



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

GEILZA ROQUE BARBOSA MORAIS

**A LUDICIDADE NO CONTEXTO DO RACIOCÍNIO LÓGICO COMO
FERRAMENTA DE ENSINO DE NÚMEROS INTEIROS**

**CAMPINA GRANDE-PB
2020**

Geilza Roque Barbosa Morais

**A LUDICIDADE NO CONTEXTO DO RACIOCÍNIO LÓGICO COMO
FERRAMENTA DE ENSINO DE NÚMEROS INTEIROS**

Trabalho de Conclusão de curso apresentado ao curso de Licenciatura Plena em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial a obtenção do título de Licenciatura Plena em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Aníbal de Menezes Maciel

**CAMPINA GRANDE – PB
2020**

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

M828I Morais, Geilza Roque Barbosa.
A ludicidade no contexto do raciocínio lógico como ferramenta de ensino de números inteiros [manuscrito] / Geilza Roque Barbosa Morais. - 2020.
27 p.
Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2020.
"Orientação : Prof. Dr. Anibal de Menezes Maciel, Coordenação do Curso de Matemática - CCT."
1. Ludicidade. 2. Jogos matemáticos. 3. Resolução de problemas. 4. Números inteiros. I. Título
21. ed. CDD 371.337

Geilza Roque Barbosa Morais

**A LUDICIDADE NO CONTEXTO DO RACIOCÍNIO LÓGICO COMO
FERRAMENTA DE ENSINO DE NÚMEROS INTEIROS**

Trabalho de Conclusão de curso apresentado ao curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial a obtenção do título de Licenciatura em Matemática.

Aprovada em: 25/11/2020.

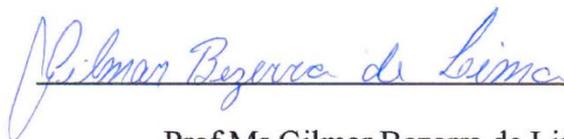
BANCA EXAMINADORA




Prof. Dr. Aníbal de Menezes Maciel (Orientador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Profª Ms Maria da Conceição Vieira Fernandes
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof Ms Gilmar Bezerra de Lima
Município de Santa Cruz de Capibaribe

**CAMPINA GRANDE – PB
2020**

Dedicatória:

Aos meus pais, por todo o amor, incentivo e força,
DEDICO

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela dádiva da vida, e por permitir a realização desse sonho, por me ajudar a ultrapassar todas as barreiras encontradas pelo caminho.

Agradeço a minha família, em especial aos meus pais Severino Roque Barbosa e Josefa Severina Barbosa, a todos os meus irmãos, em especial a minha irmã Marleide Roque Barbosa, que me acolheu em sua casa para que eu pudesse ir à universidade, sou imensamente grata por todo o incentivo e por vocês acreditarem em mim.

Agradeço ao meu esposo Jeferson dos Santos Morais por estar sempre ao meu lado, e por ter me ajudado quando foi preciso.

Agradeço aos meus colegas de curso, por todo os momentos que vivemos sejam aqueles de alegria ou de preocupação, em especial aos amigos que levarei em meu coração (Bianca, Elisson, Fernanda, Isabelle, Isabel, Itamara, Jéssica, Reginaly e Ketlyn).

Agradeço a todos os professores com quem tive o privilégio de aprender, tanto no âmbito escolar quanto no acadêmico.

Agradeço ao meu Orientador professor Aníbal, por todo o aprendizado, suporte e por ter sido tão paciente comigo.

*“Se a educação sozinha não transforma a sociedade, sem ela tampouco a sociedade muda”
(Paulo Freire).*

RESUMO

A Matemática é uma disciplina considerada por muitos como difícil e desafiadora. Mas, nos últimos anos tem-se procurado alternativas para tornar o ensino desta disciplina algo dinâmico e prazeroso. Uma dessas alternativas é inserir a ludicidade em atividades de raciocínio lógico. Trabalhar nessa perspectiva propicia ao aluno um gosto e uma curiosidade por aprender, como também a inserção de jogos, brincadeiras e resolução de problemas. O lúdico está presente na vida do indivíduo desde sua infância, assim desenvolvendo um papel importante na vida do aluno. Este trabalho tem como finalidade refletir sobre o uso do desafio lúdico e do raciocínio lógico no ensino de matemática no Fundamental Anos Finais, como parte integrante na construção do conhecimento do aluno em relação aos números inteiros. Além do mais, propomos uma sequência de atividades com apresentação dos números inteiros com base na ludicidade e nos preceitos de Polya para resolução de problemas, destinada à alunos do 7º Ano do Ensino Fundamental Anos Finais. Para a realização deste trabalho foram feitas pesquisas bibliográficas em livros, artigos e na internet. Como resultado do trabalho, passamos a valorizar mais a ludicidade para efeito do raciocínio lógico e as orientações de Polya para efeito do trabalho com problemas.

Palavras-chaves: Ludicidade. Jogos. Resolução de problemas. Números Inteiros.

ABSTRACT

Mathematics is a discipline considered by many to be difficult and challenging. However, in recent years alternatives have been sought to make teaching in this discipline dynamic and enjoyable. One of these alternatives is to insert playfulness into activities of logical reasoning. Working in this perspective provides the student a taste and a curiosity to learn, as well as the insertion of games, play and problem solving. Playful is present in the individual's life since childhood, thus developing an important role in the student's life. This work aims to reflect on the use of playful challenge and logical reasoning in the teaching of mathematics in fundamental final years, as an integral part in the construction of the student's knowledge in relation to whole numbers. In addition, we propose a sequence of activities with the presentation of whole numbers based on playfulness and Polya's precepts for problem solving, aimed at students of the 7th grade of Fundamental final years. For undertaking this work, bibliographic searches were made in books, articles and on the internet. As a result of the work, we started to value more playfulness for the purpose of logical reasoning and Polya's guidelines for the purpose of working with problems.

