

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS
CAMPUS ANÁPOLIS DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS

PRODUTO EDUCACIONAL

JOGOS MATEMÁTICOS

Mestranda: Maysa De Fátima Moreira

Orientador: Marcelo Duarte Porto

Coorientador: Roberto Barcelos Souza

ANÁPOLIS – GO

2018

Maysa De Fátima Moreira

PRODUTO EDUCACIONAL

JOGOS MATEMÁTICOS

Jogos matemáticos desenvolvidos como produto educacional para a dissertação final do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Goiás, sob a orientação do professor Dr. Marcelo Duarte Porto e coorientação Dr. Roberto Barcelos Souza.

ANÁPOLIS – GO

2018

INTRODUÇÃO

Partimos do pressuposto que o ensino da Matemática deve estar comprometido com a formação do homem, como sujeito histórico, capaz de pensar a transição da sociedade capitalista para outra com forma justa de vida. Para isso faz-se necessário superar a forma mecânica, memorística e de decorações de fórmulas há muito predominante no ensino de Matemática nas escolas. De acordo com Vygotsky (2007), é o contexto que faz o homem, não existindo diferenças biológicas essenciais.

Nesta perspectiva é importante entender a forma de ver o mundo dos professores de Matemática das escolas de educação básica. Assim, se faz necessário investigar se os desenvolvimentos de suas práticas pedagógicas contribuem para a transformação ou manutenção da realidade social em que poucos desfrutam do conhecimento enquanto a maioria luta cotidianamente para sobreviver e ter acesso ao conhecimento que lhe é de direito.

O tema foi escolhido com o intuito de contribuir no processo de ensino-aprendizagem em Matemática, pois se percebe que os alunos das escolas públicas, assim como das escolas privadas, apresentam dificuldades na aprendizagem. Uma das causas, segundo D'Ambrósio (2005) é o desinteresse dos alunos, na maioria das vezes diante de aulas descontextualizadas e sem sentido para eles. Um dos objetivos de ensinar Matemática é aprimorar o raciocínio lógico e a capacidade de resolver situações-problema. Dessa forma, é preciso que o aluno seja motivado. Quando ele desenvolve o prazer em aprender e descobre o uso do conhecimento no seu cotidiano, não só a matemática, mas todas as outras disciplinas começam a fazer sentido para o seu dia-a-dia. Sendo assim, é necessário e urgente que os professores busquem novas metodologias para ensinar.

Os motivos que permeiam esta pesquisa e fundamentam este trabalho têm a função de motivar os alunos para aprenderem Matemática e assim terem prazer em estudá-la. Para isso, pode-se despertar a ludicidade com a utilização de jogos, contribuindo para uma aprendizagem significativa, pois nas circunstâncias em que estamos vivendo com o problema da carência de conhecimento dos alunos no ensino de Matemática, fracasso escolar e a evasão estão se tornando problemas crônicos.

Este trabalho tem como objetivo apresentar as contribuições de Vygotsky para o processo de ensino da Matemática no Ensino Básico, com a utilização de jogos

didáticos. O professor de Matemática, que faz com que os alunos aprendam mediando o conhecimento sistematizado ajudando-o a aplicá-lo no cotidiano, pode encontrar em Vygotsky uma teoria frutífera para fundamentar sua prática. O objetivo geral desta pesquisa é analisar como os jogos didáticos, elaborados e compreendidos a partir da teoria sócio-histórica, podem contribuir para o aprimoramento do processo de ensino-aprendizagem de Matemática na Educação Básica.

A problemática da pesquisa consiste na seguinte questão: “De que forma as dificuldades na aprendizagem pelos alunos da Educação Básica pode ser superada com um processo de ensino e aprendizagem de Matemática mediados pelo uso de jogos?”

