

Introdução à Engenharia

Modelos e Simulações

Felipe Figueiredo

Centro Universitário Anhanguera de Niterói

Sumário

Introdução à
Engenharia

Felipe
Figueiredo

Modelagem

1 Modelagem

- Modelos em geral
- Modelos computacionais
- Modelos em escala
- Modelos matemáticos
- Modelos estatísticos

Sumário

Introdução à
Engenharia

Felipe
Figueiredo

Modelagem

Modelos em geral
Modelos computacionais
Modelos em escala
Modelos matemáticos
Modelos estatísticos

1 Modelagem

- Modelos em geral
- Modelos computacionais
- Modelos em escala
- Modelos matemáticos
- Modelos estatísticos

Modelos



Introdução à
Engenharia

Felipe
Figueiredo

Modelagem

Modelos em geral

Modelos
computacionais

Modelos em escala

Modelos
matemáticos

Modelos estatísticos

Modelos animais



Introdução à
Engenharia

Felipe
Figueiredo

Modelagem

Modelos em geral

Modelos
computacionais

Modelos em escala

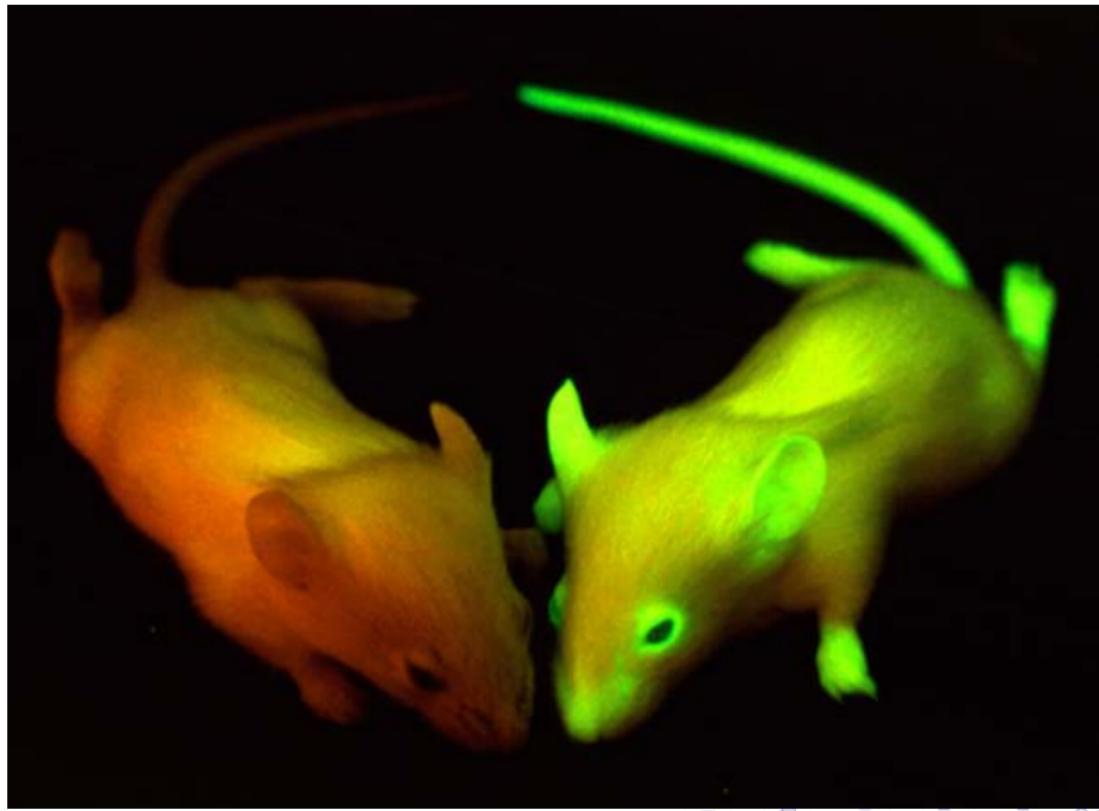
Modelos
matemáticos

Modelos estatísticos



Anhanguera

Modelos animais



Introdução à
Engenharia

Felipe
Figueiredo

Modelagem

- Modelos em geral
- Modelos computacionais
- Modelos em escala
- Modelos matemáticos
- Modelos estatísticos

