



Teatro no Ensino da Matemática: o lúdico como estratégia para humanizar a Matemática

Cláudia Concordido

Instituto de Matemática e Estatística, Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Centro Universitário IBMEC-RJ
Brasil
concordido@ime.uerj.br

Jeanne Barros

Instituto de Matemática e Estatística, Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Projeto Fundação, Universidade Federal do Rio de Janeiro
Brasil
jeanne@ime.uerj.br

Maurício Mendes

Colégio Militar do Rio de Janeiro
Brasil
mauricio.mendes@uol.com.br

Daniele Motta

Instituto de Matemática e Estatística, Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Brasil
daniele_motta@hotmail.com

Resumo

O artigo versa sobre a utilização do teatro como uma forma lúdica para atrair alunos do Ensino Básico a se envolverem na Matemática. São apresentadas aqui três experiências desenvolvidas no Colégio Militar do Rio de Janeiro (CMRJ), como atividades extra, para turmas de nono ano do Ensino Fundamental, com o uso do teatro na motivação para estudar Matemática. Três temas da História da Matemática foram escolhidos, em três anos consecutivos, para o qual o discente se vê obrigado a desenvolver pesquisas, escrever e representar peças teatrais. No final desse percurso, há um envolvimento que faz o alunado ver com outro olhar as ciências exatas, desenvolvendo a criticidade, aumentando a sensibilidade e o senso de solidariedade, passando a encarar a Matemática como uma ciência temporal, humana e sujeita a interferências políticas e sociais. Verificamos que a utilização do teatro no ensino da

Matemática une alunos afeitos tanto às ciências humanas como às ciências exatas, solidificando as relações entre os membros da comunidade escolar.

Palavras chave: teatro no ensino de Matemática, História da Matemática, ludicidade.

Introdução

Muitos alunos veem a Matemática somente como uma ciência exata, dissociada do contexto histórico-social. Nesta parcela existem aqueles que têm, por afinidade, uma performance mais destacada nas disciplinas de cunho social e humano, muitas vezes, criando uma espécie de bloqueio ao aprendizado da Matemática e de outras ciências exatas.

O uso de jogos teatrais atrai o interesse daqueles mais simpáticos às ciências sociais e humanas e, também, permite àqueles que gostam da Matemática a visão de que essa disciplina é construída no tempo e está sujeita a interferências políticas e sociais. A História da Matemática é o fio condutor-motivador para a aprendizagem da disciplina, uma vez que, ao pesquisar fatos históricos de determinado tema, os alunos podem despertar um interesse pela Matemática, tornando-a mais concreta. Além disso, há a oportunidade de se treinar a abstração (representar quem não se é, é abstrato) e de se discutir diversos temas morais, que dizem respeito à sensibilidade, abrindo uma possibilidade de desenvolver a criticidade.

Em 2014, fazendo uso do teatro, foi desenvolvida, como atividade extra curricular, a escrita-montagem-encenação de uma peça teatral com um tema de História da Matemática, no ensino básico do Colégio Militar do Rio de Janeiro (CMRJ). Essa experiência foi tema de dissertação de mestrado profissional no IME/UERJ (Mendes, 2014), culminando na fundação do Clube de História da Matemática no CMRJ.

O Clube teve continuidade nos anos 2016 e 2017 quando passou a fazer parte de um projeto de Extensão da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, em parceria com o CMRJ. Por meio desse projeto, buscou-se iniciar os licenciandos em Matemática em atividades lúdicas como metodologia para o ensino dessa disciplina na sua futura prática docente. Houve nos dois anos de projeto a participação de uma aluna bolsista do curso de Licenciatura em Matemática. Estabeleceu-se, então, uma conexão entre o ensino superior e a escola básica, promovendo com isso a aquisição de novos conhecimentos por parte do futuro professor.

Este trabalho discorre sobre a importância das atividades teatrais nas classes de nono ano do Ensino Fundamental, cujos temas desenvolvidos pelos alunos nesses três anos foram o imbróglio entre Cardano e Tartaglia (Roque, 2012), a história do número zero (Roque, 2012; Kaplan, 2001) e a história de Pitágoras e sua filosofia (Roque, 2012).