Keywords: Playfulness. Games. Problem solving. Whole Numbers.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
1.1. Apresentação da temática	9
1.2. Justificativa	10
1.3. Questão norteadora e Objetivos.....	11
1.3.1. Questão norteadora.....	11
1.3.2 Objetivos Gerais	11
1.3.3 Objetivos Específicos	11
1.4. Metodologia.....	11
2. LUDICIDADE, JOGOS, DESAFIOS MATEMÁTICOS E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM DE NÚMEROS INTEIROS.....	12
2.1 A importância da ludicidade na aprendizagem de matemática	12
2.2 Jogos Matemáticos.....	13
2.3 Raciocinar Logicamente.....	16
2.4 Desafios Matemáticos e Resolução de Problemas.....	17
2.5 Números Inteiros	18
3. PROPOSTA DE DESENVOLVIMENTO DA SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES	20
4. ALGUMAS CONSIDERAÇÕES FINAIS	25
REFERÊNCIAS	26

1. INTRODUÇÃO

1.1. Apresentação da temática

A matemática é considerada por muitos como uma disciplina difícil e que amedronta os alunos causando um problema na aprendizagem dos mesmos, principalmente se ela for passada de uma forma mecanizada e que não apresente familiaridade com o cotidiano. Então tem-se procurado alternativas para tornar o ensino da matemática mais prazerosa e significativa. Daí tem-se entre essas alternativas a ludicidade, que vem como uma estratégia metodológica.

Diversos autores defendem que se considere o lúdico no ato de ensinar. Pois, essa estratégia permite ajudar a criança a aprender lidar com as suas emoções. O brincar da criança está ligado ao equilíbrio de todo o seu desenvolvimento cognitivo e de aprendizagem, como desenvolver a capacidade de atenção, memória, percepção, sensação. Desta forma, a escola deve utilizar-se também de metodologias que levem em conta atividades lúdicas que criem um ambiente descontraído para favorecer o processo de aquisição de autonomia e de aprendizado.

O lúdico é uma forma de incentivar o aluno a aprender matemática. O lúdico está presente em toda vida do indivíduo, e tem grande importância no desenvolvimento do aluno. Nessa perspectiva, uma das maneiras prazerosa de aprender matemática é através do jogo. Esse método desperta o interesse pelo aprendizado. Como diz Alves (2009) “a educação por meio dos jogos tem-se tornado, nas últimas décadas, uma alternativa metodológica bastante pesquisada, utilizada e abordada de vários aspectos”.

Portanto, o presente trabalho de conclusão de curso (TCC) tem como temática o uso da ludicidade no ensino de Matemática.

O que fez interessar-nos por esse tema foi o fato de observamos, nas experiências vividas em sala de aula, a ausência do uso lúdico nesse espaço, pela maioria dos professores, os quais desenvolviam situações e práticas pedagógicas tradicionais e sem dinamismo.

Este presente Trabalho de Conclusão de Curso está estruturado da seguinte maneira:

No primeiro capítulo faço uma breve apresentação da temática deste trabalho e seus objetivos. Em sequência, apresento um capítulo referente a ludicidade, jogos, raciocínio lógico, resolução de problema e números inteiros, comento sobre a importância e contribuição que os mesmos tem para o ensino e aprendizagem da Matemática. No terceiro capítulo, abordamos uma proposta de sequência de atividades, usando o método de resolução de problemas de Polya, para que os professores trabalhem com os alunos a introdução dos números inteiros.

1.2. Justificativa

O mundo da fantasia, da imaginação e o brincar são inerentes à vida do educando, que inserida neste mundo lúdico, aprende a tomar decisões, a se socializar com facilidade, a perceber melhor o mundo dos adultos e aprende o espírito de grupo. Sendo o Lúdico tão importante na educação do Ensino Fundamental Anos Finais, faz-se necessário que ele seja refletido, planejado e aplicado de forma mais eficiente e mais valorizado pelos docentes, de modo que o espaço lúdico se torne em ambientes férteis e motivadores para o processo ensino-aprendizagem e o desenvolvimento, físico, psíquico e social dos educandos.

O lúdico possibilita o estudo da relação da criança com o mundo externo, integrando estudos específicos sobre a importância do lúdico na formação da cidadania dos indivíduos. É possível dizer que o lúdico é uma ferramenta pedagógica que os professores podem utilizar em sala de aula como técnicas metodológicas na aprendizagem, visto que através da ludicidade os alunos poderão aprender de forma mais prazerosa, concreta e, conseqüentemente, mais significativa, culminando em uma educação de qualidade.

O conhecimento matemático está presente na vida do indivíduo. Os alunos trazem para a escola o saber adquirido nas suas experiências do dia-a-dia. Para uma boa atuação na educação devemos estar em constante mudança, buscando novas formas de conhecimento e recursos que contribuam no saber do indivíduo. Assim sendo, temos como um dos recursos a ludicidade, sendo trabalhada na matemática como facilitador do processo de ensino e aprendizagem do aluno.

Raciocínio lógico faz-se necessário para o aluno pensar de forma crítica, fazer reflexões em relação não apenas a matemática, mas às diferentes disciplinas. Infelizmente encontramos alunos com preguiça de pensar, que quando se deparam com questões matemáticas, nem se esforçam e já dizem que não são capazes de fazer, então deve-se trabalhar questões de lógica matemática com os alunos, preparando-os para saírem de sua zona de conforto e se tornarem pessoas críticas e reflexivas.

Minha primeira experiência com a ludicidade foi ao cursar a disciplina Laboratório no ensino da Matemática I, antes nunca tinha sequer ouvido falar essa palavra muito menos saber seu significado. E não sabia que era possível relacionar o brincar com a matemática, mas ao estudar a disciplina pude conhecer vários tipos de materiais, de jogos e percebi que a matemática também pode ser aprendida com a diversão. Além disso, foi estudado na disciplina vários artigos onde destacava-se a importância de se trabalhar com a ludicidade nas aulas de matemática, da contribuição que pode trazer para o conhecimento do aluno.

1.3. Questão norteadora e Objetivos

1.3.1. Questão norteadora

Com base no exposto até aqui, temos como questão norteadora do nosso trabalho: como utilizar o desafio lúdico e o raciocínio lógico como instrumento de melhoria no processo de ensino e aprendizagem dos números inteiros?

