

**FACULDADE VALE DO CRICARÉ
MESTRADO PROFISSIONAL EM CIÊNCIA,
TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO.**

FABIANA TORRES BASONI GOMES

**ENSINO E APRENDIZAGEM DE NÚMEROS INTEIROS UTILIZANDO
O JOGO “CARTAS MATEMÁTICAS”**

**SÃO MATEUS
2019**

FABIANA TORRES BASONI GOMES

ENSINO E APRENDIZAGEM DE NÚMEROS INTEIROS UTILIZANDO
O JOGO “CARTAS MATEMÁTICAS”

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Educação da Faculdade Vale do Cricaré, para obtenção do título de Mestra.

Área de Concentração: Ciência, Tecnologia e Educação

Orientador: Dr. Edmar Reis Thiengo.

SÃO MATEUS
2019

Autorizada a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catálogo na publicação
Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Educação
Faculdade Vale do Cricaré – São Mateus – ES

G633e

GOMES, Fabiana Torres Basoni.

Ensino e aprendizagem de números inteiros utilizando o jogo “Cartas Matemáticas” / Fabiana Torres Basoni Gomes – São Mateus - ES, 2019.

67 f.: il.

Dissertação (Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Educação) – Faculdade Vale do Cricaré, São Mateus - ES, 2019.

Orientação: Prof. Dr. Edmar Reis Thiengo.

1. Resolução de problemas. 2. Educação Matemática. 3. Aprendizagem. I. Thiengo, Edmar Reis. II. Título.

FABIANA TORRES BASONI GOMES

**A ENSINO E APRENDIZAGEM DE NÚMEROS INTEIROS
UTILIZANDO O JOGO “CARTAS MATEMÁTICAS”**

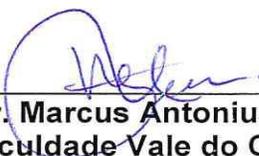
Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Educação da Faculdade Vale do Cricaré (FVC), como requisito parcial para obtenção do título de Mestra em Ciência, Tecnologia e Educação, na área de concentração Ciência, Tecnologia e Educação.

Aprovada em 29 de novembro de 2019.

COMISSÃO EXAMINADORA



Prof. Dr. Edmar Reis Thiengo
Faculdade Vale do Cricaré (FVC)
Orientador



Prof. Dr. Marcus Antonius da Costa Nunes
Faculdade Vale do Cricaré (FVC)



Profa. Dra. Josete Pertel
Faculdade Multivix São Mateus

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à toda minha família: meu esposo, meus pais, meus irmãos, minhas sobrinhas, meu filho Ézio e a todos que torceram pela concretização do meu sonho.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus por essa oportunidade, toda honra e toda glória sejam dadas ao meu Deus, por me proporcionar que um sonho se tornasse realidade.

Ao meu querido esposo Amilton Gomes Junior, que sempre me apoiou e confiou, onde abriu mão de muitas coisas para que eu pudesse concretizar esse sonho.

Ao meu querido orientador Prof. Dr. Edmar Reis Thiengo, que desde primeiro dia de aula queria que fosse o meu orientador. Agradeço-lhe o comprometimento, acompanhamento, confiança, atenção e apoio durante todo o processo de definição e orientação.

Aos meus pais Dalton Basoni e Ana Maria Silva Torres Basoni.

Aos meus irmãos e minhas queridas sobrinhas: Ana Carolina e Ana Julia.

Ao meu filho Ézio que é o meu brilho de esperança e a quem eu dedico toda a minha vida.

Aos meus queridos alunos que ajudaram a concluir essa etapa.

Aos participantes desta pesquisa e a todos que direta ou indiretamente colaboraram para realização deste trabalho.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Professor retomando o conceito de números inteiros	33
Figura 2 - Operações matemáticas	34
Figura 3 - Situações problema	36
Figura 4 - Explicando as regras do Jogo	37
Figura 5 - Momento da elaboração dos problemas	38
Figura 6 - Elaboração dos problemas	39
Figura 7 - Cartas matemáticas	39
Figura 8 - Confeção do Dado.....	41
Figura 9 - O jogo	41
Figura 10 - Jogo “Cartas Matemáticas “	42
Figura 11 - Chat matemático	43

RESUMO

GOMES, Fabiana Torres Basoni. **Ensino e Aprendizagem de números inteiros utilizando o jogo Cartas Matemáticas**. 2019. 67f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade Vale do Cricaré, São Mateus, 2019.

Esta pesquisa visa analisar como a utilização do jogo “cartas matemáticas” pode colaborar com as práticas de ensino aprendizagem de matemática nos níveis básicos de educação, no sentido de torná-las mais acessíveis no que diz respeito ao contato e a interação que crianças e adolescentes podem ter com os jogos. Mostrar como os jogos surgiram por meio do contato com as disciplinas, as diversas formas de didáticas aplicáveis aos materiais e dar subsídios e opiniões sobre recreação como forma de introdução do conteúdo. A metodologia utilizada nesta pesquisa foi realizada através de um jogo matemático, como estratégia desencadeadora do processo de ensino aprendizagem, enfatizando a resolução de problemas. O jogo utilizado nesta pesquisa foi “cartas matemáticas”, o qual toma como foco um dos principais temas que envolvem a Matemática e a prática educativa, que é o método de resolução de problemas para o ensino de números Inteiros dentro das turmas do 7º ano. Após concluir a pesquisa ficou evidente que os jogos são importantes na escola, mas antes disso são importantes para a vida. A vida, do nascimento à morte, sugere nas questões fundamentais sobre nosso corpo, diferenças, identidades e convenções culturais. Portanto, a partir do diagnóstico alcançado, verificou-se que apesar dos alunos já apresentarem conhecimento das quatro operações basilares da matemática, alguns ainda exibiam problemas na compreensão e resolução dos problemas não convencionais.

Palavras-chave: Resolução de problemas. Educação Matemática. Aprendizagem.

ABSTRACT

GOMES FABIANA TORRES BASONI. **Teaching and Learning whole numbers using the game Math Cards**. 2019. 67f. Dissertation (Masters) - Vale do Cricaré College, 2018.

This research aims to analyze how the use of the game "Mathematical Letters" can make teaching practices learning mathematics at the basic levels of education more accessible regarding the contact and interaction that children and adolescents can have with games. Show how games emerged through contact with the disciplines, the various forms of teaching applicable to materials and give input and opinions on recreation as a way of introducing content. The methodology used in this research was performed through a mathematical game, as a strategy that triggers the teaching-learning process, emphasizing the problem solving. The game that was used in this research was "Mathematical Letters", which focuses on one of the main themes involving Mathematics and educational practice, which is the problem solving method for teaching Whole numbers within the 7th class. year. After completing the research it became evident that games are important in school, but before that they are important for life. Life, from birth to death, suggests in the fundamental questions about our body, differences, identities and cultural conventions. Therefore, from the diagnosis reached it was found that although the students already had knowledge of the four basic operations of mathematics, some still exhibited problems in understanding and solving unconventional problems.

Keywords: Troubleshooting. Mathematical Education, Learning.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
1.1 JUSTIFICATIVA DO TEMA.....	11
1.2 DO PROBLEMA AOS OBJETIVOS DA PESQUISA	13
1.3 ORGANIZAÇÃO DA PESQUISA.....	14
2 REFERENCIAL TEÓRICO	16
2.1 UM OLHAR SOBRE A HISTÓRIA DOS NÚMEROS INTEIROS.....	21
2.2 JOGOS MATEMÁTICOS.....	22
2.3 JOGOS MATEMÁTICOS COMO METODOLOGIA DE ENSINO	25
3 PERCURSO METODOLÓGICO	29
3.1 SOBRE O ESTUDO	29
3.2 JOGO “CARTAS MATEMÁTICAS”	30
3.3 LOCAL DA PESQUISA	32
3.4 SUJEITOS DA PESQUISA.....	32
4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS	34
4.1 CONHECIMENTOS INICIAIS DOS ESTUDANTES SOBRE NUMEROS INTEIROS	34
4.2 APROPRIAÇÃO DO CONCEITO DE NÚMEROS INTEIROS.....	36
4.3 O JOGO CARTAS MATEMÁTICAS NO ENSINO DE NÚMEROS INTEIROS	41
5 PRODUTO EDUCACIONAL: SEQUÊNCIA DIDÁTICA	45
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	46
REFERÊNCIAS	48
ANEXO 1: REGRA DO JOGO DE CARTAS MATAMATICAS	48
ANEXO 2: TABELA DE RESULTADOS -CARTAS MATEMÁTICAS	51
ANEXO 3: PEÇAS DO JOGO - CARTAS MATEMÁTICAS	52
ANEXO 4: SEQUÊNCIA DIDÁTICA	55

1 INTRODUÇÃO

O que se entende por Educação Matemática de qualidade nos dias de hoje está pautado no quanto o aluno consegue aprender, de acordo com todos os recursos didáticos possíveis e as atividades aplicáveis dentro da área ou do conteúdo que se trabalha (D'AMBRÓSIO, 1989). Mais do que transmitir conhecimentos, hoje o ensino precisa manter uma conexão muito próxima com o cotidiano dos estudantes, trazer assuntos para atualização, discussão e por meio dessas ferramentas formarem não só o aluno, mas também o cidadão.

Para haver essa conexão, as ferramentas à mão dos educadores são variadas. A forma como professores e alunos se relacionam com os diversos recursos apresentados são de fundamental relevância, para que possamos transmitir certo tipo de conhecimento por meio do ensino e atingir o objetivo comum: a aprendizagem.

Os desafios pelos os quais os professores em todas as áreas passam, são grandes, principalmente dentro de uma sala de aula. Há dificuldades existentes para se entender e compreender alguns conceitos matemáticos, sem contar ainda com a carência de tecnologias, o que dificulta ainda mais o aprendizado dos conteúdos. Nesse caso, é preciso considerar que:

Até o momento atual, a própria escola não mudou, os modelos didáticos evoluíram, porém, a maneira como o aluno era impulsionado para um novo estágio continuou a mesma. A avaliação, de uma maneira cruel, avalia pessoas diferentes de maneiras iguais. Para que o modelo de avaliação pudesse ser modificado, seria necessário adequar todo o sistema de ensino, onde pessoas diferentes deveriam ser ensinadas e avaliadas de maneira distintas, pois números não definem pessoas, conhecimento sim (BETTIO; MARTINS, 2003, apud VERRI; ENDLICH, 2009, p. 66).

A fim de melhorar o aprendizado em sala de aula, devemos incluir diferentes formas de conhecimento para que o aluno possa ter contato com os mais variados recursos possíveis, colocando em prática habilidades e formação do professor, para se conseguir não só um aluno, mas também um ser humano melhor.

Nesse sentido, a utilização de recursos didáticos tem sido cada vez maior e seu planejamento e aplicação requerem uma análise criteriosa no que se refere aos conteúdos que serão trabalhados e as formas de aplicação em sala de aula.

Nas séries iniciais do Ensino Fundamental a matemática se apresenta como um alicerce para a construção do raciocínio, da lógica e no intelecto dos alunos.

O ensino de matemática ministrado de maneira abstrata e repleta de algoritmos se mostra aos estudantes num primeiro instante sem sentido. Para facilitar o aprendizado, esse conteúdo tem sido mesclado com ideias inovadoras e concretas, para que os alunos tenham contato primeiramente com o palpável para depois compreender com mais facilidade os processos que serão inseridos nas próximas séries, de maneira mais rigorosa.

A utilização de jogos como ferramenta de ensino se apresenta como alternativa ou exemplo do tipo de recurso que pode ser utilizado para que o processo de aprendizagem se dê da forma mais tranquila possível, sem que o aluno sofra impactos negativos com as disciplinas, que em tese ele só poderia ver de maneira abstrata.

O jogo nesse contexto apresenta-se como facilitador e motivador do aluno para a matéria, ajudando tanto o professor quanto o aluno.

Pensa-se então em um jogo pedagógico como motivador, colocando a teoria em prática, fazendo com o que o aluno estude sem o rigor exigido da matemática, tornando o aprendizado do processo de ensino mais atrativo e interessante.

Assim, é possível abrir novos caminhos através da tecnologia para fazer uma matemática prática e ágil no dia a dia. Com o avanço da tecnologia fora dos muros das escolas, não se pode parar de procurar, melhorar e adquirir mais conceitos da matemática com os alunos e professores.

Não se trata de abandonar ou deixar de lado o formalismo ou a forma criteriosa que a Matemática por si só exige tanto dos professores quanto dos estudantes, mas sim introduzir esse processo de maneira menos impactante para que o aluno se sinta confortável em trabalhar com os conteúdos de matemática de maneira mais diversa possível e que venha a compreender depois todos os processos de ensino utilizados.

