



CIÊNCIA E TECNOLOGIA:
IMPLICAÇÕES NO ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

FEPEG

F Ó R U M
ENSINO • PESQUISA • EXTENSÃO • GESTÃO

REALIZAÇÃO:



APOIO:



ISSN: 1806-549X

REFLEXÃO SOBRE ETNOMATEMÁTICA E ETNOMODELAGEM: UMA PROPOSTA DE ENSINO

Autores: HENRIQUE NOGUEIRA BASTOS, JANINE FREITAS MOTA, RIEUSE LOPES PINTO

Introdução

A Matemática nem sempre é trabalhada de forma a levar o aluno a fazer associações com o cotidiano, pois muitas vezes é trabalhada de forma metódica. Desse modo, muitos estudantes avaliam que a única finalidade do conhecimento matemático é para resolver provas e exercícios, levando-o a não perceber as aplicações da Matemática em situações do cotidiano. Nossa proposta é de apresentar para o estudante uma situação da realidade que deverá ser transformada em um problema matemático, que vai requerer dele a investigação para a construção do conhecimento matemático de modo significativo.

Assumindo que o conhecimento matemático é resultado de uma produção cultural humana e que a atividade matemática está alicerçada na cultura, essa proposta pretende contribuir para a compreensão do modo como as experiências culturais dos alunos, exploradas de um ponto de vista matemático, em contexto de sala de aula, constituem um caminho para tornar visível a matemática nelas implícita.

Esse trabalho mostra aos professores de matemática a importância de inserir a proposta de ensino Etnomatemática nas aulas de matemática, visando proporcionar a interação entre a Matemática e um tema do contexto social, o qual os alunos devem estar inseridos.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM) ao concluir o ensino médio os estudantes devem

"saber usar a Matemática para resolver problemas práticos do cotidiano; para modelar fenômenos em outras áreas do conhecimento; compreendam que a Matemática é uma ciência com características próprias, que se organiza via teoremas e demonstrações; percebam a Matemática como um conhecimento social e historicamente construído; saibam apreciar a importância da Matemática no desenvolvimento científico e tecnológico (BRASIL, 2006, p. 69)".

Para alcançar esses objetivos, é proposta a exploração de conteúdos matemáticos por meio da Etnomatemática e da Etnomodelagem. Para esta proposta vamos utilizar uma sequência de atividades envolvendo o tópico de função Polinomial do 1º grau. O estudo de funções inicia-se no último ano do Ensino Fundamental e é retomado no 1º ano do Ensino Médio. Porém, muitas vezes esse estudo não abrange um aprendizado com a compreensão de temas sociais, impossibilitando que o aluno descubra, de forma autônoma, as relações existentes entre as grandezas que estão presentes em um contexto matemático, o que desestimula o seu aprendizado. Com a percepção desse problema, exige-se uma intervenção pedagógica para tornar esse aprendizado mais significativo. Com esse intuito, é utilizada a abordagem pedagógica Etnomodelagem que conecta os aspectos culturais da matemática (Etnomatemática) aos seus aspectos acadêmicos da matemática. Segundo Orey (2015, p. 810),

"A aplicação da etnomatemática em conjunto com as ferramentas da modelagem fornece por meio da etnomodelagem uma visão holística do conhecimento matemático desenvolvido pelos membros de grupos culturais distintos. A etnomodelagem procura conectar os aspectos culturais da matemática com os aspectos matemáticos acadêmicos. Nessa perspectiva, a utilização das abordagens ética e ética facilita a tradução de situações-problema e fenômenos presentes no cotidiano dos membros desses grupos para a matemática acadêmica."

O objetivo do trabalho é conscientizar o professor de matemática que a compreensão de conceitos matemáticos é muito mais complexa do que a aplicação de algoritmos.

Material e métodos

A Etnomatemática surgiu no final da década de 70, e veio para fazer críticas sociais relacionadas ao ensino tradicional da Matemática, que anteriormente defendia a existência de um currículo comum e apresentava a Matemática de uma só visão, como um conhecimento universal e caracterizado por divulgar verdades absolutas. Esse termo foi usado pela primeira vez pelo matemático brasileiro Ubiratan D'Ambrósio (1985), que defende que a matemática que o mundo conhece prevaleceu porque veio com os povos conquistadores da Europa e foi essencial para o desenvolvimento da ciência e da tecnologia. Ainda segundo D'Ambrósio (1985), "Isso não quer dizer que as outras matemáticas não servem para nada. Temos de recuperar raízes culturais, assim como se faz com as línguas, culinária, costumes". Ou seja, não é característica da Etnomatemática uma só lógica, uma só racionalidade, ela considera o conhecimento prévio e cultural de cada grupo. A Etnomatemática considera o conhecimento adquirido a partir das práticas matemáticas utilizadas no



