

JOGOS NO ENSINO DA MATEMÁTICA

Cássia Isabel Froes Munhoz ¹

Marlene Menegazzi ²

RESUMO

O presente artigo resultou de uma pesquisa, realizada para a elaboração de uma oficina sobre jogos, para o estágio supervisionado curricular IV. Dando a devida importância dos jogos nas aulas de matemática, a ligação existente entre jogos e resolução de problemas, não deixando de fora o papel do professor, nestas perspectivas educacionais abordadas.

Palavras-chave: jogo- matemática- resolução de problemas - professor

1. INTRODUÇÃO

A utilização de jogos na escola não é algo novo, assim como é bastante conhecido seu potencial para o ensino e a aprendizagem em muitas áreas do conhecimento.

Em se tratando de aulas de matemática, o uso de jogos implica uma mudança significativa nos processos de ensino aprendizagem que permite alterar o modelo tradicional de ensino, que muitas vezes tem nos livro e em exercícios padronizados seu principal recurso didático. O trabalho com jogos na aula de matemática, quando bem planejado e orientado, auxilia o 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 raciocínio lógico. As habilidades desenvolvem-se porque, ao jogar, os alunos têm a oportunidade de resolver problemas, investigar e descobrir a melhor jogada; refletir e analisar as regras, estabelecendo relações entre elementos do jogo e os conceitos matemáticos.

Podemos dizer que o jogo possibilita uma situação de prazer e aprendizagem significativa nas aulas de matemática.

Além disso, o trabalho com jogos é um dos recursos que favorece o desenvolvimento da linguagem, diferentes processos de raciocínio e de interação entre

¹ Acadêmico da Universidade Luterana do Brasil.

² Orientadora do Artigo.

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. Contudo, há outros aspectos sobre os quais julgamos importante refletir ao propor jogos de forma constante nas aulas de matemática.

2. OS JOGOS NO ENSINO DA MATEMÁTICA EM SALA DE AULA

Uma boa forma de estudar matemática, considerada por muitos uma disciplina sisuda e abstrata, fato que se dá pelo modo como foi apresentada ao longo dos séculos, é por meio da exploração de conceitos de maneira lúdica, de forma que o prazer, a criatividade e a satisfação pessoal estejam presentes no processo ensino aprendizagem.

Por isso, ao optar por trabalhar a matemática por meio de jogos, o professor deve levar em conta a definição dos conteúdos e das habilidades presentes nas brincadeiras e o planejamento de sua ação com objetivo de o jogo não se tornar um mero lazer.

Os jogos trabalhados em sala de aula deve ter regras, esses são classificados em três tipos:

- Jogos estratégicos, onde são trabalhadas as habilidades que compõem o raciocínio lógico. Com eles os alunos lêem as regras e buscam caminhos para atingirem o objetivo final, utilizando estratégias para isso. O fator sorte não interfere no resultado;
- Jogos de treinamento, os quais são utilizados quando o professor percebe que alguns alunos precisam de reforço num determinado conteúdo e quer substituir as cansativas listas de exercícios. Neles, quase sempre o fator sorte exerce um papel preponderante e interfere nos resultados finais, o que pode frustrar as anteriormente colocadas;
- Jogos geométricos, que tem como objetivo desenvolver a habilidade de observação o pensamento lógico. Com eles conseguimos trabalhar figuras geométricas, semelhança de figuras, ângulos e polígonos.

A maneira como se trabalha os conteúdos de matemática é muito importante. Ela pode ser satisfatória na aprendizagem ou contribuir para o desinteresse, as dificuldades de aprendizagem e às vezes é responsável pela reprovação dos alunos. Despertar o gosto e interesse do aluno pela matemática é fazê-lo sentir, compreender, vibrar com a ciência dos números, isso pode acontecer a partir de uma aprendizagem mais dinâmica e divertida utilizando-se dos jogos como recurso.

Não existe um caminho único e melhor para o ensino de matemática, no entanto, conhecer diversas possibilidades de trabalho em sala de aula é fundamental para que o professor construa sua prática.

O ensino da matemática enfatiza o desenvolvimento do raciocínio lógico, estimula a criatividade, o pensamento independente e a capacidade de resolver problemas. Características também dos jogos.

Nesse contexto o jogo ganha espaço como aliado ideal da aprendizagem, na medida em que estimula o interesse do aluno. O jogo ajuda o aluno a construir novas descobertas, desenvolve e enriquece sua personalidade e simboliza um instrumento pedagógico que leva o professor a condição de condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem.

