

OS JOGOS COMO RECURSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA

GAMES AS A RESOURCE OF TEACHING-MATHEMATICS LEARNING

Alex Sandro Tomazini¹

RESUMO

O uso dos jogos no ensino de matemática no Ensino Fundamental II pode despertar a ludicidade inerente no ser humano contribuindo no processo ensino aprendizagem. Este trabalho tem como objetivo discutir o papel do jogo como um recurso de ensino-aprendizagem. Contribuíram para este trabalho os estudos de BORIN, PIAGET, ANTUNES e MOURA, entre outros. Concluiu-se que através dos jogos, pode-se motivar, incentivar e colaborar para a resolução de desafios e situações problemas que podem ser elaboradas a partir de situações fictícias. A utilização de jogos na escola não é algo novo. É bastante conhecido seu potencial para o ensino-aprendizagem em muitas áreas de conhecimento. Em se tratando de aulas de matemática, o uso dos jogos implica uma mudança significativa nos processos de ensino aprendizagem que permite otimizar o modelo tradicional de ensino.

Palavras-chave: Jogos, Matemática, Ensino-aprendizagem.

ABSTRACT

The use of games in the teaching of mathematics in Elementary School II can awaken the inherent playfulness in the human being contributing in the learning teaching process. This paper aims to discuss the role of the game as a teaching-learning resource. The studies of BORIN, PIAGET, ANTUNES and MOURA, among others, contributed to this work. It was concluded that through games we can motivate, encourage and collaborate to solve challenges and situations problems that

¹ Mestre em Educação, UNIBRASIL. E-mail: alextomazini@bol.com.br

can be elaborated from fictitious situations. The use of games at school is not something new. It is well known its potential for teaching-learning in many areas of knowledge. In mathematics classes, the use of games implies a significant change in the processes of teaching learning that allows to optimize the traditional model of teaching.

Keywords: Games, Mathematics, Teaching-learning.

INTRODUÇÃO

Este trabalho de tem como objetivo analisar o uso de jogos matemáticos no Ensino Fundamental II. O trabalho com jogos nas aulas de matemática, quando bem planejado e orientado, auxilia no desenvolvimento de habilidades como observação, análise, levantamento de hipóteses, busca de suposições, reflexão, tomada de decisão, argumentação e organização, as quais estão estreitamente relacionadas ao chamado raciocínio lógico.

Nesta perspectiva, construíram-se questões que nortearam este trabalho de pesquisa:

- Como podemos utilizar os jogos como um recurso da aprendizagem?
- Como relacionar o conteúdo aprendido com os jogos matemáticos?

Sabemos que para muitos alunos a matemática é algo chato e difícil, em que eles acreditam que terão apenas que memorizar regras e fórmulas totalmente fora do contexto em que vivem.

Sendo assim, tornar o conhecimento matemático mais prazeroso é um desafio diário para os educadores e os jogos podem ser uma ferramenta que possibilita uma aprendizagem bem sucedida.

De acordo com Borin:

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 esses alunos falam Matemática, apresentam também um melhor desempenho e atitudes

mais positivas frente a seus processos de aprendizagem. (BORIN, 1996, p.9)

Segundo o autor, os jogos também podem motivar e incentivar os alunos a aprenderem, diminuindo os receios que possam ter em relação a esta disciplina, além de apresentarem uma atitude mais ativa durante as aulas.

Sabemos que introduzir o trabalho com jogos não é algo fácil, tudo deve ser planejado e adaptado à realidade dos alunos, porém, como citado anteriormente, o jogo torna o ambiente agradável onde os educandos podem além de aprender os conteúdos propriamente ditos, aprender também como aplicá-los nas questões do cotidiano.

1. REFERENCIAL TEÓRICO

1.1 Conhecendo a Realidade Concreta

Segundo Gouvêa & Berlinghoff (2010, p. 7) “saber a história de um conceito ou técnica matemática leva a um entendimento mais profundo e mais rico do próprio conceito da técnica”. De acordo com essa perspectiva, compreendemos que um estudo sobre a história da matemática contribui para a compreensão dos processos matemáticos e o contexto em que foram criados. Por isso a relevância de uma abordagem sobre a história da matemática.

