

Matemática e o jogar: práticas para a aprendizagem de matemática no ensino fundamental e médio

Mathematics and playing: practices for learning mathematics in elementary and high school

DOI:10.34117/bjdv6n12-553

Recebimento dos originais: 21/11/2020

Aceitação para publicação: 21/12/2020

Emily Bonelli Arfeli

Formação acadêmica: Graduada em Matemática

Instituição de atuação atual: Universidade Estadual Paulista – Campus Bauru

Endereço: Av. E.L.E. Carrijo Coube, 14-01, Vargem Limpa, Bauru-SP, Cep: 17033-360

E-mail.: emilybarfeli@gmail.com

Prescila Glaucia Christianini Buzolin

Formação acadêmica: Doutora em Ciências dos Materiais

Instituição de atuação atual: Universidade Estadual Paulista – Campus Bauru

Endereço: Av. E.L.E. Carrijo Coube, 14-01, Vargem Limpa, Bauru-SP, Cep: 17033-360

E-mail.: prescila.buzolin@unesp.br

Cristiane Alexandra Lázaro

Formação acadêmica: Doutora em Matemática

Instituição de atuação atual: Universidade Estadual Paulista – Campus Bauru

Endereço: Av. E.L.E. Carrijo Coube, 14-01, Vargem Limpa, Bauru-SP, Cep: 17033-360

E-mail.: cristiane.lazaro@unesp.br

Tatiana Miguel Rodrigues de Souza

Formação acadêmica: Doutora em Matemática

Instituição de atuação atual: Universidade Estadual Paulista – Campus Bauru

Endereço: Av. E.L.E. Carrijo Coube, 14-01, Vargem Limpa, Bauru-SP, Cep: 17033-360

E-mail.: tatiana.rodrigues@unesp.br

RESUMO

Jogos que envolvem Matemática são importantes não só para a aprendizagem, mas também para quebrar alguns preconceitos existentes, talvez culturais, sobre a Matemática. Neste trabalho utilizamos vários jogos nas escolas públicas de Bauru, estado de São Paulo, com o objetivo de oferecer ao aluno, a partir dos jogos matemáticos, a diversão e a superação, possibilitando a construção de aprendizagens significativas, e ao professor uma nova metodologia para ensinar matemática.

Palavras-chave: Matemática, Ensino, Jogos.

ABSTRACT

Games involving mathematics are important not only for learning, but also to break some existing prejudices, perhaps cultural, about mathematics. In this work we used several games in the public schools of Bauru, São Paulo state, with the objective of offering the student, from the mathematical

games, fun and overcoming, allowing the construction of meaningful learning, and the teacher a new methodology to teach mathematics.

Keywords: Mathematics, Teaching, Games.

1 INTRODUÇÃO

O ensino de Matemática vem enfrentando muitas dificuldades. Cerca o ensino dessa disciplina mitos e preconceitos, que fazem com que a criança muitas vezes já chegue na escola com medo das aulas de Matemática. Por outro lado, ainda perdura em muitas escolas um ensino focado na reprodução, e não na construção do conhecimento, apesar de alguns professores buscarem alternativas para as aulas mais atrativas, priorizando atividades interessantes e motivadoras.

Com tanta tecnologia e formas diversas de entretenimento, como fazer para que os alunos se interessem por Matemática? Há muitas respostas para essa pergunta, uma delas seria trabalhar com a Matemática de maneira divertida e prazerosa, mas como? Utilizar jogos que atendam a maioria dos níveis de ensino parece ser uma ótima forma.

Ao trabalhar com jogos, habilidades como organização, raciocínio, atenção, concentração, necessárias para o aprendizado da Matemática e que ficam ocultos durante as aulas, estão sempre presentes. O uso dos jogos no ensino vai além de influenciar o aprendizado de conceitos, como também é um importante meio para a descentralização de cada aluno, pois este passa a pensar em grupo, a querer ajudar e respeitar os argumentos dos colegas e a buscar novos raciocínios. Ao jogar os alunos fazem negociações, ouvem as opiniões dos outros, o que torna possível estruturar seus raciocínios. As atividades com jogos proporcionam um ambiente lúdico que contribui substancialmente com o processo de desenvolvimento dos alunos, além de incentivar os docentes a utilizarem estes recursos. (TEODORO; SOUZA; AMAURO, 2019)

O famoso livro didático e os caderninhos de apoio, enviados pela secretaria do estado da educação, ainda continuam sendo os principais recursos disponíveis na sala de aula. Os exercícios e listas intermináveis buscam sem sucesso fixar um conhecimento que muitas vezes foram sequer apropriados pelos alunos.

