

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE NOVA ANDRADINA
CURSO DE MATEMÁTICA, LICENCIATURA

MARIANA BEATRIZ SILVA OTHECHAR

USO DE JOGOS NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA

NOVA ANDRADINA - MS
2020

MARIANA BEATRIZ SILVA OTHECHAR

USO DE JOGOS NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, como
requisito parcial para a obtenção do título de
Licenciado em Matemática.

NOVA ANDRADINA - MS
2020

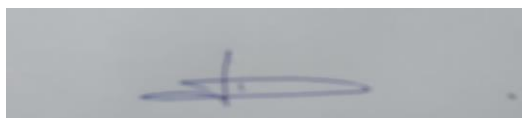
MARIANA BEATRIZ SILVA OTHECHAR

USO DE JOGOS NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Aprovado em: 14/01/2021

BANCA EXAMINADORA



Professora Mestre Sandra Albano da Silva
Orientadora



Alaíde Pereira Japecanga Aredes

Professora Doutora Alaíde Pereira Japecanga Aredes
Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul



Professor Mestre Luiz Orestes Cauz
Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul

Dedico este trabalho...

Aos meus filhos, que são a razão de eu estar
procurando sempre o melhor.

AGRADECIMENTOS

Agradecer primeiramente a Deus, pois sem ele sei que nada sou. Agradeço a minha mãe por estar sempre torcendo por mim. A minha sogra por ter cuidado dos meus filhos para que isso pudesse estar se concretizando. Ao meu esposo por ter aguentado firme e forte ao meu lado, não me deixando desanimar. A meu pai que sempre sonhou com este momento. Ao meu irmão pelos incentivos. Aos amigos que torceram por este momento. Aos professores, muito obrigada por cada ensinamento, paciência e dedicação, pois sem eles não seria possível este momento. Obrigada professora Sandra pela amizade e dedicação.

OTHECHAR, Mariana Beatriz Silva. USO DE JOGOS NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA, 2020. Trabalho de Conclusão de Curso – (TCC). Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS. Nova Andradina – MS.

RESUMO: Esta pesquisa é de caráter bibliográfico fundamentada em textos científicos e documentos oficiais que tratam sobre a importância do jogo como um modo lúdico no ensino e aprendizagem da Matemática. Traz, pois, uma contribuição para uma melhor aprendizagem do educando advinda de uma prática mais fundamentada do professor. Tem como objetivo central analisar a importância e eficácia dos jogos como recursos no processo de ensino e aprendizagem com o foco na Matemática. Para tal, utilizamos estudiosos como Piaget, Vygotsky, Kishimoto, Brousseau e outros autores e documentos, importantes para demonstrarmos que os jogos proporcionam acesso aos conteúdos de maneira que os alunos tenham um aprendizado mais efetivo e prazeroso. Na Educação é de extrema importância trabalhar o lúdico em qualquer disciplina, especialmente na Matemática. Por meio de jogos e de aplicativos digitais lúdicos o aluno desenvolve a percepção visual e motora, suas relações sociais e afetivas e seus valores morais e éticos, aliados aos conhecimentos específicos das matrizes curriculares das diferentes etapas da escolaridade.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino, Aprendizagem; Matemática. Jogos e Didática.

ABSTRACT: This research has a bibliographic character based on scientific texts and official documents that deal with the importance of the game as a playful way in the teaching and learning of Mathematics. It therefore brings a contribution to a better learning of the student arising from a more grounded practice of the teacher. Its main objective is to analyze the importance and effectiveness of games as resources in the teaching and learning process focusing on Mathematics. To this end, we use scholars such as Piaget, Vygotsky, Kishimoto, Brousseau and other authors and documents as important to demonstrate that games provide access to content so that students have a more effective and enjoyable learning. In Education, it is extremely important to work on play in any discipline, especially in Mathematics. Through games and playful digital applications the student develops visual and motor perception, their social and emotional relationships and their moral and ethical values, combined with the specific knowledge of the curricular matrices of the different stages of schooling.

KEYWORDS: Teaching, Learning; Mathematics. Games and Didactics.

SUMÁRIO

Introdução...	09
1. O JOGO E A EDUCAÇÃO	11
1.1 Conceito de jogo.....	11
1.2 A importância do jogo na Educação.....	12
1.3 Ensino de Matemática e da linguagem Matemática por meio de jogos.....	15
2. OS JOGOS MATEMÁTICOS E A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO.....	18
2.1 O desenvolvimento do pensamento lógico-matemático.....	18
2.2 A busca pelo jogo	20
2.3 O jogo como atividade.....	21
3. OS JOGOS EM SALA DE AULA NA TEORIA DAS SITUAÇÕES DIDÁTICAS DE GUY.....	29
Considerações finais.....	34
Referencias.....	35

INTRODUÇÃO

A Matemática é há muito tempo vista como uma disciplina difícil e complicada, tornando o ensino e a aprendizagem cercados de dificuldades. Seu estudo, muitas vezes também é considerado desmotivador, apreciado por poucos estudantes. No entanto, sabemos que a Matemática é de suma importância para nossa vida humana, suas regras fazem parte do nosso cotidiano e quanto mais conhecemos ao seu respeito, melhor temos uma leitura de mundo diferenciada.

Sabendo destas dificuldades enfrentadas por grande maioria dos alunos, é preciso buscar novas estratégias e instrumentos para que o educando possa ter a oportunidade de compreender a disciplina como indispensável e procurar vivenciá-la de forma prazerosa e significativa. Por essa razão, encontramos os jogos como um ótimo recurso para ser utilizado no aprendizado.

A aplicação dos jogos, por exemplo, já nos anos iniciais da Educação Básica é fundamental, pois desenvolve no educando a motivação para aprender o conteúdo, o raciocínio – lógico, o gosto pela disciplina e o interesse por desafios, procurando dessa forma, promover e facilitar o entendimento. Destacamos também que o jogo é um recurso didático que auxilia o professor na fixação de conteúdos propostos aos alunos. Tem-se a necessidade de o professor estar prontamente preparado para o desenvolvimento cognitivo e afetivo do aluno. E ainda, ver que o jogo se torna um recurso que estimula e facilita a aprendizagem e desperta no estudante a curiosidade e o raciocínio.

Desde o início da vida escolar, muitos alunos têm pavor da matemática, e isso ajuda negativamente a aprendizagem da disciplina, por isso houve a necessidade de inovar, buscar novas medidas que favoreça e facilite o entendimento do aluno. Os jogos são instrumentos lúdicos que proporcionam uma maneira segura e atualizada de ensinar. Dessa forma os alunos passam a aprender de maneira diferenciada. O que temos visto nos dias atuais é que os pais não têm muito tempo para brincar com seus filhos, e vemos um grande número de **escolinhas de esportes, de computação, de línguas, entre outras** que auxiliam estes pais no processo de aprendizagem de seus filhos. Por esses e outros motivos, que se faz necessário o lúdico no processo pedagógico, pois o ambiente é fundamental desde o início, onde a criança é preparada para adquirir muitas experiências através das brincadeiras e do jogo.

A escola tem seu lado mais formal, mas isso não quer dizer que lá seja um ambiente rigoroso, que impede que o estudante possa se expressar e desenvolver sua opinião livremente, mas sim, que ele possa desempenhar a sua real função no intelectual. É importante que a escola esteja engajada e valorize o que há de melhor no mundo do conhecimento, resgatando o lúdico e o prazer pelo estudo, sem diminuir a aprendizagem. Aprender jogando é

uma maneira mais atual de ensinar, além de ser mais prazerosa, os alunos aprendem de forma diferenciada.

Desde o início é importante que inclua o jogo no ensino da criança, pois é nessa etapa que começa a exploração e manuseio de tudo que está a sua volta, onde os jogos e brincadeiras com materiais concretos e lúdicos contribuem como meios de fornecer a criança um ambiente agradável que motiva a mesma a aprender possibilitando várias habilidades.

Com o uso de jogos, o estudante pode melhorar seu desempenho nas aulas de matemática e pode também desenvolver o raciocínio e muitas outras habilidades. Assim, surgem as seguintes questões: como incluir os jogos no ensino desde os anos iniciais? Isso é realmente importante para ajudar no aprendizado do aluno?

Este trabalho é de cunho bibliográfico e teve como objetivo geral apresentar a importância e eficácia dos jogos como recursos no processo de ensino e aprendizagem em matemática e como objetivos específicos temos: discutir o ensino e dificuldades de ensino em matemática; conhecer mais sobre a eficiência dos jogos como recursos didáticos; refletir sobre os jogos no ensino da matemática e a importância de se trabalhar o lúdico para o desenvolvimento de um melhor aprendizado.

Partindo da hipótese afirmativa que os jogos são um dos melhores recursos didático para o processo de ensino e aprendizagem de matemática e seu uso pode ajudar na superação de dificuldades e melhorar a aprendizagem em matemática.

Por isso, no presente estudo vimos que o jogo é um recurso didático que auxilia o professor no acesso e na assimilação dos conteúdos propostos aos alunos e o quanto é necessário que o professor veja a importância de se trabalhar a atividade lúdica para o desenvolvimento cognitivo, e afetivo, social e moral do aluno.

1. O JOGO E A EDUCAÇÃO

1.1 Conceito de jogo

Jogo é uma palavra que vem do latim *joco* e significa, etimologicamente, gracejo e zombaria, sendo empregada no lugar de *ludus*, que representa brinquedo, jogo, divertimento e passatempo (Grando, 2004).