A história da matemática advém de vários milênios. Começa tão remotamente quanto a invenção do alfabeto. Para Gouvêa & Berlinghoff (2010, p.5), a tradição matemática iniciou-se no antigo Oriente Próximo e, então, se desenvolveu e cresceu na Grécia Antiga, Índia e no império medieval. Mais tarde, segundo os autores, essa tradição encontrou um lar no fim da Idade Média e no Renascimento europeu e se transformou na matemática como hoje é entendida no mundo todo. Não há uma exatidão em relação ao início da matemática. O que se sabe é que toda civilização que desenvolveu a escrita também mostra evidências de algum nível de conhecimento matemática. Nomes para números e formas e as ideias básicas sobre contagem e operações aritméticas parecem ser parte da herança comum da humanidade em toda parte. Antropólogos acharam muitos objetos pré-históricos que

podem ser interpretados como matemático. Os mais antigos de tais objetos foram encontrados na África e datam de 37 mil anos. Segundo pesquisas de antropólogos, muitas culturas do mundo mostram profunda percepção de forma e quantidade, e frequentemente podem fazer coisas bem sofisticadas e difíceis, que exigem algum entendimento matemático como estabelecer uma base retangular para um edifício e inventar padrões e planos para tecidos, cestos e outras atividades artesanais. Nesse sentido, percebe-se que esses elementos matemáticos são comuns em sociedades pré-letradas e podem ser o melhor indício do que seria a mais antiga atividade humana. De acordo com os estudos de Gouvêa & Berlinghoff (2010, p.11), por volta de 5.000 a.C., quando a escrita começou a se desenvolver no antigo Oriente Próximo, a matemática começou a surgir como atividade específica. Conforme as sociedades iam adotando diferentes formas de governo centralizado, surgia a necessidade de criar meios para acompanhar o que era produzido e o quanto era devido em impostos. De maneira análoga, tornou-se necessário saber o tamanho dos campos, o volume de cestos, o número de trabalhadores necessários para uma dada tarefa. Para suprir essa necessidade, unidades de medida foram desenvolvidas um tanto ao acaso, criando problemas de conversão que às vezes envolviam uma aritmética elaborada. Lidar com tais problemas era tarefa específica dos “escribas”. Eles eram, em geral, funcionários públicos que sabiam escrever e resolver problemas matemáticos simples. A matemática como tema de estudos nasceu nas tradições e escolas de escribas.

Pesquisas indicam que as evidências no desenvolvimento da matemática vêm da Mesopotâmia, área entre os rios Tigre e Eufrates. Há indícios também de que um processo semelhante de desenvolvimento estivesse ocorrendo na China e na Índia, porém há menos evidências específicas.

Os antigos egípcios escreviam em tinta sobre papiros, um material que não sobrevive facilmente por milênios. Além disso, a maioria das escavações arqueológicas foi feita perto de templos e tumba de pedras, e não em lugares das antigas cidades onde os documentos matemáticos mais provavelmente eram produzidos. Por isso, há poucos documentos que indicam como era a matemática dos egípcios antigos.

Segundo Gouvêa & Berlinghoff (2010, p.8), “a maior fonte de informação sobre a matemática egípcia é o papiro Rhind”, quem vem do nome de Henry Rhind, arqueólogo do século XIX. O papiro contém, de um lado, extensas tabelas que eram usadas como ajuda para os cálculos e, do outro lado, uma coleção de problemas provavelmente usada para treinamento de escribas. Conclui-se que a matemática egípcia de 4 mil anos era um corpo de conhecimento já bem desenvolvido e de conteúdo semelhante a cálculos e geometria que se aprende no ensino fundamental e médio. Já os estudos sobre a matemática na Mesopotâmia destacam que ela vem de tábuas produzidas entre 1.900 e 1.600 a.C. Muitas das tábuas matemáticas desse período são tabelas para ajudar nos cálculos ou coleções de problemas para o treinamento de jovens escribas.