Diagrams

Introdução à Engenharia

Felipe
Figueiredo

Modelagem

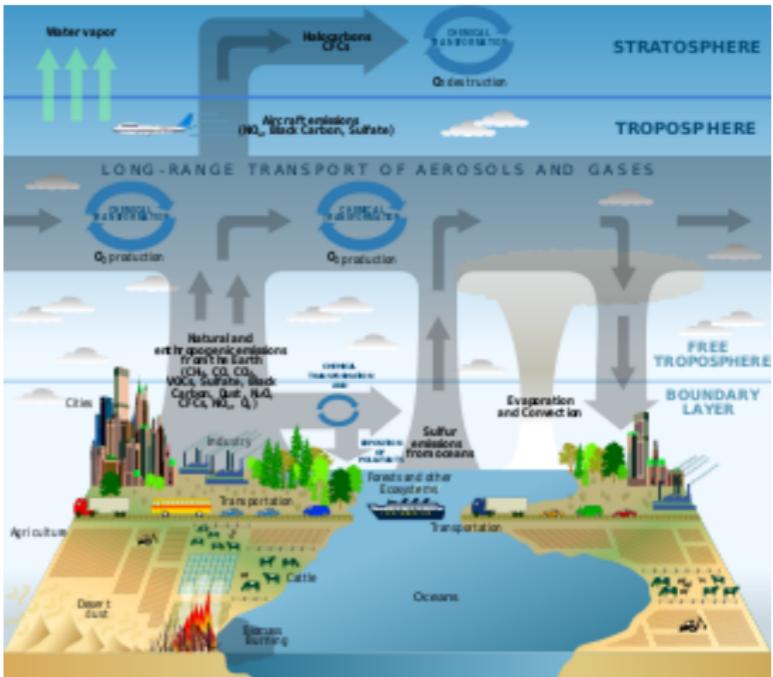
Modelos em geral

Modelos
computacionais

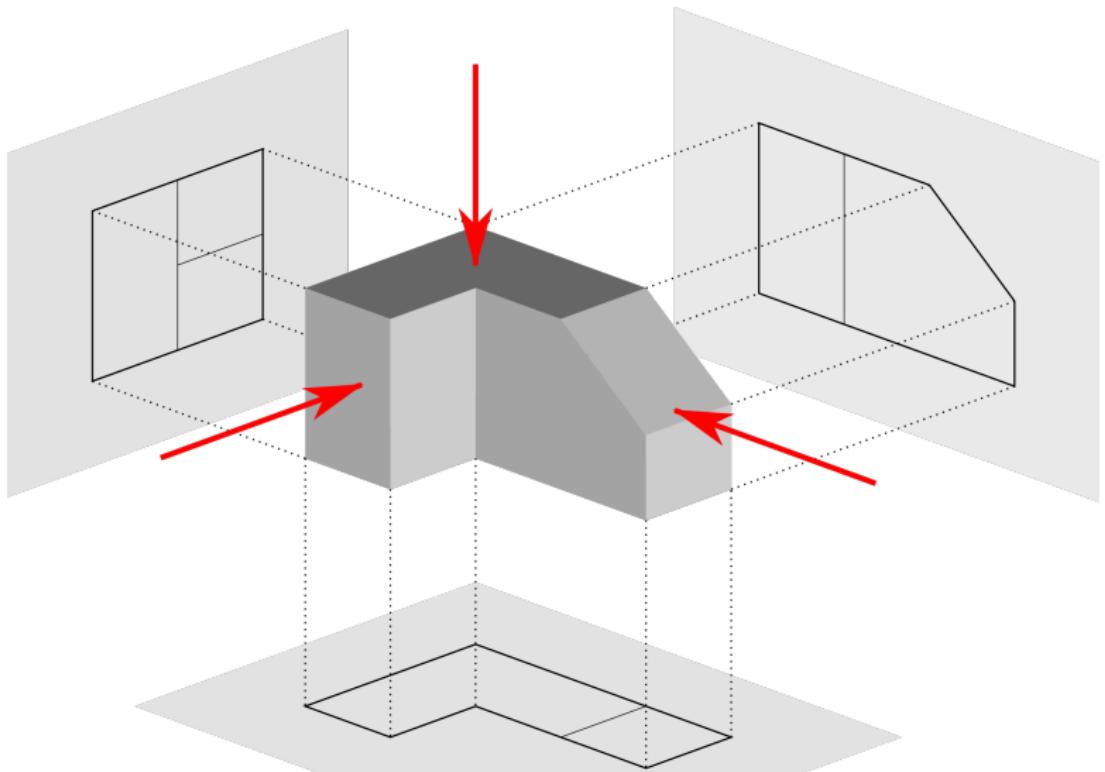
Modelos em escala

Modelos
matemáticos

Modelos estatísticos



Desenho mecânico



Introdução à
Engenharia

Felipe
Figueiredo

Modelagem

- Modelos em geral
- Modelos computacionais
- Modelos em escala
- Modelos matemáticos
- Modelos estatísticos

Composições

Introdução à
Engenharia

Felipe
Figueiredo

Modelagem

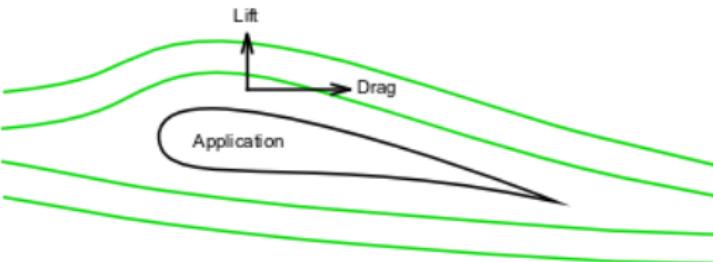
Modelos em geral

Modelos
computacionais

Modelos em escala

Modelos
matemáticos

Modelos estatísticos

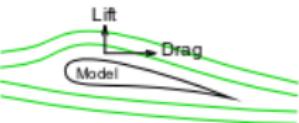


Geometric Similitude:
Model is scaled.

Kinematic Similitude:
Fluid stream lines are scaled.

Dynamic Similitude:

$$\left(\frac{\text{Lift } (a)}{\text{Lift } (m)} \right) = \left(\frac{\text{Drag } (a)}{\text{Drag } (m)} \right) = \dots$$



