

**FACULDADE PATOS DE MINAS
CURSO DE MATEMÁTICA**

LARA D'ANGELES DE DEUS QUEIROZ

**A APRENDIZAGEM COM OS JOGOS NO ENSINO DA
MATEMÁTICA**

**PATOS DE MINAS
2014**

LARA D'ANGELES DE DEUS QUEIROZ

**A APRENDIZAGEM COM OS JOGOS NO ENSINO DA
MATEMÁTICA**

Artigo apresentado à Faculdade Patos de Minas como requisito parcial para a conclusão do Curso de Matemática.

Orientadora: Prof.^a Esp. Kelly Maria Godinho.

**PATOS DE MINAS
2014**

A APRENDIZAGEM COM OS JOGOS NO ENSINO DA MATEMÁTICA

Lara D'Angeles de Deus Queiroz*

Kelly Maria Godinho**

RESUMO

A Matemática é uma disciplina fundamental nos currículos escolares, atuando no desenvolvimento de conhecimentos que irão embasar a continuidade dos estudos, além de possibilitar melhoria no raciocínio lógico, tão importante e necessário durante toda a vida. Estudos demonstram que na forma convencional de ensino (quadro e giz), o conteúdo apresentado consegue atingir somente 10% dos alunos da turma, sendo que o restante necessita de situações mais concretas, tornando-se mais estimulante, agradável e atrativo, sendo uma destas formas o uso dos jogos. O uso de brincadeiras e jogos no contexto educacional desempenham funções psicossociais, afetivas e intelectuais básicas no processo de desenvolvimento infantil. Assim, ele se constitui numa atividade dinâmica que vem satisfazer uma necessidade da criança que, entre outros objetivos, busca o movimento e a ação. Pelas inegáveis dificuldades observadas na assimilação dos conteúdos da disciplina Matemática, o presente estudo buscou avaliar os principais conceitos envolvendo os jogos, bem como estudos realizados com foco na importância deste recurso no processo pedagógico. Conforme pôde ser observado, existe uma grande diversidade de material para o assunto, entretanto a prática dos jogos em sala de aula tem sido ainda muito aquém das necessidades e possibilidades, conforme os resultados de diversos estudos analisados.

Palavras-chave: Jogos Matemáticos. Recursos de Aprendizagem. Processo Ensino-aprendizagem em Matemática.

*Aluna do Curso de Matemática da Faculdade Patos de Minas (FPM). laradangeles@hotmail.com

**Professora de Metodologia e Prática de Ensino no curso de Matemática da Faculdade Patos de Minas. Especialista em Matemática pela faculdade Unetri. kellyprofmatematica@hotmail.com

ABSTRACT

Mathematics is a fundamental subject in school curricula, working on the development of knowledge that will base the continuation of studies, and enable improved, as important and necessary logical reasoning throughout life. Studies show that the conventional way of teaching (framework and chalk), the content presented achieves only 10% of students in the class, and the rest needs more concrete situations, making it more stimulating, pleasant and attractive, one of these ways to use the games. The use of play and games in educational settings play basic psychosocial, emotional and intellectual functions in the child development process. Thus, it is a dynamic activity that is satisfying a need of the child which, among other objectives, seeks the movement and action. Observed the undeniable difficulties in the assimilation of subject contents Mathematics, this study sought to evaluate the main concepts involving the games, as well as studies focusing on the importance of this resource in the educational process. As can be observed, there is a great diversity of material to the issue, however the practice of games in the classroom has been still far short of the needs and possibilities, as the results of several studies analyzed.

Keywords: Mathematical Games. Learning Resources. Teaching-learning process in mathematics.

1 INTRODUÇÃO

1.1 Tema e Delimitação do tema

O presente estudo tem como temática principal o papel dos jogos no processo de aprendizagem do ensino da Matemática. Para os jogos possam fazer parte, efetivamente, enquanto recurso das aulas de Matemática, é necessário compreender o papel dos professores, atuando como promotores destas atividades em sala de aula, bem como utilizando de forma correta e dentro de um contexto pedagógico, todos os recursos disponíveis para a boa aplicação dos jogos em sala de aula.

1.2 Formulação do Problema e Hipóteses

O ensino da Matemática tem se constituído, como um grande desafio para muitas escolas da atualidade. Desinteresse e, conseqüentemente, o baixo desempenho dos alunos nesta disciplina, aliado a dificuldade em contextualização dos temas matemáticos dentro do cotidiano dos alunos. Muitas vezes este desinteresse pelas aulas tem surgido dos alunos e retroalimentado aos professores que, por não identificarem nos alunos o devido interesse, acabam por não se esforçarem em mudar o panorama atual.

