

Modelagem matemática é o processo de construção de modelos matemáticos que ajudam a compreender uma situação real do cotidiano.

Embora tenhamos aqui o objetivo de propor a utilização desse processo como alternativa metodológica à matemática escolar, a modelagem matemática tem suas origens na matemática aplicada, um ramo da matemática voltado à aplicação dessa ciência a situações da realidade.

Um modelo matemático pode ser entendido como um conjunto de símbolos e relações matemáticas que em certa medida representam a situação do mundo real extramatemática estudada e pode ser representado por tabelas, gráficos, equações algébricas, figuras ou formas geométricas e funções, dentre outras formas.

A finalidade de construir modelos matemáticos está relacionada ao poder que eles podem conceder. Quando bem feitos, além de contribuírem para a tomada de decisões, explicarem situações, eles também permitem que se façam previsões sobre a situação modelada.

A modelagem matemática no ambiente escolar se diferencia das demais metodologias por não se preocupar apenas com a resolução de um problema matemático, mas ir além, questionando o próprio mundo através da matemática.

Em sala de aula, o início do processo se dá com a escolha (que pode ser feita pelos alunos) de uma situação tirada do cotidiano deles e que os interesse. Dessa situação são levantados problemas a serem estudados pelo professor e pelos alunos, preferencialmente em grupos, ►

que com a utilização de um ferramental matemático disponível buscam encontrar possíveis soluções para os problemas.

Durante o processo, acontecem muitas simplificações da situação-problema, pois os alunos escolhem apenas alguns aspectos para tratar. Por isso nem sempre todos os alunos chegam a uma mesma solução. Muitas vezes diferentes grupos encontram respostas diferentes,

sendo essa uma das características da modelagem matemática.

No final do processo o modelo é testado para comprovar ou refutar as hipóteses previamente levantadas pelos alunos. Caso não dêem conta de solucionar satisfatoriamente o problema, os alunos voltam a trabalhar nele, fazendo ajustes, repetindo o processo quantas vezes forem necessárias para que consigam um modelo satisfatório. ■

É interessante que seja oferecida aos alunos a oportunidade de escolherem o tema que vão discutir. A discussão dos temas abordados (através de leituras de artigos e revistas, e do levantamento de informações na internet) é tão importante quanto a discussão dos temas matemáticos. Essas discussões quase sempre acenam para a formação de um ser humano mais consciente das suas obrigações e direitos perante a sociedade.

## ATIVIDADE

### A produção de lixo na escola (tratamento da informação, números e operações)

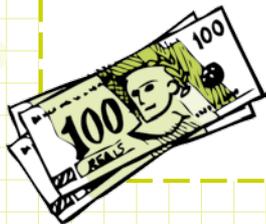
A questão do lixo é um tema muito discutido por setores da sociedade nos últimos anos. A produção e a destinação dos resíduos sólidos preocupam os ambientalistas e a população. Nossa tarefa é descobrir quanto e que tipo de lixo é produzido na escola. Para isso, é possível buscar através de pesquisas e observações respostas para as seguintes questões:

- Quais turmas e turnos produzem mais lixo?
- O que contém esse lixo?
- Qual é o destino dado a esse lixo?
- Ele é tratado em algum local?
- Há alguma maneira de minimizar essa produção?
- É possível estimar quanto lixo é produzido nas outras escolas do bairro com as informações que conseguimos nesta escola? Se forem necessárias outras informações, busque-as e tente estimar os valores.



### A questão do salário mínimo (números e operações, grandezas e medidas, tratamento da informação)

O Artigo 7º da Constituição Federal estabelece que todos os trabalhadores urbanos e rurais têm direito a um salário mínimo fixado em lei, nacionalmente unificado, capaz de atender a suas necessidades vitais básicas e às de sua família, como moradia, alimentação, educação, saúde, lazer, vestuário, higiene, transporte e previdência social, com reajustes periódicos que lhe preservem o poder aquisitivo.



Considerando o valor do salário mínimo atual e os termos colocados pela Constituição é possível desenvolver as seguintes atividades:

- peça que os alunos façam um levantamento de todos os gastos básicos de uma família durante um mês;
- depois de descobrirem os preços dos produtos e serviços necessários ao bem-estar dessa família, promova um debate sobre o cumprimento desse artigo da Constituição;
- peça que calculem qual deve ser o valor do salário mínimo para que todas as necessidades básicas da família sejam atendidas.

### Problemas relacionados à falta d'água (grandezas e medidas, funções, números e operações, tratamento da informação)

Materiais necessários:

- Uma colher de sopa (normalmente a colher tem capacidade de 15ml)
- Um cronômetro (pode ser o de relógios digitais)

A humanidade passa por grandes problemas na utilização de bens naturais. A água é um desses bens e um recurso fundamental para a sobrevivência da espécie humana.