1.1 JUSTIFICATIVA DO TEMA

Ao longo dos anos, como docente venho percebendo que o ensino da Matemática vem sendo alvo de discussões por parte de estudiosos, no sentido de torná-lo mais

significativo e voltado para a vivência dos estudantes. Nesse sentido, na área da Educação Matemática, procura desenvolver estratégias de aprendizagem capazes de tornar o educando agente na construção do seu próprio conhecimento, desenvolvendo as suas capacidades intelectuais, a estruturação do pensamento lógico e argumentativo, fazendo-o analisar de modo crítico às situações-problema relacionadas com a sua vida diária e procurando estratégias para solucioná-las.

Esse movimento de natureza construtivista¹, frente à prática tradicional desenvolvida por alguns professores, que enfatizam apenas a memorização de forma mecanizada de conceitos e de procedimentos que não contribui para a construção de conhecimentos, busca tornar a Matemática uma disciplina significativa para os alunos.

A resolução de problemas enquanto estratégia metodológica, assume um papel fundamental no ensino e na aprendizagem da Matemática, uma vez que permite ao aluno pensar por si próprio, possibilitando desenvolver o raciocínio lógico, colocar-se diante de situações questionadoras e buscar alternativas para solucionar as situações propostas.

A atividade da resolução de problemas poderá contribuir para que ocorra uma transformação no ensino da Matemática, no sentido de que o aluno adquira autonomia de pensamento e desenvolva esquemas que promovam a assimilação e a acomodação de procedimentos e dos conteúdos, como também proporciona hábitos de leitura, o que pode contribuir para a diminuição do desinteresse e da desmotivação que existe em relação a esta ciência.

A relevância que as estratégias de ensino têm, na forma como os alunos aprendem e dão sentido ao que aprendem, leva os professores a repensar os métodos como os conceitos matemáticos são desenvolvidos, na maioria das vezes sem nenhuma relação entre os conteúdos estudados e a sua aplicação prática.

Conforme defende Schoenfeld (1997), trabalhar com a resolução de problemas, possibilita aos alunos a mobilização e a ampliação de conhecimentos acerca de conceitos e procedimentos matemáticos, como também a capacidade para gerenciar informações

¹ O construtivismo não é uma prática nem um método, e sim uma teoria que permite conceber o conhecimento como algo que não é dado e sim construído e constituído pelo sujeito através de sua ação e da interação com o meio. (BECKER, 2003)

tanto dentro quanto fora da sala de aula, oportunizando o desenvolvimento da autoconfiança.

1.2 DO PROBLEMA AOS OBJETIVOS DA PESQUISA

A formulação do problema se deu pelo fato de que estes tipos de atividade precisam ser avaliados com mais precisão, pois os materiais de apoio utilizados em educação matemática precisam ser mais estudados e terem suas abrangências de conteúdos específicos destrinchados, para que todos os professores tenham acesso às pesquisas que podem auxiliar no desenvolvimento intelectual de seus alunos.

Após concluir a pesquisa ela poderá ser utilizada para dar base e servir de exemplo ao planejamento de atividades e aulas que englobem não só os materiais estudados, mas também expandir a percepção do educador para todas as ferramentas disponíveis para complementar o ensino e estimular o aprendizado dos alunos. A formulação do problema científico tem como questão investigativa central: de que forma a utilização do jogo “cartas matemáticas” pode contribuir para o processo de ensino e aprendizagem de números inteiros?

Na busca de respostas à pergunta proposta, objetivamos de forma geral, discutir as contribuições do jogo “cartas matemáticas” no processo de ensino e aprendizagem de números inteiros.

Para facilitar uma metodologia coerente e conseqüentemente a realização da pesquisa em consonância com o objetivo geral apresentado, fizemos o desmembramento do mesmo em objetivos menores. Assim, tem –se como objetivos específicos:

- Identificar os conhecimentos iniciais dos estudantes sobre números inteiros;
- Verificar a apropriação de números inteiros por meios de jogos que despertem no educando o interesse e o gosto pelo estudo da disciplina;
- Identificar elementos que caracterizam o desempenho dos educandos na resolução de problemas envolvendo números inteiros por meio da utilização de jogos;

- Averiguar de que forma a utilização do jogo “carta matemática” colabora para a motivação, concentração e desempenho dos estudantes ao trabalhar com números inteiros;
- Propor uma sequência didática utilizando o jogo carta matemática para o ensino de números inteiros.

1.3 ORGANIZAÇÃO DA PESQUISA

No capítulo 1, apresentamos a introdução que traz pontos importantes sobre a utilização de jogos como ferramenta de ensino, visto que o jogo nesse contexto apresenta-se como facilitador e motivador do aluno para a área de matemática, ajudando tanto o professor quanto o aluno em sala de aula. Também apresenta na justificativa a relevância que as estratégias de ensino têm na forma como os alunos aprendem e dão sentido ao que aprendem, levando os professores a repensar os métodos, como os conceitos matemáticos são desenvolvidos, na maioria das vezes sem nenhuma relação entre os conteúdos estudados em sala de aula e a sua aplicação prática. Finalizando o capítulo com a apresentação da problemática e os objetivos.

O capítulo 2 traz uma revisão de literatura apresentando um levantamento de pesquisas acadêmicas em teses e dissertações, demonstrando a utilização de jogos no processo de ensino e aprendizagem na disciplina de matemática, bem como, o referencial teórico que norteia as teorias entre Ensino e Aprendizagem por meio de Jogos, exemplos de jogos que podem ser utilizados, sua formulação, desenvolvimento e aplicações em Matemática, as competências que podem ser desenvolvidas por meio dos jogos.

No capítulo 3 com a metodologia, mostrando passo a passo como se deu a aplicação do projeto em sala de aula, desde a forma do estudo que se deu através da aplicação do jogo Cartas Matemáticas, assim como, local e os sujeitos que fizeram parte da pesquisa, seguido do método de análise de dados.

No capítulo 4 que traz a análise dos resultados e discussões, relatando como foi toda trajetória da aplicação do projeto em duas turmas do 7º Ano, na Escola Vilmo Ornelas Sarlo. Destacamos que nesse capítulo apresentamos um pouco da aplicação do

jogo nas turmas descritas, bem como as contribuições do mesmo para a apropriação do conteúdo de números inteiros pelos alunos. Destaca-se ainda a atuação do professor no processo de ensino de tal conteúdo a partir do uso do jogo.

No capítulo 5 o produto apresentado a seguir é fruto da pesquisa e traz como proposta, contribuir com os professores que ensinam matemática, que atuam no ensino fundamental. Trata-se de uma sequência didática que tem por material pedagógico o jogo “ Cartas Matemáticas”

Finaliza-se com a apresentação das conclusões, momento em que retomamos os objetivos apresentados no primeiro capítulo e resumimos as conclusões sobre os mesmos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo está dividido em duas partes. Uma primeira onde são apresentadas pesquisas mais recentes que tratam do uso do jogo no processo de ensino e aprendizagem da matemática. E a segunda parte que trata dos fundamentos teóricos desta pesquisa, abordando os tópicos sobre o processo de ensino e de aprendizagem, do jogo como metodologia de ensino, bem como, dos jogos matemáticos.

Dessa forma, selecionamos no portal da Capes e de Universidades de referência no país, dissertações e teses, a partir do uso dos seguintes descritores: jogo, aprendizagem, ensino, matemática. Apresentamos a seguir um recorte das pesquisas que melhor articulam essas palavras chaves.

Marcia Cristina da Silveira Kiya (2014) em seu artigo **“O uso de Jogos e de atividades lúdicas como recurso pedagógico facilitador da aprendizagem²”**, relata que o uso de jogos e atividades lúdicas como estratégia de ensino, é capaz de despertar o interesse dos educandos pelas atividades da escola, melhorando a atuação e promovendo uma aprendizagem significativa. A autora ainda relata que a utilização do lúdico no espaço escolar, com objetivos definidos é capaz de se tornar uma importante ferramenta pedagógica, tendo a capacidade de aperfeiçoar a autoestima e ampliar o conhecimento do educando. “O ensino através de meios lúdicos cria um ambiente mais leve, prazeroso e atraente, servindo como estímulo para que ocorra o desenvolvimento integral da criança” (KIYA, 2014, p.17).

Lucimari Antoneli Menon e Karolina Barone Ribeiro da Silva (2016) em seu artigo **“Os jogos no ensino da matemática – entre o educativo e o lúdico³”**, corroboram dizendo que a utilização de jogos e brincadeiras no ensino da matemática é uma ótima opção que ajuda no processo de ensino aprendizagem, oportunizando a ampliação de suas habilidades de aprendizagem e ao docente possibilita ampla a capacidade para

² Disponível em

http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_uepg_ped_pdp_marcia_cristina_da_silveira_kiya.pdf. Acesso em 08 de abr. 2019.

³ Disponível em

http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_artigo_mat_unicentro_lucimariantoneli.pdf. Acesso em 08 de abr.2019.

transmitir o que conhece, sem que o educando fique com a impressão ruim pela disciplina de matemática. Na conclusão final de seu trabalho, as autoras observam que “não basta apenas trazer atividades diferenciadas para a sala de aula e despejar sobre os alunos, antes disso, é necessário e de extrema importância que o educador conheça as necessidades da sua turma, relacionando os jogos e brincadeiras com situações corriqueiras do dia a dia do educando” (MENON, 2016, p. 18).

Na dissertação intitulada “**Jogo e matemática: uma relação possível**”⁴, de Robson Aldrin Lima Mattos(2009), o autor investigou no cotidiano escolar como os educandos do Ensino Fundamental I relacionam os jogos com a construção dos conceitos matemáticos. O estudo foi de caráter qualitativo, tendo como respaldo teórico diversos autores, como: Boyer (1974), Brenelli (1996), Brougère (2000), Chateau (1987), D’Ambrósio (1998), Huizinga (2007), Kishimoto (2007), Kamii (2003a), Machado (1991), Piaget (1975), Santos (2000), Vygotsky (1984), entre outros. Em relação à metodologia, utilizou a observação *in loco*, com registro fotográfico, entrevistas com as educadoras das turmas selecionadas para a pesquisa e um grupo focal, analisando como se estabelece a relação dos Jogos com o Ensino da Matemática. O autor destacou a relação existente entre os jogos e sua função pedagógica de aprendizagem do ensino da Matemática no contexto escolar. Mattos (2009), evidenciou que o estudo possibilitou o entendimento da matemática vivenciada no cotidiano escolar, bem como, proporcionou a reflexão dos docentes sobre as suas práticas pedagógicas.

Na dissertação intitulada “**O Jogo da Subtração: Uma ferramenta para aulas de Matemática da Educação Básica**”⁵, escrita por Leandro de Oliveira Moreira(2014), teve como objetivo aproximar o aprendizado do aluno com o ensino da Matemática através de atividades lúdicas, de grande importância como ferramenta pedagógica. O autor trabalhou com o jogo denominado “Jogo da Subtração”, classificado como combinatório e imparcial, em que é possível a busca pela estratégia vencedora que, nesse contexto,

⁴ Disponível em <https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/11919/1/Dissertacao%20Robson%20Mattos.pdf>. Acesso em 19 abr. 2019.

⁵ Disponível em https://sca.proformat-sbm.org.br/sca_v2/get_tcc3.php?id=52319. Acesso em 22 abr. 2019.

pode servir para três indicativos: introduzir, aprofundar ou consolidar conteúdos a serem ministrados pelo professor.

Na dissertação intitulada **“O jogo no processo de ensino-aprendizagem da matemática: Um estudo das estratégias metodológicas em ludicidade do Projeto Travessia⁶”**, do autor Washington José de Santana(2014), buscou analisar a utilização dos jogos como estratégia metodológica no ensino da matemática dentro do Projeto Travessia. Como resultado, percebeu-se que o Projeto Travessia tem mostrado como um programa de aceleração, que ajuda na aquisição de conhecimento, na inserção de indivíduos de modo consciente e responsável na comunidade em que se encontram, na formação de pessoa como ser individual, bem como a inserção dos jogos lúdicos nas aulas de matemática valorizando o processo de ensino aprendizagem.

Na tese de doutorado intitulada **“Jogos no ensino de matemática: Uma análise na perspectiva da mediação.⁷”**, da autora Kalina Andrade(2017), teve por objetivo principal analisar o uso de jogos no ensino de matemática, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, considerando a perspectiva da mediação pedagógica. No âmbito teórico tratou das concepções de mediação em Vigotski, inserindo a discussão sobre o jogo como instrumento mediador; também trouxe um recorte histórico acerca do desenvolvimento do conceito de jogo; e abordou de modo breve, os processos de formação de professores para ensinar Matemática, além de algumas considerações sobre o livro didático.

A pesquisa empregada nesse estudo foi qualitativa e os ambientes de observação foram salas de aula do 3º e 5º anos do Ensino Fundamental. A autora Kalina Andrade através da análise do trabalho pode concluir que o jogo somente constitui ferramenta de mediação matemática se houver uma conjunção efetiva de orientações, considerando a formação do professor inicial e/ou continuada.

Na tese de doutorado intitulada **“Uso de jogos digitais no desenvolvimento de competências curriculares da matemática⁸”**, Adalberto Bosco Castro Pereira (2017),

⁶ Disponível em Disponível em https://sca.proformat-sbm.org.br/sca_v2/get_tcc3.php?id=52319. Acesso em 22 abr. 2019.

