



AÇÕES DIDÁTICAS EM DESTAQUE NO ÂMBITO DA MODELAGEM MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Dr. Dionísio Burak
Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO
Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG
dioburak@yahoo.com.br

Ms. Tiago Emanuel Klüber
Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, Campus Cascavel
Doutorando Em Educação Científica e Tecnológica – PPGECT
Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC
Bolsista do CNPq
tiago_kluber@yahoo.com.br

Resumo

Neste minicurso enfatizamos ações didáticas em atividades de Modelagem Matemática segundo uma perspectiva de Educação Matemática. Para desenvolvimento do minicurso será apresentada uma proposta de atividade de Modelagem Matemática, na qual se pretende favorecer a vivência dos participantes. Espera-se que a partir da atividade sejam alcançados esclarecimentos sobre a Modelagem Matemática e mais especificamente sobre ações didáticas tomadas em seu âmbito.

Palavras-chave: Modelagem Matemática, Educação Matemática; Ações Didático-Pedagógicas.

Da estrutura do minicurso

O minicurso tem como público alvo professores da Educação Básica, com experiência ou não em modelagem matemática. É destinado, também, aos estudantes de licenciatura em matemática. Assim, o objetivo do minicurso é enfatizar ações didático-pedagógicas no âmbito da Modelagem Matemática, visto que, a partir de nossa experiência, essa é uma das dificuldades enfrentadas por professores de matemática que a aderem, principalmente na Educação Básica.

A seguir delineamos a estrutura proposta ao mini-curso.

Parte 1.

Inicialmente faremos uma breve exposição sobre a proposta do minicurso, objetivos e metodologia a ser empregada. Em seguida distribuiremos cópias da figura 2, contida na página 4, juntamente com a questão e uma breve introdução ao tema. Os participantes em grupos de 3 ou 4 pessoas. Os ministrantes do curso acompanharão as atividades desenvolvidas mediando os debates e resoluções. Ao final da primeira parte cada grupo fará uma breve socialização do realizado.

Parte 2

A segunda parte do minicurso será destinada ao debate geral e à exposição dos encaminhamentos didáticos desenvolvidos pelos pesquisadores para o problema sugerido ao curso. Ainda serão explicitados aspectos teóricos, mesmo que rapidamente, sobre a Modelagem Matemática segundo uma perspectiva de Educação Matemática.

Explicitada a estrutura do minicurso elencamos sumariamente alguns aspectos teóricos e práticos que serão abordados.

Sobre Modelagem Matemática segundo uma perspectiva de Educação Matemática.

A proposta deste minicurso está pautada na concepção de Modelagem Matemática segundo uma perspectiva de Educação Matemática conforme discutida, aprofundada e sustentada em BURAK (2005 e 2010). As principais características da concepção remetem ao interesse do grupo ou dos grupos de estudantes bem como a coleta de dados no ambiente a que se dirige o interesse desse mesmo grupo. Assim, no âmbito da educação básica sustenta que o trabalho deve ser desenvolvido em grupos de 3 ou 4 estudantes.

Do ponto de vista da Educação Matemática ela é considerada desde a sua complexidade de relações, envolvendo em sua constituição outras áreas tais como sociologia, a antropologia, a psicologia, a filosofia, a história da matemática, a semiótica e outros, bem como a matemática que não pode ser deixada em segundo plano. Entretanto, essa concepção também se confronta à predominância de aspectos paradigmáticos da área da matemática, quando estes aspectos tendem a se tornarem

dominantes quando da realização do ato educativo. A figura 1 apresenta a configuração de Educação Matemática conforme (BURAK; KLÜBER, 2008, p. 98).