CIÊNCIA E TECNOLOGIA:
IMPLICAÇÕES NO ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

FEPEG

F Ó R U M
ENSINO • PESQUISA • EXTENSÃO • GESTÃO

REALIZAÇÃO:



APOIO:



ISSN: 1806-549X

Rosa e Orey (2009) trazem importantes estudos sobre Etnomodelagem que mostram práticas matemáticas sofisticadas que incluem princípios geométricos em trabalhos artesanais, conceitos arquitetônicos e práticas desenvolvidas nas atividades de produção de artefatos por grupos culturais distintos. Esses procedimentos estão relacionados com as relações numéricas encontradas no cálculo, na medição, nos jogos, na navegação, na astronomia e na modelagem, diz Eglash et al. (2006). O termo Etnomodelagem deriva da Modelagem Matemática e da Etnomatemática, pois a Modelagem consiste em uma situação-tema e sobre ela desenvolve questões que confere ao conhecimento significativo, seja dos conceitos matemáticos, seja do tema em estudo. Assim, os procedimentos da Etnomodelagem envolvem as práticas matemáticas desenvolvidas e utilizadas em diversas situações-problema enfrentadas no cotidiano dos membros desses grupos.

Essa metodologia faz com que a Matemática deixe de ser algo desvinculado do contexto sócio-cultural-político e sem preocupação de tornar-se utilitária, pois o que tem ocorrido é um distanciamento entre a Matemática e o contexto social. Segundo Rosa e Orey (2010), o estudo das práticas matemáticas desenvolvidas pelos membros dos grupos culturais distintos por meio da modelagem pode ser chamada de Etnomodelagem.

Diferenciando a etnomatemática da etnomodelagem, a primeira refere aos conhecimentos adquiridos no grupo em que está inserido, enquanto a segunda tende a fazer uma ligação entre a matemática acadêmica e a matemática que esta inserida no contexto étnico. Para Rosa (2009) e Orey (2009), “etnomodelos podem ser entendidos como artefatos culturais, que são instrumentos pedagógicos utilizados para facilitar o entendimento e a compreensão de sistemas retirados da realidade de grupos culturais distintos”. Enquanto a etnomatemática, não pode ser confundida com uma metodologia, pois segundo D’ Ambrósio (1985), “a etnomatemática é a arte ou técnica (techné = tica) de explicar, de entender, de se desempenhar na realidade (matema), dentro de um contexto cultural próprio (etno)”, ou seja, é uma proposta de ensino que rompe com a ideia de que a matemática deve ser ensinada de uma única maneira. Ambas defendem o ensino da matemática por meio da valorização da cultura.

Seguindo essa linha de pensamento, propomos um texto que aborda o "Trabalho Infantil", onde é retratado a situação do trabalho infantil no Brasil segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Esta situação-tema é importante, pois se constitui como um problema social, o qual a escola deve abordar e integrar ao currículo. Por meio deste texto poderá ser trabalhado uma sequência de atividades. A atividade possibilitará ao professor pesquisar em outras fontes sobre o tema proposto, de modo que possa debater com os seus alunos e alunas sobre o problema social abordado. É interessante assistir ao documentário "Trabalho Infantil: Ontem e Hoje" com os estudantes. O documentário narra a experiência daqueles que foram vítimas do trabalho infantil, dos que ainda são e dos que lutam pelo fim deste tipo de atividade. O principal foco é chamar a atenção para medidas preventivas, que colaborem, de fato, para a redução do trabalho precoce no Brasil (<https://www.youtube.com/watch?v=YhTydGNtmSA>).

No segundo momento, o professor poderá separar os estudantes em duplas e apresentar as questões propostas a serem resolvidas. A ideia de trabalho em duplas nesta proposta é de oportunizar, além da interação professor-aluno, a interação aluno-aluno em sala de aula e criar um envolvimento capaz de promover maior participação, cooperação, respeito mútuo e pensamento crítico entre os alunos. O professor poderá orientar os estudantes a fazer as atividades para então responder a questão principal que consiste em constatar se o Brasil, em 2015, atingirá a meta de erradicação do trabalho infantil, conforme proposto pela Organização Internacional de Luta contra o Trabalho Infantil (OIT). Os alunos irão responder a questão principal por meio da investigação que a atividade como um todo proporciona. Por meio das questões que são propostas, o professor poderá desenvolver, no decorrer de cada atividade, o conceito de função que se apresenta como a relação entre dois ou mais conjuntos, estabelecida por uma lei de formação, isto é, uma regra geral. Os elementos de um grupo devem ser relacionados com os elementos do outro grupo, através dessa lei. Assim poderá ser feita uma correlação entre a definição e a relação encontrada pelos alunos nas atividades anteriores. É importante mostrar essa relação aos seus estudantes pois, assim estará mostrando a aplicação do conteúdo matemático na aplicação de um problema social, dando significado ao que estar sendo ensinado.