A palavra jogo na maioria das vezes representa sentimento de alegria, prazer e é uma atividade que permite a construção de conhecimento. É uma atividade autónoma característica da infância, na medida em que expressa a maneira como a criança vê o mundo (meio físico e cultural) e busca compreendê-lo.

Huizinga, (2005), em seu livro *Homo Ludens*, aponta que “o jogo é uma categoria absolutamente primária da vida, tão essencial quanto o raciocínio (*Homo sapiens*) [...], então a denominação *Homo ludens*, quer dizer que o elemento lúdico está na base do surgimento e desenvolvimento da civilização.”

Huizinga, (2005, p. 2) considera o jogo como: “toda e qualquer atividade humana. [...] e ainda como um fator distinto e fundamental, presente em tudo o que acontece no mundo, que é no jogo e pelo jogo que a civilização humana surge e se desenvolve”. E ainda (op.cit.p.3) o jogo é: “uma atividade voluntária exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias”.

Para Kishimoto (2008, p.16) o jogo é “o resultado de um sistema linguístico que funciona dentro de um contexto social; um sistema de regras; e um objeto”. Assim, esses três aspectos possibilitam a compreensão do jogo, pois diferencia os significados atribuídos por culturas diferentes, pelas regras e objetos que o caracterizam.

Podemos afirmar que são jogos: o faz de conta; os jogos simbólicos; os motores; os sensório-motores; os intelectuais; os cognitivos; os individuais e coletivos; os verbais; os de palavras; os de adultos; os de crianças; os de animais; os jogos de salão; entre outros. O que vai diferenciar um do outro é a ‘forma de jogar’, pois cada um tem suas especificidades, dependendo do contexto sociocultural no qual estão inseridos.

Kishimoto (2008, p. 32), com relação à criança afirma que:

Assim, entende-se que no início da vida da criança, sua ação sobre o mundo é determinada pelo contexto social em que vive e pelos objetos nele contidos. As crianças aprendem a jogar e/ou brincar dentro de um processo histórico construído, onde aprendem com os outros membros de sua cultura, e suas brincadeiras são determinadas pelos hábitos, valores e conhecimento de seu grupo social.

Para a criança o jogo é uma forma de atividade que visa a satisfação de uma necessidade, pois quando está jogando ou brincando, a criança precisa resolver diferentes problemas, sem que se perca o sentido lúdico. Jogando, a criança consegue atribuir diferentes significados aos objetos; começa a abstrair e a agir de forma diferente do que vê, mudando sua percepção sobre os objetos.

O autor nos mostra, que não é fácil separar jogo e brincadeira, mas segundo o mesmo, (2008, p. 3) todos são descritos “como elementos da cultura, excluindo o jogo dos animais”.

Como o jogo é uma atividade voluntária do ser humano, quando está sujeito à regras explícitas, às ordens, ele deixa de ser jogo. A criança quando brinca está no seu mundo imaginário, não está preocupada com a aquisição de conhecimento ou com o desenvolvimento de habilidade mental ou física.

Portanto, o jogo, por ser uma atividade que a criança não faz obrigada, não busca um resultado final, pois a criança está concentrada na atividade e não em seus efeitos. Por isso, o jogo educativo, usado em sala de aula, segundo Kishimoto (2003 a, p. 6), muitas vezes o descaracteriza, pois a prioridade é o resultado final, a aprendizagem de noções, de conceitos ou o desenvolvimento de habilidades. O autor afirma “o jogo só pode ser jogo quando selecionado livre e espontaneamente pela criança”.

1.2 A importância do jogo na Educação

O jogo e a brincadeira fazem parte do mundo da criança e do adolescente e é nesse momento que há a organização, a experimentação, a regulação e a construção de normas para si e para o grupo.

No entanto, o que acontece ainda hoje, é que ao se falar em jogos e brincadeiras, persiste o preconceito, porque muitos pensam que a aprendizagem envolve formalismos tradicionais.

O que é preciso entender é que por meio das ações, do fazer, pensar e brincar, que o ser humano vai construir seu conhecimento e desenvolver suas estruturas psíquicas para se

relacionar com o mundo concreto. Sendo assim, os jogos e as brincadeiras são muito importantes para o desenvolvimento da motricidade, do raciocínio, da concentração, e do faz de conta (uma forma de imaginar-se em outras situações e papéis), utilizando-os sempre pelas crianças quando estão brincando.

Conforme ocorre o desenvolvimento físico e cognitivo, os jogos e as brincadeiras vão tomando uma dimensão mais socializada, os participantes se encontram numa atividade comum e ao mesmo tempo aprendem a coexistência, o respeito mútuo, bem como partilhar brinquedos, dividir tarefas e tudo aquilo que envolve uma ação coletiva.

Além disso, jogando há a descoberta do mundo, há a possibilidade de aumentar a criatividade e a sensibilidade, estimula a sociabilidade e permite se desenvolva habilidades e competências em vários aspectos e áreas da cognição.

No passado, as crianças aprendiam os jogos e brincadeiras através de seus pais, avós, tios, vizinhos, mas com o passar dos anos, os jogos e brinquedos passaram a ser confeccionados e comercializados no mundo todo. As crianças têm prazer em realizá-los, pois permitem a elas aprenderem coisas novas com algo prazeroso. Independente da época e da cultura, as crianças sempre brincaram, brincam e brincarão.

As representações, os conceitos e uso dos símbolos têm uma base orgânica para que possam ser realizados, mas só ocorrem efetivamente nas relações sociais e culturais. Por isso, os jogos são importantes para a construção do conhecimento e é possível afirmar que a aprendizagem envolve o desenvolvimento biológico (movimento e percepção) e também o cultural, uma vez que o ser humano se apropria dos símbolos culturalmente produzidos e isso provoca mudanças no funcionamento psíquico; cognitivo.

Quando tem caráter educativo do jogo é visto como uma atividade que objetiva a formação, que pressupõe o desenvolvimento integral do sujeito. Então, na brincadeira dirigida há a presença dos jogos como atividades cujo objetivo é o de promover a aprendizagem de um determinado conceito, ou seja, são marcados pela intencionalidade do professor.

Segundo a educadora Wajskop, (2005), quando uma escola utiliza jogos e brincadeiras em suas atividades, sua função pedagógica poderá ser cumprida de forma a propiciar a ampliação do repertório e do conhecimento das crianças visando sua autonomia e espírito de cooperação.

Jogar proporciona prazer, é fonte de lazer, mas também é fonte de conhecimento. Por isso, é preciso considerar o jogar como parte integrante da atividade educativa. Para Antunes (2004, p.31), “brincando a criança desenvolve a imaginação, fundamenta afetos, explora habilidades e, na medida em que assume múltiplos aspectos, fecunda competências cognitivas

e interativas”.

Se a natureza espontânea do jogo for respeitada, sua utilização pedagógica deixa de ser polêmica, pois qualquer jogo usado na escola parece ser um recurso educativo e também elemento essencial para o desenvolvimento infantil.

Kishimoto (2010, p. 23), afirma que alguns jogos aparecem frequentemente, na Educação Infantil. São os tradicionais infantis, os jogos de regras, os de construção e os de faz de conta, que serão apresentados a seguir:

Jogos Tradicionais Infantis – há muito tempo fazem parte da cultura infantil e guardam a produção espiritual de um povo; incorporam a mentalidade popular e se expressam pela oralidade, transmitidos de geração para geração através de conhecimentos empíricos, vindos de fragmentos de romances, poesias, mitos e rituais religiosos.

Jogos de Construção – esse jogo criado por Mme. Lowenfeld (1935) *apud* Kishimoto (2010, p. 29-30) é destinado à livre utilização das peças, para que assim a criança construa seu mundo. Segundo o autor:

“construindo, transformando e destruindo, a criança expressa o seu imaginário e seus problemas e permite aos terapeutas o diagnóstico de deficiência de adaptação [...] bem como aos educadores o estímulo da imaginação infantil, o desenvolvimento afetivo e intelectual”.

Jogos de faz de conta – nestes jogos a criança pode dramatizar situações vivenciadas por ela, através da brincadeira de casinha, por exemplo. Ou então transformar objetos em outros, como uma cadeira que vira carro, entre outras. Por meio desses jogos, a criança passa a compreender melhor o mundo que a cerca. Por isso, cabe ao professor aproveitar situações em que a criança possa utilizar sua imaginação, brincar de “faz de conta”, num ambiente com diferentes brinquedos e também organizar dramatizações de histórias infantis, por exemplo, pois assim a criança desenvolve a oralidade, estimula a memória e a criatividade.

Por isso, a escola deve conduzir os alunos, seja em qualquer nível de ensino e etapa de desenvolvimento, a obter experiências e informações que vão enriquecer seu repertório e estratégias que lhe permitam integrar sucessivamente estes novos conhecimentos aos que já possui. Isso significa trabalhar com o instrumental que o aluno dispõe em cada etapa de seu desenvolvimento, ou seja, com as formas de intervir e apreender o real e com o imaginário que o ser humano vai adquirindo ao longo da vida.

Como atividade humana desenvolvida na escola, os jogos podem também fornecer informações para o professor, pois ao observar os alunos jogando ou brincando, o professor pode aprender muito sobre suas noções de regras e estratégias, seus saberes e seus interesses. O nível de maturidade, a interação com os colegas, o emocional de cada um, entre outras

análises reveladas durante o tempo que os alunos jogam ou brincam.