Para conseguir alcançar este objetivo, a pesquisa permeia vários caminhos, sendo o primeiro a investigação de que se em um específico colégio em Anápolis há a prática de jogos para no ensino da Matemática em uma turma na Educação Básica. Posteriormente, a realização da pesquisa-piloto na escola-campo com o intuito de detectar os conteúdos curriculares, na Educação Básica, que os alunos apresentam maior dificuldade de aprendizagem, por meio do Grupo Focal. Ainda, a verificação de que se há contribuições para melhorar o processo de ensino aprendizagem em Matemática, a partir do uso de jogos nos processos de mediação do ensino e da aprendizagem. Também, observação de quais contribuições as atividades contextualizadas trazem ao ensino da Matemática.

A partir da verificação dos conteúdos que os alunos na Educação Básica apresentam maior dificuldade, há o levantamento sobre jogos didáticos direcionados a esses conteúdos e a construção de um catálogo com esses jogos como sugestão para os professores. Após a metodologia pesquisa-ação, há a aplicação de, no mínimo, um jogo na escola campo e o acompanhamento do impacto desse jogo sobre o processo de ensino-aprendizagem, verificando, também, a receptividade por parte dos professores e alunos.

O Capítulo IV, intitulado “Produto”, apresenta o embasamento teórico para a escolha do jogo, que foi definido a partir da metodologia de pesquisa-ação e do Grupo Focal. A principal dificuldade dos alunos em Matemática, é porque não conseguem ter uma boa estrutura e aprendizagem em Matemática Básica, como por exemplo, nas quatro operações. Foram apresentados para os professores de Matemática os jogos que foram aplicados como sugestão para os mesmos, com o intuito de contribuir para o processo de ensino-aprendizagem.

JOGOS MATEMÁTICOS

Os jogos matemáticos são referentes ao Capítulo IV– Produto da dissertação de mestrado intitulada “Contribuições dos jogos para o processo de ensino-aprendizagem em Matemática na Educação Básica”.

Primeiramente o jogo foi realizado com os alunos e posteriormente apresentado aos professores. O conteúdo do jogo foi definido a partir da análise do Grupo Focal, que teve como um dos objetivos analisarem qual conteúdo os alunos tinham mais dificuldade em Matemática.

De acordo com a análise do Grupo Focal e da metodologia abordada nesta pesquisa, que foi a pesquisa-ação, a principal dificuldade dos alunos em Matemática se deve pelo fato de não terem uma boa estrutura e aprendizagem em Matemática básica, por exemplo, nas quatro operações.

Fundamentação Teórica

A seguir será apresentado o embasamento teórico para a escolha do jogo.

Dificuldade dos alunos em Matemática básica

As dificuldades de aprendizagem podem ocorrer em determinados conteúdos e em áreas de conhecimento. Desde os primórdios, a Matemática é vista como a vilã das disciplinas escolares e, atualmente, ainda continua sendo temida por muitos alunos. Silveira (2002), explica que existe um sentido pré-constituído evidenciado na fala dos alunos de que a Matemática é difícil.

Com isto, o papel do educador se torna cada vez mais desafiante, pois as escolas vêm passando por um processo de transformação, que busca cada vez mais razões e motivações para alcançar os objetivos do educador e promover o alcance da aprendizagem dos educandos. Segundo MACHADO (1992, p. 31), alguns autores afirmam que:

Os alunos se dispersam quando o ensino da Matemática se faz rotineiro, ocultando consciente e inconscientemente sua verdadeira força e beleza, complicando-a inutilmente com fórmulas que não sabem de onde vem. O ensino tem que alcançar uma investigação em que o aluno sinta a sensação de estar fazendo algo com isso, em que se sinta mais confiante colocando em prática o seu trabalho efetivo e com isso, faça-o perceber o seu próprio rendimento.

O autor define as “dificuldades de aprendizagem” a partir da análise do conceito internacional.