No terceiro e último momento, os estudantes responderam a questão principal fazendo uma análise dos resultados encontrados durante a resolução da atividade e por meio das discussões sobre o tema.

Durante o terceiro e último momento, o professor poderá levantar questões para que haja interação entre os estudantes e assim todos possam chegar a uma conclusão sobre o tema abordado. Logo, a atividade propicia a interação entre um tema social, político e econômico que ainda aflige o Brasil aplicado a um conteúdo da matemática que muitas vezes parece complexo para os estudantes.



CIÊNCIA E TECNOLOGIA:
IMPLICAÇÕES NO ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

FEPEG

F Ó R U M
ENSINO • PESQUISA • EXTENSÃO • GESTÃO

REALIZAÇÃO:



APOIO:



ISSN: 1806-549X

Resultados e discussão

A atividade poderá torna-se uma ferramenta poderosa para o professor, uma vez que é voltada para um ensino significativo e que promove o desenvolvimento do estudante enquanto cidadão crítico. Após ser concluída a sequência de atividades utilizando a Etnomodelagem e a Etnomatemática, espera-se constatar que a construção do conhecimento ocorra de forma efetiva. Uma vez que, esta proposta possibilitará uma aproximação entre a matemática teórica e a prática, mostrando que ela está mais presente em situações sociais do que podemos imaginar. Esta proposta procura também contribuir com os processos de ensino e de aprendizagem dos estudantes facilitando a visualização da utilidade dos conteúdos estudados em sala de aula, possibilitando aos alunos fazer a conexão da Matemática com a realidade vivida por eles no seu dia-a-dia; propiciar aos alunos a compreensão e resolução de situações-problema reais; facilitar a troca de informações entre os alunos, que se ajudam mutuamente, com a intervenção da professora ou professor quando necessário, proporcionando um trabalho pedagógico cooperativo.

Conclusão/Conclusões/Considerações finais

Considerando que a escola é um campo de vivência e cidadania, é preciso que ela traga no seu alicerce o ideal de proporcionar aos educandos momentos prazerosos de aprendizagem, por esta razão é importante o bom relacionamento afetivo entre docentes e discentes dentro da escola. Quanto mais significativa e clara a aprendizagem se apresentar, maior será a sua funcionalidade, tendo em vista que oferece mais possibilidades de interação com novas situações e conteúdos. É de fundamental importância que fique entendido que esse processo de aprendizagem significativa exija uma participação ativa do aluno, pois se trata de um processo por meio do qual uma nova informação relaciona-se, de maneira substantiva (não literal) e não arbitrária, a um aspecto relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo. Em outras palavras, os novos conhecimentos que se adquirem relacionam-se com o conhecimento prévio que o aluno possui.

Com a adoção da Etnomodelagem na aplicação de uma sequência didática, há desafios, tanto para o professor, que precisa aceitar a possibilidade de criação coletiva do conhecimento, quanto para o aluno, que deve ser capaz de ser sujeito de sua própria aprendizagem e privilegiar a reflexão sobre o seu cotidiano. O aluno é incentivado a trabalhar em grupo, possibilitando o convívio social e o desenvolvimento do senso de cooperação, responsabilidade, criticidade e comunicação oral entre os membros do grupo.

Dos vários olhares que a Etnomodelagem e a Etnomatemática admitem, percebe-se, em todos eles, um ponto em comum, que é a possibilidade de relacionar a teoria com a realidade vivida pelos alunos, estabelecendo um elo com o mundo real. Isso pressupõe à interdisciplinaridade e, o que é mais importante, desperta nos alunos o gosto em aprender Matemática.

Referências bibliográficas

ROSA, Milton; OREY, Daniel C. O campo de pesquisa em etnomodelagem: as abordagens êmica, ética e dialética. Educ. Pesqui., São Paulo, v. 38, n. 04, p. 865-879, out./dez. 2012.

SONEGO, Giseli V.; BISOGNIM, Eleni. As contribuições da etnomodelagem matemática no estudo da geometria espacial. X ENEM, Salvador – BA, n. 10, 2010.