Conforme Gouvea & Berlinghoff (2010, p.12), não se sabe muito sobre a matemática chinesa dos tempos mais remotos, pois eles escreviam em cascas de árvores ou bambus, de modo que seus escritos eram sujeitos a decomposição. Mesmo livros em papel eram raramente preservados, de geração para geração. Em vez disso, eram copiados muitas vezes com mudanças ou anotações. Essas dificuldades naturais eram, as vezes, agravadas pela perversidade humana. Logo depois da unificação da China, o imperador mandou que todos os livros anteriores fossem queimados, executados os seus registros oficiais que não eram considerados úteis. Por isso temos bem poucos textos matemáticos da China Antiga.

Os textos matemáticos chineses parecem refletir sobre situações prática. Alguns textos propõem atividades recreativas. A proporcionalidade parece ter sido a ideia central para os matemáticos chineses antigos, tanto na geometria quanto na álgebra. Muitos problemas geométricos são analisados usando métodos que relacionam problemas com a resolução de equações de primeiro grau, que também são tratadas usando proporções.

No tocante a Índia, há evidências de um sistema de numeração praticado usando para cálculos astronômicos e de interesse prático para a geometria elementar. Os vedas, uma grande coleção de versos, que, provavelmente, adquiriu sua forma final por volta de 600 a.C. contém algum material matemático, na maior parte do contexto de discussões sobre construção de altares. Nesse contexto, encontramos um

enunciado do Teorema de Pitágoras, métodos para aproximação do comprimento da diagonal de um quadrado e muita discussão sobre áreas de superfícies e volumes de sólidos. Outras fontes antigas mostram interesse por números muito grandes e mencionam desenvolvimentos matemáticos que quase certamente tiveram um papel em desenvolvimentos posteriores na Índia. A tradição matemática da Índia influenciou de maneira direta no Ocidente, de modo que o interesse pela matemática cresceu, mas num consenso acadêmico ainda não se desenvolveu.

Na Grécia, os matemáticos foram os únicos a inserirem o raciocínio lógico e a demonstração desse tema fundamental da matemática. *“Eles mudaram para todo o sempre o que significa fazer matemática”*, como afirma Gouvêa & Berlinghoff (2010, p.15). Não se sabe exatamente quando os gregos começaram a pensar em matemática. Suas próprias histórias dizem que o mais antigo argumento matemático remonta a 600 a.C. Houve muita mudança e crescimento durante esse período e os historiadores trabalham arduamente para entender o processo que levou ao particular modo grego de tratar o assunto. Essa tarefa é dificultada pelo fato de a maior parte das fontes ser bastante tardia. Além disso, os textos de Platão e Aristóteles estão fragmentados, o que dificulta os estudos sobre a matemática desse período.

No geral, a matemática era uma atividade daqueles que tinham meios, tempo e talento. Normalmente, os poucos matemáticos existentes trabalhavam isolados e se comunicavam por escrito. Apesar disso, construíram uma tradição intelectual impressionante.

A forma dominante a matemática grega era a geometria, embora os gregos também tenham estudado as propriedades dos números inteiros, a teoria das razões, astronomia e mecânica. A maior parte dos matemáticos gregos tinha pouco interesse em aritmética prática ou por problemas de efetivamente medir comprimentos ou áreas. Segundo os antigos historiadores gregos da geometria, os principais matemáticos gregos foram Tales, que viveu por volta de 600 a. C., e Pitágoras, um século depois. Quando essas histórias foram escritas, ambos já eram figuras míticas do passado distante. Muitas histórias são contadas sobre eles e há dúvidas sobre a veracidade dessas histórias. Ainda sobre eles, dizem que aprenderam matemática no Egito e na Babilônia. Sobre Tales, foi dito que ele foi a

primeira pessoa que demonstrou algum teorema geométrico. Sobre Pitágoras, grande parte dos estudiosos acredita que ele não era um matemático ativo. Segundo os estudiosos, ele se preocupou com as propriedades dos números inteiros e o estudo das razões e, na geometria tem o seu valor reconhecido, em virtude de seus estudos sobre o Teorema de Pitágoras.

