

ABORDAGEM HISTÓRICA DA MATEMÁTICA ATRAVÉS DA DRAMATURGIA

Neyr Muniz Barreto
Universidade Estadual da Paraíba
neyrmb@gmail.com

Rômulo Marinho do Rêgo
Universidade Estadual da Paraíba
romulomate@gmail.com

Resumo: Os objetivos desse relato de experiência é apresentar a situação vivida pelos alunos do Ensino Fundamental II, de uma escola particular, numa Mostra Pedagógica com o trabalho intitulado por *As Plêiades Matemáticas*, dando ênfase às mulheres intrépidas e notáveis que contribuíram para o desenvolvimento da Matemática, desmistificando o pensamento matemático, com sua abstração e lógica, pois não é apenas compatível com o raciocínio masculino. O mesmo foi desenvolvido de forma interdisciplinar envolvendo a História da Matemática com outras disciplinas, tais como, Geografia e Artes, por três razões: a) se utilizaram da História da Matemática com exposição de biografias e contribuições das mulheres matemáticas; b) de Artes através da dramaturgia como uma técnica expressiva de ensino, tomando-se da personagem, *Maria Gaetana Agnesi*, além da exposição de quadros, confeccionados pelos alunos, das mulheres matemáticas; c) da Geografia através dos mapas, localizando as regiões e nacionalidades dessas mulheres. A metodologia utilizada incluiu a dinâmica de grupo, a fundamentação teórica para o uso da arte cênica como técnica de ensino e aprendizagem, constando a análise dos resultados.

Palavras-chave: Aprendizagem; Arte; Dramaturgia; História da Matemática; Interdisciplinar.

1 HISTÓRIA DA MATEMÁTICA VERSUS MITO

Enquanto professora de Matemática, do Ensino Fundamental II (8º e 9º anos), fui instigada a elaborar um projeto interdisciplinar para uma Mostra Pedagógica, *As Plêiades Matemáticas*, que nos proporcionou espaço para explorar a História da Matemática trabalhada por meio da dramaturgia, da História, da Arte, e da Geografia.

As sete filhas de Atlas foram colocadas num relicário, ao norte do céu, na forma de estrelas principais do aglomerado das Plêiades. Qual uma espécie de imitação no firmamento da ciência, as matemáticas Hipátia, Maria Gaetana Agnesi, Sophie Germain, Mary Fairfax Somerville, Sonya Kovalevsky, Grace Chisholm Young e Amalie Emmy Noether se

tornaram conhecidas como as Plêiades Matemáticas. Essas mulheres não só foram matemáticas competentes como inspiraram e capacitaram outras mulheres a entrar para a matemática.

(EVES, 1997. p.622)

Esta essência é desconhecida por muitos, pois as situações em que os professores abordam as questões históricas, de forma esporádica, são apenas sobre matemáticos. Todos os teoremas que conhecemos em nível de Ensino Fundamental e Médio têm nomes de matemáticos, num universo inteiramente masculino. Em vista destes fatos é natural que questionamentos tais como, sendo a Matemática uma ciência tão antiga por que só os homens destacaram-se na Matemática? Será que nenhuma mulher dedicou-se aos estudos matemáticos a ponto de ter seu nome registrado na história? Ou será que o pensamento matemático abstrato é incompatível com o raciocínio feminino?

Nosso objetivo é resgatar a história feminina na Matemática, de forma interdisciplinar, onde as respostas a essas perguntas enfatizarão a existência do mito onde apenas os homens tem a potencialidade de dominar o mundo abstrato da Matemática.

(...) a História da Matemática, como história das idéias, está estritamente ligada à história da humanidade (ou melhor, faz parte dela). Dessa perspectiva, nós temos que analisar o contexto cultural, político, social e econômico nos quais essas idéias surgiram.

(FAUVEL & MAANEN, 2001, p.40)

Acreditamos que a História da Matemática pode contribuir para que se tenha uma visão mais abrangente e eficaz no ensino e aprendizagem, assim como conhecer a cultura na análise dos mitos sobre a presença feminina nas realizações científicas desenvolvidas, onde as mulheres eram proibidas de frequentar as Universidades. Sobre esse ponto de vista, foi analisado o comportamento feminino no contexto cultural da época ao contrariar o que a sociedade lhes impunha como exigência de prepará-las apenas para serem do 'lar', limitando-as para cuidar da casa, marido e filhos, sendo castradas de suas ideologias e seus ideais.

