

**OS JOGOS COMO INSTRUMENTO COMPLEMENTAR DO EDUCADOR
MATEMÁTICO**

Daiana da Silva Leite¹,

Maria Cristina Tavares de M. Danelon²

RESUMO

Para que o aprendizado matemático se concretize, é fundamental que o aluno tenha confiança na sua capacidade de aprender. Este artigo tem como objetivo principal apresentar um breve levantamento das possíveis causas da dificuldade enfrentada pelos alunos na aprendizagem dos conceitos matemáticos, bem como contribuir com a formação docente ao subsidiar a elaboração de uma estratégia pedagógica que facilite a construção desses conceitos pelos discentes. O grande desafio dessa disciplina é a transição do concreto para o pensamento abstrato. Apesar de a Matemática ser utilizada na vida de todos diariamente, sem aparente dificuldade, quando é apresentada na escola, a realidade se mostra outra. É necessário que a formação inicial e continuada do professor de matemática seja concebida na perspectiva do desenvolvimento profissional. No sentido de minimizar esse problema, ressalta-se a urgência da ação docente reflexiva que analise melhores estratégias de ensino. Após pesquisa bibliográfica, pode-se concluir que a utilização de jogos e outras atividades lúdicas podem servir como estratégia facilitadora do processo ensino-aprendizagem, tendendo a melhorar o desempenho do aluno, bem como sua visão sobre o ensino/ aprendizagem da matemática. Para tanto, a formação docente, inicial e continuada, deve estar subsidiando a práxis educacional.

Palavras-chave: jogo didático, aprendizado, educação matemática.

ABSTRACT

For learning to take place is fundamental math that students have confidence in their ability to learn. This article's main objective is to present a brief survey of the possible causes of the difficulty faced by students in learning mathematical concepts, as well as helping with teacher training to support the development of a teaching strategy that facilitates the construction of these concepts by students. The great challenge of this discipline is the transition from concrete to abstract thinking. Although mathematics is used in daily life for all, without apparent difficulty, when presented in school, the reality proves different. It's necessary for initial and continuing training of mathematics teachers is designed from the perspective of

¹ Aluna do Curso de Especialização em Educação Matemática – UGB

² Prof DSc do Curso de Pedagogia – AEDB. Prof DSc dos Cursos de Matemática, Pedagogia e Biologia – UGB

professional development. In order to minimize this problem, the study highlights the urgency of action reflective teacher to examine best teaching strategies. After literature search, we can conclude that the use of games and other recreational activities can serve as a strategy to facilitate the teaching-learning process, tending to improve student performance, as well as her views on teaching and learning of mathematics for both, teacher training, initial and continued to be subsidizing the educational praxis.

Keywords: game teaching, learning, mathematics education.

INTRODUÇÃO

Vivemos hoje em um sistema educacional em que o principal objetivo é preparar o aluno para viver em um mundo de relações sociais de forma que ele seja autônomo, respeite o próximo e lide com os problemas do dia-a-dia. Nesse cenário, o grande desafio do ensino da Matemática é subsidiar a transição do conhecimento construído concretamente para o pensamento abstrato.

Ao apresentar a Matemática como criação humana para o aluno, o professor possibilita àquele a percepção da presença da Matemática em diferentes momentos históricos, com preocupações de diferentes culturas, favorecendo a construção de comparações entre conceitos do passado e do presente. A matemática tem um papel fundamental na formação do aluno quando se desenvolvem metodologias que enfatizam a construção de estratégias, criatividade e autonomia, o aluno percebe que é capaz de enfrentar desafios, já que o estudo da matemática tende a levá-lo à abstração conceitual. Para que o aprendizado matemático se concretize, é fundamental que o aluno tenha confiança na sua capacidade de aprender, pois só assim ele avançará no processo de formação de conceitos. Entretanto, a visão da matemática como disciplina de difícil compreensão, ainda, está muito presente no imaginário social e isso tende a ser um bloqueio para a aprendizagem, levando os alunos à reprovação e ao desinteresse.