Neste contexto, o uso de atividades que despertem o lado lúdico dos alunos, despertando neles o verdadeiro interesse nos temas abordados durante as aulas, representa um fator contribuinte para a melhoria no processo de aprendizagem da Matemática. Para tanto, propõe-se a utilização, muitas vezes negativas, encontradas em grande parte das escolas.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral

Conhecer os principais aspectos teóricos relativos ao uso dos jogos no contexto educacional, principalmente relacionado às aulas de Matemática.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Explorar os diversos estudos realizados em relação ao uso dos jogos na disciplina de Matemática;
- Compreender as possibilidades pedagógicas à partir da utilização dos jogos;
- Avaliar o panorama atual da utilização do jogo enquanto recurso pedagógico para a disciplina da Matemática;

1.4 Justificativa

Ensinar Matemática nos dias atuais está ainda mais difícil, uma vez que os alunos estão cada dia mais desmotivados e desinteressados. Quando se trata de matemática principalmente, pois exige mais concentração e raciocínio para resolver situações-problemas que a matemática nos propõe, até mesmo em nosso dia-a-dia.

Portanto, o uso de jogos para ensinar certa matéria no conteúdo de Matemática resgata no aluno o prazer de aprender, pois com a aplicação de jogos educativos tornam as aulas mais atrativas e despertam o interesse deles em querer participar, a interação entre eles também é um aspecto importante pois contribui muito para o desenvolvimento pessoal de cada um, por isso é importante que o professor tenha esse tipo de didática em suas aulas.

Contudo é importante ressaltar que ao aplicar essa didática deve-se selecionar jogos que causam impacto na disciplina, aqueles que além de despertar a curiosidade dos alunos trabalhem com resoluções de problemas estimulando o raciocínio lógico de cada educando, e não qualquer um sem significado dentro de sala de aula que deixe com que a matéria dada fique vaga e torne as atividade como apenas uma brincadeira sem objetivo.

1.5 Metodologia

O presente estudo ocorreu por meio de um levantamento bibliográfico de livros, artigos científicos, teses e dissertações; os quais tinham como temática a utilização dos jogos no ensino da Matemática. A partir do levantamento de material de pesquisa, realizou-se uma leitura prévia, com o respectivo fechamento dos textos que apresentaram maior relevância para o presente estudo. As publicações pesquisadas datam de 1983 à 2012. O período de realização das pesquisas foi de Fevereiro à Outubro de 2014.

A partir de então, os respectivos textos foram classificados e analisados segundo o tema abordado e, posteriormente, realizou-se a confecção do presente trabalho, apresentando as principais abordagens relativas a utilização do jogo enquanto ferramenta pedagógica nas aulas de Matemática.

2 OS JOGOS E O DESENVOLVIMENTO INFANTIL

2.1 Os jogos através da história

Os jogos fazem parte da história da humanidade. Almeida (1994) afirma que os povos primitivos já possuíam o hábito de utilizar o lúdico nas suas atividades cotidianas. Para o autor, Platão defendia o uso de jogos na educação das crianças, de modo que esta atividade ajudaria a criança a constituir a sua personalidade e seu caráter. Entendia também a importância dos jogos no processo de aprendizagem de matemática, defendendo que todas as crianças necessitariam estudar matemática ainda que somente no grau elementar e que esta disciplina deveria ser inserida desde o início em forma de jogo.

Outros povos da antiguidade, tais como os egípcios, maias e romanos, os jogos tinham o papel de servidor como meio para a geração mais jovem aprender com os mais idosos os seus valores e conhecimentos, além de normas dos padrões de vida social. A ascensão do cristianismo fez com que, de certa forma, os jogos perdessem seu valor, na medida em que para os religiosos da época os jogos eram

considerados imorais e profanos e além de não possuir nenhuma significação (ALMEIDA, 1994).

Brenelli (1996) complementa ao afirmar que é muito antiga a ideia de que a criança possa aprender se divertindo, sendo que tal conceito surgiu com os gregos e romanos.

Em relação a utilização do lúdico no contexto da educação, Aguiar (2004) afirma que na utilização do jogo pelo professor como forma de aquisição de conhecimentos e aprendizagens, o educador deve atentar-se para que o lúdico não se desconfigure e se perca, ao deixar de ser um fim em si mesmo, tornando-se então uma ferramenta educacional, utilizada pelo professor para atrair o aluno para as aprendizagens escolares.

2.2 O jogo e o desenvolvimento cognitivo

Para a psicologia do desenvolvimento, a brincadeira e o jogo desempenham importantes funções afetivas, psicossociais e intelectuais básicas para o indivíduo, contribuindo no processo de desenvolvimento infantil. Logo, o jogo representa uma atividade dinâmica satisfazendo uma necessidade infantil que, entre outros objetivos, busca o movimento e a ação. De acordo com Leontiev (1991) existe uma diferença entre a necessidade da ação da criança e sua consequente impossibilidade de realizar as operações exigidas por tal ação, levando a criação de uma atividade em que o desejo possa ser realizado. O mesmo autor acrescenta ainda que esta atividade caracteriza-se como lúdica, ou seja, em um jogo. Ressalta-se ainda que a ação motivada pelo jogo desperta a imaginação, ou seja, criando uma situação imaginária.