(...), as dificuldades de aprendizagem se caracterizam por um funcionamento substancialmente abaixo do esperado, considerando a idade cronológica do sujeito e seu quociente intelectual, além de interferirem significativamente no rendimento acadêmico ou na vida cotidiana, exigindo um diagnóstico alternativo nos casos de déficits sensoriais. Assumem-se, portanto, um critério de discrepância entre aptidão e o rendimento e um critério de exclusão, além do baixo rendimento e da interferência na vida cotidiana.

A conceitualização do Comitê Conjunto sobre Dificuldades de aprendizagem está na mesma linha, ao sugerir que as dificuldades de aprendizagem são algo heterogêneo, supõe problemas significativos na conquista das habilidades da leitura, de escrita e/ou matemática, que se acredita ser intrínsecas ao indivíduo, é possível encontrar superposição com outros problemas que não se devem a influências extrínsecas (SÁNCHEZ, 2004, p. 15-16).

No ambiente escolar encontramos diversos alunos com dificuldades de aprendizagem, por exemplo: dislexia, que é a perturbação na aprendizagem da leitura pela dificuldade no reconhecimento da correspondência entre os símbolos gráficos e os fonemas, bem como na transformação de signos escritos em signos verbais; discalculia, que é um distúrbio de aprendizagem caracterizado pela dificuldade em desempenhar tarefas ligadas a toda e qualquer operação Matemática; edisortografia, que é a dificuldade do aprendizado e do desenvolvimento da habilidade da linguagem escrita expressiva. Na maioria das vezes, não é possível sanar estas dificuldades somente com a ajuda dos professores, sendo também necessária uma intervenção médica.

Os alunos não estão aprendendo Matemática por inúmeros motivos. Os motivos que permeiam são a dificuldade, desinteresse, ou até mesmo falta de incentivo pelos pais. Foi diagnosticado, pela metodologia de pesquisa-ação, que é a junção de todos os fatores que desencadeia este bloqueio pela Matemática com a maioria dos alunos. Há, ainda, um fator alarmante, que é a indisciplina dos alunos em sala de aula, o que vem desencadeando cada vez mais a dificuldade dos educandos. Em alguns casos, os alunos

não têm foco nos estudos e também não apresentam perspectiva na aprendizagem em Matemática (Grando 2000, Lopes 2005 e Smole 1992).

Como os alunos estão muito desinteressados, não somente nas aulas de Matemática, mas em todas as matérias, é necessário fazer algo para que isto mude, pois estão saindo das escolas sem saber analisar gráficos, tabelas ou até mesmo uma pequena situação do seu dia-a-dia, como por exemplo, analisar um desconto em uma loja e comparar se o produto está com o preço realmente mais baixo.

Alguns dos professores também são responsáveis pelo desinteresse dos alunos, de acordo com Lopes (2005), pois não os estimulam e não fazem algo para que isto seja modificado, são mobilizados pelo comodismo. E isto se mostra, segundo Camargo (2003), através da capacitação inadequada dos professores.

Este quadro deve ser mudado gradativamente. Não é necessário cumprir o cronograma até o fim, o mais importante é o aprendizado dos alunos, o que é preocupação de poucos professores. Segundo Lopes (2005):

...de um lado, temos os alunos, com um fraco desempenho, muitos até desinteressados. Do outro lado, estamos nós, responsáveis por uma disciplina básica, em um sistema de pré-requisitos, necessitando cumprir uma dada ementa dentro de um determinado cronograma (LOPES, 2005, p. 127).

Percebemos também que os alunos enfrentam muita dificuldade em leitura, não conseguem compreender o enunciado de um problema, e isto é ainda mais prejudicial quando são trabalhadas com os alunos questões de forma contextualizada. Para que haja uma aprendizagem significativa é necessário que os alunos compreendam os enunciados de um problema, saibam os conceitos e a linguagem matemática.