Outro matemático de destaque foi Claudius Ptolomeu. Sua obra mais famosa é a *Sintaxe* a qual fornece uma descrição prática e manejável sobre assuntos astronômicos. Essa obra foi a base de quase toda astronomia até o trabalho de Copérnico, no século XV. Posterior a esse matemático, Diofante também foi um estudioso de destaque, pois sua aritmética não contém geometria e nem diagramas, focando, em vez disso, na resolução de problemas algébricos. Nos problemas, Diofante usava uma notação para a incógnita e suas potências, que insinua a notação algébrica desenvolvida mil anos depois na Europa.

Proclus (cerca de 450 d. C.) foi, provavelmente, o último autor importante na tradição grega. Escreveu um comentário sobre parte dos elementos de Euclides, que é fortemente influenciado pela filosofia neoplatônica. Seu comentário inclui uma história da matemática grega que muitos estudiosos julgam incorporar parte de um trabalho muito anterior de Eudemos.

No mundo árabe (750 d.C.), Muhammad Ibn Musa Al-Khwarizmi foi um dos primeiros matemáticos a ter seu nome consagrado. Ele escreveu vários livros que foram muito influentes. Sua obra explicava sobre o sistema decimal com valores posicionais para escrever números e fazer aritmética. Trezentos anos depois, traduzido para o latim, esse livro tornou-se uma fonte importante para os europeus que queriam aprender sobre um novo sistema de numeração.

Na Europa Medieval, Leonardo de Pisa em seus livros explicou sobre a numeração indo-arabica e prossegue considerando uma vasta gama de problemas tais como: conversão de moedas e cálculos de lucros. Sua obra foi importante no comércio local, pois a medida que ele foi se desenvolvendo, houve a necessidade de cálculos para as transações comerciais.

Pelo fim do século XIV, diversas culturas no mundo estavam produzindo material matemático. Na América Central, os Maias tinham desenvolvido um sistema de representação de números com valores pela posição e um calendário elaborado. Na

China, matemáticos tinham desenvolvido métodos sofisticados para resolver muitos problemas matemáticos. Assim, a matemática começa a se diversificar, enquanto certas preocupações, em alguns momentos, eram estudadas por grupos isolados.

Em outro momento René Descartes completou o processo de trazer a álgebra à maturidade. Em seu livro *La Géométrie*, ele propõe, essencialmente, a notação que usamos hoje, utilizando minúsculas do fim do alfabeto (x, y, z) para quantidades desconhecidas, e minúsculas do começo do alfabeto (a, b, c) para quantidades conhecidas. Também teve a ideia de usar expoentes sobre uma variável para indicar potências desta. Finalmente, fez notar que, uma vez que se fixe uma unidade de comprimento, qualquer número pode ser interpretado geometricamente como comprimento de um segmento.

No século XIX, houve uma enorme explosão de atividade matemática e mudança significativas no modo como os matemáticos faziam seu trabalho. Houve também progresso em diferentes direções o que torna difícil encontrar um tema principal, segundo Gouvêa & Berlinghoff (2010, p.48). Segundo o autor, havia uma profunda preocupação com o rigor, especialmente em relação ao cálculo. Problemas físicos tornaram a matemática cada vez mais sofisticada e os matemáticos se tornaram profissionais de um modo novo e diferente. Isso ocorreu em virtude da conexão entre a matemática e a física que permaneceu forte e também se mostraram objetos matemáticos interessantes.

O fim do século XIX foi marcado por um evento importante. Em 1900, no congresso internacional de matemática, David Hilbert, um importante matemático alemão, foi convidado para fazer uma conferência. Seu discurso focalizou o papel de problemas não resolvidos na condução da pesquisa matemática. Nesse tempo, surgiram outras ideias matemáticas. Esta ciência e a física começaram a usar a probabilidade e estatística, geometria e teoria de grupos. Biólogos usaram equações diferenciais para modelar para disseminação de doenças e o crescimento da população de animais.

Começando na Primeira Guerra Mundial, governos descobriram que pensar matematicamente os problemas levava a resultados úteis e nasceu, assim, a pesquisa operacional. Na Segunda Guerra Mundial, matemáticos tiveram um papel importante no desenvolvimento da ciência e criptografia e, quebraram o código

alemão Enigma. Redes de telefonia e, posteriormente, a internet foram estudadas matematicamente. A programação linear foi desenvolvida para lidar com o fato de determinar o melhor modo de utilizar as máquinas. Toda essa possibilidade de otimização do uso das máquinas passou pelos setores industriais, governamentais chegando até a área militar.

