

INSTITUTO FEDERAL DE MINAS GERAIS
CAMPUS SÃO JOÃO EVANGELISTA
GEKILLENE CARVALHO ROCHA; JACKSON CARVALHO DA SILVA

**O USO DA LUDICIDADE COMO RECURSO DIDÁTICO NO PROCESSO DE
ENSINO E APRENDIZAGEM DE NÚMEROS INTEIROS PARA ALUNOS DO 7º
ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

SÃO JOÃO EVANGELISTA
2016

GEKILLENE CARVALHO ROCHA; JACKSON CARVALHO DA SILVA

**O USO DA LUDICIDADE COMO RECURSO DIDÁTICO NO PROCESSO DE
ENSINO E APRENDIZAGEM DE NÚMEROS INTEIROS PARA ALUNOS DO 7º
ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao
Instituto Federal de Minas Gerais - *Campus*
São João Evangelista, como exigência parcial
para obtenção do título de Licenciado em
Matemática.

Orientadora: Prof.^a Ma. Silvânia Cordeiro de
Oliveira

SÃO JOÃO EVANGELISTA

2016

GEKILLENE CARVALHO ROCHA; JACKSON CARVALHO DA SILVA

**O USO DA LUDICIDADE COMO RECURSO DIDÁTICO NO PROCESSO DE
ENSINO E APRENDIZAGEM DE NÚMEROS INTEIROS PARA ALUNOS DO 7º
ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao
Instituto Federal de Minas Gerais - *Campus*
São João Evangelista, como exigência parcial
para obtenção do título de Licenciado em
Matemática.

Orientadora: Prof.^a Ma. Silvânia Cordeiro de
Oliveira

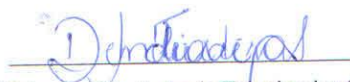
Aprovada em: 22 / 11 / 2016

BANCA EXAMINADORA



Orientador: Prof.^a Ma. Silvânia Cordeiro de Oliveira

Instituição: Instituto Federal de Minas Gerais, *Campus* São João Evangelista



Prof.^a Ma. Denílvia Andrade Teixeira dos Santos

Instituição: Instituto Federal de Minas Gerais, *Campus* São João Evangelista



Prof. Me. José Fernandes da Silva

Instituição: Instituto Federal de Minas Gerais, *Campus* São João Evangelista

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente a Deus, pela oportunidade que nos foi concedida, mesmo após tantos anos longe dos estudos, podermos concluir nossa graduação; por nos sustentar, fortalecer, dar-nos sabedoria e direcionamento para vencermos todos os obstáculos e podermos dizer: “Ebenézer, que significa até aqui nos ajudou o Senhor”.

Agradecemos ao nosso filho Natan Henrique, que esteve ao nosso lado durante todos estes anos e que, com paciência, nos aguardava todas as noites, demonstrando tanto amor e carinho. Aos nossos pais e irmãos, por acreditarem que um dia, mesmo diante das dificuldades, nós venceríamos. Obrigado pelo carinho e orações que foram feitas em nosso favor.

A nossa turma LM131, por caminharmos juntos durante quatro anos e, principalmente, a nossa colega e amiga Camila Tenório, que com tanto carinho e dedicação nos ajudou nesta caminhada acadêmica.

A todos os nossos professores que fizeram parte desta trajetória acadêmica e que acreditaram em nós.

A nossa orientadora Prof^a Ma. Silvânia Cordeiro e à banca examinadora, pelas contribuições e orientações desta pesquisa.

“Não há homens mais inteligentes do que aqueles que são capazes de inventar jogos. É aí que seu espírito se manifesta mais livremente”.

Leibniz (1715)

RESUMO

Este trabalho teve como propósito refletir sobre a potencialidade dos jogos no processo de ensino e aprendizagem da Matemática, envolvendo o conceito e operações com números inteiros por meio da ludicidade. Trata-se de uma pesquisa de campo de cunho qualitativo, onde foram realizadas aplicações dos jogos EU SEI e MATIX em duas escolas da cidade de Guanhães – MG, Escola Estadual Odilon Behrens, com a participação de dezoito estudantes, e Instituto Presbiteriano Gammon, com a participação de sete estudantes, ambos do 7º ano do Ensino Fundamental. Durante a aplicação dos jogos percebeu-se grande dificuldade dos alunos em operar com os números inteiros e, principalmente, os números negativos, porém com a intervenção dos pesquisadores e o desenvolver dos jogos foi notável a evolução dos mesmos. Observou-se por meio dos resultados e das observações feitas pelos pesquisadores, que, a partir da execução dos jogos, os alunos tiveram uma aprendizagem considerável em uma abordagem diferente do que lhe é apresentada tradicionalmente. Através dos jogos, as habilidades e o raciocínio utilizados permitiram aos estudantes a oportunidade de lidar diretamente com as situações de aprendizagem, buscando assim novos conhecimentos e interação entre os mesmos. Para os estudantes, ao terem esta chance do novo, testando, criando conceitos e superando desafios, a Matemática torna-se algo compreensível, tendo assim, significado em sua vida.

Palavras-chave: Números Inteiros. Jogos Didáticos. Ludicidade. Matemática. Ensino e Aprendizagem.

ABSTRACT

This work aimed to reflect on the potential of the games in the teaching and learning process of Mathematics, involving the concept and operations with integers through playfulness. It is a qualitative field research, where applications of the US SEI and MATIX games were carried out in two schools in the city of Guanhanes - MG, Odilon Behrens State School, with the participation of eighteen students and the Presmonitory Institute Gammon, with the Participation of seven students, both from the 7th year of Elementary School. During the application of the games it was observed great difficulty of the students to operate with the integers and mainly the negative numbers, however with the intervention of the researchers and the development of the games was remarkable the evolution of the same. It was observed through the results and observations made by us that, from the execution of the games, the students had a considerable learning in an approach different from what is presented to them traditionally. Through the games, the skills and reasoning used allowed the students the opportunity to deal directly with the learning situations, thus seeking new knowledge and interaction between them. Students, having this chance of the new, testing, creating concepts and overcoming challenges, Mathematics becomes something understandable, having meaning in your life.

Keywords: Whole numbers. Didactic Games. Playfulness. Mathematics. Teaching and learning.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Desempenho dos estudantes de Matemática.....	10
Figura 6 - Estudantes Jogando o EU SEI	26
Figura 7 - Estudantes Jogando MATIX.....	28
Figura 8 - Relato do Estudante X	29
Figura 9 - Relato do Estudante Y	30
Figura 10 - Relato do Estudante Z.....	30
Figura 11 - Estudantes Jogando EU SEI	32
Figura 12 - Estudantes Jogando MATIX.....	32
Figura 13 - Relato do Estudante I.....	34
Figura 14 - Relato do Estudante II.....	34
Figura 15 - Relato do Estudante III	34

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 REFERENCIAL TEÓRICO	13
2.1 A DIMENSÃO EDUCATIVA DO JOGO	13
2.2 O JOGO NO ENSINO-APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA.....	14
2.3 O PAPEL DO PROFESSOR NO TRABALHO COM JOGOS.....	17
2.4 A IMPORTÂNCIA DA FORMAÇÃO DO CONCEITO DOS NÚMEROS INTEIROS NO ENSINO FUNDAMENTAL	19
3 METODOLOGIA.....	21
3.1 POPULAÇÃO E AMOSTRA	22
3.2 O JOGO <i>EU SEI!</i>	23
3.3 O JOGO <i>MATIX</i>	24
4 ANÁLISE DE DADOS E DISCUSSÕES	26
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	36
REFERÊNCIAS	38
APÊNDICE A – TESTE DIAGNÓSTICO APLICADO ANTES DA INTERVENÇÃO	41
APÊNDICE B – TESTE DIAGNÓSTICO APLICADO APÓS INTERVENÇÃO.....	44
.....	44
ANEXO A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)...	47

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho teve como abordagem a importância dos jogos como ferramenta de apoio ao ensino e aprendizagem de números inteiros e auxílio no raciocínio lógico de alunos do 7º ano do Ensino Fundamental II.

O interesse pelo tema surgiu a partir de algumas experiências vivenciadas pelos pesquisadores, como alunos bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), no terceiro período da graduação. A partir de observações feitas durante as aulas, percebeu-se que os alunos do 1º Ano do Ensino Médio apresentavam grandes dificuldades ao utilizar operações que envolviam números inteiros, demonstrando uma carência de aprendizagem neste conteúdo. Diante das dificuldades encontradas pelos alunos na compreensão do conjunto dos números inteiros e, principalmente, as operações com números negativos na forma de ensino tradicional, justifica-se o uso de métodos alternativos como instrumento facilitador na construção do conhecimento na série em que tais conceitos são formados - 7º ano do Ensino Fundamental.

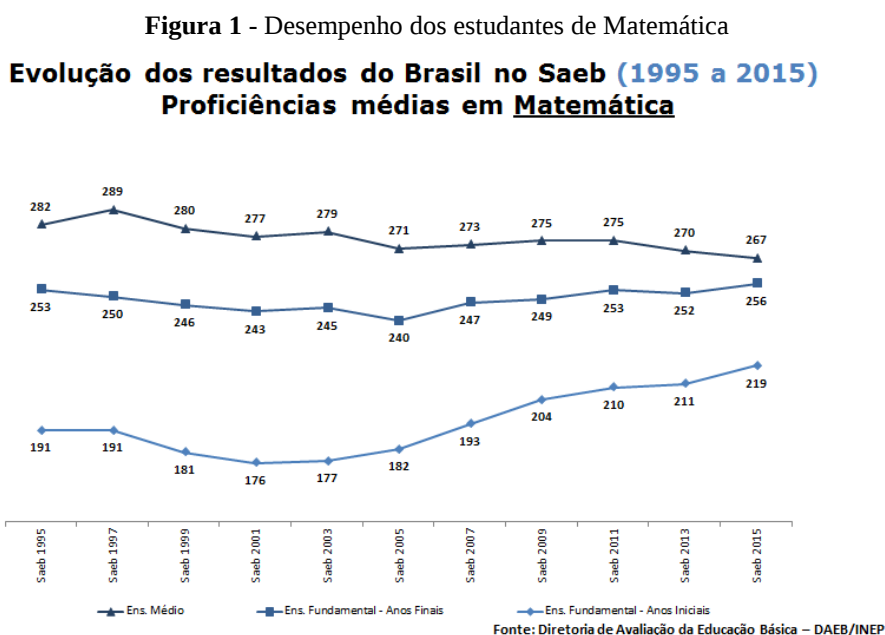
De acordo com os PCNs 1998,

Os jogos constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução e busca de soluções. Propiciam a simulação de situações-problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações; possibilitam a construção de uma atitude positiva perante dos erros, uma vez que as situações sucedem-se rapidamente e podem ser corrigidas de forma natural, no decorrer da ação, sem deixar marcas negativas. (BRASIL, 1998, p.46).

Portanto, acredita-se que a atividade lúdica pode, através do debate e da argumentação, organizar o pensamento do aluno melhorando seu desempenho em situações de desafio, despertando o interesse e motivando-o, permitindo-lhe prazer ao aprender Matemática.

Registros arqueológicos muitos antigos como Papiro de Rhind e outros demonstram que a Matemática sempre se fez presente na vida do homem. Na atualidade, ela é utilizada desde as atividades mais simples às mais complexas. Considerada uma disciplina de difícil aprendizagem, de acordo com Silveira (2002), existe na fala do aluno um conceito prévio que Matemática é difícil, e através de um levantamento realizado com professores, identificou que, na voz de muitos alunos, é considerada uma disciplina chata e misteriosa que causa pavor e vergonha em não aprendê-la.

Dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP) do ano de 2015 revelam através do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB) o desempenho dos estudantes em matemática no período de 1995 a 2015. Observa-se que no Ensino Fundamental anos iniciais houve um avanço considerável; no Ensino Fundamental - anos finais - pouco melhorou; já no Ensino Médio houve um decréscimo em relação ao início do processo avaliativo. Como se pode observar no gráfico abaixo:



Fonte 1 - DAEB/INEP

Com o objetivo de aprimorar suas aulas e a aprendizagem dos alunos, o educador precisa buscar novos métodos com a finalidade de suprir as dificuldades dos mesmos e facilitar o entendimento dos conteúdos a serem dados.

Diante disto, a questão que norteou a pesquisa foi: **Como os jogos didáticos podem contribuir para a aprendizagem de números inteiros, por alunos do 7º ano do Ensino Fundamental, de forma significativa?**

Portanto, esse trabalho teve como objetivos evidenciar recursos fornecidos pela ludicidade para que o aluno construa seu próprio conhecimento e tenha uma aprendizagem significativa¹, tendo uma melhor compreensão e assimilação dos conteúdos, desenvolvendo assim maior competência Matemática; verificar a potencialidade do ensino e aprendizagem de Números Inteiros para alunos do sétimo ano do Ensino Fundamental através de jogos; analisar

¹ Conceito central da teoria de Ausubel, envolve a interação da nova informação com uma estrutura de conhecimento específica, a qual define como conceito subsunçor. www.m.educador.brasilecola.uol.com.br

se os jogos preparam os alunos para situações novas e mais complexas da vida real; investigar as potencialidades cognitivas, emocionais, morais e sociais da ludicidade através de jogos na construção do conhecimento matemático envolvendo os Números Inteiros; despertar no aluno o gosto pelo conteúdo e o saber matemático principalmente na construção do conceito de Números Inteiros.

A formação de conceitos matemáticos é algo que merece atenção, pois podem ser adquiridos a partir de experiências vivenciadas quando o aluno tem a possibilidade de elaborar hipóteses, organizar suas ideias através de seu ponto de vista buscando respostas que não foram ensinadas pelos seus professores, tornando-se agente do seu conhecimento que é fruto de sua aprendizagem, começando a compreender e ver sentido na Matemática.

Diante das dificuldades encontradas pelos alunos na compreensão do conjunto dos números inteiros e, principalmente, as operações com números negativos na forma de ensino tradicional, justifica-se o uso de métodos alternativos como instrumento facilitador na construção do conhecimento.

Moura, (1994) recomenda:

O jogo na educação matemática parece justificar-se ao introduzir uma linguagem matemática que pouco a pouco será incorporada aos conceitos matemáticos formais, ao desenvolver a capacidade de lidar com informações e ao criar significados culturais para os conceitos matemáticos e o estudo do novo conteúdo. (MOURA, 1994, p.24).

Assim, a atividade lúdica pode, através do debate e da argumentação, organizar o pensamento do aluno melhorando seu desempenho em situações de desafio, despertando o interesse e motivando-o, permitindo-lhe divertimento ao aprender Matemática.

Em atenção ao proposto, este trabalho está organizado em cinco capítulos distribuídos da seguinte forma:

O primeiro capítulo, a introdução, está abordando os principais motivos que levaram a esta pesquisa, partindo de algumas experiências vivenciadas pelos pesquisadores, como alunos bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBD), evidenciando a importância do conceito e operações envolvendo números inteiros através dos jogos;

No segundo capítulo encontra-se o referencial teórico abordando os seguintes temas: Apontamentos teóricos do uso de jogos na educação; O jogo no ensino e aprendizagem da Matemática; O papel do professor no trabalho com jogos; A importância da formação do conceito dos números inteiros no Ensino Fundamental;

No terceiro capítulo, a metodologia, relatando sobre os sujeitos da pesquisa, o método utilizado para desenvolvimento da pesquisa.

No quarto capítulo, as análises de dados e discussões, onde se descreve todo processo da aplicação dos jogos com os colaboradores da pesquisa e seus relatos sobre as experiências vivenciadas

No quinto e último capítulo, considerações finais, apresentam-se as percepções e conclusões, o parecer dos pesquisadores diante da pesquisa realizada, tendo uma visão mais ampla sobre o uso dos jogos e o quanto a ludicidade pode ser uma ferramenta essencial para uma melhor aprendizagem no ensino da Matemática.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este estudo teve como amparo teórico renomados autores da Educação Matemática, subsídio à coleta e análise dos dados, apresentação dos conceitos, teorias e modelos que sustentaram a argumentação dos pesquisadores em torno da importância do trabalho com jogos para Ensino e Aprendizagem da Matemática.

2.1 A DIMENSÃO EDUCATIVA DO JOGO

O brincar desde a antiguidade era uma atividade tanto de crianças quanto de adultos, “o aprender brincando” para Platão era mais importante e deveria ser ressaltado no lugar da violência e da repressão. Considerava que todas as crianças deveriam estudar Matemática de forma atrativa, sugerindo como alternativa a forma de jogo. (ALMEIDA, 1987).

Com o desenvolvimento da criança pela manipulação de materiais variados, os jogos tornam-se mais significativos, pois é possível que reconstruam objetos e reinventem as coisas, compreendendo o mundo adulto e aprendendo conceitos que permitem atuar no mundo que os cerca. De acordo com SMOLE (2007),

Por sua dimensão lúdica, o jogar pode ser visto como uma das bases sobre a qual se desenvolve o espírito construtivo, a imaginação, a capacidade de sistematizar e abstrair e a capacidade de interagir socialmente. Isso ocorre porque a dimensão lúdica envolve desafio, surpresa, possibilidade de fazer de novo, de querer superar os obstáculos iniciais e o incômodo por não controlar todos os resultados. [...] Hoje sabemos que, associada à dimensão lúdica, está a dimensão educativa do jogo. (SMOLE, 2007, p.10).

Os jogos têm a finalidade de desenvolver conteúdos, habilidades e dar oportunidades para que o aluno estabeleça planos de ações para atingir seus objetivos, executar jogadas segundo este plano e avaliar a eficiência destas jogadas nos resultados obtidos. “A noção de assimilação, por um lado, implica a noção de significado de significação e por outro, expressa o fato fundamental de que todo o conhecimento está ligado a uma ação e de que conhecer um objeto ou um acontecimento é assimilá-lo a esquemas de ação”. (PIAGET, 1978, p. 11).

Segundo Vygotsky *apud* Santana (2012), o ser humano se desenvolve a partir do aprendizado que envolve a interferência direta ou indireta de outros seres humanos, sendo que a mediação faz a diferença, interferindo na relação da aprendizagem da criança e fazendo com que as funções psicológicas superiores se desenvolvam no ser humano. Enfoca também o jogo como um instrumento importante para esse desenvolvimento, sendo que os jogos e suas

regras estabelecem a zona de desenvolvimento proximal (ZDP) que é o percurso que o ser humano faz até chegar a um nível de amadurecimento real, sendo chamado por ele de zona de desenvolvimento real (ZDR) que é a capacidade do ser humano realizar tarefas independentes, proporcionando desafios e estímulos para a busca de conquistas mais avançadas, ensinando também a separar objetos e significados. (VYGOTSKY apud SANTANA, 2012).

Kishimoto (1995) retrata que “(...) se quisermos aproveitar o potencial do jogo como recurso para o desenvolvimento infantil, não poderemos contrariar sua natureza, que requer a busca do prazer, a alegria, a exploração livre e o não constrangimento”. (KISHIMOTO, 1995, p. 44). Portanto, deve-se, junto ao ato de brincar, estimular a criança a perceber livremente o conteúdo didático apresentado na atividade lúdica.

Macedo et. al. (2005) defendem que “o brincar é agradável por si mesmo, aqui e agora. Na perspectiva da criança, brinca-se pelo prazer de brincar, e não porque suas consequências sejam eventualmente positivas ou preparadoras de alguma outra coisa”. (MACEDO, PETTY & PASSOS, 2005. p.13). Sendo assim, a criança aprende brincando, tanto consigo mesma quanto com outras pessoas ou objetos envolvidos na brincadeira, mesmo que pelo simples fato de brincar.

2.2 O JOGO NO ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA

O uso de jogos no ensino da Matemática permite propor desafios, competição, interação, curiosidades, criatividade e incertezas que despertam e motivam as crianças. Durante os jogos, através de situações que se repetem, as crianças aprendem a criar estratégias, compreender regras e executar cálculos.

As atividades lúdicas podem tornar a aprendizagem mais efetiva, permitindo ao professor avaliar situações como a facilidade para entender o processo do jogo, construção de estratégias, descrever o procedimento seguido e a comparação de previsões ou hipóteses.

Segundo Silva (2005),

Ensinar por meio de jogos é um caminho para o educador desenvolver aulas mais interessantes, descontraídas e dinâmicas, podendo competir em igualdade de condições com os inúmeros recursos a que o aluno tem acesso fora da escola, despertando ou estimulando sua vontade de frequentar com assiduidade a sala de aula e incentivando seu envolvimento nas atividades, sendo agente no processo de ensino e aprendizagem, já que aprende e se diverte, simultaneamente. (SILVA, 2005, p.26).

Um aspecto relevante nos jogos é o desafio que eles provocam no aluno, gerando interesse e contentamento. Além de representar uma conquista cognitiva, emocional, moral e social. Segundo Corbalán apud Alsina (1994),

Ensinar e aprender Matemática pode e deve ser uma experiência com bom êxito do sentido de algo que traz felicidade aos alunos. Curiosamente quase nunca se cita a felicidade dentro dos objetivos a serem alcançados no processo ensino-aprendizagem, é evidente que só poderemos falar de um trabalho docente bem feito quando todos alcançarmos um grau de felicidade satisfatório. (CORBALÁN apud ALSINA, 1994, p. 14).

Ao trabalhar com jogos, é necessário que o professor faça uma avaliação do seu potencial educativo verificando as habilidades que deseja desenvolver para que os resultados alcançados sejam satisfatórios, tendo uma visão que a educação deve ser criadora e as atividades devem ser trabalhadas com respeito entre educando e educador, onde ambos se completam na construção do conhecimento.

Jogos são instrumentos de aprendizagem que, com eficiência, proporcionam o conhecimento de forma mais prazerosa, segura e inovadora. Espera-se que, ao realizar as atividades lúdicas que envolvam conceitos matemáticos, os alunos consigam uma aprendizagem significativa e de forma agradável, utilizando instrumentos práticos para a melhoria da qualidade do ensino. Espera-se, através do lúdico, despertar no aluno o interesse em aprender, que ele possa ser autor do seu próprio conhecimento.

O educador tem um papel fundamental para que, através da exploração de atividades lúdicas, seus educandos atinjam um objetivo e um significativo aprendizado matemático.

D'Ambrósio (1993) sugere que o professor de Matemática, para as perspectivas atuais, deva ter visão da Matemática como disciplina investigativa e inserida no cotidiano, visão da aprendizagem Matemática como propiciadora do desenvolvimento cognitivo, além de enxergar o que deve ser um ambiente propício ao aprendizado do estudante, com perspectiva de estímulo de atitudes críticas, por parte do estudante, com relação ao conhecimento matemático.

Geralmente, as aulas de Matemática seguem um processo: apresentação do conteúdo pelo professor, exemplos e listas de atividades, onde estudante reproduz o que foi feito no quadro, tornando o processo de ensino mecanizado e o estudante não se dá conta de onde surgem as fórmulas aceitando-as sem questionamento. De acordo com Marim e Barbosa (2010),

Quando se retira de qualquer conhecimento matemático a sua origem, quando se omite o contexto em que surgiu e os motivos que levaram à sua construção, o que se resta é apenas uma estratégia abstrata, um amontoado de fórmulas sem sentido, que nada representam para o aluno. (MARIM e BARBOSA, 2010, p.228).