Sendo de extrema importância a leitura para os alunos, jornais e histórias em quadrinhos, são excelentes opções de materiais de apoio para os alunos, pois são fontes do cotidiano dos alunos, o que facilita o aprendizado. Cabe ao professor selecionar o material, levando em conta o interesse dos alunos em determinados assuntos. Segundo SMOLE,

Jornais e revistas são fontes de materiais interessantes para as aulas de matemática. Trazem assuntos que podem ser explorados em classe, aproveitando-se os fatos e acontecimentos que fazem parte do dia-a-dia dos alunos (SMOLE, 1992, p. 02).

Sendo assim, leitura e produção contribuem muito para o aprendizado dos alunos, facilitando a compreensão dos problemas matemáticos.

Outra maneira de se ensinar Matemática é com a utilização de jogos, que são materiais lúdicos. Para tanto, há que se analisar o jogo, como ele é abordado, perceber se os alunos se interessam mais pela aula. Jogos são atividades do exercício diário dos alunos e são vivenciados desde a fase de criança, fazendo parte da sua vida cotidiana e facilitando, assim, o aprendizado.

Os jogos têm a função de aprimorar os conhecimentos de forma mais dinâmica, para assim desencadear o bloqueio que os alunos têm pela Matemática, vinculada à ação transformadora do professor (Grando, 2000).

Levando-se em conta a importância do uso de jogos nas aulas de Matemática, foi necessário, de acordo da análise na qual foi diagnosticada a dificuldade, desenvolver atividades diversificadas a partir das dificuldades dos alunos, principalmente nas quatro operações. Portanto, foram desenvolvidas atividades lúdicas que envolvem o conteúdo.

A utilização de metodologias diferenciadas nas aulas de Matemática facilita o aprendizado dos alunos, pois são instrumentos facilitadores para o aprendizado dos alunos, quando o professor utiliza de forma adequada.

A aprendizagem é apropriar-se do conhecimento e dar sentido as significações que são produzidas pela humanidade, com o intuito de atribuir sentidos a elas.

A aprendizagem efetiva da Matemática não consiste apenas no desenvolvimento de habilidades (como do cálculo ou da resolução de problemas), ou na fixação de alguns conceitos através da memorização ou da realização de uma série de exercícios, como entende a teoria tradicional tecnicista. O aluno aprende significativamente Matemática, quando consegue atribuir sentido e significados às idéias Matemáticas – mesmo aquelas mais puras (isto é, abstraídas de uma realidade mais concreta) – e, sobre elas, é capaz de pensar, estabelecer relações, justificar, analisar, discutir e criar (FIORENTINI, 1995, p.32).

Não é um ato apenas de memorização ou aquisição de procedimento algorítmico.

Aplicação dos Jogos Matemáticos

Todas as sugestões aqui apresentadas foram testadas e aplicadas para alunos do Ensino Médio e Fundamental Colégio Estadual Virgínio Santillo em Anápolis – GO. A

partir de todas as metodologias abordadas, foi observado que os alunos têm muita dificuldade de aprendizagem em Matemática, principalmente em operações básicas e equações do segundo grau, o que dificulta o aprendizado em outros conteúdos. Os mesmos não estão prestando atenção nas aulas, sendo notório o desinteresse de alguns alunos pelas aulas de Matemática.

Uma das alunas do colégio, da 1ª série, relatou: “Eu gosto de Matemática, mas tenho muita dificuldade e nunca é feito algo de diferente, é sempre a mesma coisa, tornando chatas as aulas” (Aluno 1).

Todas as fotos aqui apresentadas são resultados dos jogos dos alunos. Foram preservadas as identidades dos mesmos.

Descrição do Jogo 1: Bingo das Equações do Primeiro e Segundo Grau

Introdução

O Bingo é um jogo muito conhecido entre crianças e adolescentes. Com isto, pode-se torná-lo um jogo educativo que faz com que a aula de Matemática seja mais interessante.