A modelagem do computador permitiu a aplicação da dinâmica de populações e finalmente no término do século, a matemática e a física se uniram outra vez para produzir novas teorias.

A matemática, hoje, envolve um grande número de pessoas. Em universidades e institutos de pesquisa continuam a ampliar os limites dos conhecimentos matemáticos. Os desenvolvimentos mais significativos e recentes da física e matemática trouxeram visões importantes. Os computadores criaram muitas questões interessantes relacionadas com codificação, criptografia e algoritmos.

Nesse sentido, a matemática está no centro das inovações em muitas indústrias, como exemplo, nos desenhos de aeronaves, pesquisas genéticas, sistema de defesa contra mísseis, controles de epidemias, satélites, estações espaciais, telefones celulares, computadores pessoais, videogames, jogos, dentre outros. Como vimos, todas essas áreas dependem de ideias matemáticas sem as quais não seria possível o mundo tecnológico de hoje.

A sociedade tem mudado constantemente, bem como os alunos que recebemos nas escolas. No entanto, percebemos que ainda nossos alunos carregam de gerações passadas alguns traumas de seus pais com relação ao ensino de matemática ou no decorrer dos estudos adquirem certa aversão aos conteúdos desta disciplina.

Assim, precisamos tornar o ensino mais prazeroso e para isto utilizaremos o jogo como uma estratégia que além de ensinar pode contribuir para o desenvolvimento de outras habilidades como, por exemplo, o respeito pelos colegas, o respeito pelas regras, além é claro de proporcionar um ambiente agradável e lúdico. Segundo Piaget:

Os jogos não são apenas uma forma de divertimento, mas são meios que contribuem e enriquecem o desenvolvimento intelectual. Para manter seu equilíbrio com o mundo, a criança necessita brincar, criar, jogar e inventar. (PIAGET 1998, p.5)

De acordo com Piaget, o jogo não é apenas um divertimento. Através dele ocorre além do desenvolvimento do educando, a interação com o mundo, priorizando também o brincar que se faz tão necessário e presente na vida dos alunos desde a infância.

Veja o que expõe Antunes:

É nesse contexto que o jogo ganha um espaço como ferramenta ideal da aprendizagem, na medida em que propõe estímulo ao interesse do aluno, que como todo pequeno animal adora jogar e desenvolve níveis diferentes da sua experiência pessoal e social. (ANTUNES 1998, p.36)

Desta forma, é importante e pode ser muito útil utilizarmos os jogos na prática escolar buscando relacionar o prazer com o conhecimento. A aprendizagem através dos jogos contribuirá também para mostrar uma matemática mais divertida e atraente para o discente. Porém para que o trabalho com jogos seja bem utilizado se faz necessário também o envolvimento do educador, que deverá atuar como mediador, sabendo em que momento devemos usá-lo e assim relacioná-lo aos conteúdos abordados. Não podendo haver apenas o jogo pelo jogo, apesar da sua ludicidade, o discente deve aprender não algo repetitivo, mas se faz necessário que ele aprenda a raciocinar, compreender e refletir sobre o que aprende.

O jogo pode ser utilizado no início da abordagem de um conteúdo, no decorrer da atividade, para finalizar algum conteúdo, como um instrumento de avaliação, ou seja, cabe ao educador verificar qual o momento mais oportuno para seu uso e sempre planejar antes de utilizá-lo.

Como afirma Moura:

O jogo tem finalidade de desenvolver habilidades de resolução de problemas, pois é capaz de estabelecer planos para alcançar seus objetivos, agindo nessa busca e avaliando os resultados assegurando assim a construção de conhecimentos mais elaborados. (MOURA 1994)

Dessa forma, o jogo relacionado com a resolução de problemas pode colaborar para que o aluno possa relacioná-lo aos desafios e problemas apresentados no cotidiano de cada um, pois através dele o aluno cria hipóteses, reflete, analisa e executa suas estratégias e quando for necessário reformula hipóteses ou até cria outras soluções.