Referencial Teórico

Entender a Matemática como uma ciência exata, porém contextualizada na história, é fundamental quando existe o objetivo de desenvolver a criticidade dos alunos e efetivamente prepará-los para atuar na sociedade de forma mais ampla, ainda que sua vida profissional esteja mais voltada para ciências exatas.

É importante o aluno perceber que a Matemática aprendida tanto no passado, como no presente, não está dissociada das outras diversas manifestações culturais, científicas, políticas e sociais e, assim, contribuir para o desenvolvimento do pensamento crítico.

A necessidade de atrair o interesse dos alunos para o ensino da Matemática não é nova. Desde séries iniciais são desenvolvidas pesquisas envolvendo jogos, brincadeiras que estimulam

ou atraem as crianças para a Matemática. No entanto, no segundo segmento do Ensino Fundamental e no Ensino Médio, a Matemática fica afastada do contexto social. Isso acaba por afastar alunos dessa ciência, que independentemente dos conteúdos nela desenvolvidos, agrega também competências e habilidades importantes para o ser social, tais como: raciocínio lógico, capacidade de concentração, poder de síntese. Isso sem considerar conteúdos comuns a todos da sociedade (porcentagem, juros, operações básicas, perímetro, área, etc).

A oportunidade de o aluno representar, assumindo personagens da História da Matemática, atrai os desafetos das ciências exatas para perto e espera-se que isso se torne uma motivação extra ao aprendizado. Além da História da Matemática, fatos do cotidiano podem ser explorados e representados pelos alunos, ou ainda histórias como as contadas por Malba Tahan (2013) podem ser utilizadas.

Assim, trabalhar com teatro para ensinar ludicamente a Matemática, além de incentivar a busca de novos conhecimentos, também tem a função de formar criticamente o discente, apoiando-se na história e nas manifestações artísticas. E, para tal, faz-se necessário superar concepções que consideram tais manifestações como simples lazer ou algo supérfluo.

Merece destaque que a busca por uma forma lúdica de ensinar deve ser um motivador ao aprendizado, e não substituir aquilo que está posto.

Zuin (1999, p. 279-280) destaca que:

Os grupos [de alunos] têm demonstrado grande interesse pelo desenvolvimento dos temas. Existe grande participação e envolvimento da turma. A criatividade é o ponto alto das apresentações: escrevendo mini-peças, apresentando teatros de fantoches, produzindo vídeos e materiais alternativos para o ensino de Matemática, os futuros professores se mostram capazes de inovar a prática pedagógica.

Se tais ações são positivas para alunos da graduação, quiçá para alunos do ensino básico. Qualquer oportunidade de se expressar além das formas tradicionais costuma ser incentivadora dentro do processo ensino-aprendizagem. A partir da possibilidade de se expressar ludicamente, o discente pesquisa, discute, busca se aprimorar em temas que tradicionalmente não teria interesse.

Fazendo isso, além de se apropriar de conhecimentos oriundos do capital cultural da humanidade, não raramente esse aluno desenvolve a criatividade e a imaginação. Goldschmidt (2004, p. 69) destaca que "nos processos de ensino aprendizagem pouca ênfase é dada à imaginação, que comumente é confundida com simples fantasia, resultando daí um certo desconhecimento para com suas virtualidades educativas através do fazer artístico".

Formas lúdicas de ensinar, além de serem incentivadoras para apropriação do conteúdo, cumprem o papel de despertar a imaginação e o interesse do educando. E é com práticas imaginativas que habilidades e competências necessárias a artistas em diversas modalidades, e até mesmo profissionais requisitados pelo mercado de trabalho se desenvolvem.

Davis (1993) proferiu palestra onde aponta a Matemática como uma ciência humana, elencando diversos aspectos humanísticos da Matemática. Traçando paralelos, principalmente, com a literatura, o autor argumenta que, assim como ela, a Matemática tem metáforas, ambiguidades, paradoxos. Faz ainda paralelos com a Filosofia, Antropologia e Teologia. E também destaca que a Matemática tem uma história e não é atemporal, da mesma forma que qualquer ramo do conhecimento.

A Matemática interfere na vida das pessoas das mais diversas formas no dia a dia, desde problemas relativos a finanças a problemas envolvendo pesos e medidas. Ainda hoje se pode dizer que influencia a Filosofia, visto que as bases que norteiam o pensamento filosófico ainda sofrem influência do tempo que Filosofia e Matemática se misturavam. E qual disciplina humana não tem a filosofia como escudeira?

