas para dificultar o ensino e aprendizagem da Matemática, o que se faz necessário a valorização da mediação pedagógica e ser realizada pelo o educador no contexto do jogo e conhecimento matemático.

Ainda o autor associa o jogo matemático com a capacidade do sujeito, pois o sujeito constrói sua capacidade criativa, no qual a criatividade é o ligamento necessário para a realidade interior e realidade exterior de experiências de uma vida comunitária. Porém, o jogo é como mediador do conhecimento matemático.

3.2 JOGOS MATEMÁTICOS: ALGUMAS ALTERNATIVAS

O ensino da Matemática tem a preocupação de preparar o aluno para a sociedade, pois a Matemática está presente em tudo. Por isso o professor, juntamente com a escola, busca rever novos meios para abordar a Matemática, pois não devemos passar ao alunado uma Matemática ultrapassada, a qual se ensinava apenas a fazer contas de uma forma mecânica. De acordo com Grandó (*apud* D'AMBROSIO, 1996, p. 80) “O grande desafio para a educação é pôr em prática hoje o que vai servir para amanhã”.

O conhecimento matemático necessita de uma formação adequada para situação atual no momento, assim formar o aluno para as necessidades do que irão surgir, em uma situação futura. No entanto, a escola deve trabalhar em conjunto com o que o aluno vive no cotidiano, não isolando o uso de jogos ou qualquer outro tipo de recurso didático que se faz presente na vida de todo o jovem atualmente (GRANDO, 2000):

É preciso conscientizar futuros professores de Matemática de que, mais importante que “ensinar Matemática”, é formar cidadãos que sejam capazes de se expressar matematicamente, que saibam criar e manipular conceitos matemáticos segundo suas necessidades atuais, devida em sociedade (GRANDO, 2000, p. 11).

Há uma necessidade no ensino da Matemática a preparar o aluno para atuar na sociedade, capaz de resolver as operações básicas, usadas frequentemente durante a vida. Uma forma bem adequada a preparar o aluno para a sociedade é a utilização de jogos, pois o mesmo pode visualizar o material, e observando como se faz assimila com o que é vivenciado no cotidiano. Portanto, o aluno perceberia que a Matemática não se faz apenas cálculos, mas sim se pode aprender brincando com a mesma.

No entanto, o jogo matemático apresenta uma utilidade útil no processo de ensino e aprendizagem da Matemática, pois é uma forma de conectar conceitos matemáticos com situações reais. Por outro lado, a utilização de jogo no ensino é um momento de contradição que gera competição entre os jogadores, o que os leva ao desenvolvimento do raciocínio lógico, desafio, disputa, divertimento, determinadas habilidades, atividade individual ou em grupo e atividades com regras. Sendo assim, se torna uma coisa prazerosa aprender Matemática com o uso de jogo (GRANDO, 1995).

Segundo o pensamento de Grando (*apud* KISHIMOTO, 1994, p. 22). “Quando jogo empregado pela escola aparece sempre como um recurso para a realização das finalidades educativas e, ao mesmo tempo, um elemento indispensável ao desenvolvimento infantil”.

É indispensável realizar brincadeiras na educação básica, pois estas estão presentes em todas as crianças desde seus primeiros anos de vida, onde brincar, jogar e desenvolver pensamento lúdico desenvolve sua própria criatividade. O mundo da criança é uma realidade de jogo, no qual ela se esquece do mundo que a cerca.

É notório encontrar pais dizendo que a criança só poderá brincar após terminar atividade escolar, o que acaba se tornando uma *recompensa* e não uma necessidade da criança. Porém, acaba fazendo com que a criança tenha um desinteresse das atividades escolares, “mas falseia a motivação do estudo: a criança não estuda para saber e se aperfeiçoar, mas para ter o direito de brincar, de fazer algo que lhe interessa mais”, segundo Grando (*apud* AMONACHVILI, 1991, p. 14).

Ecoando a BNCC, o professor tem que fazer observações sistemáticas quando se traz jogos matemáticos para sala de aula, de modo a investigar, organizar, representar e comunicar informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las crítica e eticamente, produzindo argumentos convincentes. Utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive jogos

matemáticos disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados (BRASIL, 2018).