Apenas no século XIX e começo do século XX, no campo da Matemática, as Universidades abriram à aceitação das mulheres e para seu reconhecimento acadêmico, venceram preconceitos, e obstáculos, se destacaram e tiveram seus nomes registrados na história dessa Ciência.

No rastro das grandes mutações político, econômico e sociais que se aceleraram no século XX, a mulher transpõe os limites imposta pela sociedade (onde há séculos cumpria o papel de *rainha do lar* que o sistema patriarcal lhe destinara) e ingressa no mercado de trabalho para cumprir o novo papel que o sistema econômico lhe exige, contribuindo assim, de forma direta no desenvolvimento do plano político, econômico e científico.

Neste sentido, nos respaldamos nas discussões míticas sobre o desempenho das mulheres no meio acadêmico, científico, suas contribuições no desenvolvimento da Matemática, e no rompimento sócio-cultural.

As considerações apontadas por Fauvel (apud Brito e Mendes, 2005), propõe a importância do uso da História no ensino da Matemática, pois aumenta a motivação para a aprendizagem da Matemática; humaniza a matemática; mostra seu desenvolvimento histórico por meio da ordenação e apresentação dos tópicos no currículo; os alunos compreendem como os conceitos se desenvolveram; e suscita oportunidades para a investigação em Matemática.

A Matemática escolar reflete o aspecto mais amplo da Matemática como uma atividade cultural. Do ponto de vista filosófico, a Matemática precisa ser vista como uma atividade humana tanto sendo feita a partir de culturas individuais como também se destacando sem privilegiar qualquer uma dessas culturas. Do ponto de vista interdisciplinar, estudantes adquirem conhecimento tanto da Matemática como de outros assuntos enriquecidos através da História da Matemática. Do ponto de vista cultural, a evolução da Matemática vem de uma soma de muitas contribuições provenientes de diferentes culturas.

(FAUVEL & MAANEN, 2001, p.39)

Sob esse enfoque, utilizamos dessa influência no trabalho, *fio condutor*, à elaboração de atividades que contemplou a interdisciplinaridade enquanto estratégia na construção do conhecimento da História da Matemática através do cênico.

No Brasil, uma das mudanças sugeridas nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN'S) na forma de abordar os conteúdos de Matemática, em sala de aula, é a utilização da História da Matemática como recurso pedagógico, pois este recurso permite que:

Ao revelar a Matemática como uma criação humana, ao mostrar necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes

momentos históricos, ao estabelecer comparações entre os conceitos e processos matemáticos do passado e do presente, o professor tem a possibilidade de desenvolver atitudes e valores mais favoráveis do aluno diante do conhecimento matemático.

(BRASIL, 1997, p. 45)

Partindo desse entendimento, um dos argumentos de utilizar a História no ensino de Matemática, trata-se do poder motivador e desmistificador da História que promove o despertar e interesse do aluno em estudar matemática. Para isso, realizamos pesquisas em livros, teses, dissertações, artigos e sites onde analisados alguns conceitos realizamos uma discussão eficaz e significativa para o educando.

2 A DRAMATURGIA COMO TÉCNICA Á APRENDIZAGEM

O trabalho teve o brilhantismo da Arte, nas dimensões da dramaturgia como também na exposição das telas pintadas, pelos alunos do grupo de trabalho, das *Plêiades Matemáticas*; a Geografia veio enfatizando as regiões onde a história aconteceu; também enfatizamos as mulheres brasileiras¹, pioneiras na Matemática; e a Língua Portuguesa nas interpretações de textos, expressão em linguagem e literatura, sobre a biografia dessas mulheres notáveis.

O teatro além da vantagem de ter evidência representativa quer na leitura, quer na cena, possui o poder de síntese, pois nele resulta mais grato o condensado que o difuso por largo tempo.

(ARISTÓTELES, 1462, p. 269)

Embasada na amplitude da visão Aristotélica, decidimos escrever uma peça de teatro como uma técnica de ensino na abordagem da História da Matemática que objetivou, sobretudo, à aprendizagem dos alunos do Ensino Fundamental II, no âmbito histórico-sócio-cultural.