Assim, segundo Davis (2013), se pode afirmar que se a Matemática apresenta características humanísticas, então esperamos que ela promova valores humanistas, que incitem a consciência da responsabilidade humana integral. Enfim, o autor defende a necessidade da Matemática, como ciência humana, despertar valores humanísticos. E a arte, em suas diversas manifestações, é uma excelente ferramenta para desempenhar esse despertar.

Conteúdos de qualquer disciplina podem ser ensinados através de encenações teatrais de uma forma mais concreta, oferecendo diversas possibilidades de discussão sobre temas que objetivam a formação moral do indivíduo, de uma forma que tende a ser mais prazerosa.

O teatro atrai público e pode ser aproveitado para apresentar conteúdos e desenvolver no indivíduo competências e habilidades ligadas a valores morais, éticos, estéticos e que despertem a sensibilidade, o afeto, a desinibição, a comunicação (nas suas diversas formas: corporal, gestual, visual, auditiva). E, claro, obriga o artista a pesquisar sobre aquilo que deseja manifestar.

Conteúdos densos e abstratos se tornam mais leves e ganham concretude quando podem ser representados. E, na própria peça teatral, todos os envolvidos, autores, figurinistas, músicos, atores precisam também abstrair, viver uma realidade que na maioria das vezes não é a sua. Poligicchio (2011, p. 23) diz que:

[...] ao estudar um fato histórico antigo, o aluno precisa abstrair, ou seja, imaginar uma realidade que não condiz com o contexto atual. Quando falamos em moléculas, átomos, reações químicas, cargas eletromagnéticas, por exemplo, há uma necessidade extrema de abstração, visualização e imaginação das teorias que, muitas vezes, não se materializam diante de nós. As ciências exatas trabalham com modelos que exigem alto grau de abstração para compreendê-los. Tais como as teorias em torno das viagens espaciais. Falar em curvatura do espaço, em buraco de minhoca, ou física quântica, exige alto grau de imaginação. No âmbito teatral, a imaginação é o elemento chave do ator. A boa representação consiste em que o ator imagine o tempo todo em que estiver em cena, que é o que não é, que está onde não está, que sente o que não sente e com bastante convicção.

Tão importante como desenvolver a criticidade e a ludicidade é desenvolver a criatividade artística. Esses elementos se retroalimentam para formar o que socialmente deve (ou deveria) ser o papel dos sistemas de ensino: a formação do cidadão pleno para atuar em diversas frentes, como trabalho, solidariedade, política, família. Um cidadão que possa contribuir para a sociedade e usufruir o que esta sociedade lhe oferece.

Metodologia

Nos três anos nos quais os trabalhos foram desenvolvidos, o estudo de caso foi utilizado metodologicamente, com acréscimo da observação participante, na medida em que um dos autores do presente artigo é professor da instituição. Portanto sua participação é considerada necessária, assim como as ações, indiretamente, acabam também sendo acompanhadas e

avaliadas no processo investigativo desta pesquisa.

A pesquisa é, portanto, qualitativa e trabalha com diretrizes em substituição às hipóteses da pesquisa convencional. Porém essa não existência de hipóteses não faz a pesquisa perder o processo hipotético: as comprovações das afirmativas acontecem, sempre que necessário, respaldadas em teoria bibliográfica.

Dessa forma, nesta pesquisa, que é de cunho social, a observação de aspectos qualitativos tem prioridade: envolvimento dos alunos na proposta, socialização do grupo, interesse nos fatos históricos discutidos, capacidade de superação aos empecilhos da prática, os valores éticos envolvidos, a crítica. Enfim, os fenômenos qualitativos vivenciados, observados e resgatados.

Foram escolhidos, em cada ano acima citado, os seguintes temas:

- 2014: o imbróglio entre Cardano e Tartaglia a respeito da publicação, pelo primeiro, em sua obra *Ars Magna*, das descobertas feitas pelo outro de uma fórmula para resolver equações polinomiais do 3º grau (livre escolha entre 3 temas);
- 2016: a história do número zero percorrendo as principais civilizações que contribuíram para o surgimento desse número (tema proposto pelo projeto de Extensão);
- 2017: a história de Pitágoras e sua filosofia, quando foi possível aos alunos ver que este matemático fez bem mais que o conhecido teorema (livre escolha entre 3 temas).