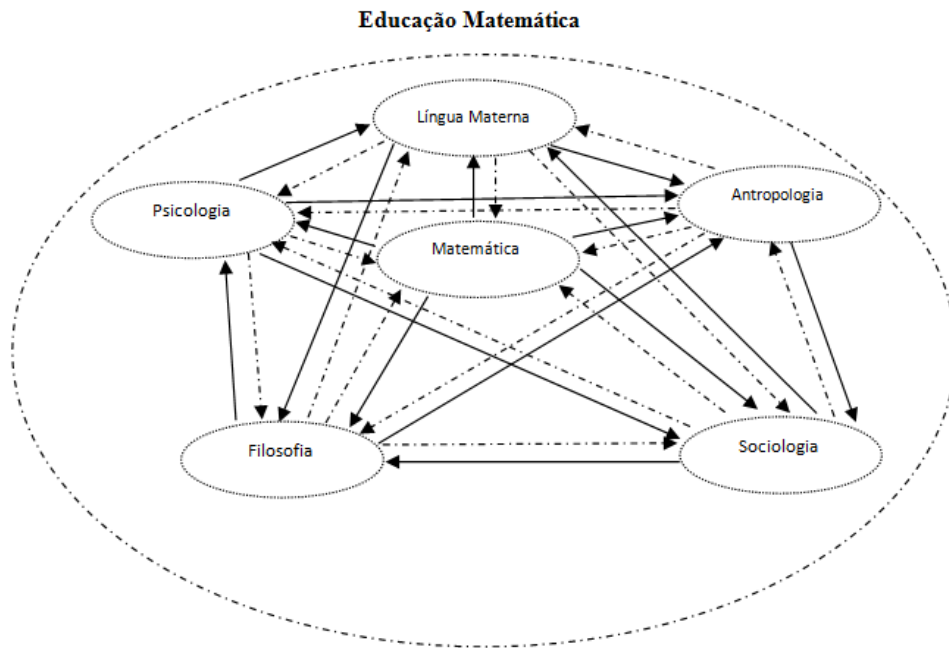


Figura 1: Educação Matemática

Para aprofundamentos sugerimos a leitura de (BURAK; KLÜBER, 2008, KLÜBER; BURAK, 2010, BURAK, KLÜBER, 2010).

No tocante à Modelagem Matemática são estabelecidas etapas para o seu desenvolvimento em sala de aula: 1) escolha do tema; 2) pesquisa exploratória; 3) levantamento do(s) problema(s); 4) resolução do(s) problema(s) e o trabalho dos conteúdos matemáticos no contexto do tema; e 5) análise crítica da(s) solução (ões). (BURAK, 2010, p. 35). Cada uma dessas etapas é explicitada na obras referenciadas acima, de tal maneira que remetemos o leitor a elas para maiores aprofundamentos.

Uma vez explicitado o entendimento de Modelagem Matemática na Educação Matemática que sustenta o minicurso, passamos a descrever as atividades propriamente ditas. Essas atividades são derivadas do capítulo de livro Encaminhamentos didático-Pedagógicos no contexto de uma atividade de Modelagem Matemática para a Educação Básica, que será publicado no livro de Modelagem Matemática organizado pelo Grupo de Trabalho da SBEM, GT- 10 de Modelagem Matemática, ainda em 2011.

A atividade desenvolvida no curso

Pelo fato de, ao minicurso, serem destinadas 4 horas-aula, fica inviável a realização de uma atividade completa, isto é, aquela parte da escolha do tema até a análise crítica da ou das soluções. Além disso, o nosso principal objetivo é discutir ações didáticas possíveis no âmbito da Modelagem Matemática. Focar este objetivo permite que definamos o tema de antemão, ressaltando que em situação de aula, a escolha do tema deve preceder essas etapas.

O tema escolhido para o minicurso é denominado “Transformação de argila em tijolos”. Esse tema remete a indústria cerâmica de uma cidade do interior do Paraná. Sobre ele foi efetuada uma pesquisa exploratória e a partir dos dados obtidos foram levantados alguns problemas, como por exemplo: Qual a área total do terreno ocupado pela indústria? Qual a área construída? Qual a capacidade de produção dos fornos? E qual a capacidade de crescimento físico da indústria? (BURAK, KLÜBER, 2011). Este problema será o foco do minicurso, pois envolve conteúdos da educação básica e é aquele que mais chamou a atenção dos autores e ministrantes.

Logo a seguir apresentamos a planta baixa que foi cedida pela prefeitura do município. Observando as medidas contidas na planta baixa, podem ser identificadas apenas medidas lineares, além disso, conforme a série já pode ser um problema do reconhecimento de regiões planas e superfícies.