Os jogos pedagógicos de matemática, bem elaborados colaboram para a construção do conhecimento, é um instrumento de socialização, desenvolve a sensibilidade, motiva, desenvolvem a criatividade, propiciam o desenvolvimento da linguagem, do pensamento e da construção.

A utilização do jogo como instrumento facilitador do processo de ensino e aprendizagem, exige que seus objetivos pedagógicos sejam bem claros e que seja priorizada a qualidade. Os jogos devem, ser: interessantes e desafiadores, permitir que o aluno se auto avalie, possibilitar a participação ativa do começo ao fim, ser diversificados, e as regras ensinadas num primeiro momento, mas dando liberdade ao aluno de modificá-las criando novos jogos.

O professor é um elemento indispensável na aplicação de jogos, a ele cabe assumir a condição de condutor, observador, estimular a aprendizagem, além de avaliar e planejar em que momento deve ser utilizado de forma a torná-los um recurso pedagógico.

“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 aspecto curricular que se deseja desenvolver.”
(PCN, 1997, 48-19)

Ensinar deixou de ser só transmissão de conhecimento pelo professor e o aluno um agente passivo da aprendizagem. Com as mudanças que acontecem a todo o

momento, exige que professores e alunos estejam preparados para raciocinar e agir prontamente. O professor precisa preparar o aluno para ser um cidadão consistente, hábil e preparado para os desafios do mundo, mais humano e menos individualista, os jogos em sua essência, são instrumentos de integração e troca de valores.

O trabalho com jogos de vê ser desencadeador, mediador ou aplicador-fixador (MOURA, 1992) do trabalho de desenvolvimento de conceitos, levando o sujeito a pensar sobre os conteúdos ou conceitos matemáticos por meio de jogos e da resolução de problemas, pois, no jogo em si, não esta envolvida a idéia de desenvolvimento conceitual. Isso ocorre porque o conceito não tem só operacionalidade, mas também operacionalidade de linguagem que e própria da linguagem formal matemática.

A análise do erro e do acerto pelo aluno se dá de maneira dinâmica e efetiva, proporcionando a reflexão e a recriação de conceitos matemáticos que estão sendo discutidos, o professor tem condições de analisar e compreender o desenvolvimento do raciocínio do aluno e de dinamizar a relação entre ensino e aprendizagem, por meio de questionamentos sobre as jogadas realizadas pelos jogadores.

O trabalho com jogos em sala de aula, nos traz alguns benefícios. Vejamo-los quais são:

- Conseguimos detectar quais alunos estão com dificuldades reais;
- O aluno demonstra para seus colegas e para o professor se assunto foi bem assimilado;
- Existe uma competição entre jogadores e adversário, pois almejam vencer e para isso superam seus obstáculos;
- Durante o desenrolar do jogo, observamos que o aluno se torna mais crítico, alerta e confiante, expressando o que pensa, elaborando perguntas e tirando conclusões sem necessidade da interferência ou aprovação do professor;
- Não existe medo de errar, pois o erro é considerado um degrau necessário para chegar a uma resposta correta;
- O aluno fica empolgado com a aula “diferente”, e aprende sem perceber.

Mas devemos também ter alguns cuidados ao escolher jogos a serem aplicados:

- Não torná-lo obrigatório;
- Escolher jogos que o fator sorte não interfira nas jogadas, permitindo que vença o que descobrir melhores estratégias;

- Escolher atividades que utilizam dois ou mais alunos, para oportunizar interação social;
- Estabelecer regras, que podem ou não ser modificadas ao longo das jogadas;
- Estudar o jogo, antes de aplicá-lo (o que só é possível, jogando).

Apesar dos PCN's orientarem para a utilização de jogos na educação matemática, não orientam em relação como deve ser encaminhado o trabalho pedagógico após o "jogo pelo jogo". Fica a sensação de que o jogo por si mesmo estará trabalhando análises, desencadeamento ou formalizações de conceitos matemáticos.

Os jogos têm suas vantagens no ensino da matemática desde que o professor tenha objetivos claros do que pretende atingir com a atividade proposta.

Além disso, o jogo pode estimular a concentração, possibilitando o desenvolvimento de habilidades pessoais como exploração, investigação, análise comparação, interpretação, previsão, tomada de decisão - elementos essenciais para o resolvido de problemas.