Objetivos

- Desenvolver a habilidade da tabuada e do cálculo mental com as equações do primeiro e segundo grau.
- Trabalhar com as quatro operações fundamentais;
- Desenvolver e aprimorar o cálculo mental e o uso da tabuada.
- Fixar o conteúdo de equações do primeiro e segundo grau.

Conteúdo

- Equações do primeiro e segundo grau.

Número de Jogadores

- Dois jogadores por cartela

Tempo Médio

- Duas aulas de 50 minutos cada.

Metodologia

- Iniciar a aula separando os alunos em dupla e organizando-os para a realização do jogo;
- Explicar as regras do jogo;
- Quando houver um ganhador, conferir todos os cálculos;
- Resolver todas as operações que foram sorteadas para a finalização da aula.

Material Utilizado

- Fichas com as operações (Modelo em Apêndice A);
- Cartelas 3X3 ou 4X4 para cada aluno (Modelo em Apêndice A);
- 09 ou 16 marcadores por aluno (feijões, botões, milho);
- Rascunho para realizar as operações.

Regras do jogo.

Colocar as fichas com as operações dentro de um recipiente e iniciar o jogo. O professor retira uma operação e diz para os jogadores. Dá um tempo para que os alunos resolvam a operação obtendo o resultado. Se tiver o resultado, marcá-lo. Vence o jogador que marcar todos os resultados corretos em sua cartela.

Análise do Jogo 1

A escolha do jogo se deve ao fato dos alunos apresentarem muita dificuldade em resolução de equações do segundo grau, não sabendo diferenciá-las das equações do primeiro grau. Portanto, foi realizado o jogo com o objetivo de sanar tal dificuldade. Foi aplicado em quatro turmas de 1ª série do Ensino Médio.

Antes da aplicação do jogo foi proposto que os alunos se sentassem em duplas para que um pudesse ajudar o outro a realizar os cálculos. Posteriormente, foram explicadas as regras, mas como se tratava de bingo, todos os alunos já as conheciam. O único ponto que foi necessário explicar foi que a professora pesquisadora iria falar a equação e eles iriam realizar os cálculos, posteriormente precisariam analisar a sua cartela e marcar se houvesse aquele resultado.

A disciplina dos alunos durante o jogo foi excelente, todos se envolveram na atividade e fizeram perguntas quando não sabiam fazer os cálculos. A maioria dos alunos gostou muito do jogo e afirmou que haviam aprendido o conteúdo.

Um dos alunos afirmou: “eu não entendia muito bem como fazer as equações do segundo grau, tirei muitas dúvidas com a minha dupla durante o jogo e achei muito bom porque aprendi bastante” (Aluno 2).

Descrição do Jogo 2: Jogo do Cálculo Mental

Introdução

O cálculo mental se faz importante uma vez que permite que o aluno escolha qual a melhor estratégia, podendo obter resultados exatos ou aproximados, dependendo dos objetivos e da situação apresentada, desenvolvendo, assim, diversas habilidades nos alunos.

Objetivos

- Introduzir e aplicar pequenas técnicas para estimular o cálculo mental;
- Desenvolver o raciocínio e o cálculo mental;
- Desenvolver a habilidade da fixação das operações básicas.

Conteúdos

- Cálculo Mental com operações básicas.

Tempo Médio

- Duas aulas de 50 minutos cada.

Material Utilizado

- Tabuleiro (Modelo em Apêndice B);
- Peças de duas cores diferentes;
- 3 dados.

Regras do Jogo

Os adversários jogam alternadamente. Cada jogador joga os três dados ao mesmo tempo e constrói uma sentença numérica usando os números indicados e uma ou duas operações diferentes. Por exemplo, com os números 2, 3 e 4, o jogador poderá construir $(2+3) \times 4 = 20$. O jogador, neste caso, cobriria o espaço marcando 20 com uma ficha de sua cor. Só é permitido utilizar as quatro operações básicas.