1.3.2 Objetivos Gerais

Refletir sobre o uso do desafio lúdico e do raciocínio lógico no ensino de matemática no Fundamental Anos Finais, como parte integrante na construção do conhecimento do aluno em relação aos números inteiros.

1.3.3 Objetivos Específicos

Estudar sobre a influência do lúdico no desenvolvimento do aluno como fator essencial na socialização, criatividade, cognição e motivação;

Propor uma sequência de atividades-problemas com base na ludicidade e no raciocínio lógico;

Apresentar uma alternativa de condução mediada para resolução de problemas propostos, com base em Polya.

1.4. Metodologia

A presente pesquisa consta de uma proposta de sequência de atividades a ser realizada em turmas do fundamental, relativas ao sétimo ano. Consideramos as etapas de resolução de problemas indicadas por Polya para introduzir o conteúdo de Números Inteiros de forma lúdica.

Para tanto, buscamos a fundamentação em livros e artigos em revistas especializadas na área de educação Matemática e na internet.

2. LUDICIDADE, JOGOS, DESAFIOS MATEMÁTICOS E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM DE NÚMEROS INTEIROS

2.1 A importância da ludicidade na aprendizagem de matemática

A matemática desde muito tempo é uma disciplina vista como difícil de aprender e que não tem nenhum atrativo. Mas, nas últimas décadas, com a introdução da ludicidade nos métodos de ensino, especificamente em relação a essa disciplina, tem-se desfeito um pouco mais essa visão. O brincar tem uma grande importância no aprendizado da matemática, pois instiga o aluno a pensar, torna a matemática agradável, e também faz com que o aluno se socialize com os demais.

Diversos autores defendem que a ludicidade é uma ferramenta que proporciona ao aluno uma aprendizagem prazerosa e desafiadora, que sua relação com o mundo externo se modifica, contribui para um trabalho de formação do sujeito, desenvolve o senso crítico e traz harmonia e prazer para o processo de ensino e aprendizagem.

O lúdico significa brincar. Então, fazem parte do lúdico: os jogos, as brincadeiras, as diversões. Quando envolvido no ensino, traz para a criança um gosto e uma curiosidade a mais para produção do conhecimento.

Tristão (2010) explica que é fundamental ter consciência em relação as atividades infantis, pois elas fornecem informações elementares a respeito da criança, tais como: suas emoções, a interação com seus colegas, o desempenho fisio-motor, o estágio de desenvolvimento, seu nível linguístico e sua formação moral.

A brincadeira é parte do cotidiano da criança. Ela aliada à prática de ensino pode ser capaz de favorecer o entendimento e permitir a desmistificação de que estudar matemática é chato, sem significado e sem graça.

Ainda, para Tristão (2010. p. 17):

A ludicidade, tão importante para a saúde mental do ser humano é um espaço que merece atenção dos pais e educadores, pois é o espaço para expressão mais genuína do ser, é o espaço e o direito de toda a criança para o exercício da relação afetiva com o mundo, com as pessoas e com os objetos.

Nesse contexto, segundo Ribeiro e Paz (2012, p. 26), “a abordagem lúdica envolve o uso de jogos, brincadeiras e, sobretudo de desafios que estimulem o aluno a procurar o conhecimento e o aprender”. Então, quando as brincadeiras e diversões são inseridas no ensino

de maneira objetiva e planejada promove um aumento da possibilidade do aluno construir o seu próprio conhecimento.

Como diz Modesto e Rubio (2014, s/p),

[É] brincando que a criança constrói sua identidade, conquista sua autonomia, aprende a enfrentar medos e descobre suas limitações, expressa seus sentimentos e melhora seu convívio com os demais, aprende entender e agir no mundo em que vive com situações do brincar relacionadas ao seu cotidiano, compreende e aprende a respeitar regras, limites e os papéis de cada um na vida real; há a possibilidade de imaginar, criar, agir e interagir, auxiliando no entendimento da realidade.

Sendo assim, o lúdico é um fator fundamental na aprendizagem não só da matemática, mas de todas as disciplinas, pelo fato dele proporcionar na criança o aumento da curiosidade, o desafio, o aprendizado, despertando nela a necessidade de além de conhecimentos, outros valores.

Jogos e brincadeiras, quando bem planejados, pode facilitar o trabalho do professor, fornecendo um caminho de resultados favoráveis tanto para o professor quanto para o aluno (ALMEIDA, et.al., 2014). Então, o jogo tem um papel importante na sala de aula, principalmente nas aulas de matemática, pois é um recurso para o professor trabalhar em sala para provocar, incentivar o aluno,

(...) haja vista que o jogo tem um caráter de motivação, deixando as aulas mais atraentes, fazendo com que aqueles alunos que têm dificuldade tenham a oportunidade de conhecer uma Matemática contextualizada, prazerosa e passem a gostar, desmitificando, portanto, a ideia dessa disciplina como um “bicho de sete cabeças (ALMEIDA, et.al., 2014, p. 96).

O lúdico é um caminho pelo o qual o professor pode proporcionar ao aluno o desenvolvimento de seu saber, sua capacidade de pensar e raciocinar, de maneira prazerosa e divertida. Além de que, o aluno poderá desbloquear o pensamento sobre uma matemática difícil, desinteressante, e tirar de sua mente que ela é uma disciplina impossível de aprender.

2.2 Jogos Matemáticos

Nos últimos anos o jogo vem se destacando no âmbito escolar. Educadores tem adotado o jogo como uma ferramenta no ensino da matemática, para gerar interesse nos alunos.

Como diz Callois (1990, apud ALVES 2009, p. 15), “[C]ada jogo reforça e estimula qualquer capacidade física ou intelectual. Através do prazer e da obstinação, torna fácil o que inicialmente era difícil ou extenuante”. Então, o jogo não é apenas uma ferramenta de brincar,

mas também de estimular a criança, fazendo-a desenvolver raciocínio lógico e que ela tenha prazer em aprender.