⁷ Disponível em <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/tede/9865/2/Arquivototal.pdf>. Acesso em 20 abr. 2019.

⁸ Disponível em <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/45/45134/tde-15092017-114725/publico/teseNovaFinal.pdf>. Acesso em 23 abr. 2019.

investigou as contribuições dos jogos digitais no desenvolvimento de conhecimentos matemáticos previstos nas competências curriculares em uma escola estadual de tempo integral, situada em Cotia - São Paulo. As análises realizadas foram fundamentadas a partir das categorias estudadas pelo psicólogo e educador Reuven Feuerstein(2017), direcionadas às mudanças na estrutura cognitiva (EAM) de alunos do Ensino Fundamental II.

Os resultados apontaram que os alunos conseguiram estabelecer conexões dos conteúdos matemáticos, de maneira transversal, em problemas reais da comunidade em que vivem. O ensino da Matemática por meio de jogos digitais atribui sentido e significado às aprendizagens dos alunos. Podemos constatar que os jogos digitais atribuem ao desenvolvimento de competências e habilidades cognitivas com flexibilidade, autonomia, transcendência e construção de significados que são alguns critérios de mediação apontados por Feuerstein (2014), favorecendo a compreensão de conteúdos matemáticos de forma colaborativa e lúdica.

Na tese de doutorado intitulada **“O Processo Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Geometria através da Resolução de Problemas: perspectivas didático matemáticas na formação inicial de professores de matemática⁹”**, Célia Barros Nunes (2010), realizou uma pesquisa com futuros professores, alunos do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado da Bahia – UNEB, para a qual desenvolveu dois projetos de ensino que foram aplicados nas disciplinas Didática da Matemática e Laboratório de Ensino de Matemática II, sendo estas, consideradas necessárias para a formação de professores. O objetivo foi investigar, compreender e evidenciar as potencialidades didático-matemáticas da Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas nos processos de ensinar e aprender Geometria. Nunes concluiu que a metodologia adotada na sala de aula foi um fator positivo em seu trabalho, tendo em vista que os futuros professores começaram a assumir uma postura de investigação e de reflexão diante do

⁹ Disponível em https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/102122/nunes_cb_dr_rcla.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em 02 mai. 2019.

que lhes eram apresentados, possibilitando o trabalho em grupos e compartilhando ideias matemáticas, desenvolvendo uma compreensão mais profunda desses conhecimentos.

Assim, esta pesquisa contribuiu para auxiliar os futuros professores em sua prática profissional, na formação inicial, mostrando-lhes um caminho para melhorar a eficácia da didática do ensino, como também a utilização do recurso resolução de problemas, como estratégia de ensino, capaz de melhorar o ensino da matemática, em particular da Geometria.

Hermínio (2008) em sua dissertação de mestrado intitulada “**Matemática Financeira – Um Enfoque da Resolução de Problemas como Metodologia de Ensino e Aprendizagem**¹⁰”, partiu da análise de livros didáticos de Matemática para ver como o conteúdo de Matemática Financeira ora abordado no contexto escolar, fundamentando suas aulas na Metodologia de Ensino-Aprendizagem de Matemática através da Resolução de Problemas, além de entrevistar professores para conhecer suas perspectivas sobre o assunto. A prática foi desenvolvida em uma turma de 2ª série do Ensino Médio e a metodologia utilizada possibilitou aos alunos refletir sobre o meio social em que estavam inseridos participando ativamente e de forma crítica da construção de seu conhecimento.

Nesse sentido, a pesquisa possibilitou aos alunos modificar suas visões de mundo, suas relações com a economia e com o dinheiro, aprimorando suas tomadas de decisão, uma vez que trabalhou com situações reais e pôde despertar neles a curiosidade, o senso crítico e a reflexão sobre os aspectos sociais que envolvem os conteúdos matemáticos.

Assim, após essa breve apresentação das principais pesquisas em torno da temática, apresentaremos um levantamento de referenciais importantes que tratam da Matemática e os jogos e a importância de se trabalhar o lúdico nas aulas de matemática.

Relataremos sobre jogos matemáticos como metodologia de ensino como estratégia de trabalho. Ao utilizar os jogos matemáticos como metodologia, o aluno tem oportunidade de aplicar conhecimentos matemáticos adquiridos em novas situações, de

¹⁰ Disponível em https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/91115/herminio_ph_me_rcla.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em 02 mai. 2019.

modo a contribuir para o desenvolvimento dos conhecimentos de números inteiros junto a alunos do 7º ano do Ensino Fundamental.

2.1 UM OLHAR SOBRE A HISTÓRIA DOS NÚMEROS INTEIROS

Com o crescente progresso da matemática ao longo do tempo, grande parte das ciências passou a se estabelecer em bases matemáticas. Mas, quase sempre se esquece de que as habilidades de contar, de armazenar informações e de fazer abstrações não apareceram de repente quando o homem precisou delas. Essa habilidade evoluiu através de um moroso processo de interação do indivíduo com seu meio (EVES, 2004).

De acordo com IFRAH (1994), o método adequado de contagem, começou de maneira concreta, com o conceito de correspondência um a um. A evolução da humanidade atribuiu novas obrigações e reivindicações, oferecendo origem a outras maneiras de representação numérica. Como consequência, os homens necessitaram de muitos séculos para constituir o conceito de número tal como ela atualmente se configura, já que, na verdade essa edificação intelectual proporciona bastante complexidade.

Relativo a essa averiguação humana, Caraça (2002, p.9) recomenda que

O homem tem tendência a generalizar e estender todas as aquisições do seu pensamento seja qual for o caminho pelo qual essas aquisições se obtêm, e a procurar o maior rendimento possível dessas generalizações pela exploração metódica de todas as suas consequências.

Durante vários anos, o ser humano viveu em cavernas, em condições bem parecidas com as dos animais, cultivando o período à colheita de alimentos que a natureza proporcionava. Produzia instrumentos para caça e pesca, igualmente como enfeites criativos para sua morada, os primeiros aparecimentos de arte. Aconteceu também a evolução da linguagem, indispensável à comunicação (BOYER, 2010).

Os primeiros conhecimentos de número da humanidade apareceram na era paleolítica, no início da Idade da Pedra. Enquanto havia somente a simples recolha de alimentos, escasso avanço aconteceu no conhecimento de valores numéricos e de relações entre grandezas. Entretanto, com base no período em que passou da caça e pesca para a agricultura e a relação do homem com a natureza permitiu de ser tranquila

para se tornar ativa, principiou um novo momento na idade da pedra, o neolítico (MIORIM, 1998).

Todas as civilizações humanas apresentavam seu método de contagem, embora de formato elementar. Primeiramente, a contagem era feita por correlação, isto é, correlacionavam-se os elementos com os elementos ou partes de determinado conjunto conhecido de contagem. As informações para as correspondências podiam ser os dedos das mãos e dos pés, paus, pedras, dentre outros. Porém, quando se introduziu a necessidade de se calcular uma quantidade maior de objetos ou coisas, como árvores ou dias, necessitou designar uma sistemática de contagem. Assim, numerosos tipos de contagem surgiram em povoados de várias partes do mundo. De forma geral, esses povos designaram um conjunto de símbolos e determinadas regras que permitiam contar, simular e demonstrar os números. Esses conjuntos podiam conter cinco, dez, doze, vinte ou ainda sessenta símbolos fundamentais (MIORIM, 1998).

Atualmente o método de contagem incide na correspondência dos elementos a serem contados com o conjunto $\{1,2,3,\dots\}$. No entanto, para chegar ao formato contemporâneo, o indivíduo teve que ampliar dois elementos inter-relacionados: o conhecimento abstrato de número e uma representação adequada para os números. O obstáculo que esse assunto de conceber os números constituiu pode ser avaliado quando se averigua que nossos ascendentes calculavam somente até dois; baseado nisso, faziam referência a “muitos” ou “incalculáveis”. Hoje ainda têm povos que contam elementos agrupando-os em dois. Igualmente as gramáticas de muitas línguas só fazem a distinção entre um e mais de um, isto é, entre singular e plural (BOYER, 2010).

2.2 JOGOS MATEMÁTICOS

Quando se procura uma maneira mais prática e concreta para o ensino de Matemática, pensamos que os recursos didáticos que foram desenvolvidos unicamente com o intuito de solucionar problemas de Matemática são os mais indicados, porém os jogos não são unicamente um recurso matemático, eles podem ser de conhecimento dos alunos mesmo antes de aplicados em sala de aula. Independente do material didático

concreto usado, sua função precisa ser bem específica. Elas são listadas por Bezerra (1962, p. 10):

- i) Auxiliar o professor a tornar o ensino de matemática mais atraente e acessível;
- ii) Acabar com o medo da matemática que, criado por alguns professores e alimentado pelos pais e pelos que não gostam de matemática, está aumentando cada vez mais a dificuldade do ensino dessa matéria e;
- iii) Interessar maior número de alunos no estudo dessa ciência.

Os jogos podem ser analisados e utilizados tomando como foco um dos principais temas que envolvem a Matemática e a prática educativa, que é o método de resolução de problemas. Esse tópico sempre aparece nas discussões em Matemática como foco do desenvolvimento intelectual do aluno, que propicia percepção de acontecimentos, concentração, criatividade e atenção, característica que vemos também no manejo dos jogos.

As crianças têm mais disposição a ensaiar e trocar novas combinações de ideias e comportamentos em situações de brincadeira que em outras atividades não-recreativas (KISHIMOTO, 1994).

Dentre muitos objetivos dos jogos matemáticos, pode-se destacar: Possibilitar incentivos à criatividade; Desenvolver as habilidades para pensar de forma independente; Estimular o gosto pela disciplina de matemática, a coletividade da turma e a afetividade; Auxiliar no processo de ensino e aprendizagem; Trabalhar a concentração; Transpor os conhecimentos científicos para o lado prático, aproximando o saber do empírico; Possibilitar desafios para a superação de obstáculos; Diminuir bloqueios apresentados; Mudar a rotina na sala de aula

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2017), faz-se necessário que os educandos desenvolvam a habilidade de abstrair a situação, abrangendo semelhanças e significados, para aplicá-los em outras situações. Para beneficiar essa abstração, é essencial que os educandos reelaborem as situações problema propostas, depois de tê-los resolvido. Assim, nas diferentes habilidades relativas à resolução de problemas, inclui-se ainda a elaboração de problemas.

Deste modo, almeja-se que os educandos formulem novas situações problema, fundamentando-se na reflexão e no questionamento a propósito de que o que aconteceria

se determinada condição fosse alterada ou se determinado dado fosse adicionado ou retirado do problema proposto.

Dentro da resolução de problemas, a introdução de jogos como estratégia de ensino aprendizagem é um recurso pedagógico que apresenta excelentes resultados, pois cria situações que permitem ao aluno desenvolver métodos de resolução de problemas, estimula a sua criatividade num ambiente desafiador e ao mesmo tempo gerador de motivação, que é um dos grandes desafios ao professor que procura dar significado aos conteúdos desenvolvidos.

Ensinar matemática é desenvolver o raciocínio lógico, estimular o pensamento independente, a criatividade e a capacidade de resolver problemas. Muitas vezes tem – se os conteúdos estabelecidos fora da realidade concreta fazendo com que o estudo fique sem sentido e ocasionando um afastamento do lúdico.

O jogo matemático é um elo integrador entre os aspectos motores, cognitivos, efetivos e sociais. É brincando e jogando que a criança ordena o mundo a sua volta, assimilando experiências e informações e incorporando atividades, atitudes e valores.

O aprendizado através de um jogo preparado com base em um bom planejamento, especificando as finalidades, objetivos, números de alunos, local, material, tempo e regras, utiliza as funções educativas, didáticas e sistematizadoras, que focam na ideia de que o desenvolvimento tem início, meio e fim. Essas funções fazem com que a criança aprenda a respeitar as regras, tomar decisões, pensar em estratégias e resolver os problemas.

Para os PCN's (1997, p. 47), existem mais finalidades para o uso de jogos do que as apresentadas acima. Por meio desse recurso, o professor pode analisar os seguintes aspectos:

Compreensão: facilidade para entender o processo do jogo assim como o autocontrole e o respeito a si próprio;
Facilidade: possibilidade de construir uma estratégia vencedora;
Possibilidade de descrição: capacidade de comunicar o procedimento seguido e da maneira de atuar;
Estratégia utilizada: capacidade de comparar com as previsões ou hipóteses.

Essa ferramenta de ensino não surgiu de repente. Cada jogo possui uma história, um desenvolvimento e uma estratégia utilizada, que convém ser usada no ensino de Matemática.

2.3 JOGOS MATEMÁTICOS COMO METODOLOGIA DE ENSINO

Um dos obstáculos para se trabalhar com os conceitos de Matemática nas séries iniciais é sua complexidade em relação à abstração do conteúdo, pois não existe uma maneira simples de se entender tantos processos, que em sua maioria são ensinados por meio de algoritmos e precisam ser aceitos e aplicados em todos os níveis de séries.