Diante disto, o ensino tradicional tem perdido seu espaço. Em consonância com Lopes e Rezende (2010),

“O ensino tradicional da Matemática que se baseia na apresentação oral do conteúdo pelo docente abordando definições e posteriormente demonstrações de propriedades, exercícios de fixação e de aplicação, tem-se mostrado ineficaz”. (LOPES e REZENDE, 2010, p.663).

De acordo com Alves (2012), o uso do lúdico como apoio ao ensino da Matemática exige um posicionamento do professor, bem claro, sobre quais são os objetivos que pretende alcançar, dando liberdade ao aluno para construir e elaborar seus conceitos partindo do concreto ao abstrato. De acordo com Alves (2008), a Matemática apresentada por meio de problemas e jogos estimula a criatividade do educando, suas relações cognitivas, afetivas, sociais, além de propiciar atitudes críticas e criativas nos alunos. Entre os anos 1960 e 1970 o ensino da Matemática foi influenciado em muitos países pelo que ficou conhecido como Matemática Moderna que nasceu como um movimento educacional e colocado junto à área de Ciências Naturais, pensamento científico e tecnológico.

Bicudo (2005) declara:

O ensino tradicional da Matemática, por outro lado, tem sacrificado o indivíduo, enquanto sujeito cognoscente, enquanto sujeito possuidor de uma forma própria de olhar para as coisas, como se pudesse ser confundido com o grupo. E aí está a importância da Educação Matemática como intersubjetividade. (BICUDO, 2005, p.37).

Tendo o meio escolar preocupação excessiva com a teoria e deixando a prática, o lúdico e concreto em segundo plano, Queiroz (2009) ressalta que

Essa deve ser uma das preocupações da escola – reconhecer a importância das atividades lúdicas como condição imprescindível para o aprendizado da criança e que se destaca como instrumento facilitador neste processo. E, para isto acontecer, devem-se superar as concepções técnico racionalistas que buscam receitas prontas de como ensinar, o que vêm a dificultar o avanço das atividades lúdicas na escola. (QUEIROZ, 2009, p.48).

As atividades com cálculos matemáticos e teorias podem ser acompanhadas por atividades lúdicas, envolvendo atividades que despertam prazer nos alunos, pois, de acordo com Kishimoto (2006),

O jogo, na educação Matemática, passa a ter o caráter de material de ensino quando considerado promotor de aprendizagem. A criança colocada diante de situações lúdicas aprende a estrutura lógica de brincadeira e, deste modo, aprende também a estrutura Matemática presente. (KISHIMOTO, 2006, p.80).

Têm-se como referência básica os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) para a elaboração das matrizes de referência, sendo que estes foram elaborados com objetivos de orientar os professores na busca de novas abordagens e metodologias. O referido documento ressalta que,

Um aspecto relevante nos jogos é o desafio genuíno que eles provocam no aluno, que gera interesse e prazer. Por isso, é importante que os jogos façam parte da cultura escolar; cabendo ao professor analisar e avaliar a potencialidade educativa dos diferentes jogos e o aspecto curricular que se deseja desenvolver. (BRASIL, 1997, p.49).

Esse mesmo documento afirma que:

Os jogos constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução e busca de soluções. Propiciam a simulação de situações-problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações; possibilitam a construção de uma atitude positiva perante os erros, uma vez que as situações sucedem-se rapidamente e podem ser corrigidas de forma natural, no decorrer da ação, sem deixar marcas negativas. (BRASIL, 1998, p. 46).

De acordo com os interesses e as necessidades do educando, o educador traça seus objetivos e caminhos para a organização do conhecimento; concordando com as ideias de Kamii e DeVries (1991), deve-se estimular tudo que possa fortalecer o processo construtivo do indivíduo. Sendo assim, a educação vem tomando novos caminhos dentro de um sentido mais político e libertador. Portanto, a educação através de atividades lúdicas vem estimulando as relações sociais, afetivas e cognitivas, propiciando uma atitude crítica e a criatividade nos alunos envolvidos no processo. (ALVES, 2012).

Kamii e DeVries (1991), citados por Alves (2012), reafirmam que ao se propor trabalhos com jogos, devem-se eleger os que propiciam trabalhar em grupo, pois de acordo com Piaget, sem a interação social as crianças não poderão construir suas lógicas, seus valores sociais e morais.

2.3 O PAPEL DO PROFESSOR NO TRABALHO COM JOGOS

As atividades lúdicas, quando propostas aos alunos, comumente provocam reações de alegria, felicidade e prazer. O gosto natural pelo jogo que permite ao aluno interagir com os colegas garante o interesse pelo prazer que o mesmo proporciona.

Para Silva e Kodama (2004),

O uso de jogos para o ensino, representa em sua essência, uma mudança de postura do professor em relação ao que é ensinar Matemática, ou seja, o papel do professor muda de comunicador de conhecimentos para o de observador, organizador, consultor, mediador, controlador e incentivador da aprendizagem, do processo de construção do saber pelo aluno [...]. (SILVA E KODAMA, 2004, p. 5).

Para que o jogo seja útil no desenvolvimento do processo de aprendizagem é necessária a intervenção do professor, orientando e estimulando durante o desenvolver da atividade, para que o processo didático aconteça de forma objetiva e clara.

Nesse sentido, Grando (2000) alerta para que

O professor não se isole do processo, mas que seja elemento integrante, ora como observador, juiz e organizador, ora como questionador, enriquecendo o jogo, mas evitando interferir “muito” no seu desenrolar. Portanto, como um elemento mediador entre os alunos e o conhecimento, via a ação do jogo. (GRANDO, 2000, p. 36-37).

O jogo como material didático é um importante recurso para auxiliar o professor nas aulas de Matemática, todavia alguns pontos devem ser observados para que ao final das atividades o objetivo seja alcançando:

- O uso do jogo deverá provocar nos alunos uma reflexão sobre o conteúdo matemático a ser trabalhado;
- O jogo deve atender aos objetivos esperados pelo professor e ser desafiador para o aluno.

É importante a interação dos alunos durante execução dos jogos, expondo suas ideias e descobertas e, quando necessário, o professor, através de suas observações, pode sugerir que os mesmos registrem o que foi executado.

Em concordância com SMOLE (2007),

Trabalhar com jogos envolve o planejamento de uma sequência didática. Exige uma série de intervenções do professor para que, mais que jogar mais que brincar, haja aprendizagem. Há que se pensar como e quando o jogo será proposto e quais possíveis explorações ele permitirá para que os alunos aprendam. (SMOLE, 2007, p. 15).

Portanto, o professor pode pensar no planejamento de sua aula de acordo com a necessidade da classe, organizando os grupos, no máximo, entre dois ou quatro alunos, colocando aquele que tem mais facilidade de jogar com o que precisa de ajuda para aprender com ele.

Segundo Teixeira (1995),

O jogo é um fator didático altamente importante; mais do que um passatempo, ele é elemento indispensável para o processo de ensino-aprendizagem. Educação pelo jogo deve, portanto, ser a preocupação básica de todos os professores que têm intenção de motivar seus alunos ao aprendizado. (TEIXEIRA, 1995, p.49).

Ao finalizar o jogo, os alunos devem manifestar suas aprendizagens, discutindo, expondo suas dúvidas, opiniões e suas impressões das atividades realizadas. O professor precisa incentivá-los a refletir para verificar se foram alcançados os objetivos. Os alunos fazem registros por escrito de suas conclusões com os cálculos efetuados. O mesmo pode ser usado como avaliação do jogo para verificar se houve aprendizagem ou se o jogo deve ser novamente executado utilizando uma metodologia diferenciada, para uma nova avaliação.

2.4 A IMPORTÂNCIA DA FORMAÇÃO DO CONCEITO DOS NÚMEROS INTEIROS NO ENSINO FUNDAMENTAL

As relações envolvendo números inteiros estão presentes no cotidiano de grande parte da população, nas transações bancárias, tabelas de campeonatos, em temperaturas e outras situações. Diante disto, enfatiza-se a importância da compreensão por parte dos alunos, de conceitos como o oposto de um número e a realização de operações envolvendo os mesmos.

Os PCNs (1998) de Matemática do Ensino Fundamental apontam alguns obstáculos encontrados pelos alunos quando do primeiro contato com os números inteiros, tais como:

- Conferir significado às quantidades negativas;
- Reconhecer a existência de números em dois sentidos a partir de zero, enquanto para os naturais a sucessão acontece num único sentido;
- Reconhecer diferentes papéis para o zero (zero absoluto e zero-origem);
- Perceber a lógica dos números negativos, que contraria a lógica dos números naturais: por exemplo, é possível adicionar 6 a um número e obter 1 no resultado, como também é possível subtrair um número de 2 e obter 9;
- Interpretar sentenças do tipo $x = -y$, (o aluno costuma pensar que necessariamente x é positivo e y é negativo). (BRASIL, 1998, p. 98).

É papel do professor apresentar aos alunos os números inteiros como uma extensão dos números naturais, e tal significado emerge de experiências práticas, como associar a perda em um jogo ao ponto negativo, saldos de gol de uma partida de futebol, temperaturas, dentre outros.

Para Pommer (1961),

(...) palavra “negativo” tem o significado de negação; isto quer dizer que se trata de “não-número”, e esta expressão é a mais adequada para mostrar as dificuldade que se opunham ao espírito humano na conquista de novos domínios no reino dos números. (POMMER apud KARSON, 1961, p.42).

De acordo com Nascimento (2002), quando o conceito de número negativo é introduzido aos alunos, o professor começa a perceber uma dificuldade dos mesmos ao realizar operações de adição e subtração, pois é difícil admitir valores menores que zero e identificá-lo, não como ausência, mas como resultado da operação de dois valores opostos.

Percebe-se, portanto, a importância de possibilitar que o aluno forme o conceito correto de número inteiro, para que no futuro ele possa identificá-los e usá-los corretamente nas operações matemáticas.

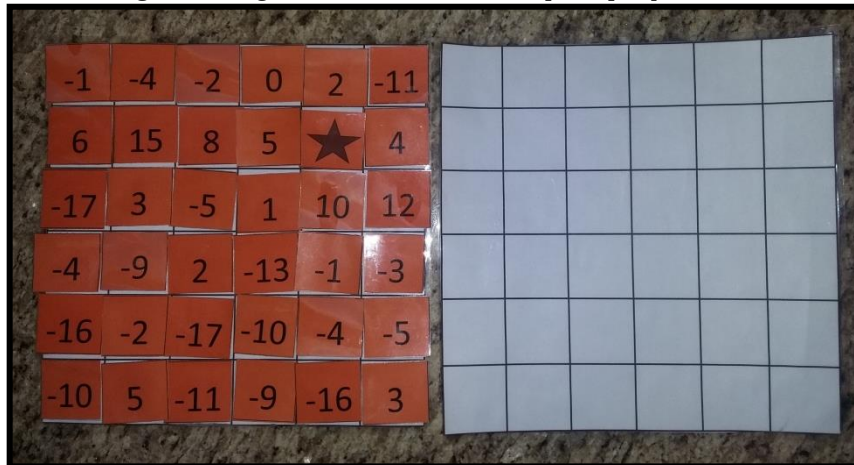
Diante disto, o lúdico pode ser uma alternativa na construção deste conceito, tendo em vista que o mesmo proporciona ao aluno a oportunidade, através dos jogos, de aprender fazendo, saindo do método tradicional e construindo assim o conceito matemático de uma forma inovadora, fazendo com que o mesmo pense, reflita e tenha um espírito de investigação.