O jogo tem uma importância significativa. Para os autores Quartieri e Rehfeldt (2004, p. 1):

[O] jogo pode ser utilizado em várias circunstâncias: para introduzir um assunto novo, para amadurecer um assunto em andamento ou para concluí-lo. Não importa o momento, mas de que forma o jogo é conduzido. O jogo não deve ser usado apenas como jogo, ou seja, não é jogo pelo jogo, não que isso não seja importante, mas pode não trazer o aprendizado que se espera. O jogo deve vir acompanhado de reflexões, indagações que o educador pode propor ao grupo de alunos.

Grando (2000, p. 5) diz que “muitas vezes os educadores tentam utilizar jogos em sala de aula sem, no entanto, entender como dar encaminhamento ao trabalho, depois do jogo em si”. Logo, o educador deve ter cuidado ao trabalhar com o jogo para que não se perca o objetivo, que é ajudar o aluno a desenvolver o pensamento matemático, o raciocínio lógico. Que o aluno tenha em mente que o jogo não é apenas uma ferramenta para brincar, mas para a sua aprendizagem.

O jogo faz parte naturalmente da vida do indivíduo, desde sua infância. E quando inserido em sala de aula ocorre uma interação entre professor e aluno, e aluno e aluno. No jogo é possível desenvolver o autoconhecimento e o conhecimento do outro. Ele é determinado por regras, para que possa haver atividade, pois não pode ser usado de qualquer forma, podendo perder o sentido do jogo. Além disso, é através das regras que os alunos poderão elaborar estratégias, desenvolver habilidades, permitindo a execução da atividade.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) ressaltam que: “(...) 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. 36).

E ainda, de acordo Grando (2000, p. 15),

[A] busca por um ensino que considere o aluno como o sujeito do processo, que seja significativo para o aluno, que proporcione um ambiente favorável à imaginação, à criação, à reflexão, enfim, à construção e que lhe possibilite um prazer em aprender, não pelo utilitarismo, mas pela investigação, ação participação coletiva de um “todo” que constitui uma sociedade crítica e atuante, leva-nos a propor a inserção do jogo no ambiente educacional, de forma a conferir a esse ensino espaço lúdico de aprendizagem.

Segundo Muniz (2010 p. 123), “o jogo é o único ato verdadeiramente criativo: fora do jogo, não podemos conceber a criatividade, que está atrelada à própria capacidade do sujeito agir no meio ambiente e, assim é por meio do jogo que a criança tem capacidade de realizar experiências culturais”.

Nesse contexto, um dos conceitos da criatividade é criar, inventar e inovar. No campo da matemática busca-se inovar, usando métodos para o interesse do aluno na disciplina, e a criatividade passaria a ocorrer alternativamente por meio do jogo, da ludicidade.

Os jogos matemáticos contribuem para o desenvolvimento de diversas funções durante a infância, e tratando do uso destes como recurso na sala de aula pelo professor, tem o papel de tornar as aulas mais interessantes e emocionantes, proporcionando aos alunos interação social com os colegas. Sem falar na importância que os mesmos têm como promotores da construção do conhecimento lógico matemático. (ALMEIDA, et.al., 2014, p. 96).

Portanto, trabalhar o jogo em sala de aula pode ser muito prazeroso e instigador para o aluno. O brincar faz parte da vida da criança, e trazer algo que faz parte do seu ambiente que é divertido, que tem interação com outras crianças, junto com a matemática, torna o jogo um incentivo para ela aprender matemática, despertando naturalmente a motivação nata na criança pela curiosidade, através do brincar.

Assim, o jogo desperta curiosidade, motivação e concentração. A atividade matemática envolvida com o jogo traz prazer e interesse no aluno, permitindo o desenvolvimento do raciocínio lógico. Logo, ele tem um desafio, que vai além da competição, pois é um desafio a si mesmo, onde ele pode buscar possibilidades para criar novas ideias.

Os jogos lúdicos desmistificam a matemática considerada enfadonha e sem atrativos. O objetivo do jogo é fazer com que se aprenda matemática de forma divertida, que os alunos sejam motivados com algo que eles vivem desde sua infância, que é o brincar, jogar. Mas, o professor deve saber trabalhar o lúdico de forma correta, buscando a aprendizagem do aluno, estabelecendo regras e deixarem os alunos pensarem por si, não entregar resposta, mas permitir que eles busquem, que eles pensem.

Ribeiro e Paz (2012) ressaltam a importância do jogo no desenvolvimento da atividade matemática, que elas estimulam o raciocínio lógico, a interação, comunicação. E quando o ambiente escolar traz isso de forma desafiadora e atraente, os próprios alunos irão buscar suas brincadeiras.

E mais, para Antunes (1998, p.13, Apud PRIETO, 2008) “O jogo ajuda a construir novas descobertas, desenvolve sua personalidade e simboliza um instrumento pedagógico que leva ao professor a condição de condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem”.

O jogo matemático é uma ferramenta de muita importância para o desenvolvimento do raciocínio lógico, do aprendizado, e da interação do aluno, pois o jogo é um estímulo para a criança participar da aula de matemática com interesse, visto que é uma disciplina tida como enfadonha e difícil.

2.3 Raciocinar Logicamente

O raciocínio lógico é um conjunto de ideias organizadas e estruturadas que permite e facilita a compreensão, além de poder gerar pessoas críticas e argumentativas. De acordo com Prieto (2018), o aluno se torna um agente transformador, crítico e com responsabilidades sociais a partir do momento que o raciocínio lógico é trabalhado com as interações das múltiplas inteligências funcionais e aspectos emocionais. Além de utilizar recursos didáticos e pedagógicos, com adequação a cada estágio de conhecimento do aluno.

Abar (2006, apud BERNARDI, CORDENONSI, SCOLARI 2018) afirma que, “[O] aprendizado da lógica auxilia os estudantes no raciocínio, na compreensão de conceitos básicos, na verificação formal de programas e melhor os prepara para o entendimento do conteúdo de tópicos mais avançados”. O raciocínio lógico permite ao aluno o desenvolvimento da capacidade de aprendizagem, que ele seja capaz de adquirir conhecimentos e habilidades, que ele saiba se posicionar de forma crítica e responsável.