Para Lima (2003), a matemática não é uma disciplina que se ensina passivamente: é preciso que se tenha em mãos ferramentas que incitem o desenvolvimento intelectual do aluno e que por meio desse estímulo o aluno levante argumentações e hipóteses a respeito da disciplina.

Os professores tentam fazer com que a Matemática seja uma mescla de teoria e prática, para que não se caia na monotonia que atualmente vemos no ensino; quando o que se pretende é unicamente fazer com que o aluno decore determinados procedimentos, sem ter conhecimento da sua utilização ou até mesmo da fundamentação do conteúdo em si.

D'ambrosio (1996), dentre outros autores, consideram a educação matemática como um modelo único de transmissão do conhecimento, onde não é apenas necessário o simples domínio do conteúdo: a maneira como ele é apresentado e as considerações sobre o ambiente onde o aluno está inserido também são importantes.

O que se espera em relação aos conteúdos de Matemática é que o ensino seja mais do que uma apresentação desconexa de números e exemplos de aplicações, que podem às vezes não ser observadas pelos alunos. As aplicações no cotidiano de cada aluno são exemplos claros de que o conhecimento em matemática não é apenas uma disciplina passível de decorar, mas sim uma grande ferramenta prática para o dia a dia.

Micotti (*apud* SELVA; CAMARGO, 2009, p. 2), afirma que “as aulas expositivas e os chamados livros didáticos pretendem focalizar o saber, mas geralmente, ficam sem sentido para os alunos [...]”, assim, percebe-se que o ensino de matemática realizado de

maneira impessoal tem se mostrado ineficaz, já que a simples reprodução de exercícios não significa a efetiva aprendizagem. Portanto, se fazem necessárias reflexões que permitam a dinamização do ato de ensinar e aprender Matemática.

Os jogos se incluem em um contexto das práticas sociais dos alunos, de sua maior expressão com a realidade e também com o que é vivido tanto na escola como na vida social. Dessa forma, é possível então também estabelecer ligações entre a aprendizagem matemática e as práticas sociais escolarizadas (GRANDO, 2010).

Jogos matemáticos são, ao mesmo tempo, estratégias e recursos, que se expressam como uma forma lúdica de resgatar aspectos do pensamento matemático, pois ajudam na construção do conhecimento lógico-matemático e espacial; trabalham o raciocínio lógico, a estimativa, o cálculo mental e hipóteses, desenvolvendo o conhecimento científico, baseiam-se no processo de construção de conceitos através de situações que estimulem a curiosidade matemática. Desse modo, o aluno passa a não temer o desafio, mas a desejá-lo.

Nas publicações de Grandó (2000, 2010, 2015), é possível encontrar informações e trabalhos que envolvem o conceito de aplicação de jogos no ensino da Matemática. A autora afirma que:

Os elementos do jogo representam entes concretos, mas a situação de jogo, vivenciada pelo aluno e que o leva à ação, é baseada numa situação irreal e metafórica, criada pelo homem. É neste sentido que o jogo apresenta um caráter alegórico. Assim, segundo as concepções desses autores, pode-se dizer que o jogo, determinado por suas regras, poderia estabelecer um caminho natural que vai da imaginação à abstração de um conceito matemático (GRANDO, 2010, p. 21).

Para tanto, o ensino de Matemática deve focar alguns aspectos básicos do seu próprio conteúdo. De acordo com o Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil (RCNEI);

Fazer matemática é expor ideias próprias, escutar as dos outros, formular e comunicar procedimentos de resolução de problemas, confrontar, argumentar e procurar validar seu ponto de vista, antecipar resultados de experiências não realizadas, aceitar erros, buscar dados que faltam para resolver problemas (BRASIL, 1998, p. 43).

Fica claro que é o educador a pessoa responsável por mediar todos esses processos. Os alunos, quando submetidos ao desenvolvimento do intelecto por meio desses materiais, precisam de subsídios, e esse subsídio deve sempre partir do professor, além de ter em mente que ao aluno deve ser apresentada uma Matemática mais contextualizada, que fuja do cotidiano e apresentações em quadro e giz, que esteja sempre incitando a curiosidade e a vontade dos estudantes.

Os professores precisam considerar como principal e essencial tarefa empregada o desafio, a preocupação de encontrar aplicações interessantes para a matemática que está apresentando. Isso não é uma tarefa simples, mas sempre vale a pena pesquisar e pensar a respeito (LIMA, 2003).

Em relação às aplicações interessantes para o ensino de Matemática, temos os materiais lúdicos que de certa forma são as ferramentas palpáveis para utilização, principalmente nas séries iniciais. O que se traz como forma alternativa para esse estímulo do aprendizado são os jogos matemáticos, que envolvem o processo de aprendizagem numa gama de opções e que devem ser consideradas para a melhoria do ensino.

De acordo com a BNCC (BRASIL 2017, p.264);

O Ensino Fundamental deve ter compromisso com o desenvolvimento do letramento matemático, definido como as competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas. É também o letramento matemático que assegura aos alunos reconhecer que os conhecimentos matemáticos são fundamentais para a compreensão e a atuação no mundo e perceber o caráter de jogo intelectual da matemática, como aspecto que favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico e crítico, estimula a investigação e pode ser prazeroso (fruição). BRASIL

Os jogos fazem parte de uma série de recursos didáticos que podem ser aplicados para que os alunos tenham acesso a todos os caminhos possíveis para o aprendizado. Aplicar um jogo ou um modelo de recurso que dinamize a aula não é somente interagir com a turma em atividades fora do cotidiano e sim planejar uma aula onde o conhecimento possa ser adquirido por meio do material concreto e da interação com toda a classe.

Kishimoto (1994), comenta que na educação, o lúdico pode ser visto como objetos e/ou ações que permitem às crianças o contato com a diversão, junto com o aprendizado. Assim, quando os adultos criam esses materiais com vistas à estimular certos tipos de aprendizagem, surge a dimensão educativa das situações lúdicas. Se forem mantidas as condições para a expressão do jogo e a ação intencional da criança para brincar, o educador potencializará as situações de aprendizagem.

Por meio dos jogos, pode-se incentivar o trabalho em equipe, a colaboração, a capacidade de analisar e decidir sobre tomada de decisões, que não estariam presentes se o conteúdo apenas fosse apresentado de maneira usual por meio apenas dos livros e das atividades de exercícios.

Selva e Camargo (2009, p. 4), apresentam uma visão muito crítica para os jogos e mencionam quais os aspectos básicos necessários e consequentes de sua utilização:

O jogo é um processo, no qual o aluno necessita de conhecimentos prévios, interpretação de regras e raciocínio, o que representa constantes desafios, pois a cada nova jogada são abertos espaços para a elaboração de novas estratégias, desencadeando situações-problema que, ao serem resolvidas, permitem a evolução do pensamento abstrato para o conhecimento efetivo, construído durante a atividade.

Dessa forma, vemos que os jogos podem ser uma importante ferramenta para o ensino e aprendizagem de diversos conteúdos dos alunos, particularmente aqui tratando-se do ensino e aprendizagem de Matemática, foco da nossa pesquisa. Vale destacar, ainda, que nas séries iniciais, os jogos assumem papel relevante, dado a característica da faixa etária e também dos conteúdos trabalhados em Matemática, quando temos a introdução dos conceitos básicos de conteúdos essenciais no entendimento da disciplina como um todo. Para aquisição de conceitos, faz-se necessário um percurso que vai do concreto ao abstrato e vice-versa, o que nos leva a necessidade de mais atenção e planejamento em relação ao ensino.

3 PERCURSO METODOLÓGICO

Como todas as informações citadas nesta pesquisa precisam de um embasamento teórico voltado para a área de matemática e educação, se fez necessário o uso da pesquisa bibliográfica para construir o referencial de base para este estudo, pensando em sua área de abrangência.

Segundo Gil (2010), a pesquisa bibliográfica é fundamentada através do uso de materiais já publicados anteriormente por outros autores, tais como livros, periódicos, revistas, teses, jornais. Esse tipo de pesquisa tem como objetivo principal fornecer uma base teórica consistente e com os devidos argumentos e conhecimentos para o trabalho em questão.

3.1 SOBRE O ESTUDO

Para contrapor as investigações sobre o tema da pesquisa, foi necessário realizar alguns passos para que o trabalho se efetivasse. Foi iniciado com a pesquisa bibliográfica, que recorreremos às dissertações, artigos e teses sobre a temática.

A pesquisa bibliográfica segundo Gil (2008), “é desenvolvida a partir de material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos”. Outro passo do trabalho foi a realização do estudo de caso. De acordo com Gil (2008) o estudo de caso é um estudo assinalado pelo intenso e fatigante de um ou de poucos objetos, de forma a tolerar o seu conhecimento amplo e delineado. Este se fundamenta na ideia de que a análise de uma unidade de determinado universo possibilita a compreensão da generalidade do mesmo, ou pelo menos, o estabelecimento de bases para uma investigação posterior mais sistemática e precisa.

Porém, após a pesquisa bibliográfica que deu subsídio ao contexto teórico desta pesquisa, se fez necessária a aplicação do jogo “Cartas matemáticas”¹¹ em sala de aula, para a efetiva aprendizagem, sendo assim, utilizaremos a pesquisa exploratória. Gil (2008) considera que a pesquisa exploratória tem como objetivo principal desenvolver,

¹¹ Jogo adaptado da Nova escola. Disponível em <https://novaescola.org.br/plano-de-aula/1389/elaboracao-e-resolucao-de-problemas-com-o-jogo-cartas-matematicas>. Acesso: 01 abr. 2019.

esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores. Segundo o autor, estes tipos de pesquisas são os que apresentam menor rigidez no planejamento, pois são planejadas com o objetivo de proporcionar visão geral, de tipo aproximativo, acerca de determinado fato (GIL, 2008, p. 20).

O jogo que foi utilizado nesta pesquisa teve como foco um dos principais temas, que envolvem a Matemática e a prática educativa, que é o método de resolução de problemas, para o ensino de números inteiros em das turmas do 7º ano do ensino fundamental.

Esse tópico sempre aparece nas discussões em Matemática como foco do desenvolvimento curricular e intelectual do aluno, que propicia percepção de um novo conteúdo a ser inserido nesta etapa do ensino e que deve ser considerada com seriedade, pois ela é a base da aquisição de novos conhecimentos.

Além disso, o jogo que foi trabalhado deve levar em consideração acontecimentos que propiciem a concentração, a criatividade e a atenção, características essenciais não só para a disposição lúdica dos jogos como ferramenta de aprendizagem, mas também como elementos necessários para a aprendizagem e Matemática.

O jogo que propusemos foi aplicado em sala de aula, de acordo com o horário já distribuído na disciplina de matemática, utilizando os períodos em que forem possíveis sua aplicação sem maiores intercorrências com os demais horários.

3.2 JOGO “CARTAS MATEMÁTICAS”

O jogo Cartas Matemáticas trabalha a resolução de problemas com as quatro operações básicas, com o objetivo de elaborar e resolver problemas matemáticos envolvendo as quatro operações.

O jogo é composto por 4 cartas em branco para que os alunos elaborem as situações problemas que irão compor as mesmas.

O Jogo “Cartas matemáticas” deve seguir o passo a passo:

- Você precisará de um dado, cartas com situações problema e cálculos, papel e lápis para anotar a pontuação tabela com os resultados dos problemas e cálculos (anexo 1, 2, 3);
- O jogo pode ser jogado por, no mínimo, 3 e, no máximo, 5 jogadores;
- Todos os jogadores iniciam o jogo com 50 pontos;
- As cartas são embaralhadas e colocadas em um monte no centro da mesa, com os problemas voltados para baixo;
- Os jogadores jogam o dado. Os dois que obtiverem os maiores números serão os que resolverão o problema. Em caso de empate, os jogadores que obtiveram o mesmo número jogam novamente para desempatar;
- O jogador que obtiver o menor número será o juiz daquela rodada;
- O juiz vira a carta do topo do monte e lê o problema ou cálculo;
- A carta é posicionada, então, de forma que fique visível para os jogadores que resolverão o problema;
- Os dois jogadores devem resolver o problema mentalmente;
- Enquanto os jogadores resolvem o problema, o juiz confere a resposta na tabela de respostas;
- O jogador que primeiro resolver o problema corretamente ganha 30 pontos. Caso um dos jogadores fale uma resposta incorreta, perde 20 pontos, mas pode recuperar 10 pontos se, após um dos dois acertar a resposta, explicar seu raciocínio e identificar onde ocorreu seu erro.
- Seguem-se as jogadas, sempre com todos os jogadores lançando o dado para a escolha de quem resolverá o problema e quem será o juiz;
- Cartas especiais:
 - Dobro: quando essa carta é virada, os dois jogadores que iriam resolver o problema dobram seus pontos;
 - Metade: quando essa carta é virada, os dois jogadores que iriam resolver o problema têm seus pontos divididos pela metade;
 - Sorte: quando essa carta é virada, o juiz ganha 20 pontos;
 - Azar: quando essa carta é virada, o juiz perde 10 pontos;

- Quando um jogador não tem a quantidade suficiente de pontos a serem perdidos, ele fica com zero ponto e continua ganhando normalmente a partir da jogada seguinte (não fica devendo pontos);
- O jogo termina quando todas as cartas do monte forem utilizadas;
- O vencedor é aquele que tiver mais pontos no final do jogo.