Porém, inicialmente muitas situações ocorreram até a efetivação dessa proposta, com alguns questionamentos: a que grupo seria feita essa proposta? Quais alunos estariam

¹ Beatriz Rocha Pereira das Neves (UFRJ), Elsa Furtado Comde (USP), Maria Laura Mouzinho Leite Lopes (FNFfi), Marta Maria de Souza Dantas (UFBA), Nilza Bertoni (UNB).

envolvidos? Como construir uma peça de teatro, afinal, a História da Matemática retrata o mito da presença feminina no mundo científico, reflexo que permeia em nossa época. Quem iria representar os papéis? Quem escreveria o roteiro? Quais os alunos teriam o dom artístico e estariam dispostos a pintar os quadros das Plêiades Matemáticas e confeccionar as bandeiras e perucas que os atores masculinos usariam para representar a época?

Realizamos um estudo biográfico de cada uma das *Plêiades Matemáticas*, e decidimos em conjunto dramatizar a história de vida de *Maria Gaetana Agnesi*, eles ficaram fascinados pelo o que ela desenvolveu na Matemática, as *curvas de Agnesi*. Fiquei com a responsabilidade de redigir a peça e fazer um levantamento sobre aqueles que tinham disponibilidade para ir aos ensaios e que não se intimidariam em se exporem em público. Em relação aos demais, serviram como apoio técnico, ou seja, na organização dos cenários, da indumentária, da maquiagem dos atores, da projeção de som, na recepção dos visitantes, etc.

Dessa forma, todo o grupo de alunos foi envolvido no trabalho. Partindo da análise do comportamento de alguns alunos, as mais expressivas e espontâneas foram indicadas para representarem o papel principal, Agnesi em três fases: criança (com nove anos de idade), jovem (20 a 30 anos de idade) e mais velha (53 anos); a seguir selecionei os demais para representarem o Papa Benedito XIV, o pai de Agnesi, além, é claro, dos amigos do pai de Agnesi, e os figurantes para missa (maridos com esposas, e outros jovens), a secretária da escola, e o narrador de boa dicção.

A atitude de parceria e co-responsabilidade entre professor e aluno visando desenvolver o processo de aprendizagem se estabelece e fortifica mediante atitudes e comportamentos que os colocam juntos, lado a lado trabalhando pelos mesmos objetivos, como equipe de trabalho.

(MASETTO, 2003, p.50)

A parceria, portanto, tornou-se uma aliada na efetivação da proposta que ganhou dimensões de aprendizagem em grupo, tornando a Matemática e a História da Matemática mais apreciada por alunos, que por sua vez, desconheciam a sua importância no contexto histórico. Ressalta-se que nenhum dos envolvidos, tinha experiência com esse tipo de

expressão artística. Sendo assim, a título de motivar os alunos, precisei conquistá-los e torná-los seguros quanto à proposta a ser desenvolvida, tive que me desdobrar.

Assim, o trabalho foi articulado às falas dos personagens, sendo construída toda a história. Mas, uma nova situação surgiu. Como fazer para expor ao público o conhecimento mais abrangente das outras mulheres matemáticas?

A solução, para esta questão, surgiu com a idéia de pintá-las em telas e ao lado, as respectivas bandeiras para identificar suas nacionalidades com um cartaz sucinto com a biografia de cada uma delas, de tal forma que ao término da apresentação o público circulava pela sala contemplando os trabalhos expostos. O número de entradas foi limitado por espetáculo, 15(quinze) por apresentação, a fila indiana era organizada fora da sala, com um tapete vermelho que conduzia até a entrada, um do grupo distribuía os ingressos do espetáculo e cada espectador ganhava um bracelete de cartolina desenhado as sete estrelas, ao início de cada sessão a porta era fechada e nova fila era formada.

Nesse mesmo processo, tinham que estar sincronizadas as falas dos personagens, músicas de suspense, canônicas, a dinâmica do palco improvisado na sala tinha que ser pertinente para retratar a época. Dessa maneira, vários ensaios foram feitos, em cada encontro dava a impressão de que a peça se desenvolvia cada vez mais.

Num grupo sempre há aqueles que são mais tímidos, mais cuidadosos e outros mais prudentes, mas todos, sem exceção, participaram. Crê-se que haveria em cena muitas situações e condições para cada uma das pessoas envolvidas nessa proposta teatral, respeitando-se assim cada uma. Pois, é assinalado que:

A área de atitudes e valores compreende o desenvolvimento de valores pessoais, por exemplo: responsabilidade pelo seu processo de aprendizagem, ética, respeito ao outro e suas opiniões, honestidade intelectual, curiosidade, criatividade, autonomia; desenvolvimento de valores cidadãos e políticos (...) comprometido com o crescimento e a melhoria da qualidade de vida da população a que serve; desenvolvimento de valores éticos, históricos, sociais e culturais.