Já de acordo com Bernardi, Cordenonsi e Scolari (2007), “[O] desenvolvimento do raciocínio lógico nos alunos é uma necessidade para fazê-los pensar de forma mais crítica acerca dos conteúdos das diferentes disciplinas, tornando-os mais argumentativos com base em critérios e em princípios logicamente validados”. Além do mais, é necessário que o aluno possa compreender e saiba raciocinar para que não fique apenas na memorização de fórmulas, ou seja, o professor deve contribuir para que o aluno construa a sua capacidade de raciocinar logicamente, promovendo assim o desenvolvimento cognitivo do mesmo.

Dessa forma, Dante (1991, p. 11) reforça que “[É] preciso desenvolver no aluno a habilidade de elaborar um raciocínio lógico e fazer uso inteligente e eficaz dos recursos disponíveis, para que ele possa propor boas soluções às questões que surgem em seu dia-a-dia, na escola ou fora dela”.

2.4 Desafios Matemáticos e Resolução de Problemas

A ludicidade é um fator importante no ensino e aprendizagem. O lúdico envolve brincadeiras, jogos, desafios e permite o aluno buscar estratégias para resolver problemas.

A resolução de problemas é uma metodologia de ensino que leva o aluno a interpretar e solucionar situações, fazendo com que ele desperte seu lado investigativo e interpretativo.

De acordo com Polya ¹(1995), a resolução de problemas é uma prática, onde temos que observar e imitar outras pessoas enquanto elas resolvem seus problemas, então vamos aprender a resolver problemas quando estivermos o resolvendo. Assim, para esse autor, o professor ao trabalhar com resolução de problemas em sala deve orientar o aluno, não o deixar sozinho ou ajudar demais, ele deve instigar o aluno a pensar, desafiá-lo.

Nesse sentido, Souza (2014, p. 40) ressalta que,

(...) no entanto, resolver problemas é encontrar caminhos alternativos para atingir um objetivo imaginado. Tais caminhos devem ser refletidos de acordo com as necessidades do problema, assim descobrindo um meio que não é conhecido de antemão e muito menos orientado por regras pré-estabelecidas.

Dante (1991, p. 11) destaca que “um dos principais objetivos do ensino de matemática é fazer o aluno pensar produtivamente e, para isso, nada melhor que apresentar-lhe situações-problemas que o envolvam, o desafiem e o motivem a querer resolvê-las”. Assim, o aluno motivado pelo professor pode trabalhar em busca da solução de problemas, de forma dinâmica e prazerosa, provocando no aluno o desejo de aprender a solucionar problemas.

E, para isso é necessário desenvolver estratégias. Polya criou quatro passos para a resolução de um problema:

- a) compreender o problema: O que se pede no problema? Quais são os dados e as condições do problema? É possível fazer uma figura, um esquema ou um diagrama? É possível estimar uma pergunta?
- b) elaborar um plano: Qual é o seu plano para resolver o problema? Que estratégia você tentará desenvolver? Você se lembra de um problema semelhante que pode ajudá-lo a resolver este? Tente organizar os dados em tabelas e gráficos. Tente resolver o problema por partes.
- c) executar o plano: Executar o plano elaborado, verificando o passo a passo. Efetuar todos os cálculos indicados no plano. Executar todas as estratégias pensadas, obtendo várias maneiras de resolver o mesmo problema.
- d) fazer o retrospecto ou verificação: Examinar se a solução obtida está correta. Existe outra maneira de resolver o problema? É possível usar o método empregado para resolver problemas semelhantes? (DANTE, 1991, p.29)

¹ George Polya (1887-1985) foi um matemático húngaro que trabalhou com uma variedade de tópicos matemáticos, dentre eles séries, teoria dos números, análise matemática, geometria, álgebra, combinatória e probabilidade. Ele teve uma grande contribuição para a heurística em educação matemática, foi ele quem formulou as quatro etapas para a resolução de problemas.

Dante (1991) nos diz que esses passos não são infalíveis e que o processo de resolver problema vai além de seguir rigorosamente o passo a passo, ele irá ajudar na orientação durante o processo de resolução de problemas.

Ao se trabalhar com os passos de estratégias de Polya, é possível provocar o interesse pelas aulas de matemática, pois estes métodos não são usados em sala de aula, e quando inserido é algo novo, e os alunos podem gostar por ser algo diferente feito em sala de aula.

E mais, Dante (1991) ressalta que uma aula de matemática onde os alunos sejam incentivados e orientados de forma ativa, pelo professor, na busca pela solução de um problema desafiador e dinâmico, é mais significativa que o método clássico, de explicar e repetir.

2.5 Números Inteiros

A criação dos números negativos teve origem na China Antiga, materiais datam da Dinastia Han (202 a.c.-220). Os chineses utilizavam alguns tipos de objetos para fazer as contagens, com duas cores diferentes, os vermelhos que representavam os números positivos, enquanto os pretos representavam os números negativos. Outras civilizações também usaram esse conceito em suas atividades, tais como gregos e hindus. A ideia de sinais surgiu da necessidade dos comerciantes da época, eles utilizavam os materiais para representar seus ganhos e suas perdas.

Segundo Glaeser (2010, Apud, FARIAS, MARTINS e REZENDE) o ingresso do conceito de números relativos foi um processo muito lento, durou mais de 1500 anos. “[Ao] longo da evolução histórica deste conceito, houve muita resistência por parte de muitos matemáticos em aceitar uma quantidade negativa como número propriamente dito” (FARIAS, MARTINS REZENDE. 2015, s/p). Até os dias de hoje no campo educacional essa apresentação dos números inteiros ainda traz obstáculo para o aprendizado dos alunos, na hora de realizar as operações com números inteiros muitos sentem dificuldade em entender os sinais de negativo e positivo, e acabam levando essa mesma dificuldade para as séries adiantes. Principalmente quando se faz as relações de sinais, negativo mais negativo é igual a positivo e negativo mais positivo é igual a negativo.