Muitas pessoas já sofrem com problemas graves causados pela seca, mas quanto de água elas desperdiçam em suas casas? Qual é a quantidade de água desperdiçada por uma torneira defeituosa que pinga intermitentemente? Quantos litros de água uma torneira nessas condições desperdiça em um ano?

- Faça uma pesquisa em 10 casas na vizinhança da escola e tente descobrir se alguma delas tem uma torneira com defeito. Com os dados levantados, estime a quantidade de água desperdiçada na sua cidade por ano.



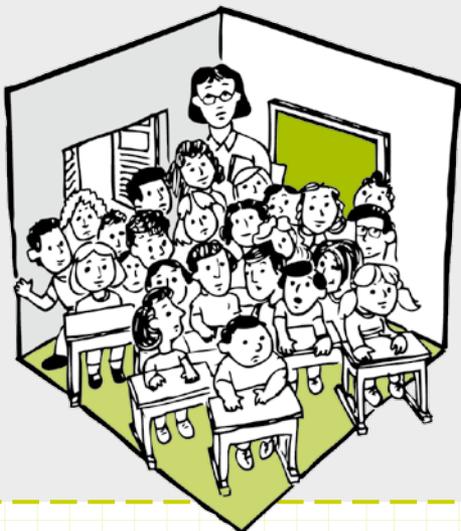
- Crie um lago em que caiba toda essa água desperdiçada.

- Deixe os alunos decidirem como descobrirão a média de desperdício de uma torneira defeituosa. Logo eles irão perceber que com um cronômetro e uma colher de sopa poderão descobrir a quantidade desperdiçada em função do tempo.

É importante que os alunos procurem algumas reportagens que levantem problemas relacionados à água. Além da matemática, é um bom momento para trabalhar a formação de um cidadão consciente e atuante perante os problemas ambientais emergentes no mundo atual.

### Conforto ambiental na escola (espaço e forma, grandezas e medidas e números e operações)

Em muitas escolas acontece uma situação que incomoda alunos e professores: a superlotação das salas. Nessa atividade os alunos irão calcular o espaço disponível para cada um deles na sala de aula e vão procurar leis que regulamentam esse espaço. Depois de compararem o que a lei determina como espaço mínimo para cada aluno ao espaço que eles têm de fato disponível, o professor poderá promover um debate e, quem sabe, levantar possibilidades para regulamentar a situação.



#### Para saber mais

##### Prof. Everaldo Silveira:

Especialista em Educação Matemática pela Universidade Federal de Ouro Preto (Ufop) e mestre em Educação – Educação Matemática pela Universidade Federal do Paraná (Ufpa).  
derelst@hotmail.com

##### Prof. José Maria Soares Rodrigues:

Mestre e doutorando em Educação – Educação Matemática pela Universidade Federal do Paraná.  
jmsr@ufpa.br



### Como se calcula o preço cobrado por uma corrida de táxi (grandezas e medidas e números e operações, funções)

Os preços cobrados em uma corrida de táxi, calculados automaticamente por um taxímetro, não são aleatórios. Eles dependem de alguns fatores, sendo que um dos mais importantes é o horário da corrida. Corridas à noite e em feriados normalmente são mais caras.

Depois de uma boa conversa com um taxista, os alunos terão dados e poderão tentar descobrir a regra que o velocímetro utiliza para fazer esses cálculos. Quando começarem a calcular os preços de várias corridas, os alunos perceberão que existe uma parte fixa (bandeira) e uma outra que depende do tempo da corrida. Eles desenvolverão uma função para fazer os cálculos. Certamente perceberão que a função que utilizam para calcular as corridas durante o dia não serve para a mesma tarefa durante a noite.

MULTIRIO - Presidência - Regina de Assis • Diretoria de Mídia e Educação - Marcos Ozório • Núcleo de Publicações e Impressos - Maria Inês Delorme • Equipe de Produção - Everaldo Silveira e José Maria Soares Rodrigues (texto), Cristina Campos (edição), Cesar Garcia (copidesque e revisão), David Macedo (diagramação e ilustração), Vivian Ribeiro (produção gráfica) • Fotolitos e Impressão - Cidade América Artes Gráfica • Tiragem - 36.500 exemplares  
Este exemplar é parte integrante da Revista NÓS DA ESCOLA, n. 48.

#### Empresa Municipal de Multimeios Ltda.

Largo dos Leões, 15 - 9º andar - Humaitá - Rio de Janeiro - RJ  
CEP 22260-210 - ouvidoriamultirio@pcrj.rj.gov.br



Prefeitura do Rio

Este investimento vale ouro para a Cidade.

RIO

PREFEITURA  
EDUCAÇÃO MULTIRIO