(MASETTO, 2003, p.40)

Nesse sentido, é importante enfatizar que, uma vez, feitas as determinações sobre o papel que cada um desenvolveria no trabalho, o grupo foi participativo, transcorrendo tudo na tranquilidade e satisfatoriamente, todos foram responsáveis e otimistas.

Na realização de cada ato, pude contemplar seus semblantes irradiantes, mistura de sentimentos de alívio por ter dado tudo certo com a felicidade em ver a satisfação do público que prestigiava em meio a aplausos, se superaram.

Com isso, é necessário dar especial importância a cada elemento dos valores pessoais expressos por cada participante do trabalho, por se tratar de alunos em formação, considerando o despertar deles para a responsabilidade com seus colegas que estariam na posição não de meros espectadores ou fãs de suas personalidades, mas de pessoas em processo de aquisição de aprendizagem e construção de conhecimentos através de uma técnica diferenciada de expressão da História da Matemática, mesmo por que:

No campo educativo, faz-se necessária uma mudança de perspectiva de métodos de ensino que sejam essencialmente expositivos, onde o professor é o transmissor e o aluno é o receptor de conhecimentos, para métodos que levem o aluno a selecionar, assimilar, processar, interpretar e conferir significações aos estímulos e configurações de estímulos.

(FAINGUELERNT, 1999, p.140)

Dessa forma, duas condições foram satisfeitas para poder, então, avaliar todo o contexto da proposta da dramaturgia como uma técnica para a aprendizagem da História da Matemática: a) referente ao desempenho, desenvolvimento e participação de cada um dos alunos do grupo; b) referente aos objetivos do teatro quando os outros alunos, pais e visitantes da comunidade ao aprenderem um pouco mais sobre a História da Matemática através do trabalho que articulou de forma interdisciplinar.

Segundo BRUNER (1997, p.50) “a função de uma história é encontrar um estado intencional que atenua ou pelo menos torne compreensível um afastamento de um padrão cultural canônico”. As culturas caracteristicamente criam *dispositivos protéticos*² que nos permitem transcender os limites biológicos *brutos*, tais como os limites da capacidade de memória ou os limites da nossa capacidade auditiva. Sob esse ponto de vista a cultura molda a vida e as mentes humanas dando significado à ação.

Fato que deixava a todos os participantes da peça mais confiantes, pois a apresentação era, no sentido estrito, uma avaliação de todas as situações, contando as

² Dispositivo ou implante que apresenta uma biocompatibilidade melhorada, caracterizada pelo fato de que a camada de material é composta de uma ou mais substâncias associadas à mesma.

falhas, os desajustes, os imprevistos de palco e de texto, enfim, uma boa oportunidade de melhorar para, após, seguir para outras sessões do dia seguinte.

3 RESULTADOS OBTIDOS

A apresentação ocorreu, após dois meses de pesquisa, preparação, discussão, ensaios e organização, realizada na sala de aula toda estruturada para que o mesmo transcorresse como um anfiteatro, tendo como espectadores alunos de outras séries, professores, familiares, funcionários, amigos de outras escolas.

A peça foi apresentada com trinta minutos de duração, sem intervalo; claro que num clima de muita expectativa e/ou nervosismo, com algumas falhas de texto, mas, tudo transcorreu sem maiores problemas, para uma primeira vez.

O público espectador totalizou 300 pessoas. Os resultados foram obtidos por meio de uma ficha de avaliação do evento, com duas questões específicas sobre o teatro. Essas questões eram: 1) nota para o teatro (de zero a dez); 2) opine sobre a dramaturgia e a Arte na História da Matemática em rápidas palavras e faça suas críticas.

Quanto à primeira questão, os resultados foram muito satisfatórios, obtendo-se 80% de aprovação – entre as notas 9(nove) e 10(dez); e 20% entre as notas 7(sete) e 8(oito); à segunda questão, foi necessária selecionar as palavras-chaves e expressões já que 85% dos espectadores responderam, e os demais deixaram em branco. Assim obtiveram-se as seguintes palavras: aprendizado, aprendizagem, conhecimento, grupo, força e, as seguintes expressões relacionadas à Matemática: ‘interessante’, ‘legal’, ‘ massa’, ‘primeira vez que vejo a História da Matemática dessa forma’, ‘importante’, ‘não sabia nada sobre as mulheres na matemática’.