Sumário

Introdução à
Engenharia

Felipe
Figueiredo

Modelagem

Modelos em geral

Modelos
computacionais

Modelos em escala

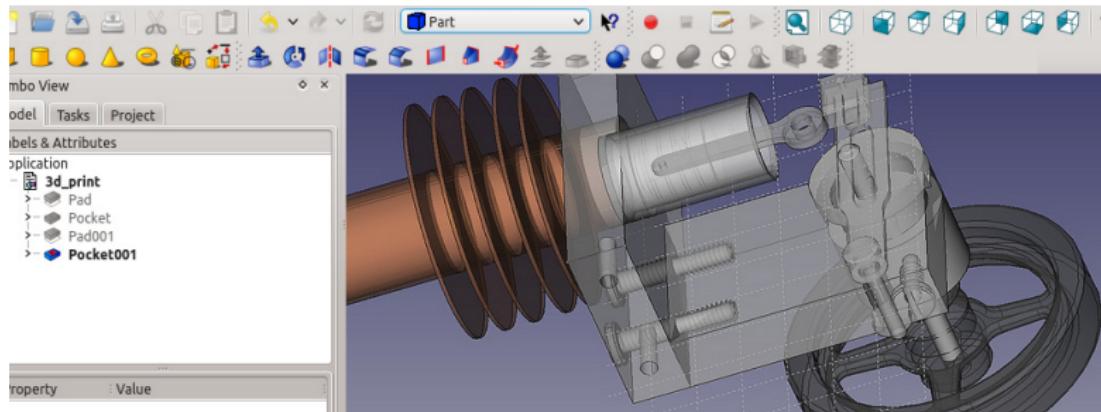
Modelos
matemáticos

Modelos estatísticos

1 Modelagem

- Modelos em geral
- **Modelos computacionais**
- Modelos em escala
- Modelos matemáticos
- Modelos estatísticos