Partindo dessas observações, o professor poderá ampliar o campo dos estímulos educativos usando certos jogos e brincadeiras como atividades pedagógicas que desenvolvam conceitos de aprendizagem em todas as disciplinas.

Portanto a ação do professor deve ser antes de tudo, refletida, planejada, antes de ser executada. Pelas observações feitas, o mesmo pode organizar atividades que ampliem e enriqueçam o conhecimento de seus alunos, seja no âmbito social ou cultural.

Por isso, é certo afirmar que a escola tem a função de promover a construção de conhecimentos, pois desta construção, depende o próprio processo de formação dos sujeitos que a frequentam.

Quanto ao processo de aprendizagem, implica na construção de conteúdos que levem à formação de conceitos, mediante as informações que o jogo contém, ou seja, fazer com que o conteúdo possua uma série de informações, que deverão ser compreendidas pelo aluno, ou despertar-lhe a curiosidade. Através do domínio desses elementos que compõem o conteúdo, o aluno desenvolve o pensamento e forma noções de tempo, espaço, direção, entre outras.

Portanto, o pensamento vem das atividades desenvolvidas e essas atividades são: observação, experimentação, reflexão e apresentação do conhecimento adquirido. É a partir dessa perspectiva mais abrangente do processo de constituição do sujeito, como ser social e afetivo, que se deve pensar o papel do jogo na Educação.

1.3 Ensino de matemática e da linguagem matemática por meio de jogos

Muitos professores que atuam no ensino de Matemática nos anos iniciais não tem a formação adequada o que pode comprometer e influenciar a aprendizagem por parte dos alunos (SMOLE, 2014).

Espera-se que o significado na língua materna e o significado na linguagem própria da Matemática sejam construídos e incorporados pelo aluno, bem como sua capacidade de síntese, o que lhe concederá um aprendizado cada vez mais autônomo. Este aprendizado se dá quando o aluno, após o professor apresentar a situação problema, faz a leitura na língua materna e sua transposição para a linguagem matemática e é capaz de realizar as associações com a realidade ou com outros saberes e ainda, decidir as estratégias de resolução, instrumentalizá-las através de algoritmos ou fórmulas e propor a solução do problema, sem a intervenção direta do professor nesse processo.

A Matemática possui uma linguagem própria, rigorosa e exata em relação a algumas representações, mas o que diferencia a sua aprendizagem é o modo como o aluno lida com esta linguagem. Ela se relaciona de modo íntimo com a linguagem materna, de tal forma que a simbologia matemática, as suas expressões peculiares e suas regras assumem diferentes significados dependendo de como se apresentam em uma frase ou equação, o que indica ser necessário que os alunos se apropriem da habilidade de lidar com tais peculiaridades e regras para que superem as dificuldades que apresentam na resolução de problemas e na leitura e escrita de informações matemáticas, além de interpretá-las crítica e logicamente.

Os dados de pesquisas já realizadas permitem dizer que as práticas em sala de aula prescindem, sobretudo, do aprendizado da resolução de problemas dados por enunciados escritos na língua materna, a fim de que os alunos possam se habituar a fazer a tradução da linguagem simbólica matemática para a língua materna. Tal prática educativa poderia contribuir para o aluno aprender a expressar em ambas as linguagens o seu raciocínio, ou seja, perceber na leitura em língua materna os símbolos e estratégias matemáticas envolvidos no problema e, a partir disso, saber resolvê-los de maneira coerente, apresentando soluções lógicas.

A prática da memorização, preferencialmente a memorização compreensiva, poderia se aliar a prática da leitura e interpretação e, nesse sentido, os docentes poderiam estar mais atentos a estes aspectos na sua prática em sala de aula, sobretudo no momento em que estão planejando as estratégias de ensino da matemática. Estratégias que precisariam trazer mais a vida para sala de aula, ou seja, a função social da matemática, o que constituiria um ambiente educativo carregado de sentido a elaboração do pensamento matemático. Certamente os alunos se sentiriam mais impelidos a pensar matematicamente, a resolver problemas para encontrar respostas a questões que encontram referência na vida, no cotidiano. Não basta ler e interpretar enunciados de problemas. É preciso aprender a encontrar e a propor as respostas e relacioná-las à vida social, à vida na e fora da escola.

No momento em que surge as dificuldades, existe também a necessidade de propostas pedagógicas tanto para o professor na sua prática docente, quanto para os alunos na ajuda do seu conhecimento matemático, sendo de suma importância para o desenvolvimento do ser humano tanto na educação infantil, quanto para a sociedade. Segundo Kishimoto (2003):

O jogo, vincula-se ao sonho, à imaginação, ao pensamento e ao símbolo. É uma proposta para a educação de crianças (e educadores de crianças) com base no jogo e nas linguagens artísticas.

Em Kishimoto (2008, p. 148) também encontramos a afirmação de que:

O brincar também contribui para aprendizagem da linguagem. A utilização combinatória da linguagem funciona como instrumento de pensamento e ação. Para ser capaz de falar sobre o mundo a criança precisa saber brincar com o mundo com a mesma desenvoltura que caracteriza a ação lúdica. [...] O que faz a criança desenvolver seu poder combinatório não é a aprendizagem da língua ou da forma de raciocinar, mas, as oportunidades que tem de brincar com a linguagem e o pensamento

Com isso, vemos que o jogo é de fundamental importância desde os anos iniciais, pois é educativo, introduz conteúdos escolares e habilidades por meio de ações lúdicas e, portanto, podemos afirmar que a matemática está presente no nosso dia a dia e pode ser aprendida através de jogos educativos. Kishimoto (2010, p. 41) diz que: “utilizar o jogo na educação infantil significa transportar para o campo do ensino-aprendizagem condições para maximizar a construção do conhecimento, introduzindo as propriedades do lúdico, do prazer, da capacidade de iniciação e ação ativa e motivadora”.

2. OS JOGOS MATEMÁTICOS E A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO

À medida que surgem as dificuldades no ensino ou na aprendizagem de assuntos matemáticos surge também a necessidade de propostas pedagógicas e recursos didáticos que ajude ao professor na sua prática em sala de aula e também aos alunos na construção do seu conhecimento matemático. Os jogos matemáticos ajudam no contexto escolar como sendo um recurso didático se trabalhar de forma mais dinâmica, atrativa e lúdica.

Sabemos que, quando utilizamos os jogos matemáticos de maneira certa, sendo planejada pelo professor, estes contribuem na construção do conhecimento do aluno, onde ele passa a criar situações dando novos significados. Com o jogo o seu processo de conhecimento acaba se tornando um constante desafio, abrindo novos espaços para a criação de estratégias envolvendo situações-problemas que ao serem resolvidas, permitem um pensamento mais abstraído no seu conhecimento mais apurado. O lúdico permite que ele aprenda através de desafios, criando assim, novos saberes que se tornarão capazes de atuar como sujeitos na construção dos seus conhecimentos, enfatizando aqui, o conhecimento lógico-matemático.

2.1 O desenvolvimento do pensamento lógico-matemático

O conhecimento lógico-matemático, segundo Piaget (1993), é uma construção, resultado da ação mental da criança sobre o mundo, não é inerente ao objeto, ele é construído a partir das relações que a criança elabora na sua atividade de pensar o mundo e depende das ações sobre os objetos e, por isso não pode ser ensinado por oralização ou repetição.

O autor afirma ainda que a inteligência atua de acordo com os interesses do sujeito, que atribui ao aprendizado energia e assim desperta a motivação e, portanto, o processo de aprendizagem está vinculado à afetividade.

É correto afirmar que o raciocínio lógico-matemático não pode ser ensinado ou estudado, entretanto ele é essencial na escola, mas depende de toda uma estrutura cognitiva de conhecimento da criança e isso foi uma das grandes ideias de Piaget.

Na visão construtivista, o professor deve organizar ações e desafiar os alunos para que a aprendizagem ocorra. Piaget afirma: "pensar não se reduz, acreditamos, em falar, classificar em categorias, nem mesmo abstrair. Pensar é agir sobre o objeto e transformá-lo" (1993).

Para Piaget a aprendizagem precisa da ação de quem aprende, formulando hipóteses

para entender o objeto de conhecimento e faz isso citando características do pensamento científico clássico: enunciação, classificação e abstração.

Quando se analisa os estudos sobre o desenvolvimento humano no aspecto cognitivo com relação ao pensamento lógico-matemático, estes trazem à tona a questão da abstração, que resumidamente quer dizer a verificação de semelhança entre dois ou mais objetos ou eventos e os aspectos que têm em comum podem ser representados por símbolos, como números, letras, diagramas, construções geométricas, ou até mesmo palavras. Depois que são realizadas as abstrações, e representações simbólicas, os objetos podem ser combinados e recombinaados de várias maneiras, de acordo com regras definidas com precisão.

A Matemática é, por assim dizer, essencialmente um processo de pensamento que implica a formação e aplicação de redes de ideias abstratas e associadas logicamente. Estas ideias surgem muitas vezes da necessidade de resolver problemas em ciência, na tecnologia e na vida quotidiana - problemas que vão da forma como modelar certos aspectos de um problema científico complexo à gestão de um livro de cheques. [...]. Dado que a Matemática desempenha um papel de tal forma central na cultura moderna, um conhecimento básico da natureza da Matemática é um requisito da instrução científica. Para alcançá-la, os estudantes precisam entender a Matemática como uma parte do empreendimento científico, compreender a natureza do pensamento matemático e familiarizar-se com ideias e técnicas matemáticas essenciais. (Vasconcelos, 2010, p.5).