CAPÍTULO 4

SUGESTÕES DE ATIVIDADES EM SALA DE AULA

Nesse capítulo apresentamos algumas sugestões de atividades a serem trabalhadas em sala de aula. Como Jogo para adição de números inteiros, Batalha naval com coordenadas cartesianas e Dominó de expressões numéricas.

4.1 JOGO PARA ADIÇÃO DE NÚMEROS INTEIROS

Os *números inteiros positivos* foram os primeiros números trabalhados pela humanidade e eram utilizados para contagem.

O *conjunto dos números inteiros não negativos* recebe o nome de *conjunto dos números naturais*, sendo ele:

$$\mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, \dots\}$$

O *conjunto dos números inteiros* contempla também os inteiros negativos:

$$\mathbb{Z} = \{\dots, -8, -7, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, \dots\}$$

Adição de números inteiros: Na adição de números inteiros, somam-se as parcelas:

- Sinais iguais na soma ou na subtração: some os números e conserve o sinal.

Regra do sinal: $(+) + (+) = (-) + (-) = -$

Exemplos:

$$+ 2 + 5 = + 7$$

$$- 5 - 4 = - 9$$

- Sinais diferentes: conserve o sinal do maior número e subtraia.

Regra do sinal:

$(+) + (-) = - \rightarrow$ Esse menos indica que a operação a ser realizada é de subtração.

$(-) + (+) = - \rightarrow$ Esse menos indica que a operação a ser realizada é de subtração.

Exemplos:

$3 - 4 = - 1 \rightarrow$ O maior número é o quatro; logo, o sinal no resultado foi negativo.

$- 15 + 20 = + 5 \rightarrow$ O maior número é o vinte; logo, o sinal no resultado foi positivo.

Sobre o Jogo

O presente jogo é indicado para os alunos do 7º ano do Ensino Fundamental, pois propicia a atenção com adição de números inteiros (CABRAL, 2006).

Objetivo do Jogo

Ganha o jogo quem conseguir sair primeiro por uma das extremidades da fita numérica (CABRAL, 2006).

Material

Tabela numerada de -10 a 10 (de preferência, uma cor para os números positivos, outra para os números negativos e outra para o zero), um marcador para cada participante. Roleta dividida em sete partes iguais e numeradas de -3 a 3 (incluindo-se o zero) (CABRAL, 2006).

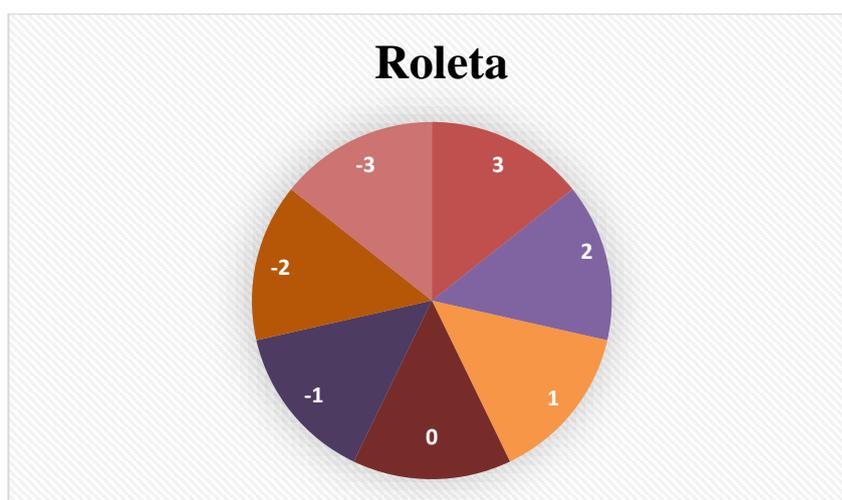
Figura 1. Tabuleiro para o jogo dos inteiros (Reta real)

-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Fonte: Cabral, 2006

No início do jogo são colocados os dois marcadores sobre o número zero:

Figura 2. Roleta de números inteiros



Fonte: autoria própria, 2020

Cada participante, alternadamente, gira a roleta. Se o número sorteado é positivo anda para a direita, se é negativo, anda para a esquerda, a partir da posição em que se encontrava na última jogada (o valor é somado ao número em que o marcador se encontra) (CABRAL, 2006).