A contagem de pontos: Um ponto é obtido por colocar uma ficha num espaço desocupado que seja adjacente a um espaço com uma ficha já colocada

(horizontalmente, verticalmente ou diagonalmente). Colocando-se uma ficha num espaço adjacente a mais de 1 espaço ocupado, mais pontos poderão ser obtidos. Por exemplo, se os espaços 0, 1 e 27 estiverem ocupados (ver o tabuleiro), o jogador ganharia 3 pontos colocando uma ficha no espaço 28. A cor das fichas nos espaços ocupados não faz diferença.

Os pontos obtidos numa jogada são somados para o jogador. Se um jogador passar sua jogada, por achar que não é possível fazer uma sentença com aqueles valores dos dados para ocupar um espaço no tabuleiro vazio, o adversário terá uma opção a tomar: se ele achar que seria possível fazer uma sentença com os dados jogados pelo colega, ele poderá fazê-la, antes de iniciar sua própria jogada. Ele ganhará, nesse caso, o dobro do número de pontos, e em seguida poderá fazer sua própria jogada.

Objetivo: O jogo termina quando o jogador conseguir atingir o número de pontos definidos no início do jogo (30, 40 ou 60) ou ao colocar 5 fichas de mesma cor em linha reta sem nenhuma ficha do adversário intervindo. Essa linha poderá ser horizontal, vertical ou diagonal.

As regras do jogo foram retiradas do artigo “Oficina brincar e educar: jogos matemáticos”. (ARAUJO, 2009, p. 13-14).

Análise do Jogo 2

A escolha do jogo Cálculos Mentais se deve ao fato de ser esta uma grande dificuldade dos alunos, que estavam acostumados a utilizarem a calculadora para fazer os cálculos, o que se torna prejudicial ao aluno, uma vez que se em alguma situação do dia-a-dia – como por exemplo, na compra e venda de algum produto, ao estimar gastos da sua família, planejar as proporções dos ingredientes para fazer alguma receita, fazer orçamentos para uma festa ou viagem – em que não for possível dispor de uma calculadora, haverá dificuldades.

Este jogo foi aplicado em uma turma de 6º ano e em duas de 7º ano. Houve certa dificuldade em entenderem as regras do jogo. No entanto, quando compreendidas, os alunos demonstraram muita atenção, disposição e bom comportamento.

Um dos alunos relatou: “podia ter mais aulas de matemática assim, aprendemos muito mais desta forma” (Aluno 3).

Foi levado para a turma um tabuleiro grande do jogo, para auxiliar a explicação e demonstrar as regras (Figura 1).



Figura 1: Jogo Cálculo Mental

Depois da aplicação dos jogos foi possível perceber que os alunos se demonstraram mais interessados nas aulas de Matemática (Figura 2).