Percebe-se que o uso dos jogos pode motivar, despertar o interesse e proporcionar aulas mais agradáveis. Desde que o educador saiba utilizá-los como um recurso facilitador da aprendizagem relacionando-os com situações problemas ou desafios presentes na vida escolar e principalmente na vida do aluno.

Tendo como intuito ensinar o aluno a raciocinar, criar hipóteses, solucioná-las, além é claro, de desenvolver o respeito às regras e as habilidades que serão exigidas além do ambiente escolar.

Como pontua Lago (2009, p. 17), “os jogos pedagógicos proporcionam o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático, a expressão oral e escrita”, o incentivo dos conhecimentos científicos para compreender os fenômenos naturais e o desenvolvimento da capacidade de aprender a aprender, possibilitando que os educandos brinquem naturalmente, testem hipóteses e explorem toda a sua espontaneidade criativa. O jogar é essencial para que o aluno manifeste sua criatividade, utilizando suas potencialidades desde maneira integral. O indivíduo ao se tornar criativo, descobre o seu próprio eu e passa a procurar alternativas para a solução de problemas.

É através dessa experiência integrada que surge o aluno ativo e participativo dentro de um ambiente onde o apoio e a confiança adquiridos permitem a ele desenvolver qualquer habilidade necessária para a comunicação e posteriormente o levará a utilizar essas habilidades para enfrentar situações em seu cotidiano.

Para Lago, (2009, p. 23), na utilização de jogos está baseada em uma perspectiva de resolução de problemas, ou seja, uma forma de organizar o ensino envolvendo mais aspectos puramente metodológicos. O trabalho com jogos possibilita a interação entre os alunos; além disso, o aluno desenvolve o seu potencial de participação, cooperação, respeito mútuo, crítica e a vivência das normas e regras. Nesse sentido, participar dos jogos constroi novos conhecimentos que embasarão novas atitudes e comportamentos pautados pelas regras do jogo.

Como vimos, são inúmeros os benefícios de se utilizar o jogo como um recurso pedagógico para o ensino da matemática.

Tendo em vista que a escola é responsável pela socialização secundária, aquela que ocorre fora do convívio familiar, cabe à mesma proporcionar ao educando um espaço de comunicação com outras pessoas, que assim como ele, também estão sendo inseridas em um espaço de saber sistematizado. Muito tem se discutido sobre avaliação.

É importante discutir a relação entre as práticas de avaliação e a avaliação da aprendizagem realizada pelos professores de matemática. Embora a avaliação tenha alguns aspectos que devam ser considerados, durante toda sua trajetória profissional, o professor vai desenvolvendo crenças e valores, muitos dos quais são fortalecidos em sua prática docente e reforçados, muitas vezes, por colegas, pela escola e pela universidade.

Em se tratando da disciplina de matemática já há um senso comum de que ao professor é permitido ser rigoroso na avaliação. As reprovações, não são em geral questionadas, parece que os alunos já esperam, com alguma naturalidade um certo número de reprovações nesta disciplina. Ainda é comum encontrar entre os professores de matemática, apenas formatos tradicionais de conduzir uma aula. Segundo Fisher (2004, p. 15), “é aquela sequência passiva do tipo: exposição da matéria no quadro, apresentação de algum exemplo, e em seguida uma lista de exercícios para os alunos”, assim há uma cobrança da matéria exposta sem que o aluno tenha espaço para se manifestar como ele construiu ou reelaborou aquele conhecimento. Faz-se necessário analisar as relações professor-aluno compreendendo como se constroem as práticas avaliativas dos professores de matemática.

O tema gerador avaliação na disciplina de matemática é relevante, pois sua compreensão situa-se na questão do fracasso escolar, do grande número de reprovações, considerando que a avaliação deva ser parte do processo integrante de um processo mais amplo de discussão. A reflexão sobre avaliação faz sentido se estiver atravessada pela reflexão sobre a produção do fracasso e sucesso escolar no processo de inclusão ou exclusão social. Para Esteban (2001 p. 7), “na formação do professor é preciso que haja tal discussão e que considerem as concepções na

relação com as práticas de avaliação a que estão sujeitos”, os professores privilegiam claramente a forma clássica, o conteúdo, a exatidão do conteúdo, exercícios que levem a resolução.