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa possui uma abordagem qualitativa, do tipo pesquisa de campo, ou seja, “é aquela modalidade de investigação na qual a coleta de dados é realizada diretamente no local em que o problema ou fenômeno acontece [...]” (FIORENTINI & LORENZATO, 2012, p.71) e de caráter qualitativo.

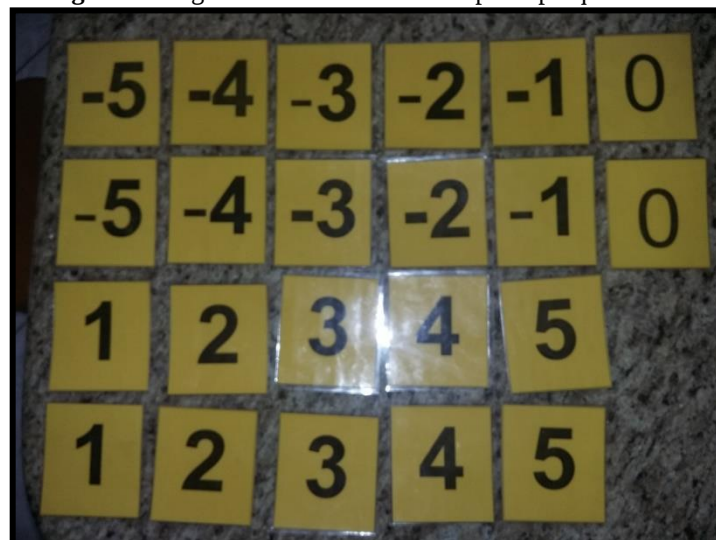
Neste trabalho foram utilizados jogos matemáticos que envolvem conceitos e operações com números inteiros, confeccionados e/ou adaptados pelos pesquisadores baseados em literaturas como: Cadernos do Mathema das autoras Kátia Stocco Smole e Maria Ignez Diniz, 2007 (Fig. 2 e 3).

Figura 2 - Jogo MATIX confeccionado pelos pesquisadores



Fonte 2 - Elaborado pelos autores

Figura 3 - Jogo EU SEI confeccionado pelos pesquisadores



Fonte 3 - Elaborado pelos autores

3.1 SUJEITOS DA PESQUISA

Esta pesquisa foi realizada na Escola Estadual Odilon Behrens² e no Instituto Presbiteriano Gammon³, na cidade de Guanhães/MG, com alunos do 7º ano do Ensino Fundamental com o apoio dos professores de Matemática D e M.

Inicialmente, foi marcado um horário com as coordenadoras pedagógicas de cada escola para os pesquisadores apresentarem a pesquisa; posteriormente, estes foram encaminhados para as professoras, que muito se interessaram, alegando que os estudantes neste conteúdo apresentam muita dificuldade, podendo esta pesquisa ser uma experiência inovadora para eles.

Para realização desta pesquisa, recorreu-se às seguintes estratégias:

Na primeira etapa foi realizado um teste diagnóstico no período matutino durante o horário da aula de Matemática, com 31 alunos do 7º ano do Ensino Fundamental do Instituto Presbiteriano Gammon com atividades (Apêndice A) com o objetivo de verificar a real dificuldade dos alunos sobre o conceito e operações que envolvam números inteiros, na forma tradicional, impressa, individual sem intervenção, usando exercícios de soma e subtração envolvendo o conjunto dos números inteiros como:

- saldo de gols em uma partida de futebol;
- índices de temperatura;
- saldos bancários,

Na intenção de focar a utilização dos números negativos no cotidiano e observar o interesse dos alunos na execução da tarefa nesta metodologia.

Durante a aplicação do diagnóstico pôde-se observar que alguns alunos ficaram apreensivos em relação ao conteúdo, surgindo muitos questionamentos sobre conceitos como, por exemplo, o conceito de número relativo. Os protocolos foram recolhidos pelos pesquisadores e analisados. Verificou-se, após a análise, que as questões com maior número de erros foram as que envolviam cálculos com operações de soma e multiplicação de números inteiros.

Os resultados foram apresentados à professora, que solicitou que se fizesse a aplicação dos jogos somente com os alunos que não atingiram um desempenho satisfatório e que já

² A escola da rede pública situa-se na cidade de Guanhães/ MG, tem como público alunos do 6º ano do Ensino Fundamental ao 3º ano do Ensino Médio;

³ A escola da rede privada situa-se na cidade de Guanhães/ MG, tem como público alunos da Educação Infantil ao 3º ano do Ensino Médio.

faziam parte das aulas de reforço ministradas pela mesma no contra turno, tendo em vista que a turma era bem grande. Reduzindo-se, então, o número de participantes da pesquisa para 7 alunos.

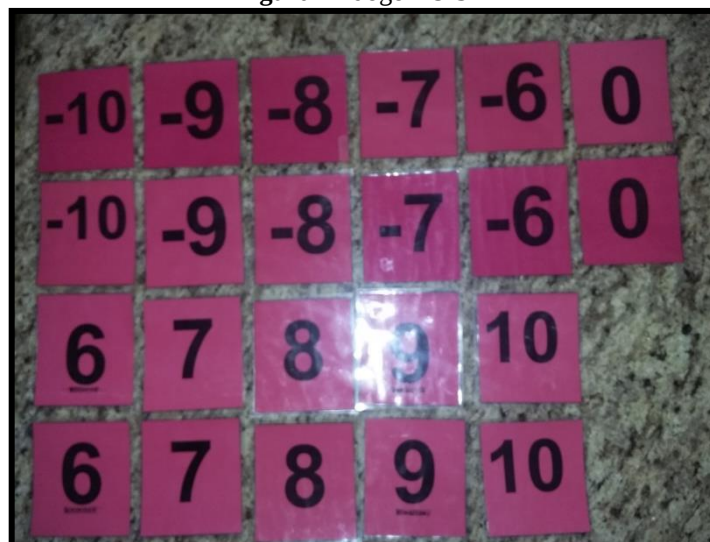
Diante dos resultados, optou-se pela utilização dos jogos EU SEI e MATIX, ambos envolvendo cálculos mentais de soma e multiplicação de números inteiros.

3.2 O JOGO EU SEI

O EU SEI é um jogo de cartas que tem como objetivo realizar multiplicação com números positivos e números negativos, o conceito de oposto de número inteiro e o desenvolvimento do raciocínio matemático através do cálculo mental; é utilizado para alunos do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental.

- ✓ O jogo é organizado em trios;
- ✓ Material utilizado: para cada jogador são necessárias 11 cartas numeradas de -5 a 5 incluindo o zero, e foi adaptado mais um jogo com 11 cartas de -6 a 10 incluindo o zero (Fig. 04);

Figura 4 - Jogo EU SEI



Fonte 4 - Elaborado pelos autores

- Como jogar:
 - 1) Dos três jogadores, dois jogam e um é o juiz;
 - 2) Cada jogador embaralha suas cartas sem olhar;

- 3) Os dois jogadores que recebem as cartas sentam-se, um em frente ao outro, cada um segurando seu monte de cartas viradas para baixo. O terceiro jogador fica de frente para os outros dois, de modo que possa ver seus rostos;
- 4) A um sinal do juiz, simultaneamente, os dois jogadores pegam a carta de cima de seus respectivos montes, segurando-as perto de seus rostos de uma maneira que possam ver somente a carta do seu adversário e o juiz veja as duas;
- 5) O juiz faz a multiplicação dos dois números mentalmente, anuncia o produto e pergunta: Quem sabe o valor das cartas? Cada jogador tenta deduzir qual o número de sua própria carta, analisando a carta do adversário, por exemplo: se o juiz diz -25 e um jogador vê que a carta de seu oponente é 5, ele deve deduzir que sua carta é -5. Ele pode fazer isso dividindo mentalmente o produto pelo valor da carta do oponente, ou simplesmente pensando em qual é o número que multiplicando por 5 resulta em -25.
- 6) O jogador que gritar primeiro EU SEI e disser o número correto pega as duas cartas;
- 7) O jogo acaba quando acabarem as cartas e ganha o jogador que ao final obteve o maior número de cartas.

3.3 O JOGO *MATIX*

O *MATIX* é um jogo no qual é explorado cálculo com expressões numéricas que envolvam números inteiros; tem por objetivo o desenvolvimento do raciocínio matemático por meio de estratégias de cálculo mental, possibilitando que os alunos aprendam a soma algébrica de números inteiros. Tem como habilidade comparação de inteiros relativos e adição algébrica de números inteiros relativos.

Durante as jogadas os participantes têm a oportunidade de desenvolver sua capacidade de antecipar jogadas e estabelecer estratégias de ação.

- ✓ O jogo é organizado em duplas;
- ✓ Material utilizado: Para cada dupla, é necessário um tabuleiro quadrado de 36 casas e 36 fichas com números inteiros escritos nas fichas e nas quantidades indicadas de acordo com as imagens abaixo:

Figura 5 - Jogo MATIX

Fonte 5 - Elaborado pelos autores

- Como jogar:
 - 1) Tira-se par ou ímpar para ver quem vai começar o jogo;
 - 2) Cada participante escolherá uma posição (vertical ou horizontal). Escolhida a posição, esta se manterá até o final do jogo;
 - 3) Começa-se retirando a estrela do tabuleiro;
 - 4) O primeiro participante retira do tabuleiro um número da linha ou coluna da estrela (dependendo da posição que escolheu: vertical ou horizontal), colocando a estrela no lugar desse número;
 - 5) Em seguida, o próximo participante retira um número da linha ou coluna em que se encontra a estrela (dependendo da posição escolhida) passando a estrela para o lugar em que o número foi retirado e assim por diante; A cada número retirado, o jogador vai acumulando pontos para que, ao término das jogadas, eles possam realizar as somas e diferenças dos números inteiros, vencendo aquele que obtiver o maior resultado das operações.
 - 6) O jogo acaba quando todas as peças forem tiradas, ou quando não existir mais peça naquela coluna ou linha em que está a estrela;
 - 7) O total de pontos de cada jogador ou dupla é a soma dos números retirados do tabuleiro;
 - 8) Vence o jogo o participante que tiver mais pontos.

Para realização dos jogos (segunda etapa) foi combinado com os alunos que os mesmos comparecessem à escola no período da tarde, no contra turno, para que não tivessem nenhum prejuízo de conteúdo durante o horário regular de aula.

Concluídas as atividades com os alunos do Instituto Presbiteriano Gammon, iniciou-se a primeira etapa da pesquisa com 32 alunos do 7º ano da Escola Estadual Odilon Behrens, indicados pela professora que relatou ser uma turma com maior dificuldade de aprendizagem. Foi realizado o mesmo diagnóstico no horário vespertino da escola anterior com toda a turma. Após as correções das atividades foram aplicados também os mesmos jogos e depois o segundo teste diagnóstico, tendo como objetivo a avaliação do processo da formação do conceito das operações com números negativos.

4 ANÁLISE DE DADOS E DISCUSSÕES

- **Instituto Presbiteriano Gammom**

Para a aplicação dos jogos foi disponibilizada pela escola Instituto Presbiteriano Gammon uma sala para a realização das atividades com jogos e os sete alunos compareceram no horário marcado.

Para dar início, pediu-se aos alunos que se sentassem em trios, um em frente ao outro e um de lado, aos quais foi apresentado o jogo EU SEI e suas regras, onde dois são os jogadores e um o juiz (Fig.6).