Observação

O Jogo é usado para introduzir a adição ou subtração de números inteiros. É essencial que sejam feitos registros do valor inicial e final de cada marcador após as jogadas. Observando os resultados, o aluno tenta chegar às regras gerais. As operações de adição e subtração de inteiros passam a ser interpretadas como deslocamentos sobre a reta real (CABRAL, 2006).

Conforme a BNCC, o professor deve observar como os alunos se comporta no momento da aplicação do jogo para verificar se está havendo aprendizagem ou se os alunos apresentam alguma dificuldade com o conteúdo abordado. Os alunos tem reconhecer que os conhecimentos matemáticos são fundamentais para a compreensão e a atuação no mundo, o jogo favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico, estimula a investigação e deixar a aula de Matemática prazerosa (BRASIL, 2018).

4.2 BATALHA NAVAL COM COORDENADAS CARTESIANAS

Sobre o Jogo

O presente Jogo é indicado para alunos dos 8º e 9º anos do Ensino Fundamental, pois proporciona o aluno visualizar os pontos do plano cartesiano. No entanto, o Jogo tem que ser organizado por trios de alunos, onde dois alunos irão jogar e um será o juiz (DIA A DIA EDUCAÇÃO, 2019).

Objetivo do Jogo

Aprender a marcar pontos no Plano Cartesiano.

Material

O jogo pode ser jogado em uma folha milimetrada, o qual o organizador do jogo irá marcar as retas do eixo das abcissas (eixo X) e do eixo das ordenadas (eixo Y) ou pode usar o tabuleiro do jogo que se encontra a seguir (DIA A DIA EDUCAÇÃO, 2019).

Organização do Jogo

1. Cada jogador distribui suas embarcações pelo tabuleiro, marcando os quadrados em que estarão ancorados as suas embarcações, da seguinte forma: um porta-aviões (cinco quadrados); dois encouraçados (quatro quadrados cada um); três cruzadores (três quadrados cada um); quatro submarinos (dois quadrados cada um).

2. As embarcações devem ocupar os quadrados na extensão de uma linha ou de uma coluna. Por exemplo, um porta-aviões deve ocupar cinco quadrados em uma linha ou em uma coluna.

3. Não é permitido que duas (2) embarcações se toquem ou se sobreponham.

4. Deve ser distribuída pelo menos uma embarcação em cada quadrante.

5. A função do juiz é observar se os jogadores estão marcando corretamente os pontos nos dois tabuleiros (no tabuleiro do seu jogo e no tabuleiro de controle dos tiros dados no tabuleiro do adversário) (DIA A DIA EDUCAÇÃO, 2019).

Regras do Jogo

Cada jogador não deve revelar ao seu oponente a localização de suas embarcações. Os jogadores decidem quem começa a atirar.

Cada jogador, na sua vez de jogar, tentará atingir uma embarcação do seu oponente. Para isso, indicará ao seu oponente um ponto (tiro) no plano cartesiano dando as coordenadas x e y desse ponto. Lembrando que as coordenadas x , y são pares ordenados (x, y) em que o primeiro número deve ser lido no eixo x e o segundo no eixo y .

O oponente marca o ponto correspondente no seu tabuleiro e avisa se o jogador acertou uma embarcação, ou se acertou a água. Caso tenha acertado uma embarcação, o oponente deverá informar qual delas foi atingida. Caso ela tenha sido afundada, isso também deverá ser informado. Uma embarcação é afundada quando todos os quadrados que formam essa embarcação forem atingidos.

Para que um jogador tenha o controle dos pontos que indicou ao seu oponente, deverá marcar cada um dos pontos indicados no plano correspondente ao do oponente no seu tabuleiro.

Para acertar uma embarcação, basta acertar um dos vértices de um dos quadrados em que a embarcação está ancorada.