JOGO E A RELAÇÃO COM RESOLVER PROBLEMAS

O objetivo do professor no trabalho com jogos, deve valorizar seu papel pedagógico, ou seja, o desencadeamento de um trabalho de exploração ou aplicação de conceitos matemáticos. Além disso, a elaboração de estratégias de resolução de problemas pelos alunos, com a mediação do professor, deve ser considerada. É necessário que o professor questione o aluno sobre suas jogadas e estratégias para que o jogar se torne um ambiente de aprendizagem e recriação conceitual, não apenas mecânica do conceito, como ocorre numa lista de resolução de exercícios.

No Brasil, os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (PCN's, 1998), do Ministério da Educação e Cultura (MEC), em relação à inserção de jogos no ensino da matemática, pontuam que:

Constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução de problemas e busca de soluções. Propicia a simulação de situações-problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações... (p.46).

Assim, entende-se que aliar jogos manipulativos ou computacionais, ao processo de resolução de problema, proporciona um ambiente de aprendizagem em que há exploração do conceito mediante a estrutura matemática subjacente ao jogo e que pode ser vivenciado pelo aluno.

Moura, afirma que tanto o jogo quanto o problema podem ser vistos, no processo educacional, como introdutores ou desencadeadores de conceitos já desenvolvidos e formalizados, além de estabelecer uma relação entre jogo e problema.

O jogo tem fortes componentes da resolução de problemas na medida em que jogar desenvolve uma atitude psicológica do sujeito que ao, se predispor para isso, colocam em movimento estruturas do pensamento que lhe permitem participar do jogo. O jogo, no sentido psicológico, desestrutura o sujeito que parte em busca de estratégias que levam a participar deles. Podemos definir jogo, como um problema em movimento, problema que envolve atitude pessoal de querer jogar tal que o resolvidor de problema que só os tem quando estes lhes exigem busca de instrumentos novos de pensamento. (p. 53).

No contexto educacional de matemática, o jogo é desencadeador de desafios, desestruturando o sujeito e possibilitando a este desenvolver posturas de analisar situações e criar estratégias próprias de resolução de problemas ao exigir a busca de movimentos novos de pensamento. Além disso, o jogo propicia o desenvolvimento de habilidades como análise de possibilidades, tomada de decisão, trabalho em grupo, saber ganhar e perder.

Ressalta-se ainda que mediante essa abordagem, o aluno assume a postura de investigador e agente construtor de seu conhecimento, o que torna o processo de resolução de problema mais relevante do que o produto final, valorizando-se o movimento do pensamento. Na perspectiva abordada por Caraça (2000), movimentos de pensamento são desencadeados inserindo o sujeito na resolução de problema, psicológica e socialmente, de modo ativo, uma vez que os problemas do dia-dia não se apresentam de forma estruturada, mas como devendo ser construídos.

Uma grande descoberta resolve um grande problema, mas há sempre uma pitada de descoberta na resolução de qualquer problema. O problema pode ser modesto, mas se ele desafiar a curiosidade e puser o jogo às faculdades inventivas, quem o resolver por seus próprios meios, experimentará a tensão e gozará o triunfo

da descoberta. Experiências tais, numa idade suscetível, poderão gerar o gosto pelo trabalho mental e deixar, por toda a vida, a sua marca na mente e no caráter. (Polya, 1978)

A utilização de jogos no ensino de matemática, do ponto de vista da resolução de problema abordada, supõe o surgimento de situações-dilemáticas, em que a problematização surge quando as idéias antes postas de forma desorganizada constroem-se um quadro de relações dilemáticas, isto é, idéias cujo conteúdo se dê segundo relações de correspondências simétricas, que dirão respeito a uma ação no sentido da conservação do estado problemático ou de uma superação.

O estabelecimento do inesperado se dá no momento em que o aluno, ao jogar esse divertir, depara-se com uma situação, um problema apresentado ou ocorrido na partida, depara-se com a necessidade de resolvê-lo para poder continuar suas jogadas. O inesperado traz para o aluno sensações de ansiedade, medo, hesitação, ou seja, a vivência dilemática em que se sente desafiado a resolver o problema para assim vencer o jogo.

Assim durante todo processo de criação de uma resolução para o problema, conceitos matemáticos podem ser explorados pelos alunos, tantos conceitos novos quanto à reformulação de conceitos de resolução de problemas.