Sabendo que a figura 1 representa a planta baixa da indústria cerâmica, solicitaremos aos participantes que levantem problemas, ou questões a partir dessa figura. Na sequência, lançaremos o seguinte questionamento: *Qual a capacidade de crescimento físico da indústria?*

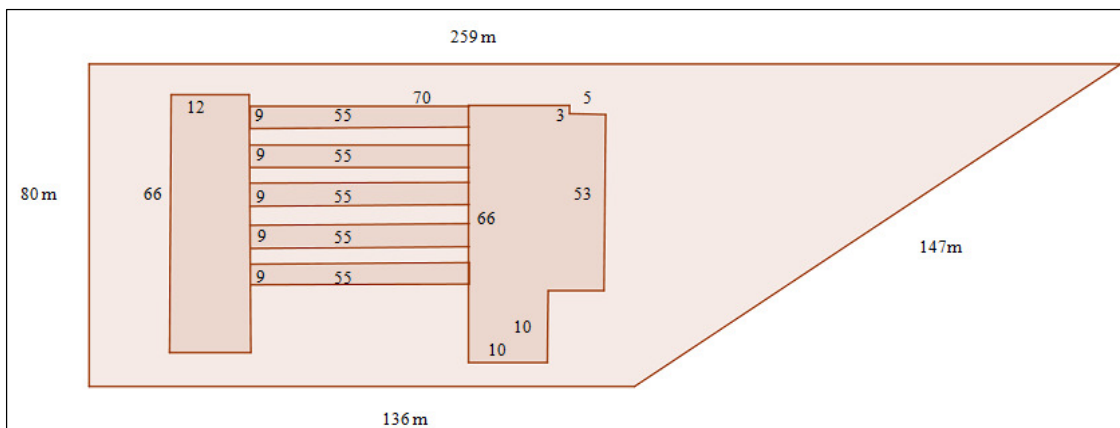


Figura 2: Planta baixa – Indústria Cerâmica

Esta figura pode ser estudada de várias maneiras em relação ao problema proposta, a partir do qual podemos apresentar algumas formas de enfrentá-lo, não sendo a única forma.

Sumarização de algumas ações didáticas que podem ser postas em destaque para o problema e tema em pauta

Como envolve a planta baixa da indústria e a área do total do terreno, dependendo da série e do nível de desenvolvimento cognitivo dos estudantes, o primeiro trabalho a ser realizado é da aprendizagem das figuras geométricas, sendo destacados aspectos como tipos de figuras, ângulos, medidas de ângulos, superfície de figuras planas e outras que venham a interessar. Essa atividade não pode ser prescritiva, mas subsidiada por um processo de questionamento, tais como: o que podem dizer da figura? Respostas como os lados são diferentes, “tem pontas” e outras tendem a surgir. Desde essa perspectiva, a ação do professor se modifica num ciclo de interrogação-sistematização-interrogação.

Cabe ressaltar que essas ações didáticas visam oferecer recursos aos estudantes para que possam resolver ao problema proposto. Em outras palavras elas não são paralelas, pois é não parece possível desconectar o momento da aprendizagem de um conceito do momento em que esse conceito passa a ajudar numa resolução. Essa deve ser a intenção buscada. A decomposição da figura do terreno em duas figuras pode ser um recurso interessante, apenas de ser um procedimento amplamente conhecido, pode se revestir de significado particular na atividade, conforme figura 3.

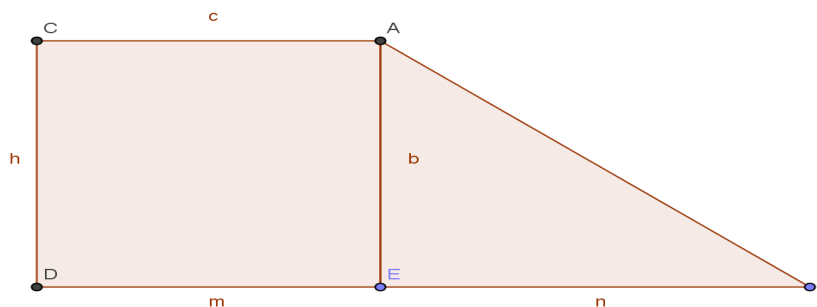


Figura 3: Decomposição da Figura

As ações didáticas concernentes à decomposição permitirão, entre outras coisas, calcular área do retângulo ACDE e do Triângulo AEF. A partir deles por alguns

métodos experimentais e de medição também poderá ser desenvolvida a fórmula do cálculo da área do trapézio ACDF.