Muitos alunos não conseguem entender Matemática da forma que lhes é ensinada. Por vezes, acabam reprovados e, ainda que consigam promoção, sentem uma enorme dificuldade em aplicar o conceito. Em síntese, não conseguem efetivamente ter acesso a esse saber. A dificuldade na construção dos conceitos e a própria resistência dos alunos, construída socialmente é uma das principais causas do baixo desempenho.

Muitos acreditam que os conceitos matemáticos foram descobertos ou criados por gênios, e que a aprendizagem matemática se dá através de um acúmulo de fórmulas e algoritmos. Não raro, a matemática é vista como uma disciplina constituída por um corpo de conceitos verdadeiros e estáticos, dos quais não se duvida ou questiona, pois se deve somente seguir e aplicar regras transmitidas pelo professor sem a preocupação com a compreensão de como funcionam.

Ainda pode-se perceber a falta, aos alunos, de uma flexibilidade, de solução, ou seja, a tentativa de soluções alternativas, diferentes das propostas pelos professores. Infelizmente, muitos professores apresentam a Matemática como um conhecimento acabado. Ao aluno não é dada, em nenhum momento, a oportunidade de criação nem mesmo, gerada a necessidade de uma solução mais interessante. Dificilmente são criadas, ao longo da vida escolar do aluno, situações em que há necessidade dele solucionar um problema pela curiosidade ou pelo desafio proposto; não há a necessidade de ser criativo. O aluno acredita possuir um papel passivo na aula de matemática; para ele, não se deve questionar ou tentar resolver aquele exercício de outra forma; todas as atividades devem ser resolvidas somente do modo apresentado pelo professor.

Diante desse quadro, é preciso que o professor comece a desenvolver com o aluno atitudes e valores favoráveis frente ao conhecimento matemático para que ele aprenda a desenvolver diferentes formas de raciocínio utilizando conceitos matemáticos. A compreensão da visão mais ampla do que é ensinar e aprender Matemática passa pelo incentivo a procedimentos de busca exploratória, pelo desenvolvimento de uma atitude investigativa diante de situações-problema propostas pelo (a) professor (a).

São diversas as linhas metodológicas enfatizando a construção de conceitos matemáticos pelos alunos, onde eles se tornam ativos na sua aprendizagem. Em todos esses casos os alunos deixam de ter uma posição passiva diante da sua aprendizagem da matemática. Eles deixam de acreditar que a aprendizagem da matemática possa ocorrer como consequência da absorção de conceitos passados a eles por um simples processo de transmissão de informação (D'AMBROSIO, 1989).

Na preocupação com a formação docente e na tentativa de traçar estratégias de ensino que possibilitem melhores resultados, o presente trabalho focaliza o uso do material didático e de atividades lúdicas para a construção dos conceitos matemáticos; buscando levantar a

estratégia de ensino que poderá viabilizar a redução dos resultados negativos, bem como a resistência dos alunos percebidos na disciplina de matemática.

A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E A ETNOMATEMÁTICA

O ensino tradicional da matemática visa entender a sua ciência e sua lógica. A educação matemática objetiva a aprendizagem significativa, com participação ativa do aluno. Essa metodologia está a serviço do cidadão e leva em consideração toda a sua bagagem, entendendo assim sua ciência e sua lógica. Quando se questiona qual é o papel do professor de matemática, a idéia inicial é a de transmissão de conhecimentos, o professor ensina e o aluno aprende, contudo, o “ser professor” deverá mudar para “ser educador matemático”. É necessário que a formação inicial e continuada do professor de matemática seja concebida na perspectiva do desenvolvimento profissional. O conceito de que o professor de matemática é um transmissor de conhecimentos, técnico, tradicional, cuja função principal é aplicar fórmulas prontas, deve dar lugar ao educador que tem como perfil ser colaborador, crítico e reflexivo com uma visão abrangente do seu papel social.

É muito comum observarmos nos estudantes o desinteresse pela matemática, o medo da avaliação, pode ser contribuído, em alguns casos, por professores e pais para que esse preconceito se acentue. Os professores na maioria dos casos se preocupam muito mais em cumprir um determinado programa de ensino do que em levantar as idéias prévias dos alunos sobre um determinado assunto. Os pais revelam aos filhos a dificuldade que também tinham em aprender matemática, ou até mesmo escolheram uma área para sua formação profissional que não utilizasse matemática (VITTI, 1999).