3.3 LOCAL DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada durante o primeiro trimestre de 2019, com as duas turmas dos 7º anos do Ensino Fundamental II do turno matutino na Escola Municipal Vilmo Ornelas Sarlo - EMEIEF, localizada na Avenida Orestes Baiense, s/n-centro- Presidente Kennedy-ES ,são ofertados a Educação Infantil o Ensino Fundamental-séries iniciais o Ensino Fundamental – Séries Finais (6º e 9º ano) e a Educação de Jovens e Adultos a escola tem capacidade de matricular 900 alunos e este ano estão matriculados cerca de 570 alunos . A EMEIEF “ Vilmo Ornelas Sarlo” funciona nos turnos diurno e noturno, assim distribuídos: 1-Turno Matutino:7h00m às 11h30m - Educação Infantil - Ensino Fundamental: 1º ano - Ensino Fundamental: 6º e 9º ano 2-Turno Vespertino: 12h30m às 17h00m - Ensino Fundamental: 1º ao 5º ano 3-Turno Noturno: 18h00m às 22h00 - EJA: 1º e 2º segmento: Atualmente lecionam na escola 57 professores , desse total 5 são professores de matemática , 5 de português , 4 de Educação Física , 3 de História, 3 de Geografia, 3 de Artes , 3 de Ciências , 3 de Inglês , e 21 professores para atuar 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental e 7 Profissionais na orientação Pedagógica.

3.4 SUJEITOS DA PESQUISA

Nossa clientela, na maioria, é representada, por alunos que moram no entorno da escola, na sede do município e em localidades vizinhas temos muitos alunos ativos e participativos que interagem na realização de eventos e projetos proporcionando assim melhor aprendizagem em relação ao conteúdo abordado pelo professor.

A pesquisa foi realizada com os alunos dos 7º Anos, turmas M1 e M2, no turno matutino, com aproximadamente 59 alunos na Escola Municipal Vilmo Ornelas Sarlo - EMEIEF, localizada na Avenida Orestes Baiense, s/n-centro- Presidente Kennedy-ES. Foi aplicado um jogo onde os próprios alunos ajudaram a construir.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Este capítulo destina-se a apresentação dos resultados da pesquisa, bem como a análise dos mesmos, à luz dos referenciais adotados. Salientamos que o trabalho foi aplicado em duas turmas do 7º ano do Ensino Fundamental II, no turno matutino na escola Vilmo Ornelas Sarlo. A turma do 7º ano M1 com 31 alunos sendo que faltaram 4 alunos e o 7º ano M2 com 28 alunos e faltaram 7 alunos.

4.1 CONHECIMENTOS INICIAIS DOS ESTUDANTES SOBRE OS NUMEROS INTEIROS

A aula foi iniciada com uma breve explicação de números inteiros (Figura 1), visto que já estudaram o conteúdo no início do ano. Em seguida foi questionado os alunos onde encontramos os números inteiros. Os alunos responderam que encontramos nas contas bancárias, temperaturas de geladeiras, freezer, elevadores, na hora de fazer compras, pagar contas, dentre outros.

Figura 1: Professor retomando o conceito de números inteiros



Fonte: Do autor

Nesse momento, percebemos que os alunos conseguiram fazer a relação dos números inteiros para seu cotidiano.

Em seguida foi colocado no quadro branco algumas operações (Figura 2) e feito algumas perguntas para os alunos em relação às operações como: $+10 - 20 = ?$ A maioria respondeu que era -10 . Questionei o porquê desse resultado, onde os mesmos explicaram que o número 20 é maior que o 10, diminui-se e dá o sinal do maior. A partir daí fui listando as respostas no quadro para posterior discussão. Na questão $-20 - 30 =$, a maioria respondeu -50 , dizendo que sinais iguais realiza-se a adição e repete o sinal. No outro exemplo que a operação era $-1 + 0 - 49 - 23 + 30 =$, os alunos apresentaram mais dificuldade, tendo mais erros que acertos, ficando evidente que ao se trabalhar com maior número de parcelas na operação a dificuldade aumenta. E assim fomos resolvendo as outras seguindo o mesmo raciocínio.

De acordo com Machado (2006, p. 30), “a Resolução de Problemas começa a se alicerçar como uma metodologia de ensino, um meio de ensinar Matemática e o problema, um elemento ativador de construção de conhecimento”.

Figura 2: Operações matemáticas



Fonte: Do autor

Nessa atividade percebemos que alguns estudantes apresentam muitas dificuldades nas operações matemáticas, principalmente em relação aos números positivos e negativos. A utilização do jogo proposto deixou indícios de que os alunos encontraram estratégias para superar as dificuldades demonstradas inicialmente.

4.2 APROPRIAÇÃO DO CONCEITO DE NÚMEROS INTEIROS

No segundo momento foi apresentado aos alunos três situações problema como:

Problema 1

Imagine que uma pessoa tem R\$500,00 depositados em um banco e faça sucessivos saques:

- 1º saque: R\$200,00
- 2º saque: R\$100,00
- 3º saque: R\$300,00

Qual o saldo no banco dessa pessoa após os saques?

Problema 2

Em uma loja de informática, Paulo comprou: um computador no valor de 2200 reais, uma impressora por 800 reais e três cartuchos que custam 90 reais cada um. Os objetos foram pagos em 5 parcelas iguais. O valor de cada parcela, em reais, foi igual a?

Problema 3

Aline tem uma sorveteria. No final de semana ela gastou R\$ 110,00 para comprar os ingredientes. Recebeu R\$ 350,00 com as vendas, mas gastou R\$ 75,00 com a manutenção de seus equipamentos.

- a) Admitindo-se que no caixa não havia dinheiro, qual foi o saldo?
- b) O de Aline no final de semana?
- c) Ela obteve lucro ou prejuízo?

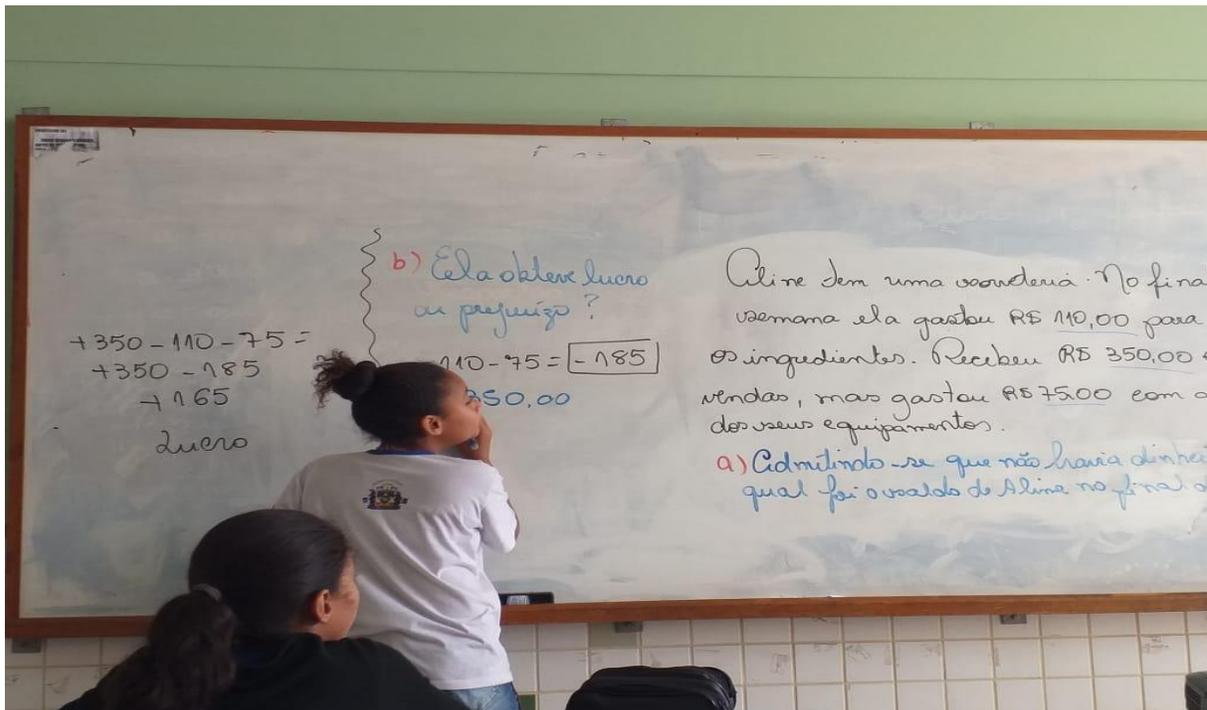
Após a resolução, foi levantado alguns questionamentos como:

- Quais as semelhanças entre as soluções utilizadas?
- Quando é possível utilizar uma das soluções apresentadas?
- Existe mais de uma solução que seja viável para a resolução do mesmo problema?

Em seguida foi discutido com os alunos sobre as partes que compõe um problema, o que é necessário para responder a pergunta e quais estratégias serão utilizadas para a resolução, sistematizando o que os alunos contribuíram registrando no quadro. A ideia principal é discutir sobre a estrutura da situação problema e as formas de organização para a resolução. A intenção era fazer com que os alunos percebessem quais as partes que compõem uma situação problema.

- Por onde podemos começar?
- Qual pergunta precisa ser respondida?
- O que é necessário saber para responder à pergunta?
- Quais os dados podem abstrair do problema?

Figura 3: Situações problema



Fonte: Do autor

Analisando a atividade realizada no quadro (Figura 3), percebemos que em média 70% dos alunos mostraram-se interessados nas aulas, os outros, infelizmente não prestaram atenção e não tiveram nenhum compromisso em aprender, por mais que eu me empenhasse para isto. Assim, apresentaram dificuldades acentuadas ao resolverem as situações problema no quadro.

Na próxima aula foi proposto aos alunos o jogo “Cartas Matemáticas”, para a prática de resolução de problemas com as quatro operações básicas. Nessa aula, o clima da sala mudou, todos sem exceção, quiseram participar. Foi entregue a cada aluno as regras (anexo 1) do jogo para que os mesmos pudessem sanar eventuais dúvidas. Kishimoto (1994) comenta que na educação, o lúdico pode ser visto como objetos e/ou ações que permitem às crianças o contato com a diversão, junto com o aprendizado.

Figura 4: Explicação das regras do jogo



Fonte: Do Autor

Logo após leitura das regras do jogo (Figura 4), o professor pediu que os alunos elaborassem situações problema, as quais foram transcritas nas cartas matemáticas.

Cada aluno elaborou duas situações problema envolvendo quaisquer operações, devendo ter dois cálculos diretos. Por exemplo, uma multiplicação e uma divisão.

Segundo Dante (2009, p. 20), é “fundamental desenvolver a iniciativa nos educandos, espírito explorador, criatividade e independência por meio da formulação e da resolução de problemas”.

Figura 5: Momento de produção dos problemas



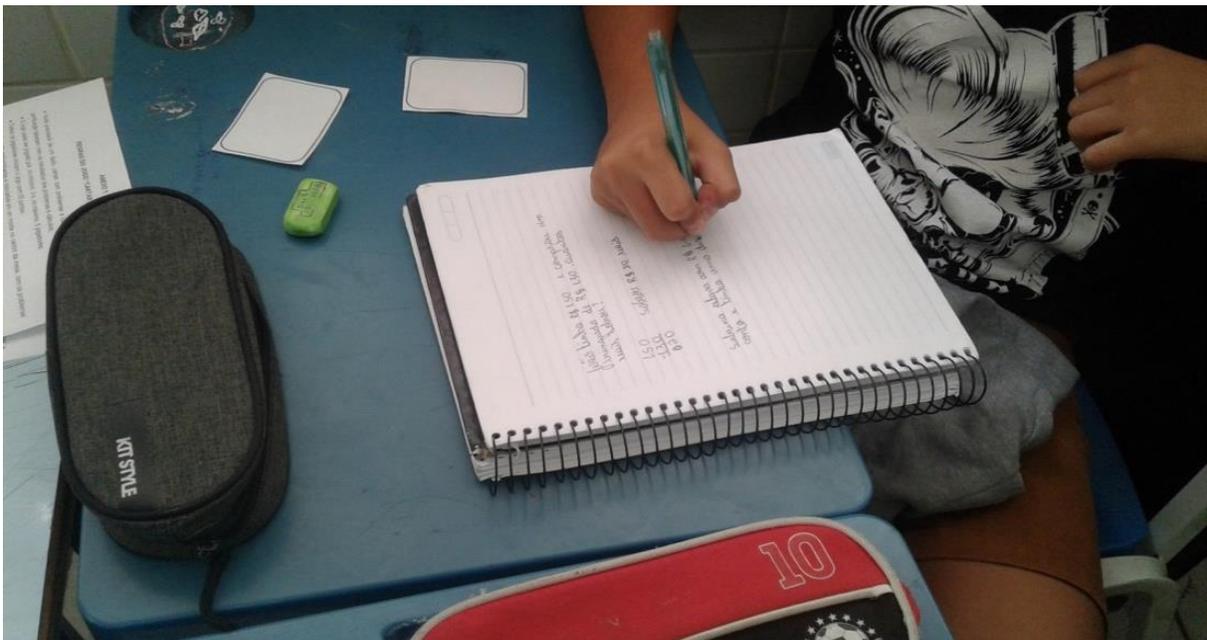
Fonte: Do Autor

Durante a produção dos problemas (Figura 5 e Figura 6), os alunos se envolveram bastante, havendo grande interação dos mesmos com a proposta. Nesse sentido, acreditamos que o jogo trouxe grande motivação para a participação efetiva dos mesmos. Os problemas propostos dialogavam com realidades que os alunos vivenciam e estes puderam além de demonstrar o conhecimento matemático, mostrar um pouco do dia-a-dia dos mesmos, trazendo um pouco de suas rotinas, de sua cultura, de seu envolvimento com a comunidade e com as coisas do local onde vivem.