Modelos CAD



Introdução à
Engenharia

Felipe
Figueiredo

Modelagem

Modelos em geral

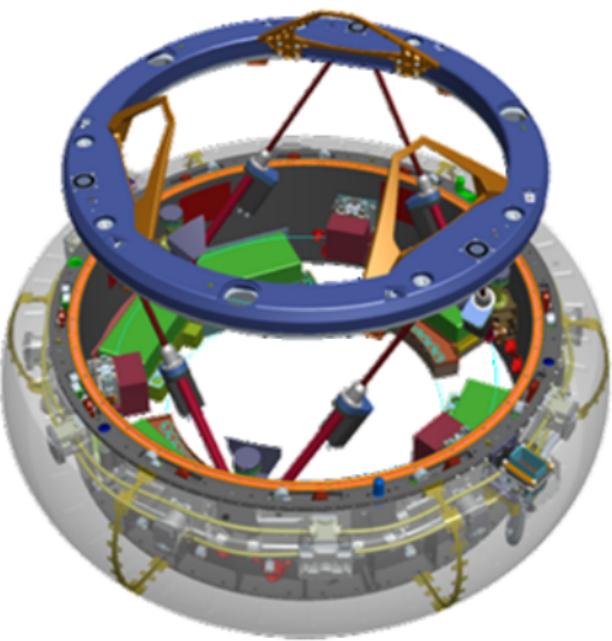
Modelos
computacionais

Modelos em escala

Modelos
matemáticos

Modelos estatísticos

Modelos CAD estáticos



Introdução à
Engenharia

Felipe
Figueiredo

Modelagem

Modelos em geral

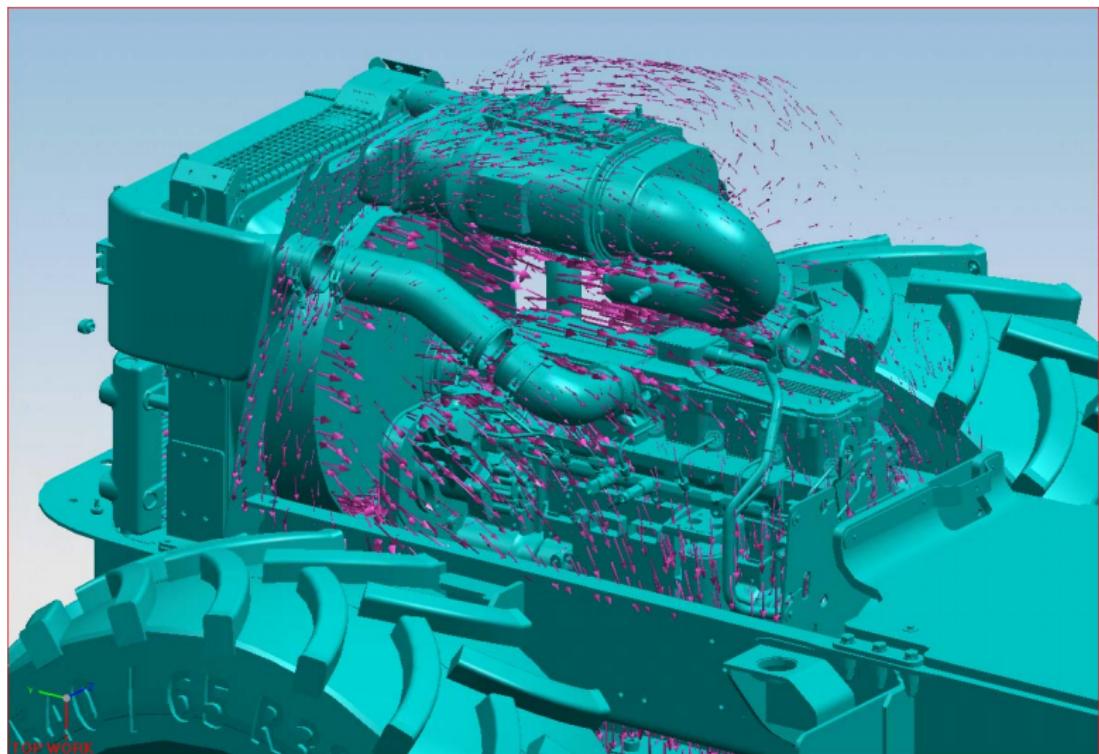
Modelos
computacionais

Modelos em escala

Modelos
matemáticos

Modelos estatísticos

Modelos CAD dinâmicos



Introdução à
Engenharia

Felipe
Figueiredo

Modelagem

Modelos em geral

Modelos
computacionais

Modelos em escala

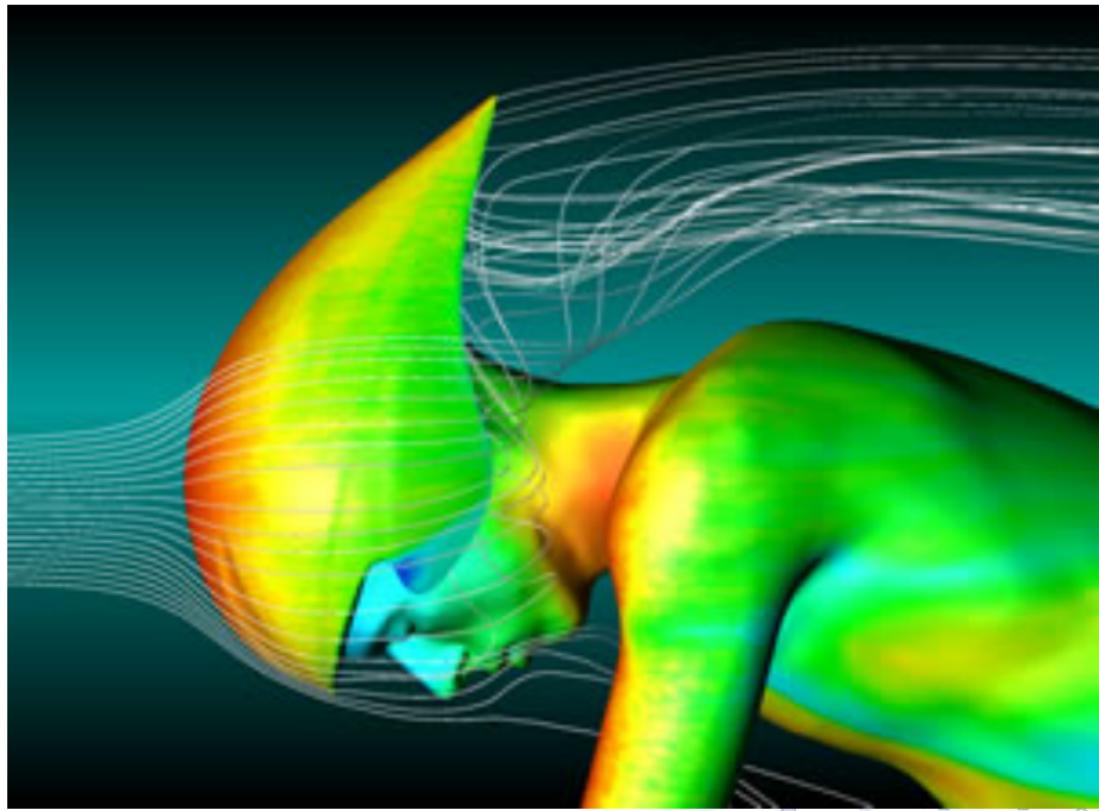
Modelos
matemáticos

Modelos estatísticos



Anhanguera

Modelos CAD dinâmicos



Introdução à
Engenharia

Felipe
Figueiredo

Modelagem

Modelos em geral

Modelos
computacionais

Modelos em escala

Modelos
matemáticos

Modelos estatísticos

Sumário

Introdução à
Engenharia

Felipe
Figueiredo

Modelagem

Modelos em geral
Modelos computacionais

Modelos em escala
Modelos matemáticos
Modelos estatísticos

1 Modelagem

- Modelos em geral