Já Vygotsky defendia a ideia de que o processo de desenvolvimento do pensamento vai do social para o individual. Discordava basicamente de Piaget pelo deste último sustentar que o pensamento infantil é original e naturalmente construído pelo próprio sujeito, “só se transformando em pensamento realista sob uma longa e persistente pressão social”. (Vygotsky, 1984, p.12).

[...] a aprendizagem não é, em si mesma, desenvolvimento, mas uma correta organização da aprendizagem da criança conduz ao desenvolvimento mental, ativa todo um grupo de processos de desenvolvimento, e esta ativação não poderia produzir-se sem a aprendizagem. Por isso a aprendizagem é um momento intrinsecamente necessário e universal para que se desenvolvam na criança essas características humanas não-naturais, mas formadas historicamente. (Vygotsky et al, 1988, p. 115).

Vygotsky (1984) afirmava que no processo de aprendizagem conceitual, a capacidade de isolar e de abstrair são muito importantes, porque para que a criança possa aprender conceitos é preciso que as ideias secundárias particulares sejam inibidas e se passe a enfatizar apenas o que é essencial.

Para ele, o ser humano modifica o ambiente e também é modificado por ele, numa relação dialética entre o sujeito e o mundo que o cerca. Para a teoria de Vygotsky o que mais interessa é a chamada experiência pessoalmente significativa, isto é, a interação que cada pessoa estabelece com determinado ambiente.

Ao elaborar o conceito de zona de desenvolvimento proximal, Vygotsky mostrou que a criança deve ser estimulada a atingir uma compreensão e habilidade que ainda não domina completamente, fazendo com que ela construa um novo conhecimento e, pensando nisso, fica bem claro que o aluno se sentirá desmotivado se o que for ensinado ele já souber e também se for muito difícil para ele.

Vygotsky considerava ainda que todo aprendizado amplia o universo mental do aluno e o ensino amplia as estruturas cognitivas da criança. Desse modo, o aprendizado não depende do desenvolvimento das estruturas intelectuais, mas sim que um alimenta o outro e isso faz com que haja saltos de nível de conhecimento.

Para ele o ensino deve se antecipar ao que o aluno ainda não sabe e nem é capaz de aprender sozinho para que possa promover a aprendizagem. Isso é a zona de desenvolvimento proximal, que é o caminho entre o que a criança consegue fazer sozinha e o que ela ainda depende de ajuda para conseguir fazer.

Saber identificar essas duas capacidades e trabalhar o caminho percorrido por cada aluno entre ambas são as duas principais habilidades que um professor precisa ter, conforme a teoria de Vygotsky.

2.2 A busca pelo jogo

Os problemas que envolvem a aprendizagem matemática sempre foram analisados destacando-se aspectos isolados e focado no ensino e, com isso, as causas da não aprendizagem eram colocadas nos objetivos, de outras vezes nos métodos ou então nos conteúdos.

Isso só vem mostrar que a Matemática precisa de contribuições de outras ciências como a Psicologia e a Antropologia para se discutir o processo de ensino-aprendizagem e a necessidade de reflexões acerca das propostas de ensino que surgem para que se possa considerar os vários elementos que fazem parte da prática pedagógica do professor.

O trabalho com Matemática hoje em dia envolve outras possibilidades que não o ensino tradicional, tais como: o uso dos computadores, modelagem, jogos etc. Dessa forma, os alunos deixam de ser meros receptores e passem a ser construtores de conceitos, participando ativamente do processo de aprendizagem.

Quando se analisa outros estudos, há referências sobre o uso de jogos na educação desde a Grécia e a Roma antigas e, na história mais recente, foi a partir do século passado que aparecem muitas contribuições teóricas que propõem o uso de jogos no processo de ensino-

aprendizagem.

Dessa forma, é nesse campo de amplas discussões sobre o ensino e a aprendizagem da Matemática que aparecem os jogos e são eles que devem ser utilizados para que haja realmente a construção de conceitos.

Piaget e Vygotsky em seus estudos mostram como os jogos podem contribuir para o desenvolvimento infantil e muitos professores que se apoiam nas teorias construtivistas passaram a utilizar jogos em sala de aula e isso se tornou bastante rico em quantidade e variedade de jogos, pois assim os alunos poderiam descobrir os conceitos inerentes às estruturas dos jogos por meio de sua manipulação.

Na década de 1960 no século XX, a Matemática ao mesmo tempo em que se baseava nas teorias de aprendizagem que pregavam o uso de materiais concretos para acessar e potencializar a aprendizagem, também utilizava uma linguagem muito sofisticada, obedecendo suas estruturas lógicas, acreditando em outro paradigma da psicologia da época: a estrutura do conhecimento matemático se aproxima das estruturas psicológicas dos alunos, o que chamamos de estruturalismo (Piaget, 1993).

Porém, com as novas concepções sobre a aquisição do conhecimento, surgem visões sobre o papel do jogo no ensino e, no caso da Matemática, ele passa a ser um provocador de aprendizagem, porque quando o aluno se vê diante de situações lúdicas, aprende a estrutura do jogo e, conseqüentemente, os conceitos matemáticos presentes.

Dessa forma, o jogo passa a ser instrumento, cujos objetivos são desenvolver habilidades de resolução de problemas e de construir conceitos, uma vez que permitem aos alunos criar estratégias para alcançar objetivos, executar jogadas para tal e avaliar os resultados delas.

2.3 O jogo como atividade

Leontiev¹ fornece indicadores que possibilitam concluir que o jogo não é apenas um material pedagógico, mas transforma-o tornando-o mais lúdico e mostra os aspectos afetivos que caracterizam o ensino e a aprendizagem como uma atividade.

Perelman² é um dos primeiros a defender a ideia do uso do jogo no ensino de

¹ **Leontiev** foi um dos mais dedicados seguidores de Vygotsky e o auxiliou, juntamente com Luria. Verifica-se em sua teoria vários conceitos desenvolvidos por Vygotsky, como a construção histórica da relação homem-mundo e a mediação por instrumento nessa relação. Segundo ele, um ponto constituinte da atividade é a necessidade, é ela que regula e orienta a atividade concreta do sujeito em seu meio objetivo, porém o meio externo também pode criar as necessidades dos indivíduos, levando-os a agir.

Matemática, apontando-o como possibilidade de explorar um determinado conceito e colocando-o para o aluno de forma lúdica. Os quebra-cabeças, os quadrados mágicos, os problemas desafios, dentre outros, podem ser enquadrados nessas características de jogo como a forma lúdica de lidar com o conceito.

Kishimoto (2008), quando analisa o papel do jogo na Educação aponta as inúmeras dúvidas dos muitos autores que se referem ao uso do jogo como elemento pedagógico e o uso de material concreto como complemento da prática docente tem feito muitos professores utilizarem vários materiais, tais como: material dourado, régua de *cuisenaire*, blocos lógicos, ábacos, sólidos geométricos, e muitos outros.

Essa grande diversidade de uso do material concreto faz surgir dúvidas se eles são exemplos de jogos ou de material pedagógico e sobre isso Kishimoto (2008) afirma que:

Se brinquedos são sempre suportes de brincadeiras, sua utilização deveria criar momentos lúdicos de livre exploração, nos quais prevalece a incerteza do ato e não se buscam resultados. Porém, se os mesmos objetos servem como auxiliar da ação docente, buscam-se resultados em relação a aprendizagem de conceitos e noções, ou mesmo, ao desenvolvimento de algumas habilidades. Nesse caso, o objeto conhecido como brinquedo não realiza sua função lúdica, deixa de ser brinquedo para tornar-se material pedagógico (Kishimoto, 2008, p.14)

Dessa maneira, Kishimoto (2008, p. 22) diferencia brinquedo e material pedagógico e fica mais clara a sua posição sobre o jogo pedagógico quando afirma:

Ao permitir a manifestação do imaginário da criança, por meio de objetos simbólicos dispostos intencionalmente, a função pedagógica subsidia o desenvolvimento integral da criança. Neste sentido, qualquer jogo empregado na escola, desde que respeite a natureza do ato lúdico, apresenta caráter educativo e pode receber também a denominação geral de jogo educativo.

Se cada professor tivesse consciência do que é conhecimento e como ocorre a aquisição do mesmo, perceberia quais ações seriam mais adequadas para utilizar e a dúvida se o jogo é educativo ou não, se deve ou não ser utilizado, acabaria e o professor poderia organizar melhor situações de aprendizagem que fossem significativas.

Quando joga, a criança procura compreender as regras, se aproximar das ações adultas e isso está de acordo com o construtivismo. Por isso, é importante promover situações de ensino que possibilitem ao aluno utilizar conhecimentos prévios para que possa construir outros mais complexos.

A matemática, dessa forma, deve buscar no jogo a ludicidade das soluções construídas para as situações-problemas vividas em seu dia-a-dia.

Os jogos, vêm ganhando espaço em nas escolas numa tentativa de trazer o lúdico para

² **Grigori Yakovlevich Perelman** (nascido 13 de junho, 1966) é um [russo matemático](#) que tem feito contribuições marcantes para a [geometria Riemanniana](#) e [topologia geométrica](#). (Disponível em: www.wikipedia.org)

dentro da sala de aula para que assim a aprendizagem se torne mais prazerosa e significativa. Além disso, através dos jogos os alunos aprendem a enfrentar situações de conflitos que possam ocorrer no seu cotidiano.