É fundamental que, através da Matemática, o professor possa mediar os alunos na formação de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento, na agilidade do raciocínio dedutivo, na sua aplicação de problemas que esteja embasada nas situações da vida cotidiana e atividades do mundo do trabalho, bem como no apoio à construção de conhecimentos em outras áreas curriculares. Entretanto, segundo os PCN:

É fundamental não subestimar a capacidade dos alunos, reconhecendo que eles podem resolver problemas, mesmo que razoavelmente complexos,

lançando mão de seus conhecimentos sobre o assunto e buscando estabelecer relações entre o já conhecido e o novo. (PCN, 1997, p. 14;17).

Nesse sentido, é preciso que o professor comece a desenvolver com o aluno atitudes e valores favoráveis frente ao conhecimento matemático, levando-o a resolver situações problema, de modo a desenvolver diferentes formas de raciocínio utilizando conceitos matemáticos.

A matemática está passando por uma grande mudança, com propostas educacionais como a Educação Matemática e a Etnomatemática que estão nos mostrando que, ao buscar o concreto dos conteúdos e ao defender outra postura de educadores e educandos frente ao processo educativo que vivemos pode-se mudar a visão que a maioria tem hoje diante da matemática. Vivemos uma realidade única, em que educadores, assim como, grandes figuras da educação e demais envolvidos no processo estão buscando e fazendo que a Matemática ganhe uma nova versão na história das disciplinas. O saber matemático é intrínseco, requer respeito às bagagens anteriores e, por isso, nenhum sujeito é desprovido desse conhecimento. Portanto, a construção do conhecimento dar-se-á a partir do momento em que o indivíduo consegue sua autonomia de pensamento dentro da lógica matemática.

O termo Etnomatemática foi usado à primeira vez por Ubiratan D'Ambrosio em 1978 em uma conferência, porém só foi publicado pela primeira vez quando D'Ambrosio lançou seu livro: "Etnomathematics and its Place in the History of Mathematics". A Etnomatemática defende que o ensino de maneira imposta, mostrando ao aluno uma só visão, não é proveitoso, já que para que o aluno aprenda; precisa participar do processo de aprendizagem, ou seja, ser ativo. Sob esta ótica, é preciso valorizar o conhecimento que o aluno traz para a sala de aula, adquirido em sua vivência social.

Apesar das dificuldades encontradas, as possibilidades de mudarmos essa visão da matemática são grandes. É necessário ampliar e aprofundar a função da matemática na construção de alunos cidadãos. Para isso, é preciso que o professor direcione sua competência a serviço da formação cidadã, pois apesar das diversas reformas pelas quais o ensino da Matemática tem passado, o fracasso escolar na disciplina continua. Assim, o ensino da Matemática é um desafio a ser vencido e a utilização de jogos didáticos é uma das estratégias de ensino, que vem mostrando bons resultados, estimulando o raciocínio e ao mesmo tempo divertindo os alunos. Acredita-se que esse tipo de estratégia também reduzirá a resistência dos alunos em relação ao aprendizado dos conceitos matemáticos (BLUMENTAL, 2009).

O uso de jogos tem como finalidade, fazer com que os alunos gostem de aprender, mudar a rotina da classe e despertar o interesse dos alunos. A aprendizagem através de jogos permite que o aluno faça da aprendizagem matemática um processo interessante, muito significativo e divertido.

A responsabilidade da escola é proporcionar condição para que os alunos tenham acesso ao conhecimento. Nesse ambiente, os jogos contribuem para um trabalho de formação de atitudes, necessárias para a aprendizagem Matemática, onde se enfrentam desafios, se buscam soluções, se desenvolve a crítica, a intuição, a criação de estratégias e a possibilidade de alterá-las, quando o resultado não for satisfatório. Os jogos podem ser um excelente recurso pedagógico para a construção do conhecimento matemático, já que podem ser utilizados para introduzir, amadurecer conteúdos e preparar o aluno para aprofundar os itens já trabalhados.