Figura 2 - Estudantes Jogando o EU SEI



Fonte 2 - Elaborado pelos autores

Rizzo (1996) destaca:

O jogo em grupo é diferente, pois obriga a criança a descentralizar, a sair do seu próprio egocentrismo, obriga a antecipar a ação do outro e as suas próprias, como hipóteses, numa jogada mais complexa. O jogo em grupo obriga a criança a considerar o ponto de vista do outro, a imaginar probabilidades para si e a antecipar resultados. (RIZZO, 1996, p.41-42).

Vale salientar como ponto positivo nos jogos em grupo a interação e a troca de experiência entre os estudantes que são fundamentais para o desenvolvimento social, moral e intelectual dos indivíduos. Diante da cooperação que se corrige a atitude de respeito, exercendo um papel libertador e construtivo, tanto no domínio moral como nas coisas relativas ao intelectual.

Como eram sete alunos, um ficou aguardando o término do jogo para entrar no lugar de quem perdesse. Após as orientações iniciaram-se as jogadas; percebeu-se logo no início o espírito competitivo nas atividades.

No decorrer das jogadas as intervenções foram realizadas, orientando os participantes para que os erros de cálculo multiplicativo envolvendo os sinais fossem corrigidos no momento da jogada, já que os mesmos apresentaram maior dificuldade em lidar com os sinais do que a multiplicação dos números. Pois, de acordo com Piaget (1948), o erro corrigido no momento exato pode ser mais promissor que um acerto sem dificuldades.

Nesse sentido, Macedo, Petty e Passos (2000) apontam que:

É fundamental considerar que desenvolvimento e aprendizagem não estão nos jogos em si, mas no que é desencadeado a partir das intervenções e dos desafios propostos aos alunos. A prática com jogos, permeada por tais situações, pode resultar em importantes trocas de informações entre os participantes, contribuindo efetivamente para a aquisição de conhecimento. (MACEDO, PETTY E PASSOS, 2000, p. 22).

Naquele momento foi possível perceber que o jogo é apenas uma estratégia para que o professor possa interagir, intervir e dar oportunidade para que o educando consiga constatar o erro e conscientizar-se das suas dificuldades para assim criar novas estratégias para construir, com significado, o seu próprio conhecimento.

Observou-se também durante o jogo que os alunos demonstraram prazer e satisfação nas jogadas aprendendo de uma forma diferente do que lhe é apresentado no dia a dia, e cada vez que um saía como vencedor o outro queria jogar novamente para vencer seu oponente.

Segundo Piaget (1978) *apud* Oliveira, brincar deve ser divertido e prazeroso, não como uma tarefa, e deve ser de acordo com o interesse da criança. Brincar é indispensável à saúde física, emocional e intelectual da criança.

Após os trios revezarem entre jogadores e juiz e várias partidas serem realizadas, foi apresentado o jogo MATIX que trabalha estratégias, soma e subtração de números inteiros. Os alunos sentaram-se em duplas um de frente ao outro e as regras do jogo foram explicadas, conforme mostra a figura a seguir (Fig. 7).

Figura 3 - Estudantes Jogando MATIX



Fonte 3 - Elaborado pelos autores

Durante o jogo foi observado que nas primeiras partidas os alunos não usaram estratégias para vencer o oponente, simplesmente retiravam as fichas de suas respectivas linhas ou colunas não observando a meta do jogo que é acumular o maior número de pontos. Portanto, tal fato permite aos alunos “(...) analisar erros, numa perspectiva construtivista, consiste em tomar consciência daquilo que deve ser corrigido ou mantido, na tentativa de melhorar os procedimentos”. (MACEDO, 1997, p.39).

Somente após algumas jogadas, determinados alunos perceberam a importância do uso de uma estratégia, ou seja, escolher bem a ficha que vai ser retirada para não dar chance ao adversário de conseguir acumular mais pontos, levando-o a retirar as fichas de maior valor negativo para vencer a partida. Como afirma Grandó (2000), “é pela competição que se estabelece a necessidade, no aluno, de elaboração de estratégias, a fim de vencer o jogo”. (GRANDO, 2000, p. 29).

Percebeu-se também que, com um maior número de jogadas realizadas, os alunos passaram a assimilar melhor os cálculos tendo um índice de erro bem menor que no início das atividades.

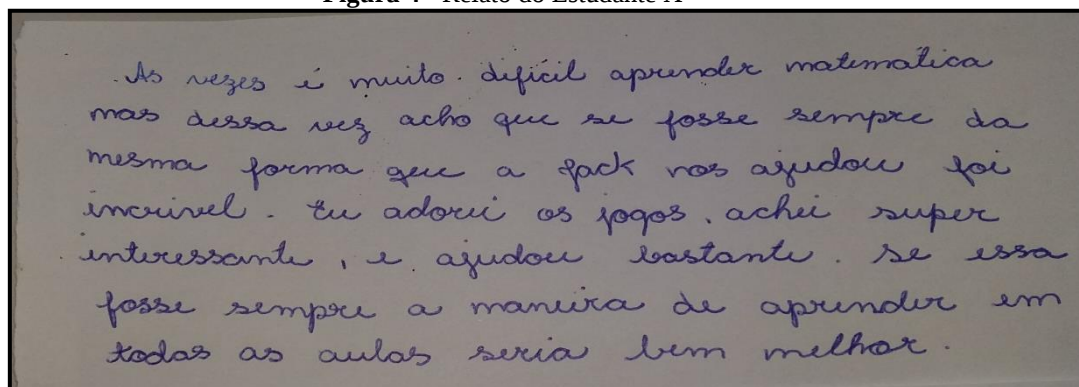
Nesse sentido, Rizzo (1996) aponta que:

A construção dos conceitos, pretendida pelos jogos, não poderá ser atingida com algumas jogadas apenas. É necessário que os jogos sejam realizados inúmeras vezes cada um, procurando oferecer uma adequada variedade de abordagens [...]. (RIZZO, 1996, p.53).

Durante a aplicação do projeto os alunos relataram que as aulas da professora de Matemática poderiam ser desta maneira, onde o conhecimento é adquirido de uma forma divertida e prazerosa. Nessa linha de pensamento, Grandó (2000) aponta que “o currículo escolar necessita ser redimensionado, criando espaços de tempo para os jogos, a fim de que eles sejam respeitados e assumidos como uma possibilidade metodológica ao processo ensino-aprendizagem de conceitos”. (GRANDÓ, 2000, p. 36).

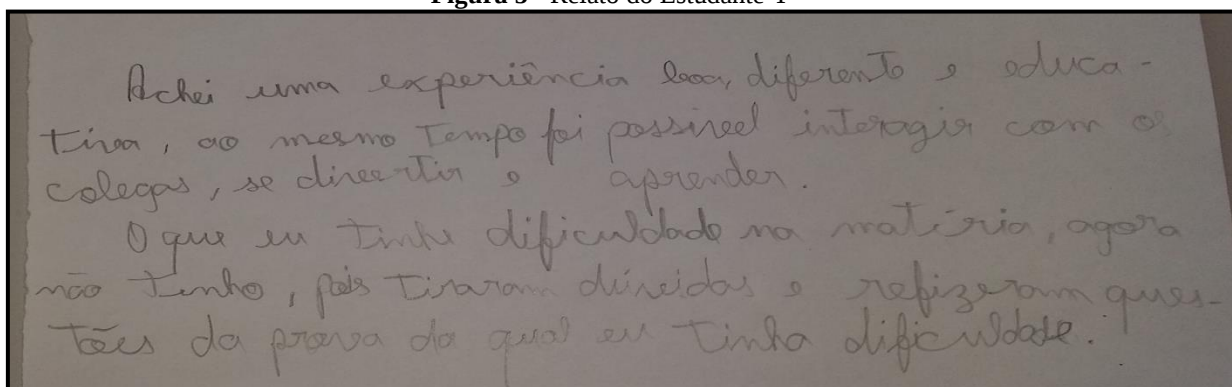
Finalizadas as atividades com os jogos, foi solicitado aos alunos que relatassem suas considerações em uma folha sobre a experiência de trabalhar a Matemática de forma lúdica e que fossem bem sinceros em seus relatos (Fig. 8,9 e 10).

Figura 4 - Relato do Estudante X

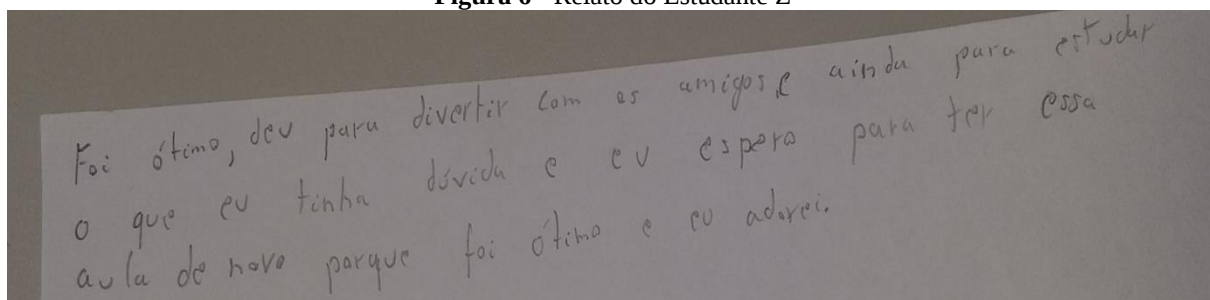


Fonte 4 - Dados dos autores

De acordo com o relato, percebe-se que a estudante enfatiza o quanto ela considera difícil aprender Matemática pelo método tradicional e considera que o jogo a ajudou na aprendizagem.

Figura 5 - Relato do Estudante Y**Fonte 5 - Dados dos autores**

O relato enfatiza uma nova experiência em que houve aprendizado associado à diversão e interatividade com os colegas de classe.

Figura 6 - Relato do Estudante Z**Fonte 6 - Dados dos autores**

No registro do estudante, o mesmo declara uma satisfação de que através do método utilizando jogos houve um divertimento coletivo, dúvidas tiradas e aprendizado.

Na terceira etapa da pesquisa naquela escola foi aplicada uma segunda atividade diagnóstica (Apêndice B) com questões contextualizadas envolvendo números inteiros. Inicialmente os estudantes levantaram alguns questionamentos, se poderiam fazer a atividade em grupo, se estava difícil; à medida que foram fazendo perguntas foram tranquilizados que poderiam fazer como se fosse uma atividade de sala normal, que fizessem somente o que eles soubessem e que cada questão eles se lembrassem dos momentos da experiência com os jogos, das operações que fizeram e que seria da mesma forma.

Após a análise do mesmo, verificou-se que a maioria dos participantes obteve um resultado satisfatório. Diante deste resultado, pôde-se observar que, mesmo os alunos que não alcançaram o resultado satisfatório, obtiveram um avanço considerável em relação ao

primeiro diagnóstico aplicado, observou-se assim que demonstraram ter construído conhecimento.

• **Escola Estadual Odilon Behrens**

Terminada aplicação na primeira escola, começaram-se os trabalhos na segunda. Aplicou-se o teste diagnóstico para toda a turma, onde a professora esteve presente auxiliando na aplicação. Mesmo com a presença da professora regente alguns alunos ficaram bem agitados, o aluno P, a princípio, se recusou a fazer o teste, alegando que não sentia vontade, e, em suas palavras, que era “burro”. Mesmo recusando foi deixado o diagnóstico em sua mesa, sabendo-se da sua capacidade; após alguns minutos ele, observando os colegas fazerem, colocou o nome e resolveu duas questões alcançando uma média de 7,29%.