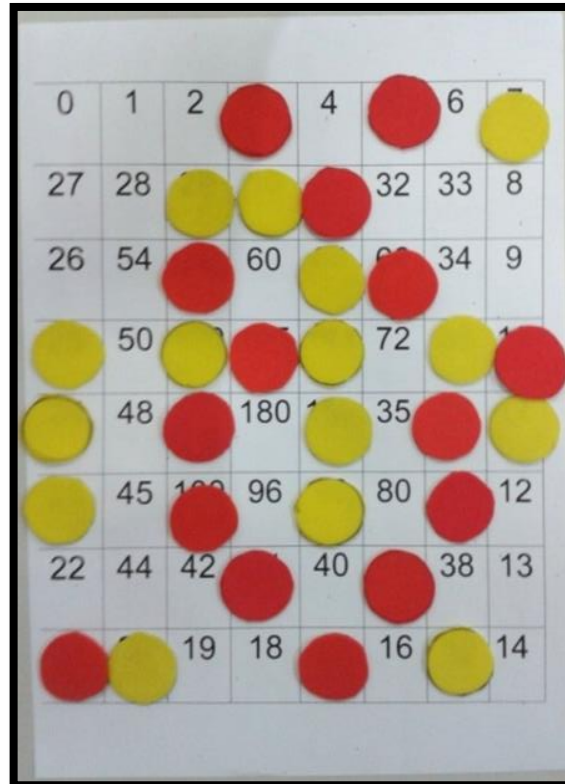


Figura 2: Resultado do aluno

A aplicação dos jogos mostrou que é possível inovar no ensino da Matemática. Os alunos apreciaram os jogos, foi possível trabalhar a interação entre os mesmos, a disciplina durante as atividades foi bastante satisfatória e aprendizagem foi notoriamente alcançada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A historicidade da Matemática, dos jogos e do próprio aluno pode ser um grande eixo articulador da aprendizagem significativa na perspectiva vygotskyana. Esse caráter histórico-social tem como potencial uma educação matemática mais comprometida com o combate à alienação do sujeito aprendente. Os jogos, por sua vez, podem ser primorosos para a promoção do desenvolvimento cognitivo, uma vez que priorizam a interação social que, segundo Vygotsky, é o motor do desenvolvimento.

Após a realização da pesquisa bibliográfica, da observação de aulas a partir da pesquisa-ação e da aplicação do Workshop de Matemática, foi possível perceber que metodologias diferenciadas podem e devem ser utilizadas em sala de aula como recursos para o ensino e aprendizagem em Matemática.

Os alunos são abertos a novas formas de aprendizagem, basta que o professor esteja disposto a preparar atividades que sejam interessantes e inovadoras. Cada sala de aula é um espaço de aprendizagem, e existem alunos interessados em aprender. Foi possível perceber, a partir da análise das aulas, que os alunos têm interesse quando são motivados, e que os jogos são excelentes recursos para inovação nas metodologias para o ensino da Matemática.

Foi possível perceber, também, que existem diversas alternativas para o ensino na perspectiva da Educação Matemática. O professor é condutor do processo de ensino-aprendizagem, precisam tomar a iniciativa de mudar a rotina das aulas e fazer as adaptações necessárias para que haja produção do conhecimento.

Levando em consideração os objetivos desta pesquisa, foram aplicados dois jogos, com o intuito de aprimorar os conhecimentos dos alunos. Torna-se possível investigar até que ponto os jogos didáticos elaborados a partir da teoria sócio-histórica podem contribuir para o processo de ensino-aprendizagem na Educação Básica.

Foi realizado um grupo focal, que possibilitou reunir os professores para a discussão da relação dos jogos e a construção do conhecimento matemático, permitindo que houvesse a análise de suas práticas pedagógicas. Pôde-se, ainda, identificar a maior dificuldade dos alunos em Matemática, que foi a Matemática Básica.

A aplicação dos jogos matemáticos proporcionou a interação social, desmistificando a visão tradicional da Matemática, que é vivenciada por muitos alunos. Isso demonstrou que é possível aprender Matemática de forma lúdica e prazerosa.

O presente trabalho trouxe uma série de discussões sobre as formas de se ensinar Matemática e possibilita futuras pesquisas sobre a inovação do processo pedagógico e o consequente aprendizado em Matemática.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, Gemma Lucia Duboc de. & ALVES, Erlon Assunção W. **Oficina brincar e educar**: Universidade Federal de Viçosa. DMA-UFV Viçosa-MG, 2009. Disponível em http://www.uesb.br/mat/semat/seemat_arquivos/docs/o5.pdf. Acesso em 04/03/18.

CAMARGO, Paulo. **Quando o Problema não é o Aluno**, 2003. Disponível em <http://www.intervox.nce.ufrj.br/alunopro.htm>. Acesso em 04/05/17.

FIorentini, D. Alguns modos de ver e conceber o ensino de matemática no Brasil. Revista Zetetikè, Campinas: UNICAMP, vol. 3, n.2, p. 1-36, 1995.

