



Aula 02

Modelagem Matemática

Karla Lima

Sumário



1. O que é a Modelagem Matemática?
2. Fases da Modelagem Matemática

The background of the slide is composed of two large, overlapping geometric shapes. On the left, there is a teal-colored shape that tapers towards the bottom left. To its right, a light gray shape also tapers, meeting the teal one. The rest of the slide is white. The text is centered in the white area.

O que é a Modelagem Matemática?



- ▶ A modelagem matemática não tem sua origem na Educação Matemática.
- ▶ Seu habitat natural é a área que chamamos de Matemática Aplicada, no interior da qual surgiram os primeiros conceitos e procedimentos em relação ao que caracteriza uma atividade de Modelagem Matemática.



- ▶ Existem muitas pessoas que consideram a Matemática inútil.
- ▶ Isso ocorre pois elas não conseguem relacioná-la nem com outras ciências e muito menos com situações de seus cotidianos, porque foi criado um universo à parte, em que a Matemática não está presente em outros contextos.



► Mas a verdade é que desde conceito simples como:

- juros
- cálculo de distâncias
- tempo médio de deslocamentos
- proporções, etc...

até conceitos avançados de

- Física
- Astrofísica
- Química


podem ser matematizados.

► Nas últimas décadas, até as ciências biológicas, apoiadas inicialmente nos paradigmas da Física e nas analogias consequentes, foram ficando cada vez mais matematizadas.



- ▶ Os gregos desenvolveram a geometria porque achavam que tudo o que era ligado a Deus era belo;
- ▶ os egípcios desenvolveram o cálculo de área porque tinham de fazer medições das terras do Nilo;
- ▶ os fenícios desenvolveram conceitos aritméticos de contabilidade porque eram comerciantes. Era, na verdade, uma Matemática para algum fim.

Cada um viu e desenvolveu os objetos matemáticos de acordo com o seu pequeno universo.

- 
- ▶ Devemos usar ferramentas matemáticas, cujo manejo e domínio estejam disponíveis para o aluno entender, formular, resolver e, principalmente, decidir.
 - ▶ Queremos dos nossos alunos
 - ▶ crítica;
 - ▶ raciocínio;
 - ▶ curiosidade;
 - ▶ independência.

Além disso, que aprendam a formular e a resolver uma situação e com base nela fazer uma leitura crítica da realidade.

- ▶ Mas quais as situações que os alunos querem saber resolver? Principalmente aquelas que envolvam problemas relacionados ao seu cotidiano extraescolar. É aqui que entra a Modelagem.

The background of the slide is composed of two large, overlapping geometric shapes. A teal-colored shape occupies the upper-left portion, while a light gray shape occupies the lower-left portion. The rest of the slide is white. The title is centered in the white area.

Fases da Modelagem Matemática



- ▶ Criamos modelos para representar algo, podendo ser usado para prever o comportamento de um fenômeno, para auxiliar na ilustração de algum conceito, descrever algo, etc.
- ▶ É sempre uma tentativa de expor e/ou explicar características de algo que não está presente, mas se 'torna presente' por meio deste modelo.
- ▶ Um modelo matemático é uma representação simplificada da realidade sob a ótica daqueles que a investigam. Sua formulação, todavia, não tem um fim em si só, mas visa fomentar a solução de algum problema.



De modo geral, uma atividade de Modelagem Matemática envolve fases relativas ao conjunto de procedimentos necessários para configuração, estruturação e resolução de uma situação problema as quais caracterizamos como:

1. inteiração;
2. matematização;
3. resolução;
4. interpretação de resultados e validação.

Inteiração



Essa etapa representa um primeiro contato com uma situação-problema que se pretende estudar com a finalidade de conhecer as características e especificidades da situação.

- ▶ Coleta-se dados qualitativos e quantitativos;
- ▶ Formula-se o problema;
- ▶ Defini-se metas para a sua resolução.

A escolha de um tema e a busca de informações a seu respeito constituem o foco central nessa fase.

Matematização



- ▶ Depois da fase de inteiração, de modo geral, a situação-problema apresenta-se em linguagem natural e não parece diretamente associada a uma linguagem matemática, e assim gera-se a necessidade da transformação de uma representação (linguagem natural) para outra (linguagem matemática).
- ▶ Essa linguagem matemática evidencia o problema a ser resolvido.

Resolução



Esta fase consiste na construção de um modelo matemático com a finalidade de descrever a situação, permitir a análise dos aspectos relevantes da situação, responder às perguntas formuladas sobre o problema a ser investigado na situação e até mesmo, em alguns casos, viabilizar a realização de previsões para o problema em estudo.

Interpretação de Resultados e Validação



- ▶ A análise da resposta constitui um processo avaliativo realizado pelos envolvidos na atividade e implica uma validação da representação matemática associada ao problema, considerando tanto os procedimentos matemáticos quanto a adequação da representação para a situação.
- ▶ Essa fase visa, para além da capacidade de construir e aplicar modelos, ao desenvolvimento, nos alunos, da capacidade de avaliar esse processo de construção de modelos e os diferentes contextos de suas aplicações.

Exemplo



Exemplo 1

Vamos identificar cada parte da Modelagem Matemática feita no Problema 1, da Aula 01.

Referencias I