Durante todo o tempo da aplicação muitos perguntavam se valia ponto ou se iriam receber algum prêmio. Todos foram informados de que o teste seria para se avaliar os conhecimentos da turma sobre números inteiros.

Concluída a aplicação, a professora solicitou que se procedesse da mesma forma que na primeira escola, fazendo a seleção dos alunos de acordo com a média obtida, ou seja, todos que não alcançaram pelo menos 60% iriam participar da pesquisa com os jogos. Após a análise, observou-se que dos 32 alunos, 31 alunos não atingiram a média e uma aluna alcançou a média desejada.

Para iniciar a segunda etapa da pesquisa houve um processo bem complicado, pois a professora sugeriu que fosse às quintas-feiras quando teria duas aulas seguidas para se aplicar os jogos; no entanto, durante três semanas de tentativas em vão: uma quinta houve greve de professores; na outra semana os alunos não foram, pois era véspera de feriado; na outra semana foi feriado, o que tornou o tempo menor para aplicar os jogos. Diante disto, não foi possível atender aos 31 alunos, pois teria que dividir em dois grupos para a execução dos jogos e não haveria tempo hábil para o mesmo.

Dos 31 alunos, foram selecionados 18 que não demonstraram desenvolvimento das habilidades requeridas para participarem dos jogos; sendo assim, os pesquisadores voltaram à escola para dar continuidade à segunda etapa. Uma sala à parte foi concedida para a realização de todo o processo dos jogos.

Para iniciar as jogadas foi pedido que quatro trios e três duplas fossem formados. Para o jogo EU SEI solicitou-se aos quatro trios que um ficasse de frente ao outro e um de lado como juiz; as duplas foram para o jogo MATIX, sendo quatro alunos formando duas duplas

um de frente ao outro e os dois alunos que ficaram de fora iam fazendo rodízio nas duplas ou trios. Todas as orientações foram explicadas à frente para os trios e as duplas e assim que todos entenderam as regras começaram as jogadas, como se pode ver nas figuras a seguir. (Fig.11 e 12).

Figura 7 - Estudantes Jogando EU SEI



Fonte 7 - Elaborado pelos autores

Figura 8 - Estudantes Jogando MATIX



Fonte 8 - Elaborado pelos autores

Observou-se que no jogo EU SEI os trios tiveram muita dificuldade, tendo em vista que o jogo exige raciocínio rápido e conhecimento da multiplicação dos números inteiros; muitos que faziam o papel do juiz não sabiam fazer a multiplicação, dificultando o resultado dos companheiros, sendo assim, foi necessário auxiliá-los inicialmente nas jogadas.

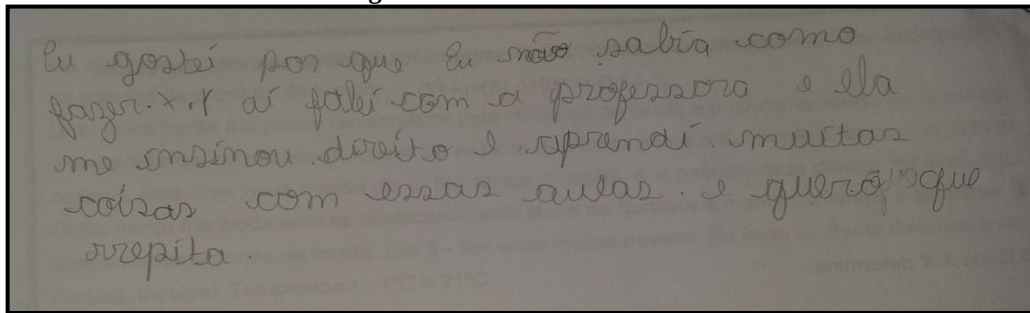
O aluno que perdia cedia o lugar para o que estava de fora e posteriormente alternavam entre jogadores e juiz. No mesmo momento, eram acompanhadas as duplas que jogavam MATIX, que envolve soma e diferença de números inteiros; nesse jogo os alunos demonstraram uma melhor compreensão das operações, no entanto, por não terem um conhecimento suficiente percebeu-se que não utilizaram uma estratégia de jogo para obter o maior número de pontos positivos. Mesmo diante de algumas dificuldades de operações, o espírito de competição era bem visível entre todos os jogadores, alguns ficavam irritados porque perdiam e outros abriam um sorriso de satisfação por ganharem. Neste sentido, há concordância com Smole, Diniz e Milane (2007), que afirmam:

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

Feitas as intervenções, os alunos se revezaram, possibilitando o contato com os dois jogos. Na visão dos pesquisadores houve, durante todo o processo, uma satisfação dos alunos ao lidarem com a Matemática de forma divertida. Segundo Smole, Diniz e Millane (2007),

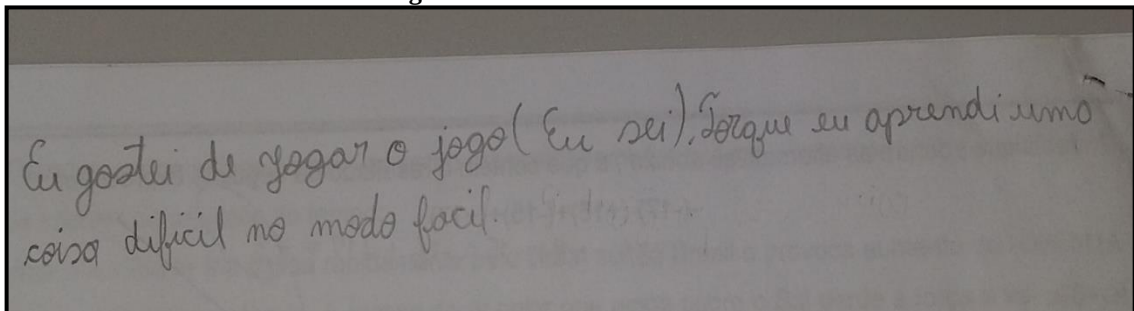
Por sua dimensão lúdica, o jogar pode ser visto como uma das bases a qual se desenvolve o espírito construtivo, a imaginação, a capacidade de sistematizar e abstrair e a capacidade de interagir socialmente. Isso ocorre porque a dimensão lúdica envolve desafio, surpresa, possibilidade de fazer o novo, de querer superar obstáculos iniciais e o incomodo por não controlar os resultados. Esse aspecto lúdico faz do jogo um contexto natural para o surgimento de situações-problema cuja superação exige do jogador alguma aprendizagem e um certo esforço na busca por solução. (SMOLE, DINIZ, MILLANI,2007,p.10)

Na terceira etapa da pesquisa foi realizada uma atividade diagnóstica com questões contextualizadas envolvendo números inteiros; finalizado o teste foi solicitado que cada um escrevesse no verso do teste o que eles acharam da experiência em lidar com a Matemática através dos jogos, se conseguiram adquirir algum conhecimento e, caso tivessem, expressassem verdadeiramente, a sua opinião. (Fig. 13, 14 e 15).

Figura 9 - Relato do Estudante I

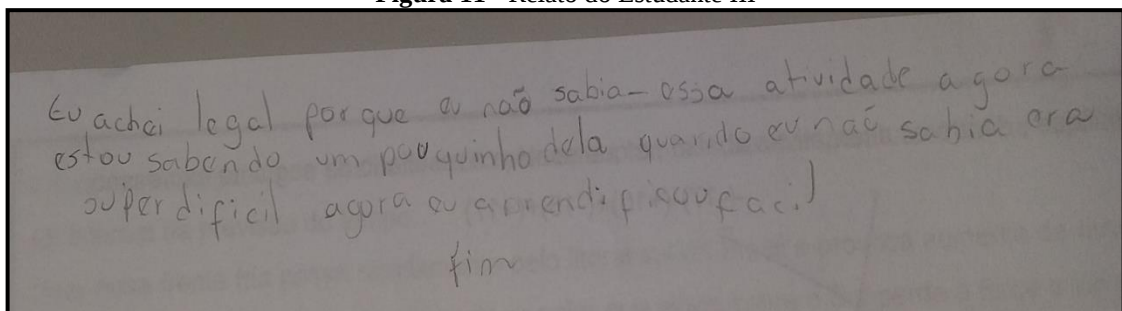
Fonte 9 - Elaborado pelos autores

Observa-se, pelo relato, que o estudante associou a atividade a um conceito matemático, onde houve aprendizado, e percebe-se a importância da intervenção do professor na execução da atividade.

Figura 10 - Relato do Estudante II

Fonte 10 - Elaborado pelos autores

O estudante associa a Matemática do modo tradicional a algo difícil, no entanto ao deparar-se com um método diferente do que lhe é apresentado regularmente, considera-o mais fácil. Portanto, o jogo proporcionou uma aprendizagem do conteúdo proposto.

Figura 11 - Relato do Estudante III

Fonte 11 - Elaborado pelos autores

Diante do relato, pode-se observar que a Matemática dentro do contexto tradicional torna-se algo de difícil aprendizagem; a partir do momento que é trabalhada de uma forma lúdica, proporciona ao estudante uma nova visão da mesma, o que de difícil compreensão torna-se mais prazeroso de ser compreendido.

O aluno P, que inicialmente não queria participar, na segunda e terceira etapa participou dos jogos sem nenhum problema; pelo contrário, foi um dos primeiros estudantes a sair da sala para jogar, interagiu com seus colegas e teve uma participação ativa todo tempo, fez o segundo teste sem nenhum problema e, para a satisfação dos pesquisadores, de uma média de 7,29% passou para 68,2%, alcançando a maior média dos dezoito estudantes. Nesse sentido, Muniz relata que:

Questões de ordem filosófica sobre a concepção da produção e do desenvolvimento matemático mostram bem a complexidade do fenômeno inter-relação entre jogo e Matemática. Isso constatado partimos do pressuposto que os conceitos matemáticos são, sobretudo, ligados a elementos abstratos, criados pelo pensamento humano, uma vez que o trabalho do matemático se realiza sobre um mundo abstrato, imaterial, essencialmente no campo conceitual. Devemos, na mesma intensidade, considerar que é o mundo material, concreto e real, ao menos no ensino fundamental e na educação infantil, que dá sentido e a vida a estes elementos matemáticos, tão importantes, no processo de conceitualização. É exatamente esta dualidade entre a fonte interna de produção de elementos altamente abstratos da Matemática, e a necessidade de uma motivação interna e externa ao sujeito para a realização da atividade Matemática, que abre uma importante perspectiva da associação entre jogo e Matemática. (MUNIZ, 2010, p.61).

Após a análise verificou-se que somente o aluno P alcançou a média acima de 60%; no entanto, todos os demais obtiveram resultado consideravelmente superior em relação ao primeiro, como exemplo (aluno E=3% no primeiro e 31,81% no segundo; e o aluno M =18,05% no primeiro e 58,25% no segundo).

Mendonça e Lellis (1989) pontuam que:

Enfrentar e vencer desafios aumenta a autoconfiança das pessoas. E quando ocorre a invenção de um novo processo de cálculo parece que todos repartem a sensação de que a Matemática não é inatingível. Cada aluno começa a sentir-se capaz de criar, nesse domínio. Além de tudo isso, é perceptível o aumento da capacidade do aluno de concentrar-se e estar atento nas aulas em decorrência da prática continuada do cálculo mental. (MENDONÇA E LELLIS, 1989, p.52).