Assim, o jogo permite um ambiente favorável ao despertar do interesse pela criança, contribuindo não somente pelos objetos que o constituem, mas também em virtude do desafio das regras impostas em uma situação imaginária que, conseqüentemente, pode ser considerada como uma forma de desenvolvimento do pensamento abstrato do indivíduo (MACHADO et al, 1990).

É portanto, fundamental que as crianças sejam inseridas em atividades que possibilitem o cursar de um caminho que conduza da imaginação à abstração, num

processo de levantamento de hipóteses e testagem de situações, além do desenvolvimento de sua análise, reflexão, síntese e elaboração, pela criança, de um grande volume de estratégias para a resolução dos problemas no jogo. Assim, a imaginação encontra-se diretamente relacionada ao processo de criação (MOURA, 1995).

No jogo, a situação imaginária é resultante das operações com os objetos. Desta forma, Moura (1995) afirma que a constituição da atividade de um determinado jogo estabelecerá o surgimento ou não de uma situação lúdica imaginária.

Assim, através do jogo e também pelo jogo que o indivíduo no auge de sua infância será capaz de atribuir aos objetos, por meio de uma ação lúdica, criação de significados, desenvolvendo a sua capacidade de abstração e começando a agir de forma independente do que de fato enxerga, operando com os significados distintos da simples percepção de determinados objetos. Portanto, no jogo é imprescindível o desenvolvimento da imaginação, sendo que é justamente a partir de uma dada situação imaginária, fundamental no jogo, que se estabelece o caminho à abstração (EMERIQUE, 1999).

Neste aspecto, Leontiev (1991) afirma que o jogo pode constituir uma simulação matemática a partir do momento em que se caracteriza por ser uma situação irreal, estabelecida pelo aluno ou ainda pelo professor, criando um significado a um conceito matemático pelo o aluno qual deve-se compreender. Os elementos do jogo representam entes concretos, porém uma determinada situação de jogo, experienciada pelo aluno e que o conduz à ação, é baseada numa situação metafórica e irreal, originada pelo homem. É neste contexto que o jogo desenvolve um caráter de situação alegórica. Logo, de acordo com as concepções do autor, pode-se afirmar que o jogo, determinado por regras específicas, poderia constituir um caminho natural que segue desde a imaginação até a abstração de um dado conceito matemático.

Moura (1995) por sua vez, a partir das concepções de Vygotsky afirma que a imaginação não se opõe ao real, uma vez de que o irreal ou real imaginado, possui as suas raízes fixadas na realidade, nas situações experienciadas pelo homem.

Em sua concepção, Vygotsky acredita que, durante o período escolar ou ainda pré-escolar, as potencialidades conceituais da criança encontram-se ampliadas a partir do jogo, do brinquedo e, conseqüentemente, do uso da

imaginação. Neste sentido, durante a brincadeira, a criança encontra-se sempre superior da própria idade, além de estar acima de seu comportamento cotidiano, maior do que é na realidade.

Vygotsky (1991) apresenta no estabelecido em sua teoria, a existência de uma relação paralela entre o papel do brinquedo e a orientação escolar, fazendo com que ambos criem uma zona de desenvolvimento proximal e que, em ambas as situações, a criança desenvolve habilidades e conhecimentos que se tornam disponíveis no seu relacionamento social e que aos poucos ela passa a internalizar.

Tal internalização, é processada por meio da transformação de um processo interpessoal (partindo do social) através de um processo intrapessoal (partindo do sujeito). Através dos jogos, esse tipo de mudança pode ser demonstrado no momento em que se considera a ação do jogo como um diálogo do indivíduo consigo mesmo. O jogo representa assim, uma atividade onde o adversário serve de referência para que o jogador se conheça, estabelecendo uma variação progressiva do interpessoal para o intrapessoal.

No contexto educacional, a escola deve estar atenta ao papel do processo de imaginação na formulação do pensamento abstrato, ou seja, é importante perceber que a atividade regida por normas, tal como ocorre no jogo, é determinada através de ideias do jogador e não pelos objetos. Assim, sua capacidade de elaborar estratégias, exceções, previsões e análise das possibilidades obtidas acerca de uma dada situação de jogo, realiza um caminho que leva à abstração (MOURA, 1995).

Cabe a escola então, permitir situações de ensino que possibilitem aos seus alunos trilharem este caminho, valorizando o uso dos jogos nas atividades escolares (MACEDO, 1993).

3 A IMPORTÂNCIA DO JOGO PARA A EDUCAÇÃO

3.1 O jogo e a educação

O uso do recurso dos jogos, sobretudo para o ensino de matemática, encontra-se estabelecido nos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ministério da Educação:

Os jogos constituem uma maneira interessante de sugerir problemas, uma vez que possibilitam que estes sejam oferecidos de modo atrativo, favorecendo a criatividade na elaboração de estratégias de resolução e na procura de soluções. Possibilitam ainda a simulação de situações-problema exigindo por sua vez que sejam tomadas soluções vivas e imediatas, estimulando o planejamento das ações; permitem a constituição de uma atitude positiva em relação aos alunos, uma vez que as distintas situações se sucedem rapidamente, permitindo sua correção de forma natural, durante a realização da ação, não deixando marcas negativas (BRASIL, 1996, p. 46).