Ao passo que se vai estudando cada figura desde a inicial àquelas que foram decompostas, percebe-se que há reentrâncias entre o tema e o trabalho com os conteúdos matemáticos, essa aprendizagem permite que se vá adquirindo conhecimento suficiente para a resolução do problema, pois o cálculo da área ou de qualquer área para figuras semelhantes tende a ser incorporado, não para resolver o problema a posteriori, mas para enfrentá-lo, mesmo que parcialmente, quando dessa aprendizagem.

O recobrimento da superfície com quadrados de 1 (uma) unidade de medida pode ser outro recurso que se preste à favorecer a formação de conceitos como o de cálculo de área.

Se compreendido o conceito de superfície e o recobrimento da área, o uso de frações, com o auxílio de materiais manipuláveis que representam figuras geométricas, pode favorecer a aprendizagem do cálculo da área do triângulo, por meio de dobraduras, conforme figura 4.

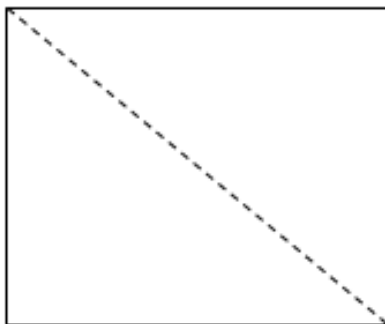


Figura 4: Dobradura da área do Triângulo

Os passos detalhados se encontram no capítulo de livro supracitado, com desenvolvimento matemático, valendo-se de fórmulas e construção de modelos.

O cálculo da área da figura a resolução do problema como um todo fica por parte do leitor, não como é comumente encontrado em livros de matemática, mas com a finalidade de ser instigado à resolução. A questão posta pode ser respondida apenas com cálculos matemático, o que em nosso entendimento não atinge os objetivos propostos, pois para a sua resolução, outros conhecimentos, como leis municipais e de ocupação do solo precisam ser sanadas.

Considerações

Esperamos que essa atividade favoreça a compreensão de alguns procedimentos didáticos no âmbito da modelagem matemática e mais que isso – que os leitores sejam endereçados a outras leituras que sustentam a proposta apresentada. Além disso, mais reflexões sobre ações didáticas sobre Modelagem Matemática na Educação Matemática podem ser iniciadas a partir deste texto de minicurso, que apesar de não ser um texto de pesquisa, está intimamente atrelado às investigações realizadas pelos ministrantes.

Referências

BURAK, D.. Modelagem Matemática: experiências vividas. **Analecta** (UNICENTRO), Guarapuava, PR, v. 6, p. 33-48, 2005.

BURAK, D.; KLÜBER, T. E.. Educação Matemática: contribuições para a compreensão de sua natureza. **Acta Scientiae** (ULBRA), v. 10, p. 93-106, 2008.

BURAK, D. . Uma perspectiva de Modelagem Matemática para o ensino e a aprendizagem de Matemática. In: BRANDT, C. F; BURAK, D.; KLÜBER, T. E. (Org.). **Modelagem Matemática: uma perspectiva para a Educação Básica**. 1ª ed. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2010, v. 1, p. 11-33.

BURAK, D. ; KLÜBER, T. E. . Modelagem Matemática na educação básica numa perspectiva de Educação Matemática. In: BURAK, D; PACHECO, E. R.; KLÜBER, T. E. (Org.). **Educação Matemática: Reflexões e Ações**. 1 ed. Curitiba: Editora CRV, 2010, v. 1, p. 147-166.

KLÜBER, T. E. ; BURAK, D. . Considerações Filosófico-Epistemológicas sobre a Educação Matemática. In: X Encontro Nacional de Educação Matemática, 2010, Salvador. X ENEM Educação Matemática, Cultura e Diversidade. **Anais...** . Salvador, Universidade Federal da Bahia, 2010. p. 1-12.