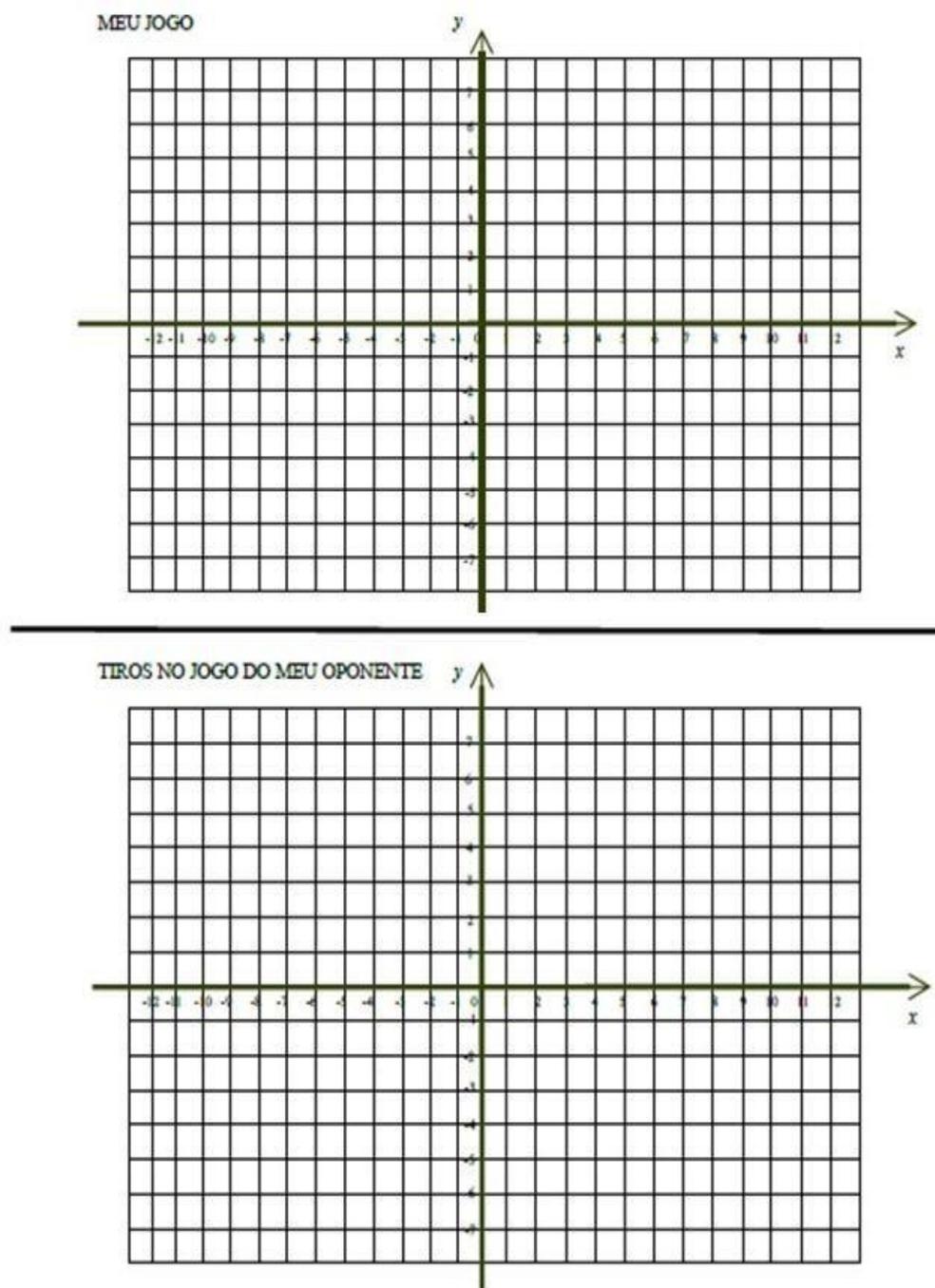
Para afundar uma embarcação, é preciso acertar pelo menos um dos vértices de cada um dos quadrados em que a embarcação está ancorada.

Se o jogador acertar um alvo, tem direito a nova jogada e assim sucessivamente até acertar a água ou até que tenha afundado todas as embarcações.

Se o jogador acertar a água, passa a vez para o seu oponente. Também passará a vez para seu oponente ou perderá uma jogada o jogador que marcar um ponto de forma incorreta, em qualquer um dos tabuleiros. Esse erro deve ser indicado pelo juiz.

O jogo termina quando um dos jogadores afundar todas as embarcações do seu oponente (DIA A DIA EDUCAÇÃO, 2019).

Figura 3. Tabuleiro do Jogo Batalha Naval com Coordenadas Cartesianas



Fonte: Dia a Dia Educação, 2019.