De acordo com Martini (2010, p.15-16) “A aprendizagem deste conceito de números inteiros inicia quando se começa a ‘demonstrar’ através de exemplificações que a ideia de números negativos é algo que já faz parte do cotidiano de cada aluno, embora eles não se dêem conta disto”. Trazer exemplos para o cotidiano pode facilitar o entendimento para o aluno, mostrar esses exemplos com dinheiro, envolvendo saldo negativo. O aprendizado se torna mais

significativo, o aluno vai poder compreender melhor como os números inteiros podem se relacionar com aquilo que eles já vivenciam no dia a dia.

Vale salientar que “Um erro bastante comum é apresentar as operações antes de se garantir que os alunos tenham compreendido o conceito da representação dos números negativos como quantidades contabilizadas como falta de alguma coisa ou, como alguns professores preferem trabalhar, como dívidas a serem pagas” (MARIANO, MATOS, 2013, p.8).

Por isso a importância da contextualização dos conteúdos matemáticos, é interessante que o professor inicie o conteúdo mostrando como aquilo pode ser visto na realidade do aluno. Facilitando a compreensão do aluno, dando significado ao conteúdo estudado, fazendo com que tenha um bom aproveitamento escolar.

3. PROPOSTA DE DESENVOLVIMENTO DA SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES

Inicialmente, o professor deverá fazer uma relação da ideia de números negativos a partir do conhecimento prévio dos alunos em relação ao uso do dinheiro, no que se refere à dívida (negativo) e crédito (positivo), podendo para isso utilizar notas de brinquedo, muito encontradas em jogos de tabuleiros, de forma contextualizada, simulando alguns problemas de compra, venda e empréstimo e buscando resolver alguma questão de forma intuitiva. Através dessa atividade, ele pode introduzir a simbologia adequada para o estudo de números positivos e negativos.

No segundo momento, ele apresenta as atividades de desafio que seguem (problema 1 e 2), envolvendo o raciocínio lógico, de forma lúdica. Essas atividades deverão ser resolvidas pelo professor com a participação dialogada dos alunos, a partir das quais ele apresenta o método de resolução sugerido por Polya. A ideia é que o professor inicialmente resolva alguns problemas com os alunos numa condução direta, para ajudar na fixação dos passos, para depois deixá-los tentar resolver sozinhos, ajudando-os agora indiretamente.

É importante que o professor sempre deixe claro o caráter lúdico das questões, as quais trazem um desafio lógico e que pensar matematicamente pode ser divertido.

1. Perante a tabela de números apresentados, descubra padrões.

-50	-49	-48	-47	-46	-45	-44	-43	-42	-41
-40	-39	-38	-37	-36	-35	-34	-33	-32	-31
-30	-29	-28	-27	-26	-25	-24	-23	-22	-21
-20	-19	-18	-17	-16	-15	-14	-13	-12	-11
-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49

Considerando os passos de Polya, o professor deve promover a busca pela solução do problema de forma dialogada juntamente com os alunos. Assim, ele deve conduzir os questionamentos, a partir dos pontos chaves:

a) Compreendendo o problema.

O que se pede na questão? Aqui o professor provoca os alunos para que eles reflitam sobre a essência do que se pede no problema, no caso, descobrir padrões.

Quais são os dados e condições do problema? Esperamos que os alunos respondam que temos os números negativos (já que a simbologia foi introduzida) e positivos, e temos que descobrir um padrão.

É possível fazer uma figura, um esquema ou um diagrama? A questão já está em uma tabela.

É possível estimar a resposta? O professor deve aproveitar e valorizar as estimativas dos alunos para conduzir.

b) Elaborar um plano.

Qual é o seu plano para resolver o problema? Esse momento é importante que o professor questione e permita aos alunos que eles troquem ideias e estratégias.

Que estratégia você tentará desenvolver? Após os alunos explanarem suas ideias, o professor verá quais tem mais lógica que possam levar a solução da questão. Em último caso ele poderá dar uma dica para que os alunos observem a existência de padrões nas formações de linhas e colunas da tabela.

Você se lembra de um problema semelhante que pode ajudá-lo a resolver este? Se eles não tiverem visto nada parecido antes, o professor poderá fazer algum exemplo semelhante.

c) Executar o plano.

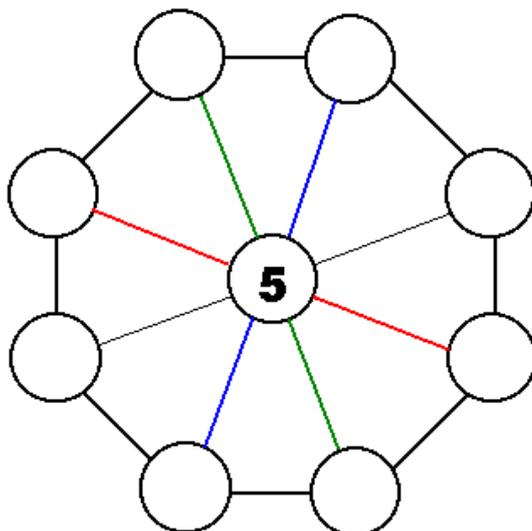
Nesta etapa o professor vai colocar em prática as estratégias, ouvindo as ideias dos alunos fazendo passo a passo. Esperamos que eles descubram, por exemplo, que as linhas da esquerda para a direita adicionam-se +1, e conseqüentemente da direita para esquerda diminui-se -1. Nas colunas de cima para baixo adiciona-se +10, e de baixo para cima diminui-se -10.

d) Fazer o retrospecto ou verificação.

Aqui será verificado se as respostas estão certas, o professor deve auxiliá-los neste momento.

Após a realização do desafio, o professor pode introduzir a noção de conjuntos dos inteiros e conseqüentemente a reta numérica.

2. Escreva em cada um dos círculos números inteiros, sem os repetir, de modo que a soma corresponde a cada um dos *diâmetros* seja sempre 0.