Com estes resultados, sobre o trabalho desenvolvido, ficou evidente que a dramaturgia como técnica para a aprendizagem da História da Matemática, funciona e veio de encontro com os objetivos desenvolvidos.

Entretanto, também foram feitas críticas, tais como a espera na longa fila, pouco tempo para apreciar a Arte e informações expostas na sala, etc. Porém, elogiada e

parabenizada pela atuação dos atores, organização da sala e pela diversidade exposta pelo tema.

4 CONCLUSÃO

O Teatro e a Arte, interligados a outras disciplinas, contribuíram para a aprendizagem da História da Matemática e para o desenvolvimento da expressão e comunicação dos alunos, assim como favoreceram à produção coletiva de conhecimento da cultura, seja ele no valor estético ou educativo.

O uso do cênico no ensino, a dramaturgia na escola, não é apenas fazer os alunos assistirem às peças, mas representá-las; isso inclui uma série de vantagens obtidas, é um meio de usar a linguagem, o aluno aprende a improvisar, desenvolve a oralidade, a expressão corporal, a impostação de voz, aprende a se entrosar com as pessoas, desenvolve o vocabulário, trabalha o lado emocional, desenvolve as habilidades para as artes plásticas (pintura corporal, confecção de figurino e montagem de cenário), oportuniza a pesquisa, desenvolve a redação, trabalha a cidadania, religiosidade, ética, sentimentos, interdisciplinaridade, incentiva a leitura, propicia o contato com o conhecimento científico; ajuda os alunos a se desinibirem-se e adquirirem autoconfiança, desenvolve habilidades artísticas, estimula a imaginação e a organização do pensamento.

Enfim, são incontáveis as vantagens em se trabalhar o teatro na escola não somente pelo objetivo proposto, onde todos participaram de forma efetiva. Mas, extraordinário porque desenvolveu em cada aluno o senso de responsabilidade com o saber do outro; porque lhes aprimorou o desejo de conhecer novas técnicas de ensino de numa nova abordagem da História da Matemática pouco enfatizada nas salas de aula, norteando o sentido de ser mediador, co-responsável, colaborador; enfim, mostrou que antes de ser bom para outros, foi significativo para aqueles que participaram das encenações e, superaram a timidez, de forma harmoniosa envolvendo o público desconhecido, provocando emoções através das questões sociais e mitos envolvendo a figura feminina no meio acadêmico.

O trabalho teve sua proposta ensinar a História da Matemática, e encantar até mesmo os que não se identificavam com a disciplina, diferente do convencional. Isso mostra que Matemática não se resume somente a cálculos e fórmulas, ela está inserida num

contexto histórico, infelizmente ainda desconhecido por muitos que não utilizam desta importante ferramenta da Educação Matemática.

Concluindo, a experiência desse trabalho desenvolvido em conjunto com os alunos e colaboração dos professores de outras disciplinas mostrou que a dramaturgia é uma técnica de ensino viável, abrangente e, sobretudo, promotora da aprendizagem no ensino sobre a História da Matemática tendo a modelagem cultural na produção de significados.

5 REFERÊNCIAS

ARISTÓTELES. **A Poética**. trad. de Eudoro de Souza; Coleção Os Pensadores, São Paulo: Abril Cultural, 1979.

BRASIL, Ministério de Educação e Cultura. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental. Matemática - 5ª a 8ª série**. Brasília, SEF, 1997.

BRITO, A. J. et al. **História da matemática em atividades didáticas**. Natal, RN: EDUFRN, 2005.

BRUNER, Jerome. **Atos de significação**. 2. reimp. trad. Sandra Costa. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

EVES, Howard. **Introdução à história da matemática**. trad. Hygino H. Domingues. 2.ed. São Paulo: Editora da UNICAMP, 1997.

FAUVEL, J. & VAN MAANEN, J. (Eds). **History in Mathematics Education – the ICMI Study**. Holland: Kluwer Academic Publishers, 2001.

FAINGUELERNT, Estela Kaufman. **Educação matemática: representação e construção em geometria**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

MASETTO, Marcos Tarciso. **Competência pedagógica do professor universitário**. São Paulo: Summus, 2003.