Espera-se que o professor ao avaliar seus alunos queira saber se aprenderam o conteúdo que foi trabalhado. A questão que se coloca é a maneira como o conhecimento foi construído, como à reprodução e à exatidão dos conteúdos, foram adotados pelos professores. Há uma aceitação do padrão, por parte dos professores de aplicar um ou dois testes, realizados, às vezes, em grupos. A escola sugere a aplicação de diversos instrumentos de avaliação, mas não exige um formato específico. Essa posição é executada há muito tempo, pois pouco se discute sobre outras práticas ou sobre a utilização de outros instrumentos de avaliação.

Avaliar é realizar todo processo que leva a um resultado. Para poder analisar a qualidade da avaliação é fundamental analisar a qualidade do processo seguido. Assim o processo da realização desta análise fica dificultado por fatores como número de alunos, o número de turmas de cada professor, além da dificuldade de compreender e assumir efetivamente a avaliação como processo. Para Zabalza (1995, p. 22), “definitivamente não é correto pensar que avaliação é apenas o resultado do processo de avaliar, a nota ou relatório”, mas implica o acompanhamento contínuo da aprendizagem dos alunos.

Na preparação das provas existe a preocupação quanto à cobrança das questões que exigem o desenvolvimento da argumentação e da elaboração de soluções dos problemas. Sabe-se que o momento da prova é em geral, de tensão para o aluno, quando fica mais difícil que ele mantenha a tranquilidade capaz de permitir que ocorram novas elaborações dos conteúdos conhecidos. É importante solicitar ao aluno uma reflexão e não simplesmente uma repetição de informação dada. É preciso que o processo que se desenvolveu em uma aula, anterior ao momento da prova, tenha preparado o aluno para isso. Está preocupação do professor deve estar presente, mas centrada na aprendizagem do aluno durante todo o seu processo e não somente no momento específico da aplicação das provas.

A elaboração e a correção das provas e testes são realizadas com a

preocupação de manter certa objetividade, mesmo que seja considerado difícil ignorar o lado subjetivo que tem a avaliação. Como afirma Romão (1998, p. 22), “ao referir-se às questões objetivas, elas estarão carregadas da subjetividade de quem as formula, a partir a escolha dos temas”, como destaca o autor, uma preocupação em contrapor a subjetividade do processo avaliativo à objetividade desejada nos instrumentos de avaliação.

Entre alguns professores, o aspecto da objetividade aparece quando eles falam da correção das provas e utilizam como gabarito a prova de um bom aluno. Além disso, se referem ao processo adotado da correção, o que é feito muitas vezes questão por questão. Mesmo adotando critérios objetivos para a correção, a elaboração do aluno deixará transparecer sua subjetividade, muito comum em determinados tipos de questão. Soma-se a isso os aspectos subjetivos da interpretação que o professor fará da solução apresentada pelo aluno, como afirma Hadji (2001, p. 32), “é sempre infiltrado por elementos do contexto escolar e social, desde a carga afetiva até as representações dos alunos ou do sistema escolar”.

Quando se refere ao rigor da disciplina de matemática, não há flexibilidade para aceitar e incentivar produções mais livres dos alunos. Em nome do discurso, do rigor da escrita e do raciocínio bem estruturado é possível que muitos professores percam excelentes oportunidades de conhecer melhor o modo como seus alunos pensam, e conseqüentemente, de avaliá-los de uma forma mais completa e justa.

Faz-se necessário dar aos alunos a oportunidade de se manifestarem, mesmo com pouco rigor, para que possam expor como estão desenvolvendo seu raciocínio, e com base nessas manifestações, o professor poderá interferir com o propósito de orientá-lo na elaboração ou reelaboração do que apresentaram. A possibilidade de que esses momentos sejam aproveitados para reflexão em torno das repostas apresentadas pelos alunos, com erros, acertos e raciocínios ali desenvolvidos, buscando a valorização de sua produção. A correção feita deve ter um significado de aprendizagem para o aluno e não de uma simples indicação do rumo a ser seguido, nos moldes de elaboração do professor.