- Modelos computacionais
- Modelos em escala**
- Modelos matemáticos
- Modelos estatísticos

Modelos em escala



Túnel de vento

Introdução à
Engenharia

Felipe
Figueiredo

Modelagem

Modelos em geral

Modelos
computacionais

Modelos em escala

Modelos
matemáticos

Modelos estatísticos

Modelos em escala



Túnel de vento (versão dramática)

Introdução à
Engenharia

Felipe
Figueiredo

Modelagem

Modelos em geral

Modelos
computacionais

Modelos em escala

Modelos
matemáticos

Modelos estatísticos

Modelos em escala



Protótipo de MagLev (COPPE/UFRJ)

Introdução à
Engenharia

Felipe
Figueiredo

Modelagem

Modelos em geral
Modelos
computacionais

Modelos em escala

Modelos
matemáticos
Modelos estatísticos

Modelos em escala



Construção civil

Introdução à
Engenharia

Felipe
Figueiredo

Modelagem

Modelos em geral
Modelos
computacionais

Modelos em escala

Modelos
matemáticos
Modelos estatísticos

Modelos em escala



Espaçonave Orion (NASA)

Introdução à
Engenharia

Felipe
Figueiredo

Modelagem

Modelos em geral
Modelos
computacionais

Modelos em escala

Modelos
matemáticos
Modelos estatísticos

Modelos em escala



Navios em escala 1:1250

Introdução à
Engenharia

Felipe
Figueiredo

Modelagem

Modelos em geral
Modelos
computacionais

Modelos em escala

Modelos
matemáticos
Modelos estatísticos

Modelos em escala



LabOceano (COPPE/UFRJ) simula mares e oceanos em escalas de 1:10 a 1:100.

Introdução à Engenharia

Felipe Figueiredo

Modelagem

Modelos em geral

Modelos computacionais

Modelos em escala

Modelos matemáticos

Modelos estatísticos

Sumário

Introdução à
Engenharia

Felipe
Figueiredo

Modelagem

Modelos em geral
Modelos computacionais
Modelos em escala
Modelos matemáticos
Modelos estatísticos

1 Modelagem

- Modelos em geral
- Modelos computacionais
- Modelos em escala
- Modelos matemáticos**
- Modelos estatísticos

Modelos matemáticos

Introdução à
Engenharia

Felipe
Figueiredo

$$\frac{dS}{dt} = -\frac{\beta IS}{N}$$

$$\frac{dI}{dt} = \frac{\beta IS}{N} - \gamma I$$

$$\frac{dR}{dt} = \gamma I$$

Modelagem

Modelos em geral

Modelos
computacionais