Nos momentos, de resolução de problema, é preciso que estejamos atentos aos movimentos de pensamento matemáticos elaborados pelos alunos, atentando para uma situação dilemática em que todos podem estar envolvidos e não só para etapas de solução do problema. Uma má jogada constitui uma excelente oportunidade de intervenção do professor, voltando-se para analisar os erros, ou seja, as ações do jogador que prejudicam o resultado almejado.

Para um trabalho com jogos é necessário que os mesmos sejam escolhidos e trabalhados com o intuito de fazer o aluno ultrapassar a fase da mera tentativa e erro, ou de jogar pela diversão apenas. Por isso é essencial, a escolha de uma metodologia de trabalho que permita a exploração potencial dos jogos no desenvolvimento de todas as habilidades (raciocínio lógico e intuitivo), o que pode ser feito por meio da metodologia de resolução de problemas.

Em geral, situações problema têm as seguintes características:

- São elaborados a partir de momentos significativos do próprio jogo;

- Apresentam um obstáculo, ou seja, representam alguma situação de impasse ou decisão sobre qual a melhor ação a ser realizada;
- Favorecem o domínio cada vez maior da estrutura do jogo;
- Tem como objetivo principal promover análise e questionamentos sobre a ação de jogar, tornando menos relevante o fator sorte e as jogadas por ensaio e erro.

No trabalho com alunos, é interessante propor sempre que possível, e adequado à idade, diferentes possibilidades de análise, apresentando novos obstáculos a serem superados. A análise das ações, neste contexto permite que o sujeito enriqueça suas estruturas mentais.

Moura, 1991, afirma que “o jogo aproxima-se da matemática via desenvolvimento de resoluções de problemas”.

Devemos escolher jogos que estimulem resolução de problemas, principalmente se o conteúdo a ser estudado for abstrato, difícil e desvinculado da prática diária, não esquecer de respeitar as condições de cada comunidade e o querer de cada aluno. Esses não devem ser muito fáceis, nem muito difíceis, e ser testada antes de sua aplicação para enriquecer as experiências, através de propostas de novas atividades.

Dentre os muitos objetivos de matemática, encontra-se o de ensinar a resolver problemas, e as situações de jogos representam uma boa situação problema, na medida em que o professor sabe propor boas questões aos alunos, potencializando suas capacidades para compreender e explicar os fatos e conceitos da matemática.

JOGO E A PREPARAÇÃO DO PROFESSOR

Na prática pedagógica com jogos, a construção e aquisição de conhecimentos por parte dos alunos acontecem de forma mais lenta, pois estes necessitam de tempo para se familiarizar, aprofundar e analisar o jogo. Dos professores, exige maior dedicação na preparação de materiais, atentando para as diferentes fases do jogo e suas possibilidades, sendo ele o mediador da construção do conhecimento pelos alunos, proporcionando as estes ambientes de aprendizagem nos quais possam criar, ousar, comprovar.

O uso de jogos para ensino, representa, em sua essência, uma mudança de postura do professor em relação ao o que é ensinar matemática, ou seja, o papel do professor muda de comunicador de conhecimento para o de observador, organizador,

consultor, mediador, interventor, controlador e incentivador da aprendizagem, do processo de construção do saber pelo aluno, e só irá interferir, quando isso se faz necessário, através de questionamentos, por exemplo, que levem os alunos a mudanças de hipóteses, apresentando situações que forcem a reflexão ou para a socialização das descobertas dos grupos, mas nunca para dar a resposta certa. O professor lança questões desafiadoras e ajuda os alunos a se apoiarem, uns nos outros, para atravessar as dificuldades. Leva os alunos a pensar, espera que eles pensem, dá tempo para isso, acompanha suas explorações e resolve, quando necessário, problemas secundários.

Um aspecto importante para incrementar as discussões sobre estratégias é o registro das jogadas, tanto as eficientes como as frustradas. Tendo em mãos a história dos lances experimentados, torna-se mais fácil a análise do jogo.

É claro que, quando usamos o jogo na sala de aula, o barulho é inevitável, pois só através de discussões é possível chegar-se a resultados convincentes. É preciso encarar esse barulho de uma forma construtiva, sem ele, dificilmente, há clima ou motivação para o jogo. É importante o hábito do trabalho em grupo, uma vez que o barulho diminui se os alunos estiverem acostumados a se organizar em equipes.