No tabuleiro deve conter as seguintes em Embarcações:

- 1 Porta-aviões (5 quadrados);
- 2 Encouraçados (4 quadrados cada);
- 3 Cruzadores (3 quadrados cada);

4 Submarinos (2 quadrados cada)

Observação

O jogo deve ser usado para fixação do conteúdo plano cartesiano, tendo em vista que muitos alunos têm dificuldade em marcar pontos no cartesiano.

O Jogo Batalha Naval é um recurso que poderá ajudar aos alunos a compreender melhor o assunto.

É importante que o professor compreenda bem como se faz o uso do jogo abordado e qual conteúdo ele pretende abordar para que possa ter um ensino e aprendizagem satisfatório. No entanto, o professor é o responsável por elaborar e aplicar atividades em sala de aula. É necessário que o professor deixe claro suas concepções com relação ao uso do jogo no ensino e aprendizagem da Matemática. O professor pode explicar as regras do jogo ou propor condições para que os alunos criem jogos envolvendo um conceito já trabalhado. É importante que o professor nunca perca o objetivo que ele pretende atingir com essa dinâmica. Caso contrário, se tens apenas uma situação de *jogo pelo jogo*. O professor não deve se limitar apenas as regras do jogo aos alunos, a partir das regras e da ação do jogo, eles elaboram suas próprias estratégias (GRANDO, 1995).

4.3 DOMINÓ DE EXPRESSÕES NUMÉRICAS

Expressões numéricas são sequências de duas ou mais operações que devem ser realizadas respeitando determinada ordem. Para encontrar sempre um mesmo valor quando calculamos uma expressão numérica, usamos regras que definem a ordem que as operações serão feitas.

Ordem das operações

Devemos resolver as operações que aparecem em uma expressão numérica, na seguinte ordem:

- 1º) Potenciação e Radiciação
- 2º) Multiplicação e Divisão
- 3º) Soma e Subtração

Obs.: o jogo dominó de expressões numéricas não apresenta expressões com potenciação e radiciação

Se a expressão apresentar mais de uma operação com a mesma prioridade, no entanto quando a expressão tem as operações de Multiplicação e de Divisão deve-se começar por tais operações (da esquerda para a direita). Já as operações de Adição e Subtração começa pela que aparece primeiro (da esquerda para a direita).

Exemplo:

$$\begin{aligned} \text{a) } & 87+7.85-120= \\ & 87+595-120= \\ & 682 - 120 = 562 \end{aligned}$$

Usando símbolos

Nas expressões numéricas usamos parênteses (), colchetes [] e chaves { } sempre que for necessário alterar a prioridade das operações.

Quando aparecer esses símbolos, iremos resolver a expressão da seguinte forma:

- 1º) as operações que estão dentro dos parênteses
- 2º) as operações que estão dentro dos colchetes
- 3º) as operações que estão dentro das chaves

Exemplos:

$$\begin{aligned} \text{a) } & 5.(64-12:4)= \\ & 5.(64-3)= \\ & 5.61 = 305 \\ \\ \text{b) } & -[-12-(-5+3)]= \\ & -[-12-(-2)]= \\ & -[-12+2]= \\ & - [- 10] = + 10 \end{aligned}$$

Sobre o jogo

O jogo é indicado para alunos do 6º ano do Ensino Fundamental, pois proporciona uma forma divertida fazer uso das quatro operações básicas.

Objetivos

Fazer com que o aluno coloque em prática seus conhecimentos utilizados as quatro operações e seus conceitos básicos;

Realizar e resolver as mais diferentes expressões numéricas;

Trabalhar com expressões numéricas, envolvendo as quatro operações fundamentais; desenvolver processos de estimativa, cálculo mental e tabuada.

Material

Imprimir o jogo que segue abaixo. Cortar cada peça e colar em um cartão, para deixar as peças mais consistentes.

Regra do jogo

Joga-se de 2 a 4 jogadores. Conhecer o conteúdo de expressões numéricas. Ganha o jogo quem jogar a última peça primeiro.