Finalmente, um aspecto relevante nos jogos é o desafio genuíno que eles provocam no aluno, que gera interesse e prazer. Por isso, é importante que os jogos façam parte da cultura escolar, cabendo ao professor analisar e avaliar a potencialidade educativa dos diferentes jogos e o aspecto curricular que se deseja desenvolver. (PCN, 1997, p. 48-49)

A utilização de jogos no ensino da matemática tem a função de tornar mais prazeroso o aprendizado, para que de forma mais criativa e dinâmica o educando sinta-se estimulado a aprender. Quando caminham juntos, os jogos e a matemática têm muito a colaborar com a formação cidadã do aluno, pois, ambos têm regras, instruções, operações, definições desenvolvimento, utilização de normas e novos conhecimentos.

Outro motivo para a introdução de jogos nas aulas de matemática é a possibilidade de diminuir bloqueios apresentados por muitos de nossos alunos que temem a Matemática e sentem-se incapacitados para aprendê-la. Dentro da situação de jogo onde é impossível uma atitude passiva e a motivação é grande, notamos que, ao mesmo tempo em que estes alunos falam Matemática, apresentam também um melhor desempenho e atitudes mais positivas frente a seus processos de aprendizagem (BORIN, 1996, p. 9).

Ao diminuir os bloqueios que a matemática exerce sobre alguns dos alunos, é possível "apresentar" o quanto a Matemática é importante e como está presente em seu cotidiano (TOLEDO e TOLEDO, 1997). A estratégia do uso dos jogos é uma alternativa que vai

facilitar essa intervenção na mudança de paradigma. Para tanto, é necessário que, de fato, os educadores da área identifiquem dentro de cada campo da Matemática (geometria, álgebra e aritmética). Esses conhecimentos, competências e valores são socialmente relevantes, na medida em que a matemática pode contribuir para o desenvolvimento intelectual do educando, ou seja, o desenvolvimento de seu pensamento lógico-matemático, sua compreensão e interpretação de fatos e fenômenos.

No sentido de estabelecer um confronto dos mesmos, como possibilidade da ação educativa, a seguir serão abordados alguns jogos didáticos que podem ser explorados em sala de aula: Blocos Lógicos, Material Dourado, Geoplano, Tangram, Régua de Cuisinaire e Ábaco.

Os Blocos Lógicos³ constituem um conjunto de peças geométricas que são apresentadas em quadrados, retângulos, triângulos e círculos, com cores e espessuras diferentes. Esse método foi criado por Zoltan Paul Dienes, e uma das grandes contribuições desse material é auxiliar o aluno a exercitar a lógica e evoluir no raciocínio abstrato.

O professor pode trabalhar volume, raciocínio lógico, comparação, descrição, exploração de transformações geométricas através de decomposição e composição de figuras e visualização e representação de figuras planas. Este jogo é um grande apoio pedagógico ao aprendizado na educação infantil. Desenvolver o raciocínio lógico, a coordenação motora e habilidades na utilização dos materiais, é um grande passo nessa fase do aprendizado. As figuras geométricas mais conhecidas pelos alunos são: o quadrado, o retângulo, o triângulo e o círculo. Essas figuras são trabalhadas desde a Educação Infantil até o Ensino Médio. Elas facilitarão a vida dos alunos nos futuros encontros com números, operações, equações e outros conceitos da disciplina. Sua função é dar aos alunos idéias das primeiras operações lógicas, como correspondência e classificação. Ensinar geometria exige uma maneira específica de raciocinar, explorar e descobrir, fatores que desempenham importante papel na concepção de espaço pelo aluno. Segundo Piaget, a aprendizagem da Matemática envolve o conhecimento físico e o lógico-matemático. No caso dos blocos, o conhecimento físico ocorre quando o aluno manuseia, observa e identifica os atributos de cada peça. O lógico-matemático se dá quando ele usa esses atributos sem ter o material em mãos (raciocínio abstrato).

³ Para visualizar este jogo acesse www.cepagia.com.br/textos/blocos_logicos.doc

O Material Dourado⁴ é um dos muitos idealizados pela médica e educadora italiana Maria Montessori. Esse material foi inicialmente elaborado para o trabalho com aritmética, já que possibilita ao aluno desenvolver a independência, confiança em si mesmo, a concentração, coordenação, além de ajudá-lo a desenvolver experiências concretas. O material pode nos ajudar a trabalhar as quatro operações, frações, seqüência numérica, preencher tabelas, respeitar o valor posicional, ordenar e comparar números, e ainda, dar noções básicas de geometria plana, entre diversos conceitos (GRASSESCHI, 1995). O objetivo é levar o aluno a perceber que toda notação é um dos muitos modos válidos para expressar seu pensamento e suas formas de raciocínio.

