



II CONEDU
CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA REALÍSTICA EM “MATEMÁTICA EM TODA PARTE”: RELATO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Maria José Herculano Macedo

Universidade Federal do Maranhão – UFMA, E-mail: mariejhm@hotmail.com

Tiêgo dos Santos Freitas

Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, E-mail: tyego-santos@hotmail.com

Lidiane Herculano Macedo

Universidade Vale do Acaraú, E-mail: lidy-god@hotmail.com

Resumo: o objetivo principal do presente artigo consiste em descrever uma experiência realizada com alunos do curso de Licenciatura em Ciências Naturais, da Universidade Federal do Maranhão, na aplicação de uma sequência de atividades com vistas à aplicação da matemática realística fundamentada nas ideias de Hans Freudenthal, a respeito da matemática como atividade humana, tendo como auxílio os vídeos produzidos pela TV Escola, pertencentes à série, Matemática em toda parte. O trabalho foi desenvolvido na disciplina, Instrumentação para o Ensino de Ciências Naturais, contando com a participação de 30 alunos. A sequência de atividades trabalhadas permitiu a familiarização dos alunos com aplicações da matemática realística em sala de aula enquanto professores de matemática da Educação Básica e contribuiu na realização do Estágio Supervisionado.

Palavras-chave: Matemática Realística, TV Escola, Ensino.

1 Introdução

A matemática é uma ferramenta imprescindível para o desenvolvimento de outras ciências e resoluções de situações problemas cotidianos. Dessa forma, os docentes que atuam nessa área se deparam com o desafio de promover um aprendizado matemático voltado ao desenvolvimento da autonomia e cidadania dos discentes, conforme apontado nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (BRASIL, 1998). São muitos os desafios enfrentados pelos docentes, porém a ideia de tornar a matemática uma ciência voltada à aplicabilidade no cotidiano, despertando o interesse dos alunos por essa disciplina e ensiná-la com eficácia é um objetivo emergente dos profissionais que se preocupam com o ensino matemático.



Segundo Bigode (2013), um dos principais desafios do ensino de matemática consiste em encontrar e construir caminhos confiáveis e viáveis que auxiliem o resgate dos valores da matemática nas dimensões social, científica e cultural. Nesse aspecto, os docentes detêm a responsabilidade de contribuir com a formação de uma geração de indivíduos voltada a uma sociedade impactada pelo desenvolvimento da ciência e, em especial, da tecnologia.

Promover um ensino matemático voltado ao aprendizado com a participação ativa, motivação e abordagem matemática mais significativa para os discentes, é objeto de estudo de diversos pesquisadores na área da Educação Matemática em todo o mundo. Nesse contexto, merece destaque a Educação Matemática Realística (EMR), esta abordagem se fundamenta nas ideias de Hans Freudenthal a respeito da matemática como atividade humana (FREUDENTHAL, 1994). Uma de suas principais etapas se dá quando os alunos passam das estratégias matemáticas intuitivas para a etapa da formalização. Segundo Dickinson & Hough (2012), a intuição discente seguida de uma sequência didática bem escolhida, com intervenção apropriada realizada pelos professores, permite o desenvolvimento de uma compreensão mais formal acerca do conteúdo que se está trabalhando.

Para que os docentes possam aplicar a EMR em suas aulas, devem atuar como professor-pesquisador, pois conforme ressalta D'Ambrósio (2009), a pesquisa é o elo entre a teoria e prática, e esse elo deve ser mantido na prática docente. Dessa forma, através das pesquisas, os docentes irão se preparar e superar as dificuldades provenientes do ato de ensinar.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais revelam que o professor deve abordar as situações do cotidiano, pois estas são fundamentais para conferir significados a muitos conteúdos a serem estudados. No entanto, ressaltam a importância de considerar que esses significados podem ser explorados em outros contextos como as questões internas da própria Matemática e dos problemas históricos. Pois, caso contrário, muitos conteúdos importantes serão descartados por serem julgados, sem uma análise adequada, que não são de interesse para os alunos porque não fazem parte de sua realidade ou não têm uma aplicação prática imediata (BRASIL, 1998).