O jogo

Figura 4. Jogo dominó de expressões numéricas

0	0
$(25:5)-(6.2-7)$	$2-(18-10+7)$
$[(3.7+9)+(7+9:3)]-(6+2).5$	$[(10.1):2]-3$
$(76+81:3-9).0$	$(9.9):(6.4+3)$
$65-(-36):(-4)+(7.(-8))$	$25-(2+6:3).5+1$

$(12 \cdot 2 - 6 \cdot 4) : 95$	$(4 \cdot 4) - (15 + 2 \cdot 2) + 8$
$(200 : 5 - 20) - (12 + 2 \cdot 4)$	$[(18 + 3 \cdot 2) : 8 + 5 \cdot 3] : 3$
1	1
$(14 + 4) - (3 \cdot 6 - 1)$	$-(6 \cdot 6 + 4) + (36 : 6 \cdot 7)$
$-(75 : 15 + 6 \cdot 5) + (6 \cdot 6)$	$\{[(15 + 5) - 3] - 4\} - 10$
$[(17 \cdot 5 + 3 \cdot 3 + 6) : 100]$	$15 + (26 - 12) - 25$
$[20 \cdot (35 : 7) + 1] - 100$	$(15 + 5 \cdot 5) - (7 \cdot 5)$
$6 : [2(1 + 2)]$	$32 - [(12 + 6) + 8]$
2	2

$7+6:2-8$	$(3.8:4)+(25:5-8)$
$(17.10):(5.17)$	$10:\{2+[(4+8)-4]\}.4$
$\{2+5-[7-(3-1)]\}$	$[3.4-8+(49:49)]$
$(64:8):(2.2)$	$(5.4.3)-(9+9).3$
3	3
$(7.5+1):(26-14)$	$17-[7+(8-4:2)]$
$(8-3.2+7):3$	$2.12:3-6:2$
$\{[(15+7)+12]-13\}:7$	$4.3+8:2-10$
4	4

$(49-6.4):(41-36)$	$4.2:(27-5.5)$
$10+8:4-18+10$	$(22+4)-25+5$
5	5
$\{2+[(100-99)(4.2)]\}-5$	$5+27:3-2.6+4$
6	6

Fonte: autoria própria, 2020

Observação

O jogo deve ser usado para a fixação do conteúdo, tendo em vista que muitos alunos apresentam dificuldade em resolver expressões com as quatro operações.

A BNCC destaca que é indispensável não considerar as experiências e os conhecimentos matemáticos já vivenciados pelos alunos, criando situações nas quais possam fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos da realidade, para assim eles possam desenvolver ideias mais complexas. Visando o desenvolvimento das ideias fundamentais da Matemática. No qual os alunos sejam capazes resolver problemas com números naturais, inteiros e racionais, envolvendo as operações fundamentais, com seus diferentes significados, e utilizando estratégias diversas, com compreensão dos processos neles envolvidos (BRASIL, 2018).

CAPÍTULO 5

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O professor é a ponte para o conhecimento no ensino e aprendizagem de Matemática, a qual se tem um grande *desinteresse* dos alunos, que requer que os professores revejam o uso de novas metodologias de ensino para atrair o interesse dos alunos. É notório que a Matemática é considerada disciplina de difícil compreensão, e ainda é maior responsável pela a evasão escolar.

Uma alternativa para o ensino e aprendizagem da Matemática é uso de jogos matemáticos em sala de aula. Tendo em vista que o uso de tal recurso não é uma tarefa fácil, pois o professor precisa saber utilizar bem o jogo abordado para o determinado conteúdo que se adeque ao momento. No entanto, precisa da colaboração dos alunos para a ultimação do recurso para assim se ter um aproveitamento satisfatório.

O uso de jogos matemáticos vem crescendo no âmbito escolar. Apesar desta metodologia ser um recurso a contribuir para o ensino e aprendizagem da Matemática, deve-se ter cuidado ao fazer uso, pois jogos tem que a ver com a aprendizagem de um conteúdo matemático, caso contrário os alunos estariam apenas brincando.

Jogos é um recurso importante, compostos por regras que devem ser aceitas pelos jogadores. Entretanto, jogos matemáticos é uma construção do conhecimento, pois é uma ponte da teoria, concreto e situação real. Portanto, o uso de jogos não deve vir em primeiro lugar, mais sim em um espaço de ideias. O professor de Matemática tem que ter em mente que forma cidadãos e necessita preparar o aluno para a sociedade.

Em nosso TCC há algumas sugestões de jogos matemáticos para alguns conteúdos, como números inteiros, plano cartesiano e as quatro operações básicas. Com isso, esperamos que nosso TCC possa servir de apoio para professores de Matemática em exercício e futuros professores, assim como professores polivalentes com relação ao uso de jogos a auxiliar o ensino e aprendizagem da Matemática, para uma melhor compreensão de conceitos e conteúdos matemáticos.