A partir de pesquisa bibliográfica a respeito dos temas elencados nas três edições, são marcados encontros, semanais de uma hora, na própria sala de aula, inicialmente, para discussão das pesquisas realizadas. Começam os ensaios do teatro. Em todas as edições o grupo se divide e alguns cuidam do figurino, outros do cenário (Figura 1(a)), outros do som. Durante os ensaios a alegria é evidente. Todos brincam, descontraem, sem perder os objetivos. Vale ressaltar que, em 2016, foram realizados exercícios sobre o tema, durante o desenvolvimento da pesquisa bibliográfica.



Figura 1. (a) Preparativos de cenário; (b) Apresentação da peça de 2014.

O teatro, com todo o amadorismo como é feito na presente pesquisa, seduz muitos indivíduos. Em todas as etapas do processo (formação do grupo, distribuição das tarefas, pesquisa bibliográfica, discussão dos fatos pesquisados, escrever a história, preparar e adequar falas e roupas e se colocar diante de um público) até a apresentação final (Figura 1(b)) e, mesmo depois disso, proporciona empreender diversos aspectos cognitivos, afetivos e psicomotores.

Resultados e Discussões

No decorrer das etapas do processo de criação, ensaio e apresentação da peça, nos três anos, foi visto de forma clara que os jogos teatrais são importante estratégia pedagógica para motivar os alunos da escola básica para estudo da Matemática. Até porque os roteiros criados procuravam traçar um paralelo entre o fato histórico e alguma situação atual ou cotidiana dos alunos (por exemplo, a briga entre deputados no Congresso Nacional em contraponto ao imbróglio entre Cardano e Tartaglia, na peça de 2014).

A partir do fato histórico elencado, criou-se no aluno a expectativa do conhecimento matemático envolvido. O passo a passo da pesquisa proporciona aos envolvidos o prazer da busca do conhecimento e da criatividade. A percepção de que os personagens da história, muitas vezes citados como gênios, são pessoas comuns, sujeitos a falhas de conhecimento ou mesmo de caráter, leva os envolvidos, seja o grupo de atores, ou a plateia, a refletir a respeito e aguça a criticidade.

Por outro lado, vencer a timidez, improvisar, colaborar com o companheiro que esquece sua fala, enfim, fazer algo de forma ativa e participativa contribui na formação afetiva.

A preocupação com a apresentação em público (Figura 2 (b)) foi evidente em todas as etapas da atividade. Eles se veem envolvidos no próprio gerenciamento de tempo e recursos. E todo o processo é desenvolvido em grupo, fator apontado como primordial na formação escolar visando à preparação para a vida social e profissional. Além disso, observou-se que os alunos sempre buscavam dar certo humor à história (Figura 2 (a)) até para tornar o tema mais interessante para plateia e, também, para a encenação ser mais lúdica e próxima de suas realidades, conforme mencionado acima.



(a)



(b)

Figura 2. (a) Cartaz da peça de 2016; (b) Apresentação da peça (2016).

No terceiro ano de atividade do Clube, 2017, houve a maior quantidade de alunos no projeto (34 alunos voluntários). Foram apresentados pelos professores três possíveis temas: os números irracionais, a história do número π e Pitágoras, tendo sido esse último o tema escolhido pelos alunos (Figura 3 (a)).



(a) (b)
Figura 3. (a) Cartaz da peça (2017); (b) Página do Clube.

Foi criada ainda uma página no Facebook (Coliseu da Matemática) para que os alunos e os professores envolvidos troquem informações, compartilhem os textos que encontraram, publiquem vídeos, etc (Figura 3(b)). Lá encontram-se textos sobre a escrita de roteiros teatrais, artigos sobre os pitagóricos e sua filosofia, vídeos sobre números e notas musicais, dentre outros.

Conclusões

As atividades teatrais são utilizadas há muito tempo como estratégia pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem e se mostram eficazes quando se inseridas em turmas de jovens, e o presente trabalho confirma essa afirmação. De fato, a experiência de teatro associado à História da Matemática torna possível ao aluno obter sucesso cognitivamente e desenvolver-se crítica e politicamente, permitindo-lhe se manifestar artisticamente. Isso por si só estimula a participação e aguça a curiosidade.