Diante do exposto fazem-se necessárias transformações no ensino de matemática que ultrapassem a simples reprodução de exercícios e permitam tanto para o professor, quanto para o aluno um ensino/aprendizagem mais atraente e desafiador e principalmente repleto de significados. Dessa forma, este trabalho tem como objetivo oportunizar ao aluno, a partir dos jogos matemáticos, a diversão e a superação, possibilitando a construção de aprendizagens significativas.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A Matemática é uma disciplina que causa muita angústia para os alunos e até mesmo para os professores. Os alunos muitas vezes a consideram como uma matéria maçante, sem aplicações, com muitas “decorebas”. Enquanto isso, para os professores têm ficado cada vez mais difícil controlar alunos em salas de aula somente com giz e lousa. Este trabalho apresenta uma ferramenta baseada na metodologia de resolução de problemas, os jogos. Vários pesquisadores, estudiosos e profissionais da educação buscam desafios para mudar este contexto no qual a disciplina da matemática se encontra.

Dentre os teóricos que contribuíram para o jogo tornar-se uma proposta metodológica, podemos citar Piaget e Vygotsky. A teoria de Piaget (1978) mostra que a competição nos jogos é parte de um desenvolvimento maior, que vai do egocentrismo a uma habilidade cada vez maior em descentrar e coordenar pontos de vista. Este processo de desenvolvimento pode ser visto não somente nos jogos, mas também no julgamento moral, na classificação, na conservação, na construção de uma estrutura espaço-temporal e na causalidade. Já segundo Vygotsky (1984), o jogo é visto como um conhecimento feito ou em construção, que se encontra impregnado do conteúdo cultural que emana da própria atividade. Seu uso requer um planejamento que permite a aprendizagem dos elementos sociais em que está inserido (conceitos matemáticos e culturais). Neste sentido, o professor de Matemática poderá trabalhar conjuntamente com os professores de história, geografia, ciências e artes, pois jogos etnomatemáticos podem ser usados para valorizar, por exemplo, a cultura afrodescendente.

Voltando à Vygotsky, podemos citar o conceito de “Zona de Desenvolvimento Proximal” e a teoria sociointeracionista, como exemplos da abordagem dos jogos. A primeira expõe o aprendizado como um desenvolvimento não individual. A “Zona de Desenvolvimento Proximal” faz referência às funções psicológicas que estão amadurecendo e sobre as quais as ações pedagógicas devem interferir. Neste momento os jogos tiram o aluno da sua “zona de conforto”, fazendo-o refletir, talvez não conscientemente, mas a partir de uma jogada dele ou do adversário, sobre o conceito e raciocínio que ele está usando. Quanto à teoria sociointeracionista, nas oficinas em que os jogos são aplicados, os alunos são instigados a perceberem que o desenvolvimento do seu raciocínio e a sua aprendizagem não dependem somente dele e que participar de uma oficina com jogos proporcionará ao menos situações de questionamento. Nessas situações, os jogos seriam a ferramenta de interferência, pois o aluno estaria propenso a receber as ideias do colega que fazem parte da sua equipe, ele teria que expor as suas próprias ideias, raciocínios e, assim, interagir em grupo, buscando um novo conhecimento ou aperfeiçoando os conceitos que já existem.

Na perspectiva de Resolução de Problemas, segundo Grandó (2004), “o jogo deve ser aplicado como um gerador de situações-problema que realmente desafiem o aluno a buscar soluções, ou ainda,

como um desencadeador de uma nova aprendizagem ou na fixação/aplicação de um conceito já desenvolvido”, conforme será descrito nos procedimentos metodológicos.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Utilizamos a metodologia de Resolução de Problemas, a qual baseia-se em desenvolver a capacidade do aluno em aprender, fazendo com que este se torne um cidadão capaz de enfrentar situações diferentes, dentro de contextos diversificados.

O grande obstáculo dos professores de matemática é retirar o temor dos alunos em resolver problemas, fazendo com que estes saibam utilizar as habilidades aprendidas durante a disciplina em enfrentamento de situações problema.