REFERÊNCIAS

AMONACHVILI, C. Um Impulso Vital. **Correio da UNESCO**. Ano 9, nº7, p. 14-17, jul. 1991.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

BRASIL, Secretaria de educação fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Matemática / Secretaria de educação fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.

CABRAL, M. A. **A utilização de jogos no ensino de Matemática**. Trabalho de conclusão de curso Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Florianópolis, 52f. 2006.

CARDOSO, S. A. **Formação Matemática do Pedagogo**: Reflexões Sobre a Importância da Geometria. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura Plena em Matemática) – Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, Campina Grande, 35f., 2017.

CAVALCANTE NETO, A. L. G. **Relações entre saberes e ações na constituição da atividade e prática docentes de professores de Ciências**. 2016. 277 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2016.

CRUZ, G. B. **A prática docente no contexto da sala de aula frente às reformas curriculares**. Educar, Editora UFPR, Curitiba - PR, n. 29, p. 191-205, 2007.

D'AMBROSIO, U. **Educação Matemática**: da teoria à prática. Campinas: Papyrus, 1996. 121p.

Dia A Dia Da Educação. **Secretaria da Educação do Paraná**. Av. Água Verde, 2140 - Vila Izabel, 2019. Curitiba – PR. Disponível em: <http://www.matematica.seed.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=46>. Acesso em: 21 de out. 2020.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

FREITAS, S. L. PACÍFICO, J. M. Formação docente e os saberes necessários à prática pedagógica. **Revista Multidisciplinar em Educação**. Rev. EDUCA, Porto Velho (RO), v.2, n.4, p. 1-17, 2015.

GARON, D. **La classification des jeux et des jouets**: LESYSTEME ESAR. Québec. Documentor, 1985.

GATTI, B. A. Formação de professores: condições e problemas atuais. **Revista Brasileira de Formação de Professores**, Cristalina, v. 1, n. 1, p. 90-102, maio 2009.

GRANDO, R. C. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula.** 2000. 224 f. Tese (Doutorado) –Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2000.

GRANDO, R. C. **O Jogo e suas Possibilidades Metodológicas no Processo Ensino-Aprendizagem da Matemática.** Campinas, SP, 1995. 194p. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Educação, UNICAMP.

IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional: formar-se para mudança e a incerteza.** Trad. de Silvana Cobucci Leite. 9. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

KISHIMOTO, T. M. **O Jogo e a Educação Infantil.** São Paulo: Pioneira, 1994. 63p.

LORENZATO, S. **Laboratório de Ensino de Matemática e Materiais Didáticos Manipuláveis.** Campinas – SP, 2006.

LORENZATO, S. **Para aprender matemática / Sergio Lorenzato**3. Ed. rev. Campinas – SP: Autores Associados, 2010.

MUNIZ, C. A. **Brincar e Jogar: enlances teóricos e metodológicos no campo da educação matemática.** Belo Horizonte – MG: Autêntica editora, 2010.

OLIVEIRA, G. A. **Números inteiros;** Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/matematica/numeros-inteiros.htm>. Acesso em 26 de agosto de 2020.

PIMENTA, S. G. GREDIN, E. **Professor reflexivo no Brasil: gênese e critica de um conceito / Selma Garrido Pimenta, Evandro Gredin, (orgs).** 6. Ed. São Paulo: Cortez, 2010.

SANTORO, M. A. S. **Prática pedagógica no múltipla rede educativo.** In: LIBANEO, J. C; ALVES, NILDA (orgs.) temas pedagogia: dialogo entre didaticane curriculo, Sao Paulo: Cortez, 2012.

SCHÖN, D. A. (1983). **The Reflective Practitioner – How Professionals Think in Action.** Nova York: Jossey Bass.

SILVA, M. S. **Oficinas de Matemática: Uma experiencia como os reeducando do Serrotão.** Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura Plena em Matemática) – Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, Campina Grande, 56f., 2017.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional.** 17. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

TARDIF, M. Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários: elementos para uma epistemologia da pratica profissional dos professores e suas consequências em

relação para o magistério. **Revista Brasileira de Educação**, ANPED, São Paulo, n. 13, jan./abr. 2000.