Mattos (2009) em sua pesquisa destaca a importância dos jogos na educação, mais especificamente no que se refere a Educação Matemática. Em sua investigação foi investigada a relação dos jogos com a constituição de conceitos matemáticos em alunos do ensino fundamental.

Em seu estudo, ele afirma que os achados em sua pesquisa possibilitaram a identificação da importância pedagógica do uso dos jogos para o Ensino da Matemática, além de sua contribuição na formação de conceitos nessa disciplina, viabilizando, também, um movimento de reflexão em relação a forma pela qual como os jogos são desenvolvidos em sala de aula, onde, em diversas situações, são utilizados como jogos de exercícios, não como jogos de construção.

Verificou ainda que, como o jogo aumenta gradativamente o seu grau de dificuldade, necessitando de uma maior atenção e reflexão por parte do aluno em cada jogada, permite um universo cheio de alternativas que consolidam a aprendizagem, desde que seja utilizado o recurso de forma adequada.

Logo, os alunos podem, através dos jogos, ter a sua volta um horizonte propício para o desenvolvimento de comportamentos e atitudes, reflexão e críticas o que irá culminar no seu amadurecimento e, conseqüentemente, irão contribuir positivamente na aprendizagem, sendo uma atividade rica na constituição e consolidação de conceitos matemáticos (MATTOS, 2009).

No estudo de Raupp (2009) foram investigadas as modalidades de interação obtidas pelo jogo na promoção do aprendizado e o desenvolvimento dos estudantes.

É importante lembrar, conforme afirma Smole, Diniz e Milani (2007), o erro que muitas vezes no ambiente escolar são compreendidos na forma de uma não aquisição correta do conceito, no caso específico do jogo não é entendido como algo necessariamente ruim ou negativo, assim desde que entendido enquanto processo, constitui uma forma natural de rever as ações tomadas nos jogos como forma de melhorar o planejamento do que deve ser feito, permitindo então a aquisição Assim, no decorrer do jogo, um cálculo realizado de modo incorreto não é encarado simplesmente num caráter negativo pelo aluno, tal como seria em uma situação fora do jogo.

3.2 O jogo no contexto escolar

No mundo infantil, o jogo apresenta relevante importância, seja pela seriedade a que as crianças depositam nele, além da socialização e o despertar da autonomia a que o jogo proporciona. Tais atributos, tem levado a escola a utilizar cada vez mais o jogo nas suas atividades pedagógicas (KAMII e DEVRIES, 1991).

Diversos estudos da ludicidade, entre eles Kishimoto (2002), tem demonstrado que atividades educativas utilizando jogos são eficientes para eliminar determinadas dificuldades de aprendizagem, bem como ajudam na socialização da criança, proporcionando uma atuação mais ativa dentro do processo de ensino e aprendizagem, uma vez que permite uma ponte entre o conteúdo e sua assimilação.

Logo, uma das formas de manter a criança ativa no ambiente escolar é brincando e jogando. Para Brenelli (1996), não existe criança que se recuse a brincar, entretanto é papel do professor fazer do jogo um recurso eficiente para garantia da atenção e da compreensão além do desenvolvimento das crianças.

O autor reforça ainda que, mais do que divertimento, o jogo tem uma importância fundamental no desenvolvimento infantil, pois permite que a criança supere seus medos, frustrações e aumente seu potencial intelectual e físico.

Assim, pouco importa qual será o resultado do jogo e sim todo o processo de desenvolvimento estimulado pela brincadeira. Por essa razão, o jogo tem um papel muito importante no desenvolvimento cognitivo e afetivo da criança.

Vygotsky (1991) afirma que o brinquedo é uma fonte importante da promoção do desenvolvimento da criança, porém ressalta não ser este um aspecto predominante no universo de desenvolvimento infantil.

Educadores como Pestalozzi e Rousseau, no século XVIII, ressaltavam a importância dos jogos enquanto instrumentos formativos, reconhecendo que, além de exercitar os sentidos, o corpo e as aptidões, preparam o indivíduo para a vida e para as relações sociais (OLIVEIRA, 1983).

Assim, podemos observar que a muito o papel pedagógico dos jogos vem sendo admitida, sendo que sua importância já era reconhecida no ensino tradicional por possibilitar atividades prazerosas e livres, possibilitando o exercício da autonomia das crianças.

Santos (1995) acrescenta que, por se tratar de uma característica fundamental do ser humano, a ludicidade expressada através dos jogos permite unir o prazer à aprendizagem, não devendo, portanto ser desprezada na atividade escolar.

Há de se ressaltar ainda que, conforme afirma Branelli (1996), os jogos se inserem no mundo da criança por meio de um universo de fantasia e imaginação. Por isso, os adultos devem ter muito cuidado ao se inserir neste mundo, evitando que a imposição de limites de tempo e regras possam atrapalhar o encanto da brincadeira.