A TV Escola é uma política pública da educação voltada a subsidiar a escola. Sendo uma ferramenta pedagógica disponível ao professor tanto para complementar sua formação quanto para ser utilizada em suas práticas de ensino (BRASIL, 2014). Os vídeos da TV Escola



contribuem para a formação acadêmica dos discentes universitários, pois auxiliam e incentivam a utilização de novas metodologias para o ensino e fornecem ideias para o desenvolvimento de projetos interdisciplinares nas diversas áreas de conhecimento. Na série “matemática em toda parte” o professor Bigode ressalta diversas atividades cotidianas em que se faz uso da matemática.

O objetivo principal dessa pesquisa consiste em descrever uma experiência realizada com discentes universitários na aplicação de uma sequência de atividades com ênfase na matemática realística, tendo como auxílio os vídeos produzidos pela TV Escola relacionados à série “Matemática em toda parte”.

2 Educação Matemática Realística (EMR)

Através da prática pedagógica em sala de aula é possível percebermos o aumento do desinteresse dos discentes com relação à disciplina de matemática. Segundo Monteiro e Almeida (2010), esse fato pode estar associado à forma como a matemática é ensinada, pois não há uma relação explícita entre os conteúdos trabalhados na escola e a realidade dos alunos. Ainda, outro aspecto que contribui para o desinteresse, segundo esses autores, é a organização do currículo escolar com excesso de conteúdos, focados em propostas rotineiras e maçantes. Estas são caracterizadas por Lopez et al. (2014) como atividades robótica ou cibernética:

[...] alunos “aprendem” ao armazenar e reproduzir informações, assim como, por exemplo, robôs e computadores. Quem “recebe” não participa da escolha de quais informações vai receber e, muito menos, da decisão de quais são importantes para serem “armazenadas”, de quando aplicá-las, para quê e/ou por que elas são relevantes, ou ainda, como foram obtidas. Essa poderia ser adjetivada como uma “atividade robótica”, “atividade cibernética”, mas não humana.

Considerar a matemática como uma atividade humana significa ter uma olhar mais amplo não se limitando aos algoritmos, fórmulas e definições propostos no currículo. Lopez et al. (2014) ressalta que a matemática deve ser compreendida com um processo de organização da realidade e esta pode ser tratada utilizando objetos e ideias matemáticas.



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

Segundo Bigode (2013), os princípios norteadores da EMR são: Princípio da Atividade, Princípio da Realidade, Princípio da Interconexão, Princípio da Interação, Princípio do Nível e Princípio da Reinvenção Guiada. As descrições destes princípios podem ser observadas na sequência.

Princípio da Atividade	Em que os alunos os aprendem fazendo, e são os atores principais do processo de construção da aprendizagem.
Princípio da Realidade	Que parte de contextos matematizáveis e valoriza as matemáticas úteis, fonte para aprender matemática cada vez mais avançada.
Princípio da Interconexão	Que considera a intra, inter e transdisciplinaridade e a relação entre os diferentes temas matemáticos e entre partes do mesmo tema.
Princípio da Interação	Que pressupõe aula como uma atividade social de trocas e reflexões, em que cada aluno é, no coletivo, um indivíduo seguindo o seu próprio trajeto de aprendizagem.
Princípio do Nível	Em que os alunos passam por vários níveis de compreensão, do informal ao formal.
Princípio da Reinvenção Guiada	Em que o professor tem um papel fundamental para levar os alunos reinventar a matemática de forma guiada.

Considerando a matemática como uma atividade humana e considerando que ela pode ser mais bem aprendida por meio de sua “reinvenção” em um processo de matematização, ou seja, processo através do qual pode ser organizada a realidade utilizando ideias e conceitos matemáticos (DE LANGE, 1999), os problemas a serem trabalhados durante o processo de ensino-aprendizagem devem sugerir contextos possíveis de serem matematizados oferecendo oportunidades de os alunos construírem suas próprias respostas e estratégias (LOPEZ et al., 2014).