Segundo Mendonça (1993), são apresentadas três interpretações para a resolução de problemas: 1) como um objetivo, significa que se ensina Matemática para resolver problemas, a resolução de problemas é a meta final; 2) como um processo, significa que a resolução de problemas é um meio para desenvolver o potencial heurístico do aluno, dirige-se ao desempenho do indivíduo como “resolvedor”; ou 3) como um ponto de partida, significa olhar o problema como um elemento que pode disparar um processo de construção do conhecimento matemático.

Para Stanic e Kilpatrick (1990) a metodologia de resolução de problemas aborda três temas gerais:

- 1) A resolução de problemas como contexto, que é dividido em cinco subtemas: como justificativa, como motivação, como recreação, como veículo e como prática.
- 2) A resolução de problemas como habilidade: a resolução de problema é vista como um número de habilidades a serem ensinadas no currículo matemático; resolve problemas rotineiros.
- 3) A resolução de problemas como arte: emerge do trabalho de George Polya (1995), que revive a ideia da heurística (a arte da descoberta), levar os estudantes a compreenderem como a Matemática foi descoberta e fazer suas próprias descobertas.

Os jogos para o ensino de Matemática podem ser usados como instrumento lúdico para o processo da aprendizagem, o aluno poderá fazer suas próprias conclusões a respeito de assuntos abordados na aula, terá a possibilidade de expor seu raciocínio lógico.

Para dinamizar a metodologia de trabalho ensino-aprendizagem-avaliação de matemática através da resolução de problemas, Onuchic (1999) elaborou um roteiro contendo uma sequência de atividades:

- 1) Formar grupos – entregar uma atividade (problema)

Processo compartilhado, cooperativo dando a oportunidade de aprender uns com os outros.

- 2) O papel do professor

Muda de comunicador do conhecimento para o de observador, organizador, consultor, mediador, interventor, controlador, incentivador da aprendizagem.

3) Resultados na lousa

Anotar os resultados obtidos pelos grupos quer sejam certo ou errado e aqueles feitos por diferentes caminhos.

4) Plenária

Assembleia com todos os alunos. Como todos trabalham sobre o problema dado, estão ansiosos quanto a seus resultados, dessa forma, participam.

5) Análise dos resultados

Nesta fase são trabalhados os pontos de dificuldade (problemas secundários). O aspecto exploração é bastante considerado nesta análise.

6) Consenso

Consenso sobre o resultado pretendido.

7) Formalização

Faz-se uma síntese daquilo que se objetivava “aprender” a partir do problema.

São colocadas as devidas definições, identificadas as propriedades, feitas as demonstrações.

Este trabalho foi utilizado dessa forma, primeiramente o professor formou grupos com os alunos da sua sala de aula, apresentou o jogo aos alunos e suas regras. Feito isso, o papel do professor passou a ser de observador, mediador, incentivador, etc, conforme tópico 2, proposto por Onuchic (1999). Após a primeira rodada, o professor colocou na lousa os raciocínios que foram surgindo nos grupos ao jogarem os jogos. Feito isso, chamou os alunos para uma discussão sobre as ideias e os raciocínios propostos, fazendo uma análise. Após esta etapa, os alunos e o professor entraram em um consenso e os conceitos apresentados nos jogos foram formalizados pelo professor.

Este trabalho contribuiu para o aperfeiçoamento dos professores do Ensino Fundamental e Médio das escolas estaduais e municipais de Bauru, através da apresentação dos jogos e da metodologia de Resolução de Problemas.

Nossos alunos da graduação foram os monitores dessas oficinas. Este trabalho ocorreu em reuniões quinzenais com estes alunos, de modo a apresentar todos os jogos que foram trabalhados e o conteúdo matemático que foi desenvolvido, através da apresentação da metodologia de Resolução de Problemas. Para os nossos estudantes foi uma oportunidade de conhecer a realidade social de sua futura área de atuação profissional; de refletir criticamente sobre os problemas sociais e a aprender com a interação da teoria e da prática, além de desenvolver valores éticos, profissionais e humanísticos.

4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Entre março e dezembro de 2017 tivemos a oportunidade de levar a oficina de jogos para grande parte das escolas públicas de Bauru, propiciando a prática do jogo não só para o aluno, mas também para o professor.