Isso porque, por meio dos jogos é possível desenvolver habilidades matemáticas, atenção, curiosidade, socialização, autoconfiança e autoestima. Além disso, pode contribuir para que os alunos desenvolvam também a oralidade, porque em diversas situações será levado a se posicionar, expor ideias e opiniões.

Como se sabe, na sociedade atual a exigência é de que os cidadãos sejam criativos e críticos e isso deve se iniciar na infância e é por meio de atividades em que os alunos se sintam desafiados que tais habilidades poderão ser desenvolvidas.

Se a escola passar a utilizar jogos e brincadeiras no processo de ensino-aprendizagem o aluno irá se envolver mais e se sentirá mais motivado. De acordo com Groenwald e Timm (2002), “A aprendizagem através de jogos, como dominó, palavras cruzadas, memória e outros permite que o aluno faça da aprendizagem um processo interessante e até divertido”. De acordo com as autoras,

Neste sentido verificamos que há três aspectos que por si só justificam a incorporação do jogo nas aulas. São estes: o caráter lúdico, o desenvolvimento de técnicas intelectuais e a formação de relações sociais”. Na tentativa de mostrar como podemos atingir tais objetivos, pretendo abordar, mais adiante, alguns jogos, mostrando sua eficácia e o modo como ele de fato nos auxilia, não só no processo de ensino e aprendizagem da matemática como participante no desenvolvimento de um sentimento de autonomia, prazer e contentamento [...] Já, os jogos, “envolvem regras e interação social, e a possibilidade de fazer regras e tomar decisões juntos é essencial para o desenvolvimento da autonomia (Kammi,2009, p.172).

Sendo assim, o objetivo do professor no trabalho com jogos valoriza seu papel pedagógico no que se refere à construção de conceitos matemáticos. Para isso, o professor deve questionar os alunos sobre as jogadas, sobre suas estratégias e, dessa forma, construir conceitos.

Essa reflexão por parte dos alunos faz parte do próprio jogo, mesmo que inconscientemente, porque os alunos são levados perceber quais jogadas foram erradas, buscar alternativas para ganhar e assim construir conhecimentos.

Nesse sentido, ao analisar o erro e o acerto o aluno o faz de forma dinâmica, fazendo-o compreender os conceitos envolvidos. Além disso, o professor pode analisar e entender o desenvolvimento do raciocínio do alunos e potencializar o processo de ensino-aprendizagem.

Outro aspecto que é próprio do jogo é o seu caráter social, pois permite que a criança exponha suas ideias, analisa as dos outros colegas e passa a entender a opinião dos outros e assim encontra soluções para o jogo e que depois podem ser úteis em sociedade.

Para que o jogo possa realmente ser útil no processo educacional, é necessário levar em conta determinados aspectos, que são:

Ser interessante e trazer desafios: os jogos ter que ser proposto de maneira que esteja de acordo com o desenvolvimento do aluno, pois o jogo não deverá ser fácil demais e também não ser difícil demais, pois poderá não ter seu objetivo alcançado.

Avaliação do desempenho: o aluno poder avaliar o próprio desempenho.

Participação dos jogadores: o professor se atentar a participação dos alunos durante o jogo e avaliar se há alguma necessidade de alguma mudança novas regras.

Os jogos são válidos no ensino de Matemática, desde que o professor tenha objetivos claros do que pretende atingir com a atividade proposta. Isso porque, ao propor um jogo a seus alunos, o professor deve verificar a adequação do jogo à faixa etária dos alunos e que este jogo represente uma atividade desafiadora aos alunos para que o processo de aprendizagem seja desencadeado. Em outras palavras, o professor deve tê-lo jogado anteriormente para que conheça o jogo selecionado, o que permitirá realizar intervenções pedagógicas adequadas no momento da aplicação em sala de aula.

As intervenções pedagógicas com jogos matemáticos podem ser realizadas, segundo (Grando, 2004) em sete momentos distintos:

Conhecer o material do jogo: ter o contato com material para poder assimilar se já utilizou de algo parecido.

Reconhecer regras: seguir regras já estipuladas ou criar suas próprias regras.

Garantia de regras do jogo: momento de explorar a matemática contida no jogo, identificar as habilidades.

Intervenção verbal: momento em que o professor pergunta sobre alguma dificuldades, jogadas que podem ser feitas e analisa o posicionamento dos alunos.

Registrar o jogo: é necessário o registro dos pontos ou até mesmo os procedimentos realizados. A criação de intervenções que gerem a necessidade de registrar.

Intervenção escrita: o professor ou os alunos elaboram situações-problema sobre o jogo para que sejam resolvidas pelos próprios alunos, que possam envolver desenhos e situações do cotidiano.

Jogar com competência: executar estratégias definidas e analisadas durante a resolução dos problemas, em que os alunos possam avaliar suas competências.

Há a necessidade da consciência do resgate do brincar para aprender, utilizando jogos, desenhos, linguagens, técnicas, atividades estéticas diversificadas e temáticas culturais contemporâneas multifacetadas como possibilidades da evolução de sua expressão e criatividade.

Não podemos negar o universo de representações lúdicas individuais, pois ele deve estar acima das imposições de somente conteúdos. Precisamos conhecer a trajetória do aluno, deixá-lo brincar e se expressar, convidá-lo a participação cultural continuamente. Precisamos ajudá-lo a pensar por si mesmo, assumir seu papel crítico e ativo, valorizar sua criatividade:

Negar o universo simbólico lúdico, sob o argumento de que esse não é o papel da instituição escolar, é negar o trajeto do desenvolvimento humano e sua inserção cultural. É desviar a função da escola do processo de construção de valores e de um sujeito crítico, autônomo e democrático. É negar, principalmente, as possibilidades da criatividade humana (VASCONCELOS, 2006, p.72).

Precisamos ousar brincar, ter humor e alegria na educação, ter como foco os universos simbólicos lúdicos que o ensino de artes pode proporcionar. Na educação infantil esta necessidade de brincar se faz ainda mais presente. Ao desenhar, rabiscar papéis, pintar, sujar-se de tinta, rir da sujeira, comparar resultados, rir de uma maçã pintada de azul, embaralhar-se na explicação de sua ‘obra de arte’ são nesses detalhes que ela vai se humanizando, se expressando, criando vínculos e aprimorando seu relacionamento interpessoal³:

³ Relacionamento interpessoal é um conceito do âmbito da sociologia e psicologia que significa uma relação entre duas ou mais pessoas. Este tipo de relacionamento é marcado pelo contexto onde ele está inserido, podendo ser um contexto familiar, escolar, de trabalho ou de comunidade. O relacionamento interpessoal implica uma relação social, ou seja, um conjunto de normas comportamentais que orientam as interações entre membros de uma sociedade. O conceito de relação social, da área da sociologia, foi estudado e desenvolvido por Max Weber. O conteúdo de um relacionamento interpessoal pode ser de vários níveis e envolver diferentes sentimentos como o amor, compaixão, amizade, etc. Um relacionamento deste tipo também pode ser marcado por características e situações como competência, transações comerciais, inimizade, etc. Um relacionamento pode ser determinado e alterado de acordo com um conflito interpessoal, que surge de uma divergência entre dois ou mais indivíduos. Por outro lado, o conceito de relacionamento intra - pessoal é distinto mas não menos importante. Este conceito remete para a aptidão de uma pessoa de se relacionar com os seus próprios sentimentos e emoções e é de elevada importância porque vai determinar como cada pessoa age quando é confrontada com situações do dia-a-dia. Para ter um relacionamento intra-pessoal saudável, um indivíduo deve exercitar áreas como a auto-afirmação, auto-motivação, auto-domínio e auto-conhecimento. Disponível em <http://www.significados.com.br/relacionamento-interpessoal/> acesso em: 2020.

[...] é brincando que a criança se humaniza aprendendo a conciliar de forma efetiva a afirmação de si mesma à criação de vínculos afetivos duradouros. [...]o brincar abre caminho e embasa o processo de ensino/aprendizagem favorecendo a construção da reflexão, da autonomia e da criatividade (p. 7/8).

Os conteúdos de matemática devem ser problematizados, contextualizados e são fundamentais para os alunos, pois os mesmos permitem que o aluno faça uso do raciocínio lógico diante dos questionamentos, exercitando sua interpretação e por consequência, conseguindo sucesso em sua aprendizagem. É em tal contexto de reflexões e discussões sobre o processo ensino e aprendizagem da Matemática que se insere essa reflexão em andamento.

É possível perceber mudanças de atitudes nos alunos em relação à disciplina e a consequente potencialização para o desenvolvimento de habilidades em interpretar e resolver problemas, quando são acostumados a jogar, construir e redefinir regras, ser criativos.

A atividade de resolver problemas teve seu início com os filósofos gregos que a praticavam como uma forma de exercitar o pensamento filosófico. Sócrates afirmava que para resolver um problema bastava fazer uma sequência lógica de perguntas.

René Descartes⁴ contribuiu com importantes ideias dizendo que é necessário método para raciocinar bem e procurar soluções nas ciências para descobrir as leis da natureza, ressaltando, com isso, a importância da sistematização. Após Descartes surgiram outros pensadores como Graham Wallas (1858-1932) que, em sua obra *A arte de pensamento* (1926), apresentou o seu método dividindo-o em 5 etapas: preparação, incubação, intimação, iluminação e verificação.