Por fim, o autor afirma também que no ambiente escolar, o jogo deve ser trabalhado aliado ao conteúdo, porém esse aspecto não pode fazer com que a ação de jogar seja imposta ao aluno através de ordem ou ameaça. O indivíduo deve jogar por vontade própria, na busca de sua satisfação pessoal. Os sentimentos expressos ao longo dessa atividade devem ser compreendidos como desafios a procura de emoções ou resultados que lhe deem um destaque em seu grupo de liderança ou poder.

Desta forma, no âmbito escolar, o ato de jogar precisa ser implantado de forma aberta, como uma atividade articuladora e democrática, integrando os alunos na ludicidade e nos objetivos pedagógicos (BRANELLI, 1996).

3.3 O jogo no ensino da Matemática

Desde os primeiros anos de vida as crianças já gastam boa parte de seu tempo em brincadeiras, jogando e realizando atividades lúdicas. Essas brincadeiras na verdade, parecem ocupar um lugar especial no universo delas. Os adultos, por sua vez, têm dificuldade de compreender que o brincar e o jogar, no contexto da criança, representam sua razão de viver, onde elas se esquecem de tudo que as rodeiam e se entregam completamente a brincadeira. A experiência dos professores na sala de aula tem demonstrado que muitas crianças ficam por muito tempo, às vezes horas, prestando atenção em um único jogo sem se cansarem. E muitas destas crianças são rotuladas pela escola, como aquelas que apresentam dificuldade de concentração e observação em atividades escolares (AMONACHVILI, 1991).

Uma das maiores vantagens do uso do jogo no contexto educacional é que este consiste uma atividade lúdica, envolvendo o desejo e o interesse do jogador pela própria ação do jogo. Além de envolver o desafio e a competição, agindo como fator motivador ao jogador em conhecer seus próprios limites e suas possibilidades de superação, buscando incessantemente a vitória e adquirindo confiança e coragem para se arriscar (MACEDO, 1993).

Na realidade do contexto educacional, na proposição de atividades com jogos para os alunos, a reação mais habitual é de prazer e alegria pela atividade a ser realizada. Isso se demonstra pelo alto interesse no material do jogo, nas regras ou simplesmente pelo desafio proposto que envolve o estudante, estimulando-o à ação. Existe, portanto, um interesse natural pelo jogo.

Tal interesse encontra-se garantido pelo prazer proporcionado nesta atividade lúdica. Porém, Macedo (1993) afirma que é necessária a realização do acompanhamento do processo de intervenção pedagógica fazendo com que o jogo possa ser útil à aprendizagem, sobretudo para os adolescentes e adultos.

De acordo com Parra (1996) o jogo, pelo seu caráter de competição, apresenta-se como uma ação capaz de proporcionar situações-problema, onde o sujeito precisa coordenar distintos pontos de vista, estabelecendo várias relações, além de resolver conflitos e estabelecer uma ordem.

Segundo Kishimoto (2002), crianças menores aprendem muito, simplesmente com a ação realizada nos jogos. Para o autor, as concepções de Piaget demonstram que o jogo é a constituição do conhecimento, sobretudo nos períodos sensório-motor e pré-operatório. Assim, quando as crianças, neste período, agem sobre os objetos, consolidam conceitos de espaço e tempo, estabelecendo uma noção de causalidade, representando e, finalmente chegando à estruturação de um pensamento lógico.

Tanto para o adulto quanto para o adolescente, onde a cooperação e a interação no grupo social são fontes de aprendizagem, a realização de atividades com jogos de regras permitem situações bastante motivadoras e de desafio real (KISHIMOTO, 2002).

Quando utilizados no ambiente das aulas de Matemática como um suporte metodológico, Moura (1995) considera que seu uso seja útil em todos os níveis de ensino. Para o autor, o importante é que os objetivos com o jogo sejam demonstrados claramente, devendo ainda ser definida a metodologia a ser utilizada da maneira mais adequada ao nível dos alunos pelo qual se está trabalhando e, sobretudo, que represente uma atividade com alto nível de desafio ao aluno para o desencadeamento do processo.

Assim, considera-se que o jogo, enquanto instrumento pedagógico, se apresenta de forma produtiva ao professor, desde que este busque nele um aspecto instrumentador e, facilitador na aprendizagem de estruturas da matemática, as quais apresentam em muitos casos, grande dificuldade de assimilação pelos alunos. Sua realização facilita o desenvolvimento de sua capacidade de pensamento, reflexão, análise e compreensão de conceitos matemáticos, levantando hipóteses, testando e avaliando sua eficácia (investigação matemática), com autonomia e cooperação (MOURA, 1995).

A importância dos jogos no ensino da Matemática são pontuadas por Macedo et al. (1993), na medida que o autor considera que o jogo de regras possibilita a criança à construção de relações qualitativas ou lógicas, aprendendo a raciocinar e demonstrar, questionando o como e o porquê dos acertos.