Outro jogo a ser discutido é o geoplano⁵. Constitui-se por uma placa de madeira, marcada com uma malha quadriculada ou pontilhada. Em cada vértice dos quadrados formados, fixa-se um prego, onde serão presos os elásticos, usados para "desenhar" sobre o geoplano. O uso do geoplano possibilita uma construção enriquecedora de conhecimentos, leva o educando a experimentar, testar, comprovar. Iniciativas assim são positivas, pois auxiliam a aquecer a imaginação tornando os educandos mais autônomos, capazes de refletir e chegar as suas próprias conclusões. Com o geoplano é possível trabalhar: polígonos circunscritos e inscritos, ângulos internos de um polígono regular, diagonais de um polígono regular, simetria, polígonos regulares, perímetro, calcular áreas geométricas, geometria plana entre muitos outros conceitos (SABBATIELLO, 1967).

Jogos como o Tangram⁶ podem ajudar o aluno, principalmente, em geometria. O jogo é composto por triângulos, quadrado e paralelogramo, assim os alunos podem não somente ver as formas geométricas, mas também manusear. O professor poderá trabalhar conceitos como: identificação, comparação, exploração de transformações geométricas através de decomposição e composição de figuras, visualização e representação de figuras planas, geometria, área de figuras geométricas. Poderão ser desenvolvidos o raciocínio espacial, a análise e síntese, a criatividade e imaginação. Assim, o aluno poderá criar desenhos e figuras e desenvolver o raciocínio lógico para a resolução de problemas (FIORENTINI e MIORIM, 1990). O importante para se jogar Tangram é possuir imaginação, paciência e criatividade, a partir disso, o aluno começará a perceber a variedade de formas que podem ser criadas apenas com estas sete peças.

⁴ Para visualizar este jogo acesse www.pedagogia.com.br/artigos/materialdourado/

⁵ Para visualizar este jogo acesse www.casadamatematica.blogspot.com/.../geoplano-virtual.html

⁶ Para visualizar este jogo acesse www.alunosonline.com.br/matematica/tangram

As régua de cuisinaire⁷ (barras em forma de prismas quadrangulares em madeira e em cores padronizadas) constituem outro recurso relevante. Quando Georges Cuisinaire criou esse material, se preocupou em estabelecer uma associação entre números e cores. Com a régua de cuisinaire o professor pode trabalhar sequência numérica, frações, memória, tamanhos e cores. O jogo é muito bem aplicado quando inserido na iniciação ao aprendizado matemático.

Pode-se utilizar, também, o ábaco⁸, um antigo instrumento de cálculo que pode ser considerado como uma extensão do ato natural de se contar nos dedos. Um de seus vários formatos é uma moldura com bastões ou arames paralelos, dispostos no sentido vertical, correspondentes cada um a uma posição digital (unidades, dezenas,...) e nos quais estão os elementos de contagem (fichas, bolas, contas,...), que podem ser deslizados livremente. É possível empregar um processo de cálculo com sistema decimal, atribuindo a cada haste um múltiplo de dez. Ainda hoje, o ábaco é utilizado para ensinar às crianças as operações de somar e subtrair. (MORAIS et al, [s.d.])

É visível a necessidade de uma metodologia mais dinâmica e interativa à disciplina a fim de contribuir com uma aprendizagem como atividade contínua, na qual a prática em si é objeto de reflexão e de aprimoramento na construção de conhecimentos dos alunos e dos professores.

Podemos ver que a Matemática tem sido vista como a grande vilã das reprovações escolares e isso faz com que os alunos tenham pré-conceito estabelecido à disciplina que eles nem conhecem. Acredita-se que a existência de professores que trabalham os conteúdos de forma estanque e sem significado para o aluno, contribui significativamente para que muitos percebam a Matemática como tendo conteúdos de difícil aprendizado.