Vale destacar a diferença entre aquilo que o estudante pensa e aquilo que ele escreve. Muitas vezes as ideias são claras, mas não conseguem expressar de forma

correta seu o pensamento. Dessa forma, ao elaborarem as situações problema percebemos a dificuldade dos alunos, pois muitos não conseguiram colocar no papel o seu pensamento. Conforme Polya (2006, p.7): “ Difícil ter uma boa ideia se pouco conhecermos do assunto e que é impossível tê-la se dele nada soubermos. ” Assim, pode-se dizer que quando o aluno não conhece o assunto, fica difícil entender na minha explanação.

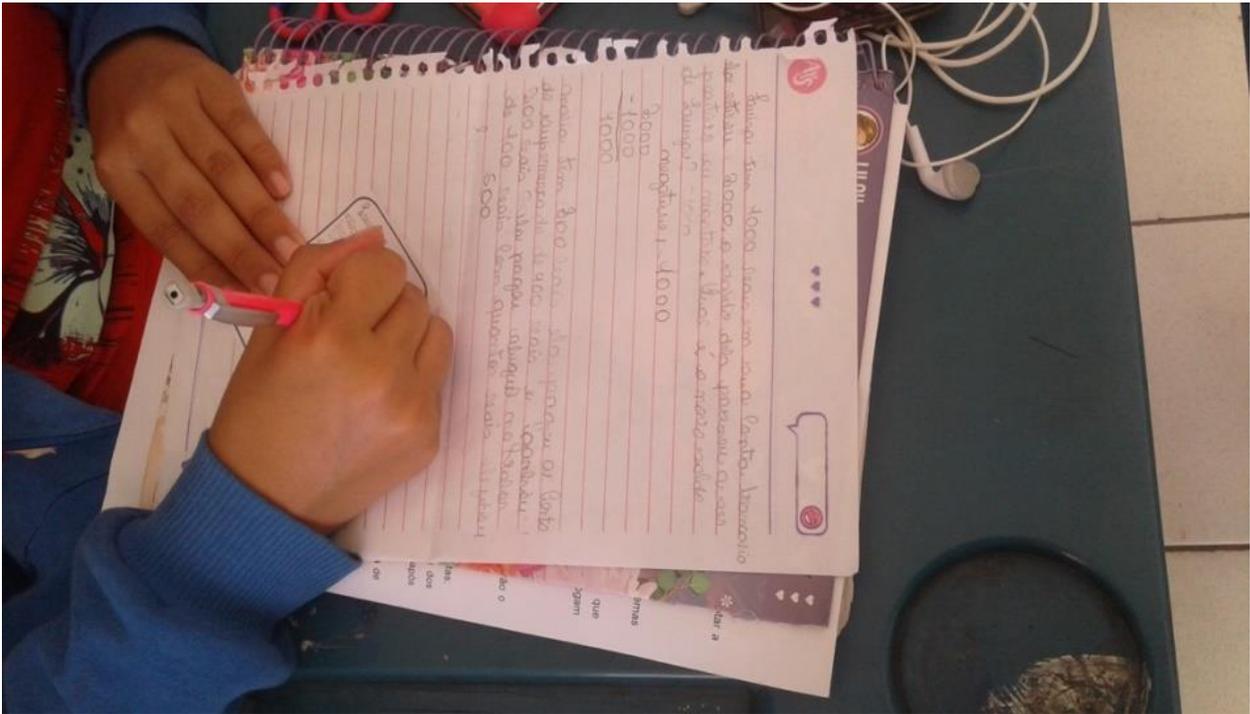
Figura 6: Elaboração dos problemas



Fonte: Do Autor

Foi fornecido a cada aluno uma folha com cartas matemáticas em branco, para que preenchessem com as situações problema criadas (Figura 7). A partir desse comando, cada aluno elaborou problemas a partir da realidade vivenciada por eles. Isso resultou num conjunto diferenciado de produções, o que tornou que cada aluno resolveu seus próprios problemas, conferindo suas respostas com um colega.

Figura 7: Cartas matemáticas



Fonte: Do autor

4.3 O JOGO CARTAS MATEMÁTICAS NO ENSINO DE NÚMEROS INTEIROS

Para dar início ao jogo organizamos uma tabela de resultados conforme (anexo 2). Cada aluno recebeu uma letra onde numerou as cartas com a letra recebida e números de 1 a 4 (Ex. A1, A2, A3 e A4).

Ao determinarem suas próprias situações problema e conferirem as respostas, cada aluno registrou na tabela de resultados, as respostas de suas cartas. Quando a tabela ficou completamente preenchida, fizemos cópias de forma que cada grupo tivesse uma tabela para jogar.

Foram impressas também duas folhas de cartas especiais por grupo de jogo (3 a 5 alunos), no mesmo papel que as cartas de problemas. Enquanto os alunos estiveram elaborando e resolvendo seus problemas, o professor circulou entre eles, observando como estavam fazendo a elaboração e perguntando como estavam pensando para criar os problemas, quais as dificuldades que estavam surgindo, quais números estavam utilizando e as razões por trás de suas escolhas. Esse processo facilitou o trabalho do

professor, pois permitiu-lhe perceber as facilidade e dificuldades encontradas pelos alunos nesse processo, o que colaborou para melhor explorar o conteúdo em momento posterior do trabalho.

Os grupos de 3 a 5 alunos organizados para jogar, receberam o correspondente a duas cartas de problemas e duas de cálculos para cada integrante do grupo, além de duas cartas especiais de cada tipo. Por exemplo, um grupo formado por 5 alunos recebeu 10 cartas de problemas, 10 cartas de cálculos e 8 cartas especiais (2 METADE, 2 DOBRO, 2 SORTE e 2 AZAR) (anexo 3).

As cartas não precisam ser as mesmas elaboradas pelos integrantes do grupo. É mais interessante, inclusive, que os alunos joguem com cartas não elaboradas por eles. Cada grupo precisou de um dado (Figura 8).

Figura 8: Confeção do dado



Fonte: Do Autor

Em seguida foi proposto aos grupos que jogassem o jogo de “Cartas Matemáticas” (Figura 9 e Figura 10). Embora a intenção fosse o cálculo mental, foi deixado disponível nas mesas papel e lápis caso algum aluno necessitasse escrever. Enquanto os alunos jogavam, o professor observou como eles jogavam, calculavam e registravam seus

pontos, prestando atenção especial quando eles discordavam em relação a um resultado, explicando suas estratégias uns aos outros.

Figura 9: O jogo



Fonte: Do Autor

Os alunos escolheram problematizar utilizando multiplicações e divisões. Por mais que alguns apresentassem dificuldades nessas operações, foi muito interessante ver o empenho de todos, pois os mesmos gostaram muito da dinâmica do jogo.

No momento do jogo alguns alunos tiveram dúvidas na execução, por apresentarem dificuldade de entender as regras. Ficou evidente que a maior dificuldade dos alunos em responder o problema foi quando a professora solicitava que fizessem o cálculo mental e somente em último caso usaria o papel.

Alguns problemas realmente davam para fazer mentalmente, mas outros necessitavam que tivessem o rascunho do papel.

Quando a aula acabou, os alunos disseram que a aula deveria continuar, visto que acharam que foi a melhor aula que tiveram no ano. Todos se esforçaram, participaram e

perguntaram se existiam mais jogos neste formato, pois puderam constatar que aprenderam de maneira fácil a executar os cálculos.

Figura 10: Jogo “Cartas matemáticas”



Fonte: Do Autor

Para Antunes (2002, p. 95), "O jogo não pode ser visto, apenas, como divertimento ou brincadeira para desgastar energias, pois ele favorece o desenvolvimento físico, cognitivo, afetivo, social e moral".

Portanto, foi um trabalho gratificante e os resultados foram impactantes.

5 PRODUTO EDUCACIONAL: SEQUÊNCIA DIDÁTICA

O produto apresentado a seguir é fruto da pesquisa ora apresentada e traz como proposta, contribuir com os professores que ensinam matemática, que atuam no ensino fundamental. Trata-se de uma sequência didática que tem por material pedagógico o jogo “cartas matemáticas”.

Sugerimos aos professores que se interessarem em aplicar a sequência, façam a leitura e adequem à sua realidade, visto que cada aluno, cada turma e cada escola, apresenta suas particularidades. Consideramos que todo e qualquer material necessita de adequação antes da aplicação.

A sequência foi dividida em quatro aulas e embora cada uma delas tenha um objetivo específico, trazemos como objetivo mais amplo “elaborar e resolver problemas que envolvam operações com números inteiros a partir do jogo cartas matemáticas”.

A primeira aula traz por tema “números inteiros” e nesta busca-se identificar os conhecimentos prévios dos alunos sobre a temática estudada. Para tanto algumas estratégias são utilizadas na busca das informações.

A segunda aula destina à elaboração de problemas que envolvam as operações matemáticas básicas. Os problemas serão elaborados pelo grupo a partir de situações significativas.

No terceiro momento, será apresentado o jogo cartas matemáticas e nesta aula trabalharemos detalhes que levarão o grupo à compreensão do jogo, conhecimento das peças e das regras.

Finalizando, aplica-se o jogo na busca de desenvolver estratégias para o cálculo mental e resolução dos problemas propostos pelo grupo. Espera-se que o grupo consiga traçar estratégias de soluções a partir da utilização do cálculo mental e dos conhecimentos que possuem sobre o assunto em questão.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a realização deste estudo pode -se verificar a real importância do jogo, principalmente nas séries finais do Ensino Fundamental. Entende-se, portanto que o educando quando joga desenvolve sua imaginação, seu pensamento, seu raciocínio, além de melhorar sua vida social e emocional e quando convenientemente planejados, são um recurso pedagógico eficaz para a construção do conhecimento.

Os jogos podem ser utilizados para introduzir, para amadurecer conteúdos e preparar o aluno para dominar os conceitos trabalhados. O jogo é sempre uma situação em que o aluno realiza, constrói e se apropria de conhecimentos das mais diversas ordens. A utilização do jogo como recurso pedagógico tem que ser vista, primeiramente, com cautela e clareza.

Jogar é uma atividade essencialmente lúdica; se deixar de ser fica descaracterizado como jogo. Incluir o jogo na escola tem como pressuposto o duplo aspecto de servir ao desenvolvimento do aluno enquanto indivíduo e a construção do conhecimento, processos estes intimamente interligados.

O brincar na escola tem também uma função informativa para o professor. Ao observar uma brincadeira e as afinidades entre os alunos em sua realização, o professor aprende bastante sobre seus interesses, podendo perceber o nível de realização em que eles se encontram, suas possibilidades de interação, sua habilidade para conduzir-se de acordo com as regras do jogo, assim como suas experiências do cotidiano e as regras de comportamento reveladas pelo jogo de faz de conta.

Conclui-se que os jogos são importantes na escola, mas antes disso são importantes para a vida.

Portanto, a partir da pesquisa realizada, verificamos que apesar dos alunos apresentarem conhecimento das quatro operações basilares da matemática, alguns ainda exibiam problemas na compreensão e resolução dos problemas não convencionais.

Observou-se que durante os estudos, não basta somente apresentar atividades diferenciadas para a sala de aula e despejar sobre os educandos. Antes disso, é

indispensável e de extrema importância que o professor avalie as necessidades da sua turma, incluindo os jogos com ocasiões corriqueiras do dia a dia do educando.

Os resultados alcançados posteriormente a correção das atividades, bem como, a prática do jogo “Cartas Matemáticas”, evidenciam que grande parte dos alunos conseguiram compreender o conceito dos números inteiros, diminuindo de forma significativa as dificuldades encontradas no processo de ensino-aprendizagem deste conteúdo.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, Celso. **Avaliação da aprendizagem escolar**: fascículo 11. Petrópolis: Vozes, 2002.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Educação Infantil e Ensino Fundamental**. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2017.