3.4 A utilização dos recursos nas atividades com jogos na aula de Matemática

A Matemática nos remete a uma aula cheia de fórmulas, conceitos muitas vezes sem sentido, exercícios impossíveis, além de um momento do dia sem ânimo, sem dinâmica, sem prazer.

Os usos de jogos inserem-se como um importante recurso nas aulas de Matemática, uma vez que favorecem um ambiente adequado na resolução de problemas, aplicação e exploração de conceitos da disciplina, além de permitir um aprofundamento dos conteúdos. Logo, torna-se relevante a prática de jogos durante as aulas de Matemática, na medida em que eles propiciam ambientes de desbloqueio dos estudantes que, normalmente, apresentam aversão a essa disciplina (ALMEIDA, 2004).

Tais momentos contribuem para a realização de uma aula estimulante, provocativa e desafiadora. O desenvolvimento potencial, de acordo com Vygotsky (1991), destaca-se no decorrer das atividades sugeridas e da intervenção do professor. Assim, o professor se torna o mediador da construção do conhecimento pelo estudante, chegando ao ponto que o próprio aluno, após algum tempo, apresenta seu desenvolvimento real, com a ampliação de sua zona de desenvolvimento proximal.

Conforme verificado em seu estudo, Almeida (2004) relata que, durante a observação das aulas, os alunos apresentavam inicialmente uma preocupação na disputa com o simples objetivo de ganhar, não se focando no tipo de estratégia a ser utilizada para chegar a tal objetivo. Com o desenvolvimento do jogo e a partir da intervenção do professor e discussão com os próprios colegas, o ritmo da competição foi cedendo espaço, ao ponto que não se focava mais na vitória em si e sim na discussão e descoberta do que havia por trás da situação.

Ao término das atividades, o autor relata que percebia muitos estudantes deixando a competição de lado para dar lugar à cooperação. Assim, pôde-se constatar que através do jogo, a criança e o jovem proporcionam em si uma interação social, elemento indispensável no desenvolvimento social, moral e cognitivo.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais, os jogos constituem um meio interessante de propor problemas, pois permitem que estes sejam apresentados de

modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução e busca de soluções (BRASIL, 1996).

Neste processo, cabe ao professor realizar o planejamento, bem como administrar o jogo e a forma de abordagem que se dá a um tema específico de seu planejamento didático. Entretanto, não fica clara a forma como o professor deve desenvolver a atividade com os jogos em aula nem o modo de intervenção mais adequado. O que se pode compreender a partir do texto dos PCNs é que existe uma preocupação governamental em dispor dos jogos como forma de contribuir para um efetivo trabalho de formação de atitudes do sujeito, tão necessárias para a consolidação do processo de aprendizagem da matemática.

3.5 Classificação dos jogos

Corbalán (1994) apresenta uma classificação dos jogos relacionados ao ensino da Matemática. Para o autor, no processo de ensino e aprendizagem de Matemática, os jogos classificam-se em dois aspectos fundamentais: os jogos de conhecimento, que apresentam relação com conceitos matemáticos, tornando a disciplina mais atraente e descontraída, e que podem ser divididos em três categorias: jogos numéricos, jogos geométricos e os jogos de estratégias, que exigem procedimentos para procurar ganhar o jogo sempre e estão diretamente relacionados à resolução de problemas e modos de pensamento matemático. Além disso, o autor afirma que os jogos podem ser reclassificados em pré-instrucionais, co-instrucionais e pós-instrucionais, segundo a utilização dos mesmos pelo professor.

O autor define tal classificação como: jogos considerados disparadores de conceitos, utilizados anteriormente ao trabalho de desenvolvimento e formalização de conceitos; jogos explorados à medida que um conceito novo vai sendo discutido, favorecendo sua compreensão; e jogos utilizados para aplicar, reforçar, lembrar ou aprofundar conceitos já trabalhados.

Neste sentido, de acordo com as concepções de Moura (1995), pode-se estabelecer ainda o entendimento de que a utilização de jogos no ensino de Matemática, quando intencionalmente definidos, pode promover um contexto

estimulador e desafiante para o movimento de formação do pensamento do ser humano, de sua capacidade de cooperação e um auxiliar didático na construção de conceitos matemáticos. Além disso, o jogo pode estimular a concentração, possibilitando o desenvolvimento de habilidades pessoais como exploração, investigação de um contexto, análise, comparação, interpretação, previsão, síntese e tomada de decisão - elementos essenciais para o resolvidor de problemas.

3.4.1 Jogos Numéricos

Para facilitar o processo compreensão dos números, cálculos e sua interação com os demais elementos da Matemática, o processo pedagógico pode valer-se de jogos classificados como jogos numéricos.

Dentro desta classificação, alguns exemplos podem ser apresentados como o tradicional *Sudoku*. De acordo com Wilson (2006) esse jogo é um *puzzle* que envolve completar uma determinada grade $n \times n$ com números ou símbolos, sem repeti-los na mesma coluna, linha ou bloco. Portanto, é possível pensar neste jogo como um quebra-cabeça, onde os símbolos ou números estão presentes, embora ainda não colocados no tabuleiro.