CONCLUSÃO

⁷ Para visualizar este jogo acesse <http://www2.mat.ufrgs.br/edumatec/index.php>

⁸ Para visualizar este jogo acesse www.educ.fc.ul.pt/.../abaco/funcionamento.htm

No sentido de minimizar esse problema, ressalta-se a urgência da ação docente reflexiva que analise melhores estratégias de ensino. Aponta-se para a utilização de jogos e outras atividades lúdicas como caminhos possíveis na melhoria do desempenho do aluno e também de sua visão sobre o ensino da matemática. Os jogos tendem a garantir a manutenção do foco de atenção do aluno, fator fundamental para a apropriação do conteúdo proposto. Recurso que possibilita aos alunos a aquisição de conhecimentos necessários a toda a vida escolar através da aprendizagem significativa. É preciso que o professor tenha uma preparação prévia para obter sucesso com esta metodologia, é necessário que a cada escolha haja uma avaliação de cada jogo para que os objetivos sejam definidos. É importante dizer que não há obrigatoriedade do jogo escolhido ser um jogo comercial, ele pode ser construído em sala, assim no momento da criação o professor oportunizará ao aluno o aprendizado da matemática de forma mais interativa. Através das regras e interações impostas pelos jogos trabalhados é possível ainda estimular a formação cidadã dos alunos envolvidos.

Quando caminham juntos, os jogos e a matemática têm muito a colaborar com a formação cidadã do aluno, pois, ambos têm regras, instruções, operações, definições desenvolvimento, utilização de normas e novos conhecimentos.

REFERÊNCIAS

BORIN, JULIA. **Jogos e resolução de problemas:** Uma estratégia para as aulas de Matemática. SÃO PAULO: IME - USP, 1996.

D'AMBROSIO, Beatriz. **Como ensinar matemática hoje?** Temas e Debates. Ano II. N.2. Brasília: SBEM, 1989, p. 15-19.

D'AMBROSIO, U. **Da realidade à Ação:** Reflexões sobre Educação (e) Matemática. Campinas. SP: Summus/UNICAMP, 1986.

FIorentini, Dario e Miorim, Maria Ângela. **Uma Reflexão sobre o Uso de materiais Concretos e Jogos no Ensino de Matemática.** In boletim da SBEM/São Paulo, ano 03, número 07, São Paulo/1990.

GRASSESCHI, Maria Cecília, ANDRETTA, Maria Capucho, SANTOS, Aparecida Borges. **PROMAT - Projeto Oficina de Matemática,** volumes 1, 2, 3 e 4, São Paulo: FTD, 1995

PCN - **Parâmetros curriculares nacionais:** matemática. Secretaria de Educação Fundamental - Brasília: MEC/ SEF. (1997, p 48-49)

SABBATIELLO, E.E.. El **Geoplano**: um recurso didático para la enseñanza dinámica de la geometría plana Elemental - Su aplicación e utilización en la escuela primaria. Ediciones G.A.D.Y.P., Buenos Aires, 1967

TOLEDO, Marília e Mauro. **Didática da Matemática**: como dois e dois: a construção da matemática. São Paulo: FTD, 1997.

VITTI, C. M. **Matemática com prazer, a partir da história e da geometria**. 2. ed.

Piracicaba - São Paulo. Editora UNIMEP. 1999. 103p.

DOCUMENTOS ELETRÔNICOS

Disponível em <http://alunosonline.com.br/matematica/tangram>. Acesso em: 13 set. 2009.

Disponível em <http://casadamatematica.blogspot.com/.../geoplano-virtual.html>. Acesso em: 05 out. de 2009

Disponível em <http://pedagogia.com.br/artigos/materialdourado>. Acesso em: 05 out. de 2009.

Disponível em <http://educ.fc.ul.pt/.../abaco/funcionamento.htm>. Acesso em: 19 ago. de 2009.

Disponível em http://cepagia.com.br/textos/blocos_logicos.doc. Acesso em: 17 set. de 2009.

MORAIS, Anuar Daian de. Disponível em [http://2. mat.ufrgs.br/edumatec/index.php](http://2.mat.ufrgs.br/edumatec/index.php). Acesso em 17 set. de 2009.