Diante disto, considera-se que o processo foi positivo em termos de aprendizagem, mostrando que os alunos conseguiram formar conceitos sobre os números inteiros; a partir dos relatos, todos gostaram de trabalhar com a Matemática de uma forma diferente do que lhe é de costume.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensino da Matemática estimula o pensamento independente, a criatividade, o raciocínio lógico e a capacidade de resolver problemas. Novos caminhos devem ser buscados para motivar a aprendizagem, desenvolver a autoconfiança, a organização, concentração, atenção, raciocínio lógico dedutivo e a cooperação, desenvolvendo a socialização, fazendo com que haja uma interação com outras pessoas.

Ao falar sobre as aulas de Matemática, usar jogos exige uma mudança significativa no processo de ensino-aprendizagem que permite uma mudança no modelo tradicional de ensino. Quando bem planejado o trabalho com jogos ajuda a desenvolver a observação, análise, reflexão e tomadas de decisões que estão inteiramente ligadas ao raciocínio lógico.

O direito de aprender deve ser dado ao aluno, não um aprender mecanizado e tão pouco um aprender somente em brincadeiras aleatórias sem objetivo, mas um aprender de significado no qual o mesmo participe raciocinando, compreendendo, reelaborando, produzindo e superando seu olhar perante sua realidade.

Por meio das atividades com jogos o aluno torna-se um sujeito interativo, facilitando, assim a aquisição de seu conhecimento, os mesmos adquirem autoconfiança e são incentivados a questionar e corrigir suas ações, comparar pontos de vista, organizar os materiais utilizados e cuidar deles.

Os jogos matemáticos são mais que uma atividade lúdica; constituem-se em um importante caminho de aprendizagem no qual o aluno tem a oportunidade de conhecer algo muitas vezes considerado por ele como impossível, sendo possível.

Durante essa pesquisa, puderam-se observar as potencialidades do uso da ludicidade como apoio no ensino e aprendizagem da Matemática, pois através das experiências vivenciadas durante a aplicação dos jogos, constatou-se que os alunos, quando motivados, estimulados e conduzidos com organização e disciplina, enfrentam e superam as dificuldades que lhes são apresentadas. Diante das avaliações feitas, obteve-se uma melhora significativa, o jogo permitiu aos alunos desenvolver o raciocínio e estratégias melhorando suas habilidades em operações com números inteiros, socialização e compartilhamento de ideias com os colegas, contribuindo positivamente para sua aprendizagem.

Observou-se, ao se trabalhar com duas escolas em dois contextos sociais diferentes, uma particular, Instituto Presbiteriano Gammon, e uma pública, Escola Estadual Odilon Behrens, que existe a diferença socioeconômica entre cada público, no entanto, nos dois contextos, percebeu-se que envolvem alunos com as mesmas características cognitivas e

afetivas que são peculiares do ser humano e, durante a aplicação dos jogos, percebeu-se que ambos perseguiram os mesmos objetivos, se superaram, independente de sua classe social.

Com os resultados apresentados por essa pesquisa, concluiu-se que é possível o uso de jogos nas aulas de Matemática, como apoio, desde que o professor possa atender aos grupos em diferentes situações. Constatou-se através desta pesquisa que o jogo é um instrumento eficaz na contribuição do processo ensino e aprendizagem. Verificou-se, também, que em classes com grande número de alunos pode ser preciso o apoio de outro professor ou estagiário quando se trabalha com vários grupos, para que se possam realizar as intervenções sempre que necessárias.

Para os pesquisadores, como futuros professores, percebeu-se que, a partir desta pesquisa, a Matemática não deve ser aplicada somente com livro, caderno, lápis, caneta e borracha, que determinados conteúdos podem e devem ser trabalhados de uma forma diversificada, seja com jogos ou outro material concreto; levar o estudante além do contexto de aulas expositivas; que professor e aluno podem construir juntos conceitos, tendo uma participação de cooperação na construção do conhecimento. O aprendizado é conquistado em conjunto e para isto deve haver uma relação afetiva e democrática, onde todos tenham a possibilidade de se expressar. Como diz Freire, “Ninguém educa ninguém, ninguém educa a si mesmo, os homens se educam entre si mediatizados pelo mundo”. (FREIRE, 1987, p.39).

Portanto, considera-se a sala de aula como um ambiente favorável a novas práticas pedagógicas que podem melhorar o ensino e aprendizagem, propiciando ao aluno um melhor conhecimento. Diante disto, evidenciou-se, nesta pesquisa, que os processos de utilização dos jogos no ensino da Matemática envolvendo números inteiros proporcionam uma aprendizagem significativa e prazerosa, propiciando períodos de criatividade, estratégias entusiasmo, descontração, desafios, questionamentos, competitividade e envolvimento nas atividades que o jogo oferece.

Constatou-se também neste estudo que, ao se trabalhar com jogos, é possível despertar no aluno o prazer pelo conteúdo, desenvolver o espírito construtivo, a imaginação e o saber matemático, pois o mesmo tem a oportunidade de lidar com Matemática de uma forma diferente do que lhe é apresentado no seu ambiente escolar, encarando novos desafios, vivenciando novas emoções através da interação social com os colegas, permitindo uma troca de ideias e conhecimentos.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Anne. Ludicidade como Instrumento Pedagógico. **Disponível em:** <<http://www.cdof.com.br/recrea22.htm>>. **Acesso em:** 10 de março de 2016.

ALVES, Eva Maria Siqueira. **A ludicidade e o ensino da Matemática: uma prática possível**. 7ª Ed. Campinas: Papirus, 2012.

ALVES, Fernando Donizete. **O lúdico e a educação escolarizada da criança: uma história de (des)encontros**. 2008. 214 f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Letras de Araraquara, 2008. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/101596>>. **Acesso em:** 12 de março de 2016.

BICUDO, Aparecida Viggiani/ Org. **Educação Matemática** 2ª Edição. SP: Centauro, 2005.

BOTTON, Josemar; GUEDES, Luciana Pagliosa Carvalho. **A Estratégia dos jogos no ensino de números inteiros na Matemática**. Paraná: SEED/SUED, 2012.

BRASIL. Ministério da Educação e da Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação e da Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC, 1998

BRUINI, Eliane da costa. **Aprendizagem significativa**. **Acesso em:** 10 de mar
<http://educador.brasilecola.uol.com.br/trabalho-docente/aprendizagem-significativa.htm>

CORBALÁN, F. **Juegos matemáticos para secundaria y bachillerato**. Madrid: Sintesis, 1994.

D'AMBRÓSIO, B.S. **Formação de professores de Matemática para o século XXI: O grande desafio**. In: Pró: Posições. Campinas.SP:Cortez Editora/ Unicamp, V.4,n.1(10),1993.

FERREIRA, Inês Faria; PAVLACK, Bruna Silveira; MACHADO, Silvia Barcelos. **Ludicidade e a Matemática: jogos no ensino de funções**. Universidade Federal Santa Maria, 2013.

FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sérgio. **Investigação em Educação Matemática**. 3ª Edição. Campinas: Autores Associados, 2012.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 17ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

GRANDO, Regina Célia. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula**. 2000. 224 p. Tese (Doutorado em Educação), Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. Disponível em: <<http://libdigi.unicamp.br/document/?code=vtls000314236>>.

KISHIMOTO;Tizuko Morchida. **Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação**. São Paulo : Cortez, 2006.

KISHIMOTO;Tizuko Morchida. **O Brinquedo na Educação, Considerações Históricas.** Série Ideias, São Paulo, n.7,1995.Disponível em:
www.crmariocovas.sp.gov.br/pof/ideias_07_p039_045_c.poef acessado em:25/09/2016

LOPES, José Marcos; CARVALHO, Josiane Rezende de. **Um novo jogo para o estudo do raciocínio combinatório e do cálculo de probabilidade.** Boletim de Educação Matemática. Vol. 23. N 36. Rio Claro: UNESP, 2010. pp.657-682.

MACEDO, L ;Passos, N.C; PETTY, A.L.S. Quatro cores, senha e dominó: Oficina de jogos em Uma Perspectiva Construtivista e Psicopedagógica. São Paulo: Casa do psicólogo, 1997.

MACEDO, L ;Passos, N.C; PETTY, A.L.S. Os jogos e o lúdico na aprendizagem escolar. Porto Alegre Artimed, 2005.

MARIM, V; BARBOSA A.C.I. Jogos Matemáticos: Uma proposta para o ensino das operações elementares. In: OLIVEIRA, C.C. MARIM, V. (org.). **Educação Matemática: Contextos e práticas docentes.** Campinas. SP: Alínea, 2010.

MENDONÇA, M. C.; LELLIS, M. Cálculo Mental – Revista de Ensino de Ciências. N. 22, julho, 1989, p. 50 – 57 FUNBEC. **Disponível em:**
<http://www.cienciamao.usp.br/dados/rec/_calculomentalmariadocarm.arquivo.pdf>. **Acesso em:** 26 de outubro de 2016.

MOURA, M.O. A série busca no jogo: do Lúdico na Matemática. In: A Educação Matemática em Revista. São Paulo:SBEM-SP,1994.

MUNIZ, Cristiano Alberto. **Brincar e jogar: enlaces teóricos e metodológicos no campo da educação Matemática.** Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

NETO, Jader Moreira Maia; MARINHO, Karem Keyth de Oliveira; OLIVEIRA, Ana Maria Libório de. **A ludicidade como estratégia de ensino na resolução de problemas.** Goiás: IFG, 2012.

OLIVEIRA, Naiane Correa de; JESUS, Lori Hack de. **O ensino da Matemática através da Ludicidade.** Artigo,UNEMAT Campus de Juara.

OLIVEIRA, Caique Melo de; SILVA, Américo Júnior Nunes da. “O jogo como instrumento facilitador no ensino da Matemática”.Universidade do Estado da Bahia,2014.

OLIVEIRA, Juliana Ribeiro de. **O prazer de aprender brincando,** Niterói, 2011.

PIAGET, Jean. **Seis estudos de Psicologia.** 24ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária,1978.

POMMER,Wagner.Diversas **Abordagens da regras de sinais nas operações elementares em Z.** Disponível em <http://www.scholar.google.com.br/> Acessado em: 15/09/2016.

QUEIROZ, Marta Maria Azevedo. **Educação Infantil e Ludicidade.** Edufpi, 2009.

SANTANA, Alexandre; NASCIMENTO, Paulo Roberto do. **A História do lúdico na Educação**. Universidade Cruzeiro do Sul. SP, 2012.

SMOLE, Kátia Stoco; DINIZ, Maria Ignez; PESSOA, Neide; ISHIHARA, Cristiane. Cadernos do Mathema, jogos de Matemática: de 1º a 3º ano. Porto Alegre : Grupo A, 2008

SMOLE, Kátia Stocco. **Jogos de Matemática de 6º a 9º ano**. Kátia Stocco Smole, Maria Ignez Diniz, Estela Milani. Porto Alegre: Artemed, 2007.

SILVA, Aparecida Francisco da; KODAMA, Helia Matikoyano. **Jogos no Ensino de Matemática**. II Bienal da Sociedade Brasileira de Matemática, UFBa, 2004. Disponível em: <http://www.bienasbm.ufba.br/of11.pdf>. Acessado em: 20/09/2016

SILVA, Mônica Soltau da. **Clube de Matemática: Jogos Educativos**. 2.ed. Campinas. SP. Papirus, 2005.

SILVEIRA, Maria Rosâne Abreu. **Matemática é difícil** : Um sentido pré-constituído evidenciado na fala dos alunos, 2002. Disponível em : http://www.ufrj.br/emanped/paginas/conteudo_producoes/docs_25/matematica.pdf

SILVA, Mônica Soltau da. **Clube de Matemática**. jogos educativos. 2ª Ed. Campinas, São Paulo: Papirus, 2005.