GRANDO, Regina Célia. **O Conhecimento Matemático e o Uso dos Jogos na Sala de Aula**. Campinas SP, 2000. Tese de Doutorado. Faculdade de Educação,

LOPES, Celi Aparecida Espasandin. **Escritas e leituras na educação matemática**/ organizado por Celi Aparecida Espasandin Lopes e Adair Mendes Nacarato. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

SÁNCHEZ; GARCÍA, Jesús-Nicasio. **Dificuldades de aprendizagem e intervenção psicopedagógica**. Tradução: Ernani Rosa. Porto Alegre: Artmed, 2004.

SMOLE, Kátia Cristina Stocco; CENTURIÓN, Marília Ramos. **A matemática de jornais e revistas**. RPM. N° 20- primeiro quadrimestre. 1992. São Paulo.

VYGOTSKY, L. S. **Formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

APÊNDICES

Apêndice A - CARTAS E CARTELAS DO BINGO DAS EQUAÇÕES DO PRIMEIRO E SEGUNDO GRAU

Cartas

$$x^2 - 7x + 6 = 0$$

$$x^2 - 8x + 16 = 0$$

$$x^2 - 3x - 4 = 0$$

$$-x^2 - 2x + 10 = 0$$

$$-3x^2 + 2x + 1 = 0$$

$$x - 50 = -35$$

$$x^2 + 4x + 4 = 0$$

$$k^2 = 100$$

$$x^2 - 4 = 0$$

$$5y + 10 = 30$$

$$11x = 121$$

$$5x = 340$$

$$12x = 72$$

$$2x = 156$$

$$6x = 432$$

$$5x - 48 = 17$$

$$4x + 5 = 37$$

$$2x = 48$$

$$5x = 95$$

$$5x + 10x = 525$$

$$7x = 693$$

$$3x + 3x = 264$$

$$5x - 15 = 500$$

$$5x + 10 = 30$$

$$8x + 2x = 800$$

$$5x = 200$$

$$8x + 4x = 144$$

$$3x + x = 220$$

$$-2x^2 + 3x = 0$$

$$5x = 35$$

$$x^2 + 10x + 25 = 0$$

$$10y = 90$$

$$x^2 + 7x + 10 = 0$$

$$k - 9 = 24$$

$$-4x^2 + 1 = 0$$

$$3x = 48$$

Cartelas

BINGO		
4	7	9
-3	± 10	35
$-1/3$	103	15

BINGO		
40	1	7
-1	80	99
$-1/3$	103	35

BINGO		
24	1	68
$-1/3$	7	80
± 10	12	-3

BINGO		
15	-3	78
± 10	4	99
$-1/3$	12	80

BINGO		
78	2	-1
-3	4	103
15	8	6

BINGO		
$\pm 1/2$	-2	1
40	99	44
11	72	55

BINGO		
13	19	11
<u>5</u>	<u>9</u>	78
$\pm 1/2$	103	-2

BINGO		
72	55	16
40	15	<u>7</u>
103	± 10	80

BINGO		
12	44	72
40	33	-1
15	16	19

BINGO		
44	<u>8</u>	16
± 10	<u>7</u>	33
$-1/3$	<u>1</u>	99

BINGO		
<u>5</u>	13	24
$\pm 1/2$	<u>9</u>	68
-3	55	<u>2</u>

BINGO		
55	<u>2</u>	<u>8</u>
<u>5</u>	<u>4</u>	11
<u>6</u>	-2	33

Apêndice B - TABULEIRO DO JOGO DO CÁLCULO MENTAL

0	1	2	3	4	5	6	7
27	28	29	30	31	32	33	8
26	54	55	60	64	66	34	9
25	50	120	125	144	72	35	10
24	48	108	180	150	75	36	11
23	45	100	96	90	80	37	12
22	44	42	41	40	39	38	13
21	20	19	18	17	16	15	14