BRASIL. **Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais** : introdução aos parâmetros curriculares nacionais / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília : MEC/SEF, 1997. 126p.

BEZERRA, M. J. **O Material Didático no Ensino de Matemática**. Rio de Janeiro: MEC/Caderno CEDES, 1962.

BETTIO, R. W; MARTINS, A. **Jogos Educativos aplicados a e-Learning: mudando a maneira de avaliar o aluno**. Disponível em: <http://penta3.ufrgs.br/midiasedu/modulo13/etapa4/leituras/arquivos/Artigo5_4.pdf>, Acesso em 10 fev. 2019.

BOYER, C. B. **História da matemática**. Trad. de Elza F. Gomide. São Paulo: Blucher, 2010.

CABRAL, M. A. **A utilização de jogos no ensino de matemática**. Disponível em: <http://www.pucrs.br/ciencias/viali/tic_literatura/jogos/Marcos_Aurelio_Cabral.pdf>, Acesso 10 de mar. 2019.

CARAÇA, B. J. **Conceitos fundamentais da matemática**. 4.ed. Lisboa: Gradiva, 2002.

CARDOSO, V. **Materiais Didáticos para as quatro operações**. 2.ed. São Paulo: IME-USP, 1995.

D'AMBROSIO, U. **Educação Matemática: Da teoria à Prática**. 16. ed. São Paulo: Papirus, 1996.

D'AMBROSIO, B. S. **Como ensinar matemática hoje? Temas e Debates**. SBEM. Ano II. N2. Brasília. 1989. p. 15-19

DANTE, L.R. **Didática da Resolução de Problemas de Matemática**. 2ªed. São Paulo: Ática, 2009.

DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. **O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens**. 2. ed, Porto Alegre: Bookman, 2006.

_____. **Diretrizes Curriculares Para a Educação Básica da Disciplina de Matemática.** Secretaria de Estado de Educação do Paraná, 2008.

_____. **Educação Matemática nos Anos Iniciais:** Reflexões sobre a Pesquisa e a Prática Docentes. In: Anais do XII Congresso Nacional de Educação. Curitiba: PUCPR, 2015.

EVES, H. **Introdução à História da Matemática.** Campinas: UNICAMP, 2004.

FARAGO, Jorge Luiz. **Do ensino da História da Matemática a sua contextualização para uma aprendizagem significativa.** São Paulo: Moderna, 2003.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em Educação Matemática:** percursos teóricos e metodológicos. Campinas: Autores Associados, 2006.

GRANDO, R.C. **O Conhecimento Matemático e o Uso de Jogos na Sala de Aula.** 2000. 239f. Tese (Doutorado), Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

GRANDO, R. C. **O Conhecimento Matemático e o uso de Jogos na Sala de Aula.** Tese de Doutorado. Unicamp: Campinas, 2010.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social** / Antonio Carlos Gil. - 6. ed. - São Paulo: Atlas, 2008.

IFRAH, Georges. **Os Números: a história de uma grande invenção.** 4. ed. São Paulo: Globo, 1994. 369 p.

ISAIA, S. M. A. Contribuições da Teoria vygotskiana para uma fundamentação psicoepistemológica da Educação. **EDUCAÇÃO**, Porto Alegre: EDIPUCRS, v. 23, n. 35, p.51-60, ago. 1998.

_____. **Jogos Computacionais e a Educação Matemática:** Contribuições das Pesquisas e das Práticas Pedagógicas. In: Anais do X Encontro Nacional de Estudantes de Matemática. Salvador: 2010.

KISHIMOTO, T. M. **O Jogo e a Educação Infantil.** Revista Perspectiva. Florianópolis: UFSC/CED, n. 22, p. 105-128, 1994.

KIYA, Marcia Cristina da Silveira. **O Uso de Jogos e de Atividades Lúdicas como Recurso Pedagógico Facilitador da Aprendizagem.** Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_uepg_ped_artigo_marcia_cristina_da_silveira_kiya.pdf>, Acesso em 10 mar.2019.

LIMA, E. L. **Matemática e Ensino**. 2. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2003.

MATTOS, Robson Adrian Lima. **Jogo e Matemática: Uma relação possível**. Salvador: R. A. L. Mattos, 2009.

MENON, Lucimari Antoneli. **Os jogos no ensino da matemática – entre o educativo e o lúdico**. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_artigo_mat_unicentro_lucimariantoneli.pdf, Acesso em 10 mar. 2019.

MIORIM, Miguel A. **Introdução à História da Educação Matemática**. São Paulo. Editora Atual, 1998.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas: Um novo aspecto do método matemático**. Tradução e adaptação: Heitor Lisboa de Araújo. 2 reimpressão. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

_____. **Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil**. Brasília: MEC/CEF, 1998.

SCHOENFELD, A.H. Heurísticas na sala de aula. In: KRULIK. S.; REYS, R. E. **A resolução de problemas na matemática escolar**. São Paulo: Atual, 1997.

SELVA, K. R.; CAMARGO M. **O Jogo Matemático como Recurso Para a Construção do Conhecimento**. In: ENCONTRO GAÚCHO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2009. Ijuí: EGEM, 2009.

SMOLE, K.S.; DINIZ, M.I.; MILANI, E. **Jogos de Matemática do 6° ao 9° Ano**. Cadernos do Mathema. Porto Alegre: Artmed, 2007.

ANEXO 1

REGRAS DO JOGO “CARTAS MATEMÁTICAS”¹²

- Você precisará de um dado, cartas com problemas e cálculos, papel e lápis para anotar a pontuação tabelam com os resultados dos problemas e cálculos;
- O jogo pode ser jogado por, no mínimo, 3 e, no máximo, 5 jogadores;
- Todos os jogadores iniciam o jogo com 50 pontos;
- As cartas são embaralhadas e colocadas em um monte no centro da mesa, com os problemas voltados para baixo;
- Os jogadores jogam o dado. Os dois que obtiverem os maiores números serão os que resolverão o problema. Em caso de empate, os jogadores que obtiveram o mesmo número jogam novamente para desempatar;
- O jogador que obtiver o menor número será o juiz daquela rodada;
- O juiz vira a carta do topo do monte e lê o problema ou cálculo;
- A carta é posicionada, então, de forma que fique visível para os jogadores que resolverão o problema;
- Os dois jogadores devem resolver o problema mentalmente;
- Enquanto os jogadores resolvem o problema, o juiz confere a resposta na tabela de respostas;
- O jogador que primeiro resolver o problema corretamente ganha 30 pontos. Caso um dos jogadores fale uma resposta incorreta, perde 20 pontos, mas pode recuperar 10 pontos se, após um dos dois acertar a resposta, explicar seu raciocínio e identificar onde ocorreu seu erro.
- Seguem-se as jogadas, sempre com todos os jogadores lançando o dado para a escolha de quem resolverá o problema e quem será o juiz;
- Cartas especiais:
 - Dobro: quando essa carta é virada, os dois jogadores que iriam resolver o problema dobram seus pontos;
 - Metade: quando essa carta é virada, os dois

¹² Disponível em <https://novaescola.org.br/plano-de-aula/1389/elaboracao-e-resolucao-de-problemas-com-o-jogo-cartas-matematicas>. Acesso 01 abr. 2019.

jogadores que iriam resolver o problema têm seus pontos divididos pela metade; ○ Sorte: quando essa carta é virada, o juiz ganha 20 pontos; ○ Azar: quando essa carta é virada, o juiz perde 10 pontos;

- Quando um jogador não tem a quantidade suficiente de pontos a serem perdidos, ele fica com zero pontos e continua ganhando normalmente a partir da jogada seguinte (não fica devendo pontos);
- O jogo termina quando todas as cartas do monte forem utilizadas;
- O vencedor é aquele que tiver mais pontos no final do jogo.

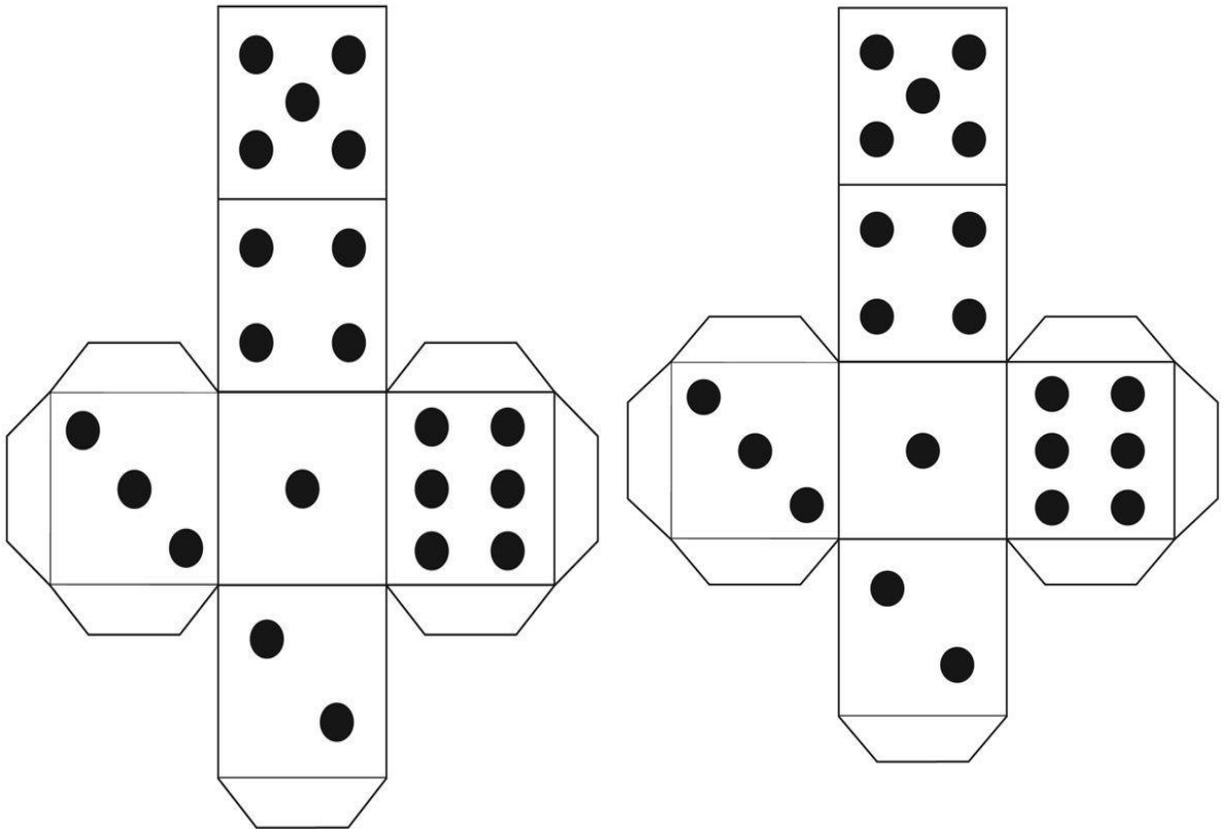
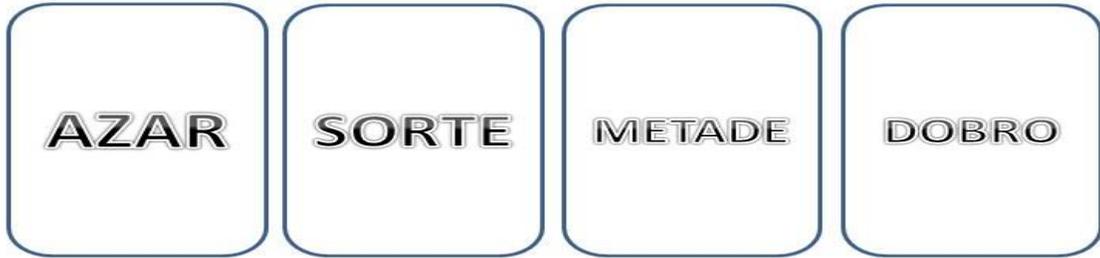
ANEXO 2

Tabela de resultados - Cartas Matemáticas

	1	2	3	4
A				
B				
C				
D				
E				
F				
G				
H				
I				
J				
K				
L				
M				
N				
O				
P				
Q				
R				
S				
T				
U				
V				
X				
Z				

ANEXO 3

Peças do Jogo “cartas Matemáticas”



Cartas Matemáticas

Escreva aqui um problema envolvendo múltiplos de 10.

Escreva aqui uma multiplicação envolvendo múltiplos de 10.

Escreva aqui um problema envolvendo múltiplos de 10.