Ao abordamos o Panorama Histórico de onde surgiu o ensino através de problemas percebemos que há duas décadas autores já chamavam a atenção para o fato de introduzir a resolução de problemas no currículo escolar como atividade central na Europa e Inglaterra⁵.

A metodologia da seguinte pesquisa está embasada em muitos autores que citam que a matemática talvez tenha sido a área onde tenha aparecido tradicionalmente a consideração da utilização dos problemas como atividades escolares, ao exemplo de Pozo⁶.

O autor George Polya publicou o seu livro *How to solve it* no ano de 1957, expondo as suas ideias sobre a heurística de resolução de problemas. Polya foi considerado um dos maiores matemáticos do século XX. Foi ele o primeiro a apresentar uma heurística de resolução de problemas específica para a matemática. Polya em seu livro *A arte de resolver problemas*⁷ dividia o processo de resolução de um problema em quatro etapas: compreensão

⁴ DESCARTES, René. Discurso do método. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

⁵ A introdução de resolução de problemas no currículo escolar através do estudo das obras de GARRET (1998).

⁶ POZO, J. I. A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender. Porto Alegre: Artmed, 1998.

⁷ Ver mais em: G. Polya, A Arte de Resolver Problemas, Editora Interciência, Rio de Janeiro, (1977).

do problema; construção de uma estratégia de resolução; execução da estratégia e revisão da solução. Ainda de acordo com Pozo, desenvolver habilidades nos estudantes para *aprenderem a aprender* novos conhecimentos e em contextos diferentes é algo que a proposta de ensino baseado na resolução de problemas pode servir como via da aprendizagem.

À medida que surgem as dificuldades no ensino ou na aprendizagem de assuntos matemáticos surge também à necessidade de propostas pedagógicas e recursos didáticos que ajude ao professor na sua prática em sala de aula e também aos alunos na construção do seu conhecimento matemático. Através das dificuldades apresentadas, surgem os jogos matemáticos que ajuda no contexto escolar como sendo um recurso didático muito importante no ensino-aprendizagem para se trabalhar de forma mais dinâmica possibilitando entendimento do educando de maneira atrativa e lúdica.

De acordo com Agranionih e Smaniotto (2002, p. 16), eles definem o jogo matemático como:

[...] uma atividade lúdica e educativa, intencionalmente planejada, com objetivos claros, sujeita a regras construídas coletivamente, que oportuniza a interação com os conhecimentos e os conceitos matemáticos, social e culturalmente produzidos, o estabelecimento de relações lógicas e numéricas e a habilidade de construir estratégias para a resolução de problemas.

Sabemos que, quando utilizamos os jogos matemáticos de maneira certa, sendo planejada pelo professor, ajuda na construção do conhecimento do aluno, onde ele passa a criar situações dando novos significados. Com o jogo no seu conhecimento acaba se tornando constantes desafios abrindo novos espaços para criação de novas estratégias envolvendo situações-problemas que ao serem resolvidas, permite um pensamento mais abstraído no seu conhecimento afetivo, durante a atividade desenvolvida.

De acordo com Moura (1992, p. 47):

O jogo para ensinar matemática deve cumprir o papel de auxiliar no ensino do conteúdo, propiciar a aquisição de habilidades, permitir o desenvolvimento operatório do sujeito e, mais, estar perfeitamente localizado no processo que leva a criança do conhecimento primeiro ao conhecimento elaborado.

As atividades com jogos matemáticos permitem situações vivenciadas pelo aluno através estratégias que permite que ele aprenda através de desafios, criando assim, novos saberes que se tornarão capazes de atuar como sujeitos na construção dos seus conhecimentos. Para Kamii (2009, p. 32) “Assim como cada criança tem que reinventar o conhecimento para apropriar-se dele, cada professor precisará construir sua maneira própria de trabalhar”. O desafio para o professor é construir sua prática reinventando o conhecimento

através de uma nova visão, onde teoria e prática sejam aliadas.

Há a necessidade da consciência do resgate do brincar para aprender, utilizando jogos, desenhos, linguagens, técnicas, atividades estéticas diversificadas e temáticas culturais contemporâneas multifacetadas como possibilidades da evolução de sua expressão e criatividade.

Para especificarmos melhor os jogos na formulação de conhecimentos matemáticos, discutiremos Guy Brousseau, nascido na França em 1933 e a sua Teoria das Situações Didáticas com exemplos dele próprio usando jogos no ensino e aprendizagem de Matemática.

3. OS JOGOS EM SALA DE AULA NA TEORIA DAS SITUAÇÕES DIDÁTICAS DE GUY BOUSSEAU

Ensinar matemática é desenvolver o raciocínio lógico, estimular o pensamento independente, a criatividade e a capacidade de resolver problemas.

Os professores precisam buscar alternativas para motivar os alunos para a aprendizagem, desenvolver a autoconfiança, a organização, concentração, raciocínio lógico-dedutivo e o senso cooperativo, a socialização.

O trabalho com a Matemática auxilia no desenvolvimento da capacidade de resolver situações-problema, estimulando a criatividade e, por isso, é inútil ficar trabalhando formas, medidas, contagens, entre outros conceitos se eles não forem significativos para a criança.

Segundo Piaget (1993) “o jogo não pode ser visto apenas como divertimento ou brincadeira para desgastar energia, pois ele favorece o desenvolvimento físico, cognitivo, afetivo e moral”. O jogo é essencial para que o sujeito manifeste sua criatividade, utilizando suas potencialidades de maneira integral.

Nesse caso, a aprendizagem se revela dinâmica, ativa e para isso exige que o ensino envolva ações que levem os alunos a aprofundarem e ampliarem significados que elaboram nas situações de ensino-aprendizagem (SMOLE et. al., 2000).

Pautado nos fundamentos teóricos cognitivistas- interacionistas e sociointeracionistas, Guy Brousseau estruturou seus estudos e produções na área da Educação Matemática., e formulou a Teoria das Situações Didáticas em 1986.

A Teoria das Situações Didáticas discute e exemplifica saberes teórico, didáticos e metodológicos para se trabalhar os conteúdos matemáticos com formas mais significativas em sala de aula, ou no espaço escolar. E foi lendo Brousseau que reconhecemos, em síntese, o quanto o professor tem que dominar o conteúdo e saber ensiná-lo didaticamente.

Na Teoria das Situações Didáticas o professor apresenta um problema que ao ser desenvolvido acessa aos alunos uma nova aprendizagem. Para tal, o aluno deve estar motivado a desenvolver ações e participar com responsabilidade interna em tal atividade.

Segundo Brousseau (1986, p. 8):

Uma situação didática é um conjunto de relações estabelecidas explicitamente e ou implicitamente entre um aluno ou um grupo de alunos, num certo meio, compreendendo eventualmente instrumentos e objetos, e um sistema educativo (o professor) com a finalidade de possibilitar a estes alunos um saber constituído ou em vias de constituição. O trabalho do aluno deveria, pelo menos, em parte, reproduzir características do trabalho científico propriamente dito, como garantia de uma construção efetiva de conhecimentos.

Os jogos também são usados por Brousseau em seus textos para exemplificar situações de construção de conhecimentos na sala de aula.

Passos e Teixeira (2013) enfatizam:

Assim, para Brousseau (1986), a situação adidática é representada pelo esforço independente do aluno, em certos momentos de aprendizagem. Quando o aprendiz tem dificuldades na resolução de uma situação adidática, o professor deve expressar intenção de orientá-lo no encaminhamento da resolução, caracterizando, assim, uma situação didática. Portanto, toda situação adidática pode tornar-se um tipo de situação didática

BROUSSEAU (*apud* e Saiz e Parra (2008, p. 54) destaca que:

O matemático “não comunica seus resultados, mas os reorganiza, lhes dá a forma mais geral possível: realiza uma ‘didática prática’”. Essa didática deve dar ao saber “uma forma comunicável, descontextualizada, despersonalizada, fora de um contexto temporal”.

O professor, diferente do matemático, realiza um trabalho inverso ao do cientista, faz a contextualização do saber, pensa situações que deem sentido aos conhecimentos que devem ser ensinados.

Nessa abordagem brousseauiana é preciso que o aluno aprenda a gostar da Matemática associando-a ao seu dia a dia, e que seja sujeito de uma aprendizagem que leve em consideração o seu contexto social e as suas motivações. Por isso, cabe aqui, mostrarmos a diferença entre conhecimento e saber para o referido autor.

Em Passos e Teixeira (2013), vimos que:

A posse da “realidade” permite colocar o conhecimento em ação num determinado contexto, o que ocasiona a construção do saber. Pois, não basta apreender a “verdade da realidade” (conhecimento). É necessário construir a “realidade da verdade” (saber). Isso significa que o aluno, vivenciando uma realidade, está trazendo dessa mesma realidade o conhecimento (verdade da realidade) e, ao usar esse conhecimento, ele busca construir, de maneira autônoma, o seu saber (realidade da verdade). Brousseau usou esses conceitos de conhecimento a saber na sua Teoria das Situações.

Segundo Passos e Teixeira (2013) BROUSSEAU usa a diferença entre conhecimento e saber em sua Teoria das Situações Didáticas, por exemplo, quando sugere o jogo “Quem vai dizer 20?”. apresenta um outro jogo para demonstrar as suas convicções. Nesse jogo, o uso da tecnologia computacional está presente. Para exemplificar a devolução de uma situação didática.

Esse jogo desenvolve-se entre dois competidores, onde um inicia escolhendo ente os números 1 ou 2. O oponente então, deve somar uma ou duas unidades, dizendo somente o resultado e não o número que acrescentou mentalmente.