Outro exemplo deste tipo de jogo, apresentado por Smole; Diniz; Milani (2007) é o *Termômetro Maluco*, jogo de tabuleiro para duas equipes, formadas cada uma por dois ou três jogadores, dois marcadores de cores diferentes, um conjunto de 27 cartas, formados com três cartas de cada um dos números 0; - 1; - 2; - 3; - 4; +1; +2; +3 e +4.

Os autores apresentam ainda como exemplo o jogo *Soma Zero*, no qual a habilidade de efetuar adições com números positivos e números negativos, o conceito de oposto de um número inteiro e o cálculo mental são explorados. Este jogo pode ser utilizado logo após o início do estudo de números negativos. As regras são de fácil compreensão e é possível que os alunos joguem algumas vezes durante o período de uma aula.

Oliveira (2012) apresenta ainda o jogo *Um a mais, um a menos, dez a mais, dez a menos*, sendo indicado para os alunos do 1º e 2º anos do Ensino

Fundamental, tendo como objetivo do jogo é ser o primeiro a colocar todas as suas fichas numeradas de 1 a 100 no tabuleiro quadriculado com 100 espaços vazios.

Por fim, Borin (1996) apresenta como exemplo de jogos numéricos o jogo *Contig 60*, sendo que trata-se de um jogo de cálculo mental em que é necessário, a partir dos números naturais, operar aritmeticamente utilizando com as quatro operações fundamentais da aritmética (adição, subtração, multiplicação e divisão).

3.4.2 Jogos Geométricos

De acordo Sá (2010), os jogos geométricos são aqueles que têm como objetivo desenvolver a habilidade de observação, o raciocínio espacial e utilizamos propriedades e visualizações das formas geométricas. O autor apresenta como exemplo para esse tipo de atividade, o jogo *Bingo das Formas Geométricas* que funciona através do lançamento de um dado que ao invés de números contém as formas geométricas sendo que de acordo com a forma que sair o jogador cobre uma figura do seu tabuleiro que combine com as informações das duas faces dos dados lançados.

Existem ainda jogos clássicos como quebra-cabeça e o Lego que uma vez que sejam aplicados adequadamente e dentro de uma proposta pedagógica possibilita o trabalho de diversos conteúdos da Matemática.

3.4.3 Jogos de Estratégia

Segundo Corbalán (1994) os jogos de estratégia são aqueles que estão relacionados à resolução de problemas, isto é, exigem procedimentos para que se ganhe. Neles são trabalhadas as habilidades que compõem o raciocínio lógico e os alunos leem as regras e criam suas estratégias para alcançarem suas metas.

Como exemplo para esse tipo de jogo, Macedo (2000) apresenta o jogo *Kalah* é um jogo de origem africana e como aspecto pedagógico se destaca por ser exclusivamente voltado para o raciocínio lógico. A distribuição das sementes está relacionada com os conceitos de espaço e tempo: entende-se o tempo como a

sequência dos deslocamentos realizados num movimento compassado e rítmico, o conceito de espaço é definido pelo tabuleiro, com suas 14 cavidades.

Grando (2004) apresenta ainda o jogo *NIM*, o qual é um jogo de lógica que possibilita aos alunos construir um modelo de representação da solução da situação-problema de jogo: a estratégia máxima (investigação da estratégia que garante a um jogador sempre vencer). Para desenvolverem tal estratégia, os alunos necessitam construir habilidades de resolução de problemas, explorar o raciocínio hipotético-dedutivo, generalizar soluções e procedimentos, observar regularidades e descrever os resultados por meio de um modelo matemático. Estão envolvidos neste jogo os seguintes conceitos: divisão com valorização do resto na divisão não exata; formulação do algoritmo de Euclides (dividendo = divisor X quociente + resto), conceitos de divisibilidade e multiplicidade, cálculo mental e pensamento algébrico.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo compreender os principais pensamentos teóricos e, através da análise de diversos estudos sobre o tema, avaliar a utilização dos jogos enquanto ferramenta facilitadora do processo de estudo-aprendizagem na disciplina de Matemática com alunos da Educação Básica.

Conforme proposto inicialmente no estudo, verificou-se a existência de um abrangente arsenal teórico em relação ao tema, seja no que tange às contribuições pedagógicas do uso dos jogos, seja na importância de seu uso no desenvolvimento cognitivo de crianças e adolescentes.

Ocorre por outro lado que, apesar das inegáveis contribuições dos jogos no processo de ensino da Matemática, os estudos levantados demonstraram que seu uso encontra-se, atualmente, muito aquém da necessidade e principalmente das possibilidades de aplicação, seja pela dificuldade que muitos professores encontram na manutenção da disciplina em atividades que fogem daquelas que tradicionalmente são realizadas (quadro e giz).