Fonte: matematicainformaticaepr.pbwors.com

a) Compreendendo o problema (da mesma forma do problema anterior, esperamos que o professor e alunos cheguem as seguintes respostas para as questões chave).

O que se pede na questão? Preencher os círculos com números inteiros de modo que o diâmetro seja zero, e não pode repetir os números.

Quais são os dados e condições do problema? Usar números inteiros, o resultado dar zero e não repetir os números.

É possível fazer uma figura, um esquema ou um diagrama? A questão já está em uma figura.

É possível estimar a resposta?

b) Elaborar um plano.

Qual é o seu plano para resolver o problema? Temos que usar de tentativas, até encontrar os números que resultem em zero.

Que estratégia você tentara desenvolver? Observar os espaços vazios e ir montando os cálculos.

Você se lembra de um problema semelhante que pode ajudá-lo a resolver este? Se eles não tiverem visto nada parecido antes, o professor pode fazer algum exemplo.

c) Executar o plano.

Nesta etapa o professor vai colocar em pratica as estratégias, ouvindo as ideias dos alunos fazendo passo a passo.

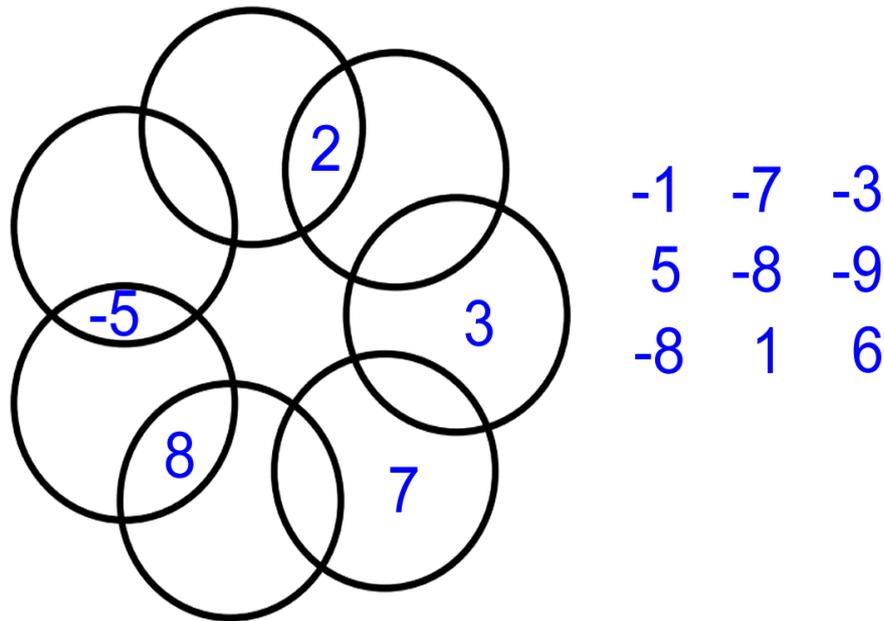
d) Fazer o retrospecto ou verificação.

Aqui será verificado se as respostas estão certas, o professor deve auxiliá-los neste momento.

Depois, o professor poderá introduzir o assunto relativo às operações de adição e subtração com números inteiros

A seguir, apresentamos sugestões de atividades que devem ser resolvidas pelos alunos em pequenos grupos, com a mediação do professor. Quando necessário o professor pode auxiliá-los, fazendo questionamentos, sem fornecer a resposta.

1. *Círculo zero* é um simulador de quebra-cabeça. Você deverá colocar dentro de cada círculo, três dos números espalhados fora da figura, de modo que a soma deles tenha resultado zero. Pode haver diversas maneiras para que a soma seja zero em alguns círculos, mas há somente uma maneira de combinar os números dados para que todos os círculos somem zero.



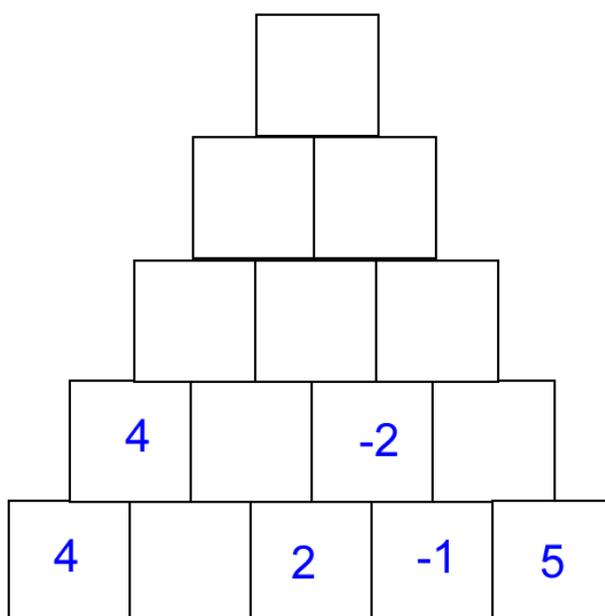
Fonte: matematicainformaticauepr.pbwors.com

2. Um Quadrado mágico é aquele cuja soma de cada linha, de cada coluna e de cada diagonal é sempre a mesma. Complete os números que faltam no quadrado abaixo para que ele seja um Quadrado Mágico.

	7		-9	-2
-1	1	8	10	-8
-7				11
12		-4	3	
6	13			4

Fonte: matematicainformaticauepr.pbwors.com

3. Qual o segredo da pirâmide? Para descobrir e completar a pirâmide, observe o número dos blocos que o apoiam.



Fonte: matematicainformaticauepr.pbwors.com

Em nossa pesquisa bibliográfica é evidenciada a contribuição que a ludicidade traz para o ensino da matemática. E mais, nessas atividades propostas vemos que é possível trabalhar com essa perspectiva, do raciocínio lógico, além de promover a interação entre alunos, que ela pode ser trabalhada como um jogo, desde que sejam estipuladas regras, disputas, elas contemplam a ludicidade.