Escreva aqui uma divisão envolvendo múltiplos de 10.

nova
escola

SEQUÊNCIA DIDÁTICA DE MATEMÁTICA

ENSINO E APRENDIZAGEM DE NÚMEROS INTEIROS UTILIZANDO O JOGO “CARTAS MATEMÁTICAS”

Fabiana Torres Basoni Gomes

Edmar Reis Thiengo

Editora
FVC 2019

Apresentação

Esta Sequência Didática origina-se da dissertação de Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Educação, com o título **ENSINO E APRENDIZAGEM DE NÚMEROS INTEIROS UTILIZANDO O JOGO “CARTAS MATEMÁTICAS”**, e seu objetivo apresentado a seguir é fruto da pesquisa ora apresentada e traz como proposta, contribuir com os professores que ensinam matemática, que atuam no ensino fundamental. Trata-se de uma sequência didática que tem por material pedagógico o jogo “cartas matemáticas”.

Sugerimos aos professores que se interessarem em aplicar a sequência, façam a leitura e adequem à sua realidade, visto que cada aluno, cada turma e cada escola, apresenta suas particularidades. Consideramos que todo e qualquer material necessita de adequação antes da aplicação.

A sequência foi dividida em quatro aulas e embora cada uma delas tenha um objetivo específico, trazemos como objetivo mais amplo “elaborar e resolver problemas que envolvam operações com números inteiros a partir do jogo cartas matemáticas”.

A primeira aula traz por tema “números inteiros” e nesta busca-se identificar os conhecimentos prévios dos alunos sobre a temática estudada. Para tanto algumas estratégias são utilizadas na busca das informações.

A segunda aula destina à elaboração de problemas que envolvam as operações matemáticas básicas. Os problemas serão elaborados pelo grupo a partir de situações significativas.

No terceiro momento, será apresentado o jogo cartas matemáticas e nesta aula trabalharemos detalhes que levarão o grupo à compreensão do jogo, conhecimento das peças e das regras.

Finalizando, aplica-se o jogo na busca de desenvolver estratégias para o cálculo mental e resolução dos problemas propostos pelo grupo. Espera-se que o grupo consiga traçar estratégias de soluções a partir da utilização do cálculo mental e dos conhecimentos que possuem sobre o assunto em questão.

Um bom uso a todos.

Os Autores

TEMA: TRABALHANDO NÚMEROS INTEIROS POR MEIO DO JOGO "CARTAS MATEMÁTICAS"

DISCIPLINA: MATEMÁTICA

SÉRIE: 7º ANO

TURMAS: M1 e M2

PROFESSORA: FABIANA TORRES BASONI GOMES

CONTEÚDOS TRABALHADOS

- Números inteiros
- Operações com números inteiros: (Adição, subtração, multiplicação e divisão)
- Resolução de problemas envolvendo as 4 operações

HABILIDADES (BNCC)

- (EF07MA04) Elaborar e resolver problemas que envolvam operações com números inteiros.

TEMPO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA:

- 4 AULAS

MATERIAS NECESSÁRIOS PARA SEQUÊNCIA DIDÁTICA:

- Data show, caderno para anotações, canetas, lápis, borrachas, tesouras, cola, notebook, cartas em branco, moldes de dado, tabelinha para anotar os pontos e cartas especiais
-

1ª AULA – NÚMEROS INTEIROS

Objetivo: Verificar qual conhecimento que os alunos têm em relação aos números inteiros.

Organização da turma:

Os alunos deverão posicionar-se em filas.

Introdução, desenvolvimento e avaliação:

No primeiro momento será feito um breve relato sobre números inteiros, explicando que existem números positivos e negativos, mostrando o exemplo abaixo:

Figura 11: Chat matemático



Fonte: <https://pt.slideshare.net/brendaejesus/apostila-de-matematica>

Em seguida, fazendo algumas perguntas para eles.

- O que são números inteiros?

- Onde encontramos?
- Quando usamos?
- Para que serve?

No segundo momento serão expostas através de slides algumas operações matemáticas e em seguida faremos algumas perguntas aos alunos.

$$40 + 260 =$$

$$10 - 9 + 9 \cdot 3 =$$

$$20 - 22 - 27 + 15 =$$

$$350 : 50 + 20 =$$

- Como eles resolveriam aquelas operações?
- O que elas tinham em comum?

No terceiro momento serão resolvidos alguns problemas envolvendo as 4 operações de números inteiros com a participação dos alunos na resolução dos problemas no quadro.

PROBLEMA 1

Imagine que uma pessoa tem R\$500,00 depositados em um banco e faça sucessivos saques:

1º saque: R\$200,00

2º saque: R\$100,00

3º saque: R\$300,00

Qual o saldo no banco dessa pessoa após os saques?

PROBLEMA 2

Aline tem uma sorveteria. No final de semana ela gastou R\$ 110,00 para comprar os ingredientes. Recebeu R\$ 350,00 com as vendas, mas gastou R\$ 75,00 com a manutenção de seus equipamentos .

a) Admitindo-se que no caixa não havia dinheiro, qual foi o saldo de Aline no final de semana?

b) Ela obteve lucro ou prejuízo?

PROBLEMA 3

Em uma gincana de matemática na escola, o aluno participante ganhava 20 pontos por acerto e perdia 22 pontos por erro. De 100 perguntas, Ana acertou 52. Ela ganhou ou perdeu pontos nessa gincana? Quantos?

De acordo com que os alunos forem respondendo o professor vai fazendo as observações no quadro.

Com essa primeira aula pode –se observar os pontos positivos e os pontos negativos no decorrer da aula.

2ª AULA : ELABORAÇÃO DE SITUAÇÕES PROBLEMAS

Objetivo: Elaborar problemas envolvendo as quatro operações

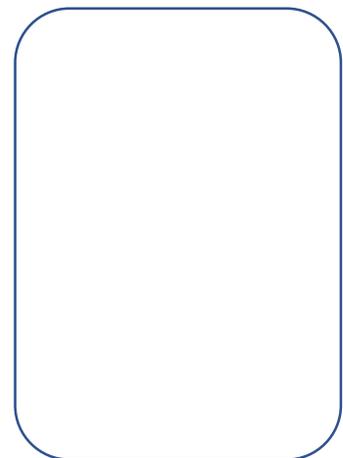
Organização da turma:

Os alunos deverão organizar-se em duplas ou trios.

Introdução, desenvolvimento e avaliação:

Nessa aula o professor pedirá aos alunos que cada um use o seu caderno e crie de 2 a 3 problemas envolvendo as 4 operações com números inteiros e resolva com o auxílio do professor. Esse momento servirá para o professor verificar quais são as dificuldades dos alunos na resolução dos problemas.

Em seguida será entregue aos alunos cartas em branco para passarem a limpo os seus problemas sem as respostas.



1	2	3	4	1
A				
B				
C				
D				
E				
F				
G				
H				
I				
J				
K				
L				
M				
N				
O				
P				
Q				
R				
S				
T				
U				
V				
X				
Z				

Entregaremos uma tabela para cada grupo para preencherem com os respectivos resultados.

Enquanto os alunos estiverem elaborando e resolvendo seus problemas, o professor irá circular entre eles, observando como estão criando suas situações problema, quais as dificuldades que estão surgindo, quais números estão utilizando e as razões por trás de suas escolhas.

3ª AULA - APRESENTAÇÃO DO JOGO “CARTAS MATEMÁTICAS”

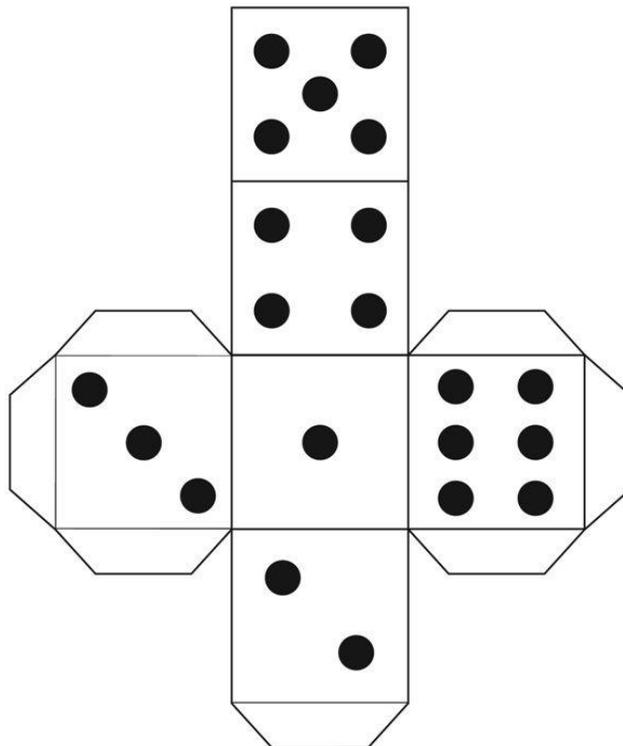
Objetivo: Compreender as regras do jogo “Cartas matemáticas, bem como as peças que o compõem.

Organização da turma:

Os alunos fazem grupo de 3 a 5 pessoas.

Introdução, desenvolvimento e avaliação:

Será entregue para cada grupo um molde de um dado, onde eles próprios irão montar.



Será entregue também para cada grupo, uma folha explicando as regras dos jogos, onde dentro do próprio grupo ele se divide de acordo com as regras.

REGRAS DO JOGO “CARTAS MATEMÁTICAS”¹

- Você precisará de um dado, cartas com problemas e cálculos, papel e lápis para anotar a pontuação tabelam com os resultados dos problemas e cálculos;
- O jogo pode ser jogado por, no mínimo, 3 e, no máximo, 5 jogadores;
- Todos os jogadores iniciam o jogo com 50 pontos;
- As cartas são embaralhadas e colocadas em um monte no centro da mesa, com os problemas voltados para baixo;
- Os jogadores jogam o dado. Os dois que obtiverem os maiores números serão os que resolverão o problema. Em caso de empate, os jogadores que obtiveram o mesmo número jogam novamente para desempatar;
- O jogador que obtiver o menor número será o juiz daquela rodada;
- O juiz vira a carta do topo do monte e lê o problema ou cálculo;
- A carta é posicionada, então, de forma que fique visível para os jogadores que resolverão o problema;
- Os dois jogadores devem resolver o problema mentalmente;
- Enquanto os jogadores resolvem o problema, o juiz confere a resposta na tabela de respostas;
- O jogador que primeiro resolver o problema corretamente ganha 30 pontos. Caso um dos jogadores fale uma resposta incorreta, perde 20 pontos, mas pode recuperar 10 pontos se, após um dos dois acertar a resposta, explicar seu raciocínio e identificar onde ocorreu seu erro.
- Seguem-se as jogadas, sempre com todos os jogadores lançando o dado para a escolha de quem resolverá o problema e quem será o juiz;
- Cartas especiais:
 - Dobro: quando essa carta é virada, os dois jogadores que iriam resolver o problema dobram seus pontos;
 - Metade: quando essa carta é virada, os dois jogadores que iriam resolver o problema têm seus pontos divididos pela metade;
 - Sorte: quando essa carta é virada, o juiz ganha 20 pontos;
 - Azar: quando essa carta é virada, o juiz perde 10 pontos;
- Quando um jogador não tem a quantidade suficiente de pontos a serem perdidos, ele fica com zero pontos e continua ganhando normalmente a partir da jogada seguinte (não fica devendo pontos);
- O jogo termina quando todas as cartas do monte forem utilizadas;
- O vencedor é aquele que tiver mais pontos no final do jogo.

¹³ Disponível em <https://novaescola.org.br/plano-de-aula/1389/elaboracao-e-resolucao-de-problemas-com-o-jogo-cartas-matematicas>. Acesso 01 abr. 2019.

E será dada a cada grupo fichas especiais, para darem início ao jogo.



Em seguida foi realizada a leitura e explicação das regras do jogo para que os alunos entendessem como jogar. Em seguida, o professor pede aos alunos que retomem as cartas matemáticas que criaram na aula anterior com as situações problema envolvendo as 4 operações.

4ª AULA - O JOGO “CARTAS MATEMÁTICAS”

Objetivo: Desenvolver estratégias e praticar o cálculo mental e a resolução de problemas envolvendo as quatro operações. Aplicar as regras do jogo discutidas e elaboradas anteriormente.

Organização da turma:

Os alunos continuam no mesmo grupo da aula anterior.

Introdução, desenvolvimento e avaliação:

Nessa aula o professor organizará grupos de 3 a 5 alunos para jogar. Cada grupo receberá o correspondente a quatro cartas, contendo situações problema, além de duas cartas especiais de cada tipo. Por exemplo, um grupo formado por 3 alunos terá 6 cartas de problemas e 4 cartas especiais (2 METADE, 2 DOBRO, 2 SORTE e 2 AZAR). As cartas que utilizarão são as que os outros colegas elaboraram, para que o jogo fique mais interessante. Cada grupo necessitará de um dado.

O professor irá propor aos grupos que joguem o jogo independentemente. Apesar da intenção ser o cálculo mental, o professor deixará nas mesas papel e lápis caso algum aluno necessite escrever. Enquanto os alunos jogam, o professor circulará entre eles, observando como jogam, calculam e registram seus pontos, dando uma atenção especial na discordância com relação aos resultados encontrados, quando os estudantes explicam suas estratégias uns aos outros. Em caso de dúvidas nos cálculos, o professor orienta que os estudantes dialoguem uns com os outros para chegarem ao consenso.