Em relação às dificuldades oriundas da falta de materiais específicos para aplicação dos jogos, faz-se necessário ressaltar que, conforme enfatizado por diversos autores durante o estudo, as atividades que envolvam jogos somente

podem atingir seus objetivos quando possuem embasamento pedagógico e estejam direcionadas a um determinado conteúdo, isto é, que o jogo não seja simplesmente uma ação para o simples entretenimento do aluno.

Conclui-se, portanto, a partir das observações realizadas durante o levantamento bibliográfico que deu embasamento a este trabalho, que o tema da utilização dos jogos enquanto recurso para as aulas de Matemática encontram conceitos teóricos suficientes que a justificam, apesar da baixa incidência de utilização pelos professores.

Destaca-se, porém, que para um maior aprofundamento deste estudo, faz-se necessário uma avaliação qualitativa e quantitativa de possíveis melhorias no desempenho escolar na disciplina de Matemática quando da utilização de jogos para a apresentação de conteúdos.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, João Serapião. **Educação Inclusiva**: jogos para o ensino de conceitos. Campinas: Papyrus Editora, 2004.
- ALMEIDA, Paulo Nunes. **Educação lúdica**: técnicas e jogos pedagógicos. 5. ed. São Paulo: Loyola, 1994.
- ALMEIDA, Marcos Teodorico Pinheiro. **Jogos divertidos e brinquedos criativos**. Petrópolis: Vozes, 2004.
- AMONACHVILI, C. Um Impulso Vital. **Correio da UNESCO**, ano 9, n. 7, p. 14-17, jul. 1991.
- BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. **Pesquisa em educação matemática**: concepções e perspectivas. São Paulo: Editora UNESP, 1999.
- BORIN, J. **Jogos e resolução de problemas**: uma estratégia para as aulas de matemática. São Paulo: IME – USP, 1996. 110 p.
- BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, 1996.
- BRENELLI, Rosely Palermo. **O jogo como espaço para pensar**: a construção de noções lógicas aritméticas. Campinas: Papyrus, 1996.
- CORBALÁN, F. **Jogos matemáticos para secundaristas e bacharelado**. Madrid: Síntesis, 1994.
- EMERIQUE, P. S. Isto e Aquilo: Jogo e “Ensinação” Matemática. In: BICUDO, M. A. V. (org). **Pesquisa em Educação Matemática**: Concepções e Perspectivas. São Paulo: UNESP, 1999.
- GRANDO, Regina Célia. **O jogo suas possibilidades metodológicas no processo ensino-aprendizagem da matemática**. 1995. 194 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – UNICAMP, Campinas.
- GRANDO, Regina Célia. **O conhecimento Matemático e o uso de jogos na sala de aula**. Campinas: FE/UNICAMP, 2000. 183 p.
- KAMII, Constance; DEVRIES, Rheta. **Jogos em grupo na educação infantil**: implicações na Teoria de Piaget. São Paulo: Trajetória Cultural, 1991.
- KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Cortez, 2002.
- LANNER DE MOURA, Anna Regina. **A criança e a medida pré-escolar**. 1995. 213 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, UNICAMP, Campinas.

LEONTIEV, A. N. Os Princípios Psicológicos da Brincadeira Pré-escolar. In: LEONTIEV, A. N. (org); LURIA, A. R.; VYGOTSKY, L. S. **Linguagem, Desenvolvimento e Aprendizagem**. 3. ed. São Paulo: Ícone/Edusp, 1991.

MACEDO, L. **A importância dos jogos de regras para a construção do conhecimento na Escola**. São Paulo, 1993.

MACEDO, L. **Aprender com jogos e situações-problema**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000. 116 p.

MACHADO, N. J. et al. Jogos no Ensino da Matemática. **Cadernos de Prática de ensino – Série Matemática**. São Paulo: USP, ano1, n.1, 1990.

MATTOS, Robson Aldrin Lima. **Jogo e Matemática: uma relação possível**. Salvador: R.A.L., 2009.

MOURA, A. R. L. **A Medida e a Criança Pré-Escolar**. 1995. 174 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, UNICAMP, Campinas.

OLIVEIRA, Vitor Marinho. **O que é educação física**. 11 ed. São Paulo: Brasiliense, 1983.

OLIVEIRA, Eliene Márcia Fernandes. **A construção do sentido numérico no 1º ano do Ensino Fundamental**. Belo Horizonte: PUC Minas, 2012.

PARRA, C. Cálculo Mental na Escola Primária. In: PARRA, C., SAIZ, I. (org). **Didática da Matemática: reflexões Psicopedagógicas**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. cap.7, p. 186-235.

RAUPP, Andréa Damasceno. **Educação Matemática: processos interativos em situações de jogo no ensino fundamental**. 2009. 138 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Passo Fundo, Passo Fundo.

SANTOS, Santa Marli Pires. **Brinquedoteca: sucata vira brinquedo**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez; MILANI, Estela. **Jogos de Matemática de 6º a 9º ano**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

VYGOTSKY, L. S. **A Formação Social da Mente**. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

WILSON, R. **Como solucionar Sudoku: guia passo a passo**. São Paulo: Marco Zero, 2006.

Data de Entrega : 12/12/2014