Primeiramente, durante as reuniões com os universitários, discutimos a teoria matemática envolvida nos jogos que foram expostos nas oficinas e a metodologia dos mesmos, a qual se insere na teoria de Resolução de Problemas. Na sequência, confeccionamos os jogos com material concreto E.V.A. ou cartolina. Os jogos, em sua grande maioria de tabuleiro, envolvem o conhecimento das operações básicas de matemática (adição, subtração, multiplicação e divisão). Estes foram usados, principalmente, no ensino fundamental, porém, são muito bem aceitos por alunos do ensino médio, pois alguns apresentam ainda defasagem neste conteúdo. Também houve o desenvolvimento de jogos que envolvem álgebra, indiretamente, como o dominó das quatro-cores, e jogos que abordam conceitos de geometria, como por exemplo, materiais concretos que utilizam congruência e semelhança de triângulos, para incitar os alunos a obterem as fórmulas da quantidade de diagonais de polígonos. Após as reuniões, os universitários procuraram as escolas estaduais para aplicarem os jogos nas formas de oficinas. Nestas oficinas, que foram feitas para durarem o período de duas aulas, os jogos foram aplicados para grupos de alunos, com a presença ou não do docente. Os universitários estavam instruídos a observarem o comportamento dos alunos, a verificarem as suas dificuldades, a maneira como o raciocínio era feito, o comportamento dos alunos ao trabalharem em grupo, se o pensamento do colega estava sendo respeitado etc. Finalmente, para completar o objetivo deste estudo, os universitários voltaram à escola, após a oficina, para ministrarem uma aula sobre os assuntos envolvidos nos jogos. Nesta aula, além do conteúdo exposto teoricamente, os alunos também sanaram as dúvidas levantadas durante as oficinas dos jogos.

5 CONCLUSÕES

De modo geral, avaliamos que o trabalho apresentou um excelente desenvolvimento durante o processo de realização. Os alunos de graduação envolveram-se com a ideia de se utilizar jogos e modelos geométricos como ferramentas para o ensino de Matemática, e relataram que as oficinas oferecidas nas escolas vêm cada dia mais superando as expectativas, com uma participação efetiva dos alunos, inclusive com a solicitação de realização de mais oficinas por meio de professores e diretores de escolas da rede pública.

REFERÊNCIAS

BORIN, J. **Jogos e resolução de problemas: uma estratégia para as aulas de matemática.** 5. ed. São Paulo: CAEM /USP, 2004.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental matemática.** Brasília: MEC/SEF, 1998.

GRANDO, R. C. **O jogo e a matemática no contexto da sala de aula.** São Paulo: Editora Paulus, 2004.

MACEDO, L.; PETTY, A. L. S.; PASSOS, N. C. **Aprender com jogos e situações-problema.** Porto Alegre: ARTMED, 2000.

MENDONÇA, M. C. D. **Problematização: um caminho a ser percorrido em educação matemática.** 1993. [309]f. Tese (doutorado em Educação) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, SP. Disponível em: <<http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/253646>>. Acesso em: 19 jun. 2018.

ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G. Ensino-aprendizagem de Matemática através da resolução de problemas. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). **Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas.** São Paulo: UNESP, 1999.

PIAGET, J.; INHELDER, B. **A psicologia da criança.** 5. ed. Rio de Janeiro: Difel, 1978.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas.** Rio de Janeiro: Interciência, 1995.

SELVA, K. R.; CAMARGO, M. O jogo matemático como recurso para a construção do conhecimento. In: ENCONTRO GAÚCHO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10., 2009, Ijuí. **Anais...** Ijuí: Unijuí, 2009. Disponível em: <http://www.projetos.unijui.edu.br/matematica/cd_egem/fscommand/CC/CC_4.pdf> . Acesso em: 10 ago. 2017.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I.; MILANI, E. **Jogos de matemática: de 6º ao 9º ano.** Porto Alegre: ARTMED, 2007.

STANIC, G. M. A.; KILPATRICK, J. Historical perspectives on problem solving in the mathematics curriculum. In: CHARLES, R. I.; SILVER, E. A. (Eds.). **The teaching and assessing of mathematical problem solving.** Reston: NCTM, 1990. p. 1-22.

TEODORO, N. T.; SOUZA, P.V.T.; AMAURO, N.Q. Games in the educational process: results of a research on pedagogical intervention. **Braz. J. of Develop.**, Curitiba, v.5, n.6, p.7342-7348, jun. 2019.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente.** São Paulo: Martins Fontes, 1984.