4. ALGUMAS CONSIDERAÇÕES FINAIS

O que me fez optar por esse tema foi o fato de observar, nas experiências vividas em sala de aula, a falta do uso da ludicidade nesse espaço, onde os professores utilizavam apenas o ensino tradicional. O presente Trabalho de Conclusão de Curso tem como foco uma reflexão sobre o uso da ludicidade e do raciocínio lógico em sala de aula, e em que essa temática pode contribuir ao conhecimento matemático do aluno, especificamente em relação aos números inteiros e sobre as formas que essa temática pode ser inserida na escola, seja através de jogos, atividades lúdicas, que envolvam raciocínio lógico e resoluções de problemas.

O brincar é algo que já faz parte da vida do ser humano, desde sua infância. Ele tem uma grande importância no aprendizado da matemática, pois estimula a criança a pensar, torna a disciplina agradável e permite que os alunos se socializem quando inserido no âmbito escolar, além de apresentar aos alunos uma nova perspectiva de ensino. Em nossas pesquisas bibliográficas, vários autores ressaltam a importância de os professores trabalharem de forma que os alunos entendam a ludicidade como um caminho para a aprendizagem e não apenas algo para se divertir, mas que os professores podem e devem utilizar desse meio para um aprendizado mais significativo.

Neste trabalho propomos uma sequência didática com a apresentação dos números inteiros, aos alunos do 7º ano do Ensino Fundamental Anos Finais, com atividades que possibilitará usar o raciocínio lógico de forma lúdica. No primeiro momento, o professor deverá apresentar os números inteiros de forma contextualizada, e em seguida trabalhar com a sequência didática. O professor também pode apresentar as atividades como jogos matemáticos, basta que ele crie regras, disputas, fazendo com que ocorra a interação entre os alunos.

Portanto, diante de todo o estudo é possível se trabalhar em sala de aula com a ludicidade, por mais que ainda haja um grande caminho a ser percorrer, até a escola aderir ao lúdico para o seu ensinamento e deixar as formas tradicionais em segundo plano. O jogo, o brincar são capazes de fornecer aos alunos um ambiente enriquecedor e motivador.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Jefferson D. S. BARROS, Simone S. SILVA, Américo J. N. SOUZA, Ilvanete dos S. O Uso do Lúdico como Recurso Didático para o Ensino da Matemática: Uma experiência no Ensino Médio na Modalidade Normal. **A Formação do Professor de Matemática em Questão: Reflexões para um Ensino com Significado** Jundiaí: Paco editora, 2014.p.93-111.
- ALVES, Eva M. S. **A ludicidade e o ensino de matemática: uma prática possível**. 5ed. Campinas, SP: papirus, 2009.
- BERNARDI, Giliane. CORDENONSI, Andre Z. SCOLARI, Angélica T. **O Desenvolvimento do Raciocínio Logico através de Objeto de Aprendizagem**. 2007. Disponível em <http://www.cinted.ufrgs.br/ciclo10/artigos/4eGiliane.pdf>. Acesso em: 13 de março 2020.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática (vol.3)**. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- DANTE, Luiz R. **Didática da Resolução de Problemas de Matemática**. 2ed. São Paulo: ática, 1991.
- FARIAS, Danilo M, MARTINS, Éllen, REZENDE, Wanderley M. **Compreendendo Os Números Inteiros e Suas Operações**. 2015. Disponível em : <https://www.ufjf.br/emem/files/2015/10/COMPREENDENDO-OS-N%C3%9aMEROS-INTEIROS-E-SUAS-OPERA%C3%87%OC3%95ES.pdf> . Acesso em: 31 de agosto de 2020.
- GRANDO, Regina C. **O conhecimento Matemático e o uso de jogos na Sala de Aula**. Tese de Doutorado – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2000.p. 1-18.
- MARIANO, Adolfo C. S. MATOS, Fábio A. **O Ensino de Números Inteiros no Ensino Fundamental**. Trabalho de Conclusão de Curso do Mestrado Profissional – PROFMAT, Universidade Federal de São João del Rei – UFSJ. Sociedade Brasileira de Matemática – SBM, 2013. p. 2-19. Disponível em: <https://ufsj.edu.br/portal2-repositorio/File/profmat/tcc-adolfo.pdf>. Acesso em: 22 de outubro de 2020.
- MARTINI, Grasiela. **Estratégias de Trabalho para a Aprendizagem de Operações com Números Inteiros**. Trabalho de Conclusão de Curso - Faculdade de Matemática de Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2010. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/29143> Acesso em: 31 de agosto 2020.
- MODESTO, Mônica C. RUBIO, Juliana de A. A importância da Ludicidade na Construção do Conhecimento. **Revista Eletrônica Saberes da Educação**, vol. 5, 2014.
- MUNIZ, Cristiano A. **Brincar e jogar: enlces teóricos e metodológicos no campo da educação matemática**. Belo Horizonte: autêntica, 2010.
- POLYA, George. **A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático**. 2reimpressão. Rio de Janeiro: interciência, 1995.p196

PRIETO, Manoel J. Raciocínio lógico matemático para o ensino fundamental. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. pp 54-76, vol. 5, abril de 2018.

QUARTIERI, Marli T.; REHFELDT, Márcia J. H. **Jogos matemáticos para o ensino médio**. 2004, VIII Encontro Nacional de Educação Matemática – Universidade de Pernambuco.

RIBEIRO, Fabia M.; PAZ, Maria G. O Lúdico e o ensino da matemática nas series finais do ensino fundamental. **Revista Modelos**, Facos/cnec Osorio, Vol. 2, pag.22-32. agosto de 2012.

SOUZA, Adriane E. **O Lúdico associado a resolução de problemas e jogos no ensino e aprendizagem de funções: uma abordagem diferenciada**. 2014, 113f. Dissertação de Mestrado – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2014.

TRISTÃO, Marly B. **O lúdico na pratica docente**. 2010.39f. Trabalho de conclusão de curso –Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010. Disponível em: <<https://matematicainformaticauepr.pbworks.com/w/page/44011246/oficina%203%3A%20Numero%20Inteiros%20%20%286%20%29>> Acesso em: 18 de Setembro 2019.