Nesse jogo vence o jogador que chegar primeiro ao resultado 20. Ao jogarem algumas vezes, os alunos percebem que precisam:

[...] utilizar inicialmente o número dois e escolher valores que resultem na sequência 2, 5, 8, 11, 14, 17, 20. Quanto ao algoritmo vencedor, este é obtido pela divisão euclidiana do número 20 por 3, do que resultam, como quociente, 6; e como resto, 2, que é o termo inicial da sequência otimizada (Progressão Aritmética (PA) de razão 3 e primeiro termo 2; ou, então, a descoberta da sequência por subtrações sucessivas de 3, a partir do 20. Assim, a utilização dos números “1” e “2” não é casual - são os restos possíveis, diferentes de zero, para o divisor 3 (número subsequente aos próprios valores “1” e “2”). O jogador que inicia, se souber aplicar a estratégia descrita, sempre vence. O jogo permite variações para qualquer resultado final inteiro (Idem).

Brousseau (1988) exemplificou, em jogo semelhante, “Quem vai dizer 35!”. Os números a serem acrescentados deveriam ser 1, 2 ou 3, seguindo a lógica da Progressão Aritmética (3, 7, 11, 15, 19, 23, 27, 31, 35).

Teixeira e Passos(...) explicam:

O vencedor também será o iniciante, se souber que a escolha inicial deverá ser três, que é o resto da divisão de 35 por 4 (número subsequente aos valores “1”, “2” e “3”). A seguir, sempre deverá escolher um número entre os possíveis (“1”, “2” ou “3”), que complete o próximo número da sequência. Vale observar que o jogo, após ser entendida a sua estratégia para ganhar, permite a abordagem do objeto matemático em diferentes níveis: divisão euclidiana e subtrações sucessivas (4º/5º/6º anos do Ensino Fundamental) e Progressão Aritmética (1º/2º anos de Ensino Médio). Também há a possibilidade de uma abordagem da sequência otimizada como uma função polinomial de 1º grau de variáveis inteiras (1º ano do Ensino Médio) e na linguagem da Congruência Modular (Ensino Superior).

Em outro exemplo de atividade de didática prática, BOUSSEAU (*apud* Saiz e Parra (2008), apresenta outro jogo, agora digital, para apresentar aspectos de sua teoria.

No computador crianças de 5 anos devem conduzir cada um dos coelhos até um prado e patos até uma lagoa. As crianças compreendem que os animais se deslocam, pois desaparecem momentaneamente e reaparecem em outros lugares. O professor então, deseja com que os alunos vão além da manipulação da caneta digital e que enfileirem ou agrupem os coelhos um a um, formando uma coleção, antes de levá-los aos respectivos lugares no prado. Porém, não diz. Observemos a descrição passo a passo desta situação didática.

Primeira etapa: uma abordagem lúdica: onde as crianças ainda não tem um entendimento concreto dos resultados e quais são favoráveis. Neste momento entram em contato com os coelhos mexendo e rindo da situação.

Segunda etapa: devolução de uma preferência. Os alunos jogam, mas atribuem os seus resultados a sorte ou azar, pois o jogador não toma nenhuma decisão para os resultados.

Terceira etapa: devolução de uma responsabilidade e dos efeitos causados, para aceitar que é responsável pelos resultados, o aluno tem que entender que são suas atitudes que influenciam nos efeitos produzidos.

Nessa etapa, os pequenos devem inferir que os resultados poderiam ser diferentes se ele lembrar de suas ações e até modificá-las, escolhendo as que são boas e as que não são.

Essa devolução segundo BROUSSEAU (idem) é delicada, pois:

A maioria das crianças aceita facilmente do professor a ideia de que são responsáveis pelo resultado do jogo, ainda que sejam incapazes de estabelecer, nesse momento, que teriam podido obter um melhor resultado, com uma escolha correta de sua parte. Portanto, unicamente o conhecimento dessa relação justifica a transferência de responsabilidade.

Em Parra e Saiz (2008, p. 57) BROUSSEAU destaca que se o aluno resolver rapidamente o problema, o fato de ter aceitado de início a sua responsabilidade, não é mais que um “preâmbulo necessário para a aprendizagem. Esta última logo justificará tal responsabilização, dando ao aluno, os meios para assumi-la e, finalmente, escapar da culpa”.

Para o aluno que não compreendeu que é responsável pelos resultados, e que suas ações é que determinam o erro ou o acerto, cabe um maior cuidado, pois pode gerar sentimento de culpa ou injustiça, o que atrapalha aprendizagens posteriores e a própria noção de causalidade que é construída nesse jogo.

Quarta etapa: devolução da antecipação: aqui, a relação entre a decisão e o resultado deve ser pensada pelo aluno antes da decisão.

O aluno se encarrega então, das antecipações, que incluem toda intervenção oculta. Ainda que não tenha sido totalmente dominada, esta antecipação é considerada como responsabilidade cognitiva do jogador e não só uma responsabilidade social. (idem. P. 58).

Quinta etapa: devolução da situação a didática. Para obter sucesso no jogo dos coelhos, o aluno precisa enumerar os mesmos em uma coleção e que isso seja incorporado a sua cognição, utilizando desse saber em outras situações que seja necessário.

Aqui, ela deve realizar a mesma tarefa mentalmente. Suas representações devem ampliar-se a um controle intelectual muito mais complexo: buscar um coelho fácil de encontrar, depois outro, de maneira a lembrar que esses coelhos já foram tomados; buscar outro, bastante perto dos primeiros e que forme com eles uma disposição (pequeno agrupamento, fila, etc.).

BROUSSEAU destaca que: “A situação didática deve conduzir o aluno a fazer o que busca, porém, ao mesmo tempo, não conduzir” (idem, p.60). a didática não se pauta em distribuir modelos para o ensino, mas criar situações onde se permita questões, corrigir e

melhorar as que foram produzidas, e questionar sobre os acontecimentos durante a situação didática.

Com isso ocorre a **institucionalização**, ou seja, dar um sentido aos conhecimentos dos alunos, transformando-os de forma construtiva por parte dos sujeitos ativos que os possuem, em saberes. Ocorre na institucionalização do saber a retomada por parte do professor da responsabilidade dada aos alunos, conferindo a mesma, o estatuto de saber. É nessa etapa que ele atua com maior efeito, e onde o objeto de estudo é oferecido, explicitado aos alunos, dando sentido ao saber.

BROUSSEAU então, como vimos é coerente com o que aponta os teóricos supracitados nesse estudo.

Para utilizar jogos nas aulas, é necessário que o professor elabore os mesmos, no caso, apresente o material e/ou proposta, adequados para esse processo educativo. Ao desenvolver um jogo, o aluno exercita o domínio por diversos algoritmos e desenvolve outras habilidades com cálculos mentais, aprende a construir suas ideias matemáticas e também explorar outros conteúdos apresentados e subjacentes ao ato de jogar.

Flávia Dias Ribeiro (2009, p. 38) afirma o seguinte:

Ao elaborar e propor um jogo didático, para as aulas de matemática é fundamental que o professor perceba que a atividade de ensino não se resume no ato de jogar. A exploração do jogo, após sua conclusão, pode desencadear o tratamento de diferentes ideias matemáticas, assim como desenvolver habilidades de fazer questionamentos, buscar diferentes estratégias, analisar procedimentos, habilidades essas consideradas essenciais no processo de resolução de problemas. (RIBEIRO, 2009, p.38)

Com esses exemplos teóricos e didáticos podemos considerar que os jogos são extremamente importantes na docência de Matemática, pois permitem construções de saberes a partir de conhecimentos que os alunos acessam em sua cognição, e que aos poucos vão se tornando objetos matemáticos formalizados, institucionalizados por meio da mediação do professor.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No momento em que pensamos em jogos e brincadeiras, aproximamos mais a Educação do aluno que precisa ter conhecimento e também precisa-se mostrar que o jogo faz parte das ações pedagógicas que é de fundamental importância entre a teoria e a prática, não apenas na Educação Infantil, mas em toda a Educação Básica e até superior.

Dessa forma, percebemos que o jogo é um excelente recurso didático que torna a aprendizagem mais dinâmica, divertida e objetiva, desde que o professor planeje e vincule teorias e práticas em sua docência.

Enquanto seres sociais, necessitamos da ludicidade em qualquer idade, mas, principalmente na infância, onde vivenciamos os jogos como diversão, mas que mesmo assim, trazem em si as possibilidades de ao brincarmos desenvolvemos as nossas potencialidades, para construirmos, desde cedo, relações interpessoais e conhecimentos, erigindo a nossa cognição.

Buscando mostrar a potencia do jogo como uma ferramenta de ensino importante para auxiliar os professores no ensino, e para aguçar no aluno a vontade de aprender, pois a partir do momento que se há uma lógica do que se esta estudando, acredita-se que os alunos possam desenvolver um interesse maior pelo estudo da matemática.

Para fechar esse estudo sobre jogos na Educação, foi apresentada a importância do lúdico nas atividades usadas por Guy Brousseau para demonstrar algumas situações de sua teoria. Com ele vimos que os jogos são meios para a construção do saber de forma ativa pelos sujeitos que são os alunos, mas que para tal, precisa o professor ter uma didática condizente, que permita o aluno agir, pensar, tomar decisões, acertar e até errar.