Constatou-se que a atividade teatral faz os alunos trabalharem de forma multidisciplinar, o que atualmente tem sido explorado pelo Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e por outros vestibulares. A partir de um tema da História da Matemática (História e Matemática), pesquisam (habilidade importante para todas as disciplinas, sem exceção) e redigem um texto (Português) no qual se obrigam a conhecer os personagens, seus costumes, sua época, sua localização (Geografia). Como os temas envolvem personagens que são matemáticos (2014 e 2017), numa época em que é comum os indivíduos se envolverem em diversas áreas do conhecimento, os alunos têm, também, contato com a história das ciências em geral. Aspectos filosóficos e sociológicos aparecem naturalmente na história real e são discutidas durante as encenações, com a preocupação dos discentes.

Esse tipo de trabalho aproveita o envolvimento dos alunos no que concerne a apresentações teatrais para atrair o interesse tanto daqueles mais simpáticos às ciências sociais e humanas como também daqueles mais ligados às ciências exatas, formando um só grupo. A partir dos fatos vivenciados, ambos potencializam seu interesse pela Matemática, tornando-a mais concreta, ainda que os fatos tratem de assuntos abstratos.

O ator (no caso o aluno) vivencia uma realidade que não é a sua, o que o obriga a abstrair, habilidade importante, também, para todas as disciplinas. De acordo com Reverbel (1997, p. 25): O ensino do teatro é fundamental, pois através dos jogos de imitação e criação, a criança é estimulada a descobrir gradualmente a si próprio ao outro e ao mundo que lhe rodeia.

Durante a nossa experiência foi defendido muito fortemente o argumento da importância da escola no desenvolvimento da criticidade dos discentes. E a criticidade é proeminente em todas as etapas da atividade aqui estudada: para escolher o tema, pois o assunto deve ser

relevante e atrativo; na busca por informações a respeito do tema, já que as fontes devem ser confiáveis; na escritura do texto, havendo preocupação com o vocabulário e com a história em si; nos ensaios quando cobram uns dos outros seriedade e se comprometem a ajudar os companheiros nas disciplinas que têm pendências; no dia da apresentação, com o comprometimento para tudo dar certo.

A escola é a instituição em que a sociedade deposita as expectativas de formação educacional do indivíduo e onde, espera-se, este vai formar grande parte do seu caráter, além de evoluir cognitivamente e ter plenitude no exercício de cidadania.

Há diversos temas interessantes que poderiam ser escolhidos pelos alunos e que podem ser explorados na mesma linha, como, por exemplo, “mulheres na Matemática”, “o número π ”, “a história de George Pólya” ou de “Johannes Kepler”. O leque de opções é grande e depende das motivações da instituição, do docente ou dos próprios alunos.

Os autores agradecem à FAPERJ pelo apoio financeiro.

Referências e bibliografia

- Davis, P. J. (1990). The Humanistic Aspects of Mathematics and Their Importance. *Humanistic Mathematical Network Journal*, 5, 1-2 . Recuperado em 20 de outubro, 2018, de <https://scholarship.claremont.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1062&context=hmnj>
- Goldshmidt, L. (2004). *Sonhar, pensar e criar: a educação como experiência estética*. Rio de Janeiro: Wak.
- Kaplan, R. (2001). *O nada que existe – uma história natural do zero*. Rio de Janeiro: Rocco.
- Mendes, M. (2014). *Desenvolvimento do Clube de História da Matemática: um diálogo das Ciências Humanas com a Matemática*. Dissertação de Mestrado, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- Poligicchio, A. G. (2011). *Teatro: materialização da narrativa matemática*. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.
- Reverbel, O. (1997). *Um caminho do teatro na escola*. (2a ed.) São Paulo: Scipione.
- Roque, T. (2012). *História da matemática: uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas*. Rio de Janeiro: Zahar.
- Tahan, M. (2013). *O homem que calculava*. (83a ed.) Rio de Janeiro: Record.
- Zuin, E. S. L. (1999, novembro). Aprendendo Matemática Através da História. *Anais do Seminário Nacional de História da Matemática*, Vitória, ES, Brasil, 3.