3 Metodologia

O presente relato de experiência se constitui como uma pesquisa de natureza qualitativa e apresenta o desenvolvimento de uma sequência de atividades, na qual participaram como sujeitos da pesquisa 30 alunos da Universidade Federal do Maranhão, regularmente matriculados no curso de Licenciatura em Ciências Naturais. Estes discentes foram divididos em 6 (seis) equipes para execução das atividades propostas.

A metodologia utilizada apresentou como procedimento de coleta de dados a análise dos vídeos da série “Matemática em toda parte” exibidos pela TV Escola através de sinopses



realizadas pelos discentes, construção de vídeos abordando o tema Matemática Realística (10 minutos), aplicação de questionários e entrevistas.

A análise dos questionários e entrevistas contribuiu para avaliação realizada pelo discente universitário acerca da sequência didática. A abordagem sobre o tema Matemática Realística, leitura de artigos e discussões foram realizadas previamente a exibição e produção dos vídeos.

Os vídeos produzidos pela TV Escola na série “Matemática em toda parte” apresentados pelo professor Bigode utilizados foram: Matemática na construção, Matemática na cozinha, Matemática nas feiras e mercados, Matemática no sítio e Matemática nas finanças. Esses vídeos foram produzidos para utilização dos docentes no Ensino Fundamental II.

4. Resultados e Discussão

Após a discussão dos artigos sobre Matemática Realística foi realizada a exibição dos vídeos da série supracitada, permitindo a observação e o início da construção das sinopses dos vídeos pelos participantes.

Nas sinopses, foram destacadas informações relevantes sobre a matemática realística presente nos diversos vídeos com ênfase nos conteúdos matemáticos que poderiam ser abordados nos ambientes: construção, cozinha, nas feiras e mercados, sítio e nas finanças.

A equipe C, ressaltou a importância da matemática nas diversas situações cotidianas ao afirmar: “O homem utiliza a matemática para facilitar a sua vida e suas necessidades”. Na sinopse sobre “Matemática na construção” a equipe A destacou que as formas poligonais auxiliam na construção, contribuindo com sua estética, e ressaltou ser indispensável o conhecimento sobre comprimento, área e volume nesses ambientes. Além disso, revelou que o paralelismo do paralelogramo é uma propriedade importante para confecção de janelas e persianas.

A equipe C destacou a precisão dos cálculos que deveriam ser realizados no ambiente da construção, citando a realização de cálculos envolvendo: razão, proporção e estimativas. Enquanto, a equipe E afirmou que poderia ser explorado o cálculo da quantidade de materiais utilizados para se construir determinada obra, o preço desta e o cálculo de ângulos necessários em algumas situações. A equipe F enfatizou a necessidade de se ter conhecimento sobre a



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

estrutura rígida do triângulo, pois esta informação facilita sua utilização em alguns ambientes. Assim, problematizar uma obra, interpretar a planta baixa e trabalhar com escalas permite ao docente trabalhar diversos conceitos relacionados a geometria e álgebra.

A equipe A, ao discutir sobre “Matemática na cozinha” destacou o conhecimento sobre frações, Máximo Divisor Comum (MDC), razão e proporção necessários para se realizar diversas receitas culinárias. Além disso, enfatizaram a necessidade de utilizar a variável tempo e temperatura como sendo importantes na observação do cozimento dos alimentos. Segundo a equipe C, a análise dos pesos, medidas e formas são indispensáveis nesse ambiente, até mesmo a quantidade de alimentos necessários para a manutenção de uma vida saudável depende da matemática. Neste contexto, a equipe E ressaltou a observação da validade dos alimentos, os seus valores calóricos e a ideia de números negativos obtidos ao observar a temperatura de refrigeração ideal para a manutenção de certos alimentos.