Por meio do diálogo, com trocas de componentes das equipes e, principalmente, enfatizando a importância das opiniões contrárias para descobertas de estratégias vencedoras, conseguimos resultados positivos. Vale ressaltar que o sucesso não é imediato e o professor deve ter paciência para colher os frutos desse trabalho.

Um cuidado metodológico que o professor deve considerar antes de levar os jogos para a sala de aula, é o de estudar previamente cada jogo, o que só é possível jogando. Através da exploração e análise de suas próprias jogadas e da reflexão sobre erros e acertos é que o professor terá condições de colocar questões que irão auxiliar seus alunos e ter noção das dificuldades que irão encontrar.

O educador continua indispensável, é ele quem cria as situações e arma os dispositivos iniciais capazes de suscitar problemas úteis aos alunos, e organiza contra-exemplos que levem à reflexão e obriguem ao controle das soluções demasiado apressadas. Assim, o professor é fundamental em sala de aula, é ele quem dá o “tom” do desafio proposto e deve ser o líder da situação, saber gerenciar o que acontece, tornando o meio o mais favorável possível, desencadeando reflexões e descobertas. É o professor que tem influência decisiva sobre o desenvolvimento do aluno e suas atitudes vão interferir fortemente na relação que ele irá estabelecer com o conhecimento.

O jogo e a competição estão intimamente ligados, e o jogo não pode existir ou não tem graça sem esta competitividade. É o fato, absolutamente lógico, de que na ausência de um vencido, não pode haver um vencedor, assim na impossibilidade de eliminar o caráter competitivo do jogo, o melhor é procurar utilizá-lo no sentido de realizar as relações acentuando a colaboração entre os participantes do grupo. O professor não dando tanta importância somente ao ganhador e encarando a competição de forma natural, minimiza o caráter competitivo, embora isso não impeça que as crianças se empenhem ao máximo em ganhar ao jogo, já que é esse o seu objetivo. Ao jogar, as emoções vão se equilibrando, transformando a derrota em algo provisório e a vitória em algo a ser compartilhado.

Com estas considerações delineadas, infere-se que ao propor um jogo a seus alunos, o professor deve estabelecer e deixar muito claro seus objetivos para o jogo escolhido, bem como verificar a adequação da metodologia que deseja utilizar a faixa etária com que trabalha, e que este jogo represente uma atividade desafiadora aos alunos para que o processo de aprendizagem seja desencadeado. Em outras palavras, o professor deve tê-lo jogado anteriormente para que conheça o jogo selecionado, o que permitira realizar intervenções pedagógicas adequadas no momento da aplicação em sala de aula.

Além disso, o professor deve estar consciente que o inesperado e situações imprevisíveis poderão ocorrer em sala com seus alunos, estando atento para poder aproveitá-las da melhor maneira possível, explorando novas possibilidades do jogo com seus alunos, antes não imaginadas, contribuindo para a construção da autonomia, criticidade, criatividade, responsabilidade e cooperação entre os participantes.

3. CONCLUSÃO

O presente trabalho procurou discutir como os jogos educacionais podem ser benéficos ao desenvolvimento e ao aprendizado dos alunos e buscou apresentar o potencial da utilização das novas tecnologias em prol da educação.

Como argumentado ao longo do trabalho, a utilização de jogos na educação não é algo somente viável, mas que traz bons resultados, principalmente como forma de trazer para o cotidiano dos alunos conceitos que normalmente são utilizados como algo distante da realidade em que vivem, ou na forma tediosa de exercícios em lápis e papel, especialmente em disciplinas como matemática.

Então, como podemos ler ao longo deste artigo, ao utilizar como recursos o jogo na sala de aula, além de estar estimulando nossos alunos, estaremos mostrando uma outra face da matemática, que muitas vezes é desprezada por profissionais talvez despreparados, não possibilitando aos alunos presenciar esta riqueza existente nessa disciplina magnífica que é a matemática.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL.MEC - Ministério da educação-Secretaria da educação Fundamental-PCN's: **Parâmetros curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

MOURA, M.O. **A séria busca no jogo**: do lúdico na matemática. Jogo, brincadeira e a educação. São Paulo: Cortez, 1996.

_____. **A construção do signo numérico em situação de ensino**. Tese de doutorado. São Paulo, SP, Faculdade de Educação, USP, 1992.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas**. Rio de Janeiro: Interciência, 1978.