SOUZA, Joana Tatsch da Silva; ALVARENGA, André Martins; SILVEIRA, Daniel da Silva; **“Obstáculos Epistemológicos com Números Inteiros Negativos de estudantes de 7º ano do ensino fundamental”** Curitiba, 2013.

TEIXEIRA, Carlos E. J. **A ludicidade na escola**. São Paulo: Loyola, 1995.

RIZZO, Gilda. **Jogos Inteligentes: a construção do raciocínio na escola natural**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 1996.

APÊNDICE A – TESTE DIAGNÓSTICO APLICADO ANTES DA INTERVENÇÃO

1º Teste Diagnóstico 7º ano Escola Estadual Odilon Behrens / Instituto Presbiteriano Gammon

Nome:

Data:



Prezado aluno, leia com atenção as questões abaixo e responda:

1) Durante uma experiência, a temperatura foi medida e estava marcando -3°C . O professor pediu para baixar 5°C essa temperatura. Qual será a nova temperatura registrada?

2) Um jogador ganha R\$ 3000,00 em uma aposta e perde R\$ 3500,00 em outra. O resultado final das duas apostas pode ser representado por quanto?

03 – Observe a tabela abaixo, que apresenta os saldos das contas correntes de seus irmãos Carla e Marta, no período de 20 a 24 de abril de determinado ano.

saldo de conta corrente (em reais)

Dia	Carlos	Marta
20/4	120	100
21/4	30	-80
22/4	-60	40
23/4	-20	-100
24/4	100	-100

- Determine o dia em que o saldo de cada um foi o menor.
- Houve algum dia em que o saldo dos dois irmãos era positivo? Em caso afirmativo, qual?
- Qual é a diferença entre o saldo de Carlos e o de Marta no dia 21 de abril?

4) José depositou em sua conta bancária as importâncias de R\$ 300,00 e R\$ 200,00. Posteriormente, retirou R\$ 350,00 e R\$ 250,00. O saldo de sua conta corrente representado com números relativos é de quanto?

5) Um pessoa tem R\$ 500,00 na sua conta bancária e faz, sucessivamente, as seguintes operações bancárias:

- Deposita R\$ 200,00
- Retira R\$ 900,00
- Deposita R\$ 600,00
- Retira R\$ 700,00

Qual é o saldo bancário desta pessoa?

6) Determine o valor de x, y nos seguintes casos:

- a) $x = +4$ e $y = +5$
- b) $x = -5$ e $y = +3$
- c) $x = -6$ e $y = -7$
- d) $x = 18$ e $y = -9$

7) Se $(m) \cdot (-7) = 21$, então qual é o valor de m ?

8) Sabendo que $x + y = -5$ e $m + n = +9$, o valor da expressão $(x + y) + (m + n)$ é de quanto?

9) Qual é o valor das expressões?

- a) $-8 + (-81) : (-27)$
- b) $(-121) : (-11) + (+8) \cdot (+9)$
- c) $(-3) \cdot (-5 + 7)$
- d) $(-2 - 3) \cdot (1 - 4)$

10) Usando os símbolos $>$ (maior) e $<$ (menor), compare os números inteiros a seguir:

- a) $-15 \text{ } ____ + 15$
- b) $-100 \text{ } ____ - 99$
- c) $+ 58 \text{ } ____ + 124$
- d) $+ 1000 \text{ } ____ + 999$

11) – Durante o voo, os aviões atingem grandes altitudes. Um avião com capacidade para 225 passageiros voa a aproximadamente 11800m de altitude. Veja abaixo algumas altitudes e a temperatura atmosférica registrada em cada uma delas.

Altitude (m)	Temperatura (°C)
1500	5,5
3000	-4,5
5500	-21,1
7200	-31,6
9200	-44,6
10400	-52,3
11800	-56,5

- a) Qual é a temperatura atmosférica mais alta registrada? E a mais baixa?
- b) Qual será a temperatura atmosférica registrada pelo termômetro de um avião a 11800m de altitude?
- c) De acordo com as informações acima, uma temperatura de -40°C pode ser registrada entre quais altitudes?

12) – Observe o gráfico sobre a movimentação financeira do supermercado Preço Boa ao longo de seis meses? Nesse gráfico, o lucro é representado por números positivos, e o prejuízo, por números negativos.



Agora, responda às questões a seguir:

- a) Em quais meses o lucro foi de 20 milhões de reais?
- b) Em quais meses ocorreu maior lucro?
- c) Em quais meses houve prejuízo?
- d) Em que mês o prejuízo foi maior?

e) É correto afirmar que o lucro desse supermercado aumentou ao longo de todo o semestre? Justifique sua resposta.

É correto afirmar que o lucro desse supermercado aumentou ao longo de todo semestre?
Justifique sua resposta.

APÊNDICE B – TESTE DIAGNÓSTICO APLICADO APÓS INTERVENÇÃO

2º Teste Diagnóstico 7º ano Instituto Presbiteriano Gammon/
Escola Estadual Odilon Behrens

Nome:

Data



Prezado aluno, leia com atenção as questões abaixo e responda:

1-Mostre que você sabe calcular com números negativos completando os saldos rasgados.

13/02	saldo	35,00
	cheque	-40,00
14/02	saldo	
05/04	saldo	-25,00
	cheque	-20,00
06/04	saldo	
11/05	saldo	90,00
	correção	-(-60,00)
12/05	saldo	

2-Vamos propor problemas comerciais. Indique as respostas usando números positivos ou negativos.

A- Uma empresa teve um prejuízo de 56 mil reais no mês passado e, neste mês, o **prejuízo** já está em 13 mil reais. Qual o **prejuízo** da empresa até agora?

B- Sr. Douglas teve um lucro de 500 reais na venda de seu computador, mas sua esposa bateu o carro e teve um **prejuízo** de 800 reais. Qual o resultado financeiro desses dois acontecimentos?

3-Mais extrato bancário!!!

Complete o extrato bancário de um cliente do Banco Poup+.

Data	Histórico	Valor
15/05	Saldo anterior	- 130,00
16/05	Cheque	- 25,00
16/05	Saldo	
20/05	Depósito	+ 180,00
20/05	Saldo	
25/05	Cheque	- 113,00
25/05	Saldo	
03/06	Depósito	+ 625,00
03/06	Saldo atual	

Os números negativos e positivos estão presentes também nas temperaturas. Leia a reportagem da internet da previsão do tempo:

Uma nova frente fria passa rapidamente pelo litoral sul do Brasil e provoca aumento de nuvens e chuvas à tarde, no sábado. A massa de ar polar que ainda cobre o Sul perde a força e vai para o oceano, mas uma nova massa de ar frio atinge a região, e a nebulosidade diminui no domingo. Outra frente fria ainda está se deslocando pelo litoral do Sudeste e mantém o tempo instável com temperaturas amenas na região. Dia 8 - Sol entre muitas nuvens. No leste de Santa Catarina e do Paraná, instável. Temperatura: -1°C a 21°C.

4. Agora responda.

Na madrugada do dia 8, os termômetros do Leste de Santa Catarina e do Paraná marcavam 1°C. Ao meio dia, a temperatura subiu 7° C. Quanto marcavam os termômetros?

Às 3 horas da tarde, os termômetros já marcavam 9°C positivos. Porém, à noite, voltou a cair 10°C. Quanto marcavam os termômetros?

5. Veja a tabela de gols de um campeonato

Equipe	Gols pró	Gols Contra	Saldo de gols
Grêmio	26	19	
São Paulo	22	17	
Fluminense	18	23	
Cruzeiro	19	19	
Vitória	15	24	
Fortaleza	17	21	

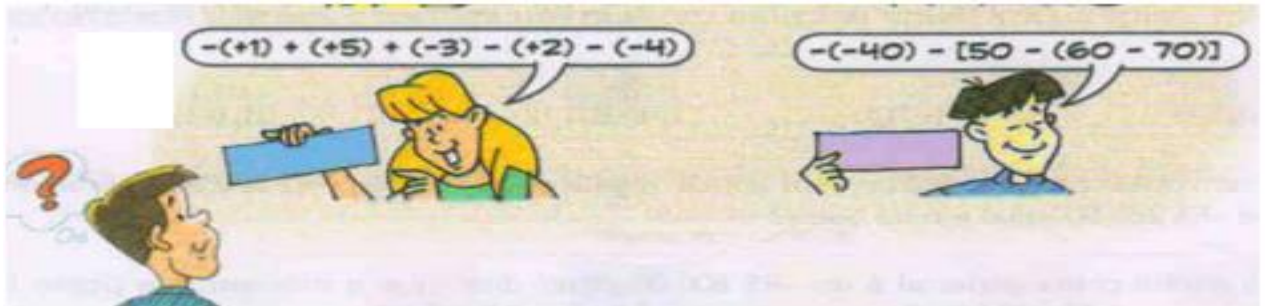
Qual equipe tem o menor saldo de gols?

E o maior?

Qual tem maior saldo de gols: Fluminense ou Cruzeiro?

Qual tem maior saldo de gols: Vitória ou Fortaleza? Quais equipes têm saldos que são números opostos?

6. Calcule as expressões mostrando os cálculos passo a passo e coloque os resultados nos cartões.



7. Identifique, dentre as alternativas abaixo, a que contém o resultado da seguinte expressão:

$$-(-17) - (+16) + (-15) + (+17)$$

- A) 11
- B) +3
- C) -7
- D) +15

8. Dado X, Y determine:

- A) $X = -9$ e $Y = +8$
- B) $X = +2$ e $Y = -6$
- C) $X = -5$ e $Y = -4$
- D) $X = +10$ e $Y = +3$
- E) $X = -12$ e $Y = +12$

ANEXO A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Firmam o presente Termo de Compromisso Livre e Esclarecido, para a realização de atividades de pesquisa intitulada **“O USO DA LUDICIDADE COMO RECURSO DIDÁTICO NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE NÚMEROS INTEIROS PARA ALUNOS DO 7º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL”**, com os alunos do 7º Ano do Ensino Fundamental, do LOCAL, Pais ou Responsáveis, Professores e a Direção da Escola, ficando estabelecido:

1) Eu, _____, aluno(a) do 7º ano do Ensino Fundamental, estou ciente que participarei das atividades da pesquisa proposta, comprometendo-me executá-las dentro dos padrões da ética e das boas relações humanas.

2) Eu, _____, () Mãe/Pai ou () Responsável, autorizo meu filho(a), participar de atividades da pesquisa proposta denominada **“O USO DA LUDICIDADE COMO RECURSO DIDÁTICO NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE NÚMEROS INTEIROS PARA ALUNOS DO 7º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL”** Estou ciente da sua participação nesta pesquisa, no período de Agosto de 2016, bem como, autorizo para fins acadêmicos, o uso de sua imagem pessoal.

3) Nós, GEKILLENE CARVALHO ROCHA E JACKSON CARVALHO DA SILVA, alunos do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Minas Gerais – *Campus* São João Evangelista, nos comprometemos a realizar a pesquisa, baseando-nos na ética e nas boas relações humanas. Comprometemos ainda, zelar pelas produções e imagens dos participantes.

4) Eu, _____, Professor(a) de Matemática dos alunos participantes desta pesquisa, estou ciente e de acordo com a mesma.

5) Eu, _____, Diretor(a) do Instituto Presbiteriano Gammon, estou ciente desta pesquisa no âmbito desta instituição. Autorizo a utilização das dependências internas para os fins da mesma de eventuais imagens e vídeos da estrutura física.

Assim, por estarem cientes, assinam o presente termo.

São João Evangelista, ____ de _____ de 2016.

Aluno (a)

Pais ou responsáveis

Diretor/Carimbo

Professora

Responsáveis pela execução da pesquisa: _____