Nas feiras e mercados é possível verificar a disposição dos alimentos e como estes são empilhados, em geral esta disposição ocorre em forma de pirâmide onde pode ser estimada a quantidade de frutas que se encontram nessas disposições, afirmou a equipe A. Além dos cálculos citados, a equipe E destacou a possibilidade de se trabalhar com as estimativas das quantidades, pesos e preços dos itens que estão dispostos à venda. Os formatos das caixas, em forma de paralelepípedos, para guardar os itens, permitem um melhor aproveitamento do espaço neste ambiente e melhor armazenamento, relatou a equipe D. Ainda, é possível realizar abordagens sobre o conceito de números triangulares, números quadrados perfeitos, Mínimo Múltiplo Comum (MMC), razão, expressões numéricas, porcentagem e cálculo mental nas feiras e mercados.

No sítio as medições de terras permitem a exploração dos sistemas de medidas e cálculos de áreas, apontou a equipe A. Podem ser explorados os conceitos de metro, distância, largura e ângulos, destacou a equipe C. Segundo a equipe E pode ser explorada a trigonometria na obtenção de distâncias inacessíveis, sendo observada sua aplicação na obtenção da largura de um rio. A equipe D mostrou que as braças e alqueires foram discutidos em termos de medições de terras. Além de estimativas da quantidade de mudas em áreas plantadas de formato quadrangular foi estimado o peso de um boi ao compará-lo com o volume de um cilindro. Ainda, no sítio podem ser explorados os conteúdos frações e regra de três simples.



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

Com relação às finanças, as equipes A e D ressaltaram a abordagem dos seguintes conteúdos: juros simples e compostos, frações, porcentagens, razão, compras à vista e a prazo e a ideia de inflação e deflação. O vídeo revela a história do cálculo até a calculadora, lembrou a equipe D. A utilização dos números primos no sistema de proteção de senhas dos cartões de créditos, estimativas e cálculo mental também podem ser utilizados no ambiente das finanças. A construção de planilhas envolvendo o orçamento familiar é uma estratégia interessante para a inserção da educação financeira no cotidiano discente, destacou a equipe B.

Quanto à construção dos vídeos os discentes universitários enfatizaram a matemática nos diversos ambientes: no trabalho (equipe A), no estacionamento (equipe B), na arte (equipe C e E), na escola (equipe D) e na cozinha (equipe F). Seguindo a ideia de Freudenthal (1994) ao afirmar que o aprendiz deve aprender matemática, matematizando; abstrair, abstraíndo; esquematizar, esquematizando; formular, formulando. Nesse aspecto, é importante o discente universitário participar do processo e refletir sobre o seu papel enquanto docente visando proporcionar e auxiliar a aprendizagem de seus alunos, pois esses deveram ser protagonistas neste processo.

O vídeo “Matemática no trabalho” apresentou uma entrevista com um corretor de imóveis e um vendedor. O corretor trabalha com as medidas e os preços de lotes de terreno. Estes apresentavam as formas geométricas (triangulares e retangulares). Quando comprados à vista as parcelas tinham descontos de 33%. Quanto ao vendedor, suas mercadorias tinham descontos quando vendidas à vista. Os docentes podem trabalhar neste contexto com o conceito de áreas, formas geométricas e porcentagens.

É possível identificar a quantidade de carros/motos que cabem em um estacionamento. Nesse aspecto, os docentes podem trabalhar com a estimativa da quantidade de carros ou motos, regra de três simples e equações do 1º grau. Na arte, podem ser abordados os conceitos de retas paralelas, elipses, circunferências, formas geométricas e simetrias observadas nos quadros. Ainda se poderia obter o número pi através da relação entre comprimento e diâmetro dos círculos observados nas obras de arte. Na escola, é possível calcular com os discentes a área das salas, verificar a quantidade de cerâmicas necessárias para revestir a escola, estimativas da quantidade de resmas de papel existentes na secretaria e estimular o cálculo mental.