O que tem sido destacado é a questão do cumprimento do cronograma da disciplina, um dos argumentos mais usados para justificar a falta de tempo para

dedicar mais atenção ao processo de aprendizagem dos alunos. É importante comentar a resolução das provas, quando o professor as devolve corrigidas, pois este tempo, pode, na verdade, ser tratado como um momento importante da aprendizagem.

As práticas avaliativas dos professores de matemática, interpretadas na relação com a especificidade desse campo de saber sinalizam que a linguagem matemática tem suas regras, rigidez e formalidade que não necessitam ser transferidas para outras áreas de conhecimento. Existe a concepção de que o domínio do conteúdo supera a necessidade de outros saberes, relacionados à prática docente. Os professores ao assumirem esta posição fazem-nos acreditar que é assim que deve ser. É importante destacar que as práticas avaliativas dos professores, ao se preocuparem com o conteúdo a ensinar, estão manifestando como concebem o processo de sua formação. Em uma avaliação tradicional espera-se avaliar o conhecimento construído pelo aluno. No entanto, durante a realização dos jogos outras habilidades podem ser avaliadas como a interação dos alunos, raciocínio lógico, capacidade de resolver problemas, vivenciar normas e regras, dentre outros.

Em suma é preciso considerar que em sua prática docente, o professor de matemática trás consigo as concepções construídas em sua formação, identificadas com esse campo de saber. Ao passarem a se envolver nos processos de ensinar e aprender, novas concepções devem ser construídas com base numa reflexão sobre sua prática docente e o processo de ensino-aprendizagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de jogos implica uma mudança significativa nos processos de ensino aprendizagem que permite alterar o modelo tradicional. Ao jogar os alunos têm a oportunidade de resolver problemas, investigar e descobrir a melhor jogada, refletir e analisar as regras estabelecendo relações entre os elementos do jogo e os conceitos matemáticos. Podemos dizer que o jogo possibilita uma situação de prazer e aprendizagem significativa nas aulas de matemática.

O trabalho com jogos é um dos recursos que favorece o desenvolvimento da linguagem, diferentes processos de raciocínio e de interação entre os alunos, uma vez que durante um jogo cada jogador tem a possibilidade de acompanhar o trabalho de todos os outros, defender pontos de vista e aprender a ser crítico e confiante em si mesmo.

Portanto, nessas perspectivas, atitudes naturais do aluno que não encontram espaço no modelo tradicional de ensino de matemática, como é o caso da curiosidade e da confiança em suas próprias ideias, passam a ser valorizadas nesse processo investigativo.

REFERÊNCIAS

- ANTUNES, Celso. **Jogos para estimulação das inteligências múltiplas**. 11. Ed. Rio de Janeiro: editora Vozes, 1998.
- BORIN, J. **Jogos e resolução de problemas: uma estratégia para as aulas de matemática**. São Paulo: IME-USP, 1996.
- ESTEBAN, M.T. **A avaliação no cotidiano escolar**. Rio de Janeiro: editora DP&A, 2001.
- FISCHER, M.C.B. **A matemática e a ação docente**. São Leopoldo: editora Unisinos, 2004.
- GOUVEA, Fernando & BERLINGHOFF, Willian. **A matemática através dos tempos**. São Paulo: editora Blucher, 2010.
- HADJI, C. **Avaliação desmistificada**. Porto Alegre: editora Artmed, 2001.
- MOURA, Manuel Oriosvaldo de. **A série busca no jogo: Do lúdico na matemática**. A Educação em revista, nº 03, 1994.
- PIAGET, J. & INHELDER, B. **A psicologia da criança**. Rio de Janeiro: editora Bertrand Brasil, 2010.
- ROMÃO, J.E. **Avaliação dialógica: desafios e perspectivas**. São Paulo: editora Cortez, 1998.

ZABALZA, M. **A avaliação dos alunos no ensino básico**. São Paulo: editora Pacheco, 1995.

Recebido em 13/06/2018

Aprovado em 08/10/2018