Desde a construção das primeiras noções matemáticas como no exemplo do jogo dos coelhos, até os jogos que permitem institucionalizar conhecimentos mais complexos e avançados do currículo escolar como nos jogos “Quem vai dizer 20” e o “Quem vai levar 35” que apresentamos no último capítulo desse estudo.

Agora, ao final desse texto, ficam evidentes as possibilidades que emergem durante as ações e realizações dos alunos ao jogarem, e também depois, onde mediados pelo professor, refletem sobre os conceitos e conteúdos suscitados pelas ações e decisões que elegeram ao jogar; bem como, e mais relevante, constroem saberes específicos que são objetos de ensino e aprendizagem durante as situações didáticas em Matemática para as diferentes etapas da escolaridade.

REFERÊNCIAS

AGRANIONI, Neila Tonin; SMANIOTTO, Magáli. **Jogos e aprendizagem matemática: uma interação possível**. Erechim: EdiFAPES, 2002.

ANTUNES, C. **Jogos para a estimulação das múltiplas inteligências**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1998.

_____. **O jogo e a educação infantil: falar e dizer, olhar e ver, escutar e ouvir**. 4. ed. Fasc. 15. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002

ALVES, E. M. S.. **A ludicidade e o ensino da matemática: Uma prática possível**. Campinas-SP: Papirus, 2001.

ALVES, Rubem. **O Desejo de Ensinar e a Arte de Aprender**. Campinas: Fundação EDUCAR DPaschoal, 2004.

BRASIL. **Referencial curricular nacional para a educação infantil**. Brasília, MEC/SEF, 1998. vol. I, vol. II.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Referencial Curricular para a Educação Infantil: Brincar**. Brasília: MEC / SEF, 1998. Documento Introdutório.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretária de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática**. Brasília: Ministério da Educação e Cultura, 1998.

CHATEAU, Jean. **O jogo e a criança**. 3º Ed. São Paulo: Summus. 1987.

DAMÁZIO, Ademir. ALMEIDA, Robini Odila de. **Uma abordagem histórico- cultural dos conceitos numéricos cotidianos de crianças da educação infantil**. Contrapontos. Itajaí, set/dez/2009. V.9, n. 3, p. 65-78.

DESCARTES, René. **Discurso do método**. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

DIAS, Elaine. A importância do lúdico no processo de ensino: aprendizagem na educação infantil. **Revista Educação e Linguagem**. Vol.7,2013. Disponível em:<http://www.ice.edu.br/TNX/index.php?Sid=266>. Acesso em: 2020.

DRUMMOND, Carlos. **Brincar e aprender: a importância do lúdico para as crianças pequenas**. Pátio: Grupo A Editora, Porto Alegre, 2003.

HOLZMANN, Maria Eneida. **Jogar é preciso: jogos espontâneos-criativos para famílias e grupos**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

FERRAZ, M H C. de T.; FUSARI, M.F de R. **Arte na Educação Escolar**. São Paulo: Cortez, 1993.

FANTIN, Mônica. **No mundo da brincadeira: jogo, brincadeira e cultura na Educação Infantil**. Florianópolis: Cidade Futura, 2000.

G. POLYA. **A Arte de Resolver Problemas**. Editora Interciência, Rio de Janeiro, 1977.

GRANDO, Regina Célia. **O jogo e a matemática no contexto de sala de aula**. São Paulo: Papirus, 2004.

GÓMEZ-GRANELL, C. A aquisição da linguagem matemática: símbolo e significado. In: TEBEROSKY, A; TOLCHINSKY, A. **Além da alfabetização: a aprendizagem fonológica, ortográfica, textual e matemática**. São Paulo: Ática, 2003

HUIZINGA, Johan. Homo Ludens. **O jogo como elemento da cultura**. 5ª ed. São Paulo: Perspectiva, 2005

JESUS, M. A. **Jogos na Educação Matemática: Análise de uma proposta para a 5ª série do Ensino Fundamental**. Dissertação de mestrado submetida à Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas (1999). Disponível em: <http://www.webartigos.com/artigos/a-importancia-do-jogo-na-educacao-infantil/2984/> acesso em: 2020.

KAMII, Constance. RHETA, Devries. **Jogos na educação infantil: implicações da teoria de Piaget**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

KISHIMOTO, Tizuco. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 13 ed. São Paulo: Cortez, 2010.

KISHIMOTO, Tizuco. M. **O brincar e suas teorias**. São Paulo: Cengage learning, 2008.

LIMA, E. A., PENITENTE, L. A. A., CASTRO, R. M. Crianças, práticas pedagógicas e práticas de pesquisa: algumas reflexões e desafios. In: CHAVES, M; SETOGUTI, R. I; VOLSI, M. E. **A função social da escola: das políticas públicas às práticas pedagógicas**. Maringá-PR: EDUEM, 2011.

LEONTIEV, A. N. **Uma contribuição à teoria do desenvolvimento da psique infantil**. São Paulo: Ícone, 1988.

MARTINS, Mirian Celeste. **Mediação: Provocações estéticas**. Universidade Estadual Paulista. Instituto de Artes. Pós-graduação. São Paulo, V. 1, n.1, outubro 2005.

MARTINS, M.C.; PICOSQUE, G.; GUERRA, M. T.T. **Didática do Ensino de Arte: A Língua do Mundo: Poetizar, fruir e conhecer arte**. São Paulo: FTD, 1998.

MOURA, Manoel Oriosvaldo de. **O jogo e a construção do conhecimento matemático**. Série Idéias n. 10, São Paulo: FDE, 1992. p. 45-53. Disponível em: <http://www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/ideias_10_p045-053_c.pdf> Acesso em: 12 out. 2020.

MOURA, Manoel Oriosvaldo de. **A séria busca no jogo: do lúdico na matemática**. In: KISHIMOTO, Tizuko Morchida. (org). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 9. ed. São Paulo: Cortez, 2006. p. 73-87.

MOURA, M. O. de. **Matemática na infância**. In: MIGUEIS, M. R. e AZEVEDO, M. G. **Educação Matemática na infância: abordagens e desafios**. Serzedo – Vila Nova de Gaia: Gailivro, 2007.

PIAGET, Jean. **A Linguagem e o Pensamento da Criança**. São Paulo: Martins Fontes, 6ª ed. 1993.

POZO, J. I. **A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

RIBEIRO, Flávia Dias. **Jogos e Modelagem na educação Matemática**. São Paulo: Editora Saraiva. 2009. 124 p.: il.

SANTOS, Santa Marli Pires dos. **Educação, arte e jogo**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2006.

SANTOS, Santa Marli Pires dos. **O brincar na escola: metodologia Lúdica – vivencial, coletânea de jogos, brinquedos e dinâmicas**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

SANTOS, Santa Marli Pires dos. **O lúdico na formação do educador**. 6. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2004.

STAREPRAVO, A. R. **Jogos, desafios e descobertas: o jogo e a matemática no ensino fundamental: séries iniciais**. Curitiba, PR: Renascer, 1999.

SMOLE, K. C. S. A Matemática na Educação Infantil. **Revista Pátio: Educação Infantil**, Porto Alegre, v. 1, n. 38, p. 41-43, jan./mar. 2014.

_____. **Brincadeiras infantis nas aulas de matemática: Matemática- 0 a 6 anos**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SCHILLER, Friedrich. **O jogo e a criança**. 3º Ed. São Paulo: Summus. 1987.

SILVEIRA, M. R. A. **Produção de sentidos e construção de conceitos na relação ensino/aprendizagem da matemática**. 2005, 176 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

SILVEIRA, M. R. A. **Linguagem matemática e linguagem natural: interpretação de regras e símbolos**. 2009. In: Congresso Iberoamericano De Educación Matemática, 6., 2009, Puerto Montt. Anais... Puerto Montt: Comitê Interamericano de Educação Matemática, 2009. Disponível em:

<<http://www.sppgecm.ufpa.br/media/gelim/texto-chile.pdf>>. Acesso em: 12 out. 2020.

PARRA, Cecília e SAIZ, Irma (organizadoras). **Didática da Matemática: Reflexões Psicopedagógicas**. Porto Alegre, RS. Artmed. 2008.

VASCONCELOS, Cláudia Cristina. **Ensino-Aprendizagem da Matemática: Velhos problemas, Novos desafios**, 2010. Disponível em: <http://www.dma.ufv.br/>. Acesso em 20 nov. 2020.

VASCONCELOS, Mario Sérgio. **Ousar Brincar**. In: ARANTES, Valéria Amorim (org.).

Humor e alegria na educação. São Paulo: Summus, 2006.

VYGOTSKY, L ev. **A formação social da mente.** São Paulo: Martins Fontes, 1989.

WAJSKOP Gisela. **Brincar na pré-escola.** 3ª edição. São Paulo: Cortez, 2005. Coleção Questões da nossa época, v. 48.

TEIXEIRA, Paulo Jorge Magalhães; PASSOS, Claudio Cesar Manso. **Um pouco da teoria das situações didáticas (tsd) de Guy Brousseau.** Zetetiké-FE/Unicamp – v. 21, n. 39 – jan/jun 2013.

BROUSSEAU, G. Fondements et Méthodes de la Didactique des Mathématiques. Recherches em Didactique des Mathématiques, Grenoble, v. 7, n. 2, p. 33-116, 1986.

BROUSSEAU, G. Introdução ao estudo das situações didáticas: conteúdos e métodos de ensino. São Paulo: Ática, 2008.

BROUSSEAU, G. Les différents rôles du maître. Bulletin de l' A.M.Q., Montréal, n. 23, p.14-24 1988.