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

Explorar a matemática na cozinha permitiu a realização do cálculo da área da cozinha no formato da letra L, observar os diversos formatos geométricos das embalagens, alimentos e armários. Pode ser mostrada a decomposição de quadrados em triângulos e de retângulos em quadrados. Além disso, podem ser abordados os conteúdos proporção e regra de três simples. Desta forma, ressalta a afirmação de Lopez et al. (2014) quanto a compreensão da matemática como atividade humana:

Implica compreendê-la como um processo de organização da realidade que permite tanto tratá-la (a realidade) utilizando objetos e ideias matemáticas (ex. algoritmizar, formular, equacionalizar, generalizar) como utilizá-la como fonte para elaboração de conhecimento matemático.

A análise do questionário e entrevistas permitiu identificar as principais dificuldades inerentes a construção do vídeo. Estas estavam relacionadas a falta de tempo (57%) seguidas das dificuldades na utilização da tecnologia (10%). Além dessas, foram citadas timidez e a dificuldade em relacionar a matemática com o cotidiano. Além disso, os discentes universitários revelaram que a atividade desenvolvida era uma experiência nova e todos os membros da equipe participaram ativamente de todo o processo.

Apenas 20% dos participantes tinham experiência com a docência. Quando questionados se a realização dessa atividade havia contribuído para o desenvolvimento profissional, os discentes afirmaram:

“... a realização desse tipo de atividade exige muita pesquisa”;

“...foi observado alternativas para se trabalhar com o aluno”;

“...futuramente posso usar estas estratégias em sala de aula”;

“...trabalhando dessa forma se torna mais claro o assunto dado”;

“...é importante trabalhar a realidade do aluno”;

“...mais experiência e incentivo para trabalhar com novas metodologias em sala de aula”;

“...lembrar que sempre tem boas maneiras de lecionar e motivar tanto docentes como discentes”;

“...foi interessante passei a ter uma visão otimista da aula aplicada”;

“... novas formas de engajar os discentes nas aulas”.



5 Conclusões

No processo de ensino aprendizagem discente é muito interessante explorar atividades matemáticas envolvendo situações do cotidiano, por isso o ambiente universitário deve ser um estimulador desse processo de tal forma que os discentes universitários precisam participar dessas novas atividades com o objetivo de melhorar sua prática e incentivar a criatividade. Os vídeos apresentados revelaram uma diversidade de situações reais em que se podem explorar vários conteúdos matemáticos sugerindo ideias para o desenvolvimento de projetos envolvendo a matemática realística.

O incentivo aos discentes universitários em realizar vídeos mostrando a matemática no cotidiano permitiu as equipes o exercício da pesquisa, permitiu olhar a matemática de forma mais ampla, diferente da convencional, que na maioria das vezes envolve apenas algoritmos, fórmulas e equações sem que haja um contexto real em que esses elementos estejam inseridos.

6 Referências

BIGODE, A.J.L. Matemática Realística uma perspectiva curricular para a educação do século XXI. In: ANAIS DO XI ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 11, 2013, Curitiba. Anais... Curitiba, 2013, p.1-3.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: Matemática /Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC /SEF, 1998, 148 p.

BRASIL. TV ESCOLA. <<http://tvescola.mec.gov.br/tve/about;jsessionid=65754B7183D63727A417B38209B2B5BC?clearBreadCrumb=true>>. Acesso em: 04/08/2015 às 10:52.

D' AMBROSIO, U. Educação matemática: Da teoria à prática. São Paulo: Papirus, 2009.

DE LANGE, J. Framework for classroom assessment in mathematics. Madisons, WI: NICLA/WCER, 1999.

FREUDENTHAL, H. Revisiting mathematics education. 2. ed. Netherlands: Kluwer Academic, 1994.

LOPEZ, J. M. S.; BURIASCO, R. L. C.; FERREIRA, P. E. A. Educação Matemática Realística: considerações para a avaliação da aprendizagem. Perspectivas na Educação Matemática, Mato Grosso do Sul, v.7, n.14, 2014.



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

MONTEIRO, A.; ALMEIDA, S. R. M. Práticas de consumo e modelagem matemática: implicações curriculares. Revista de modelagem na Educação matemática, v.1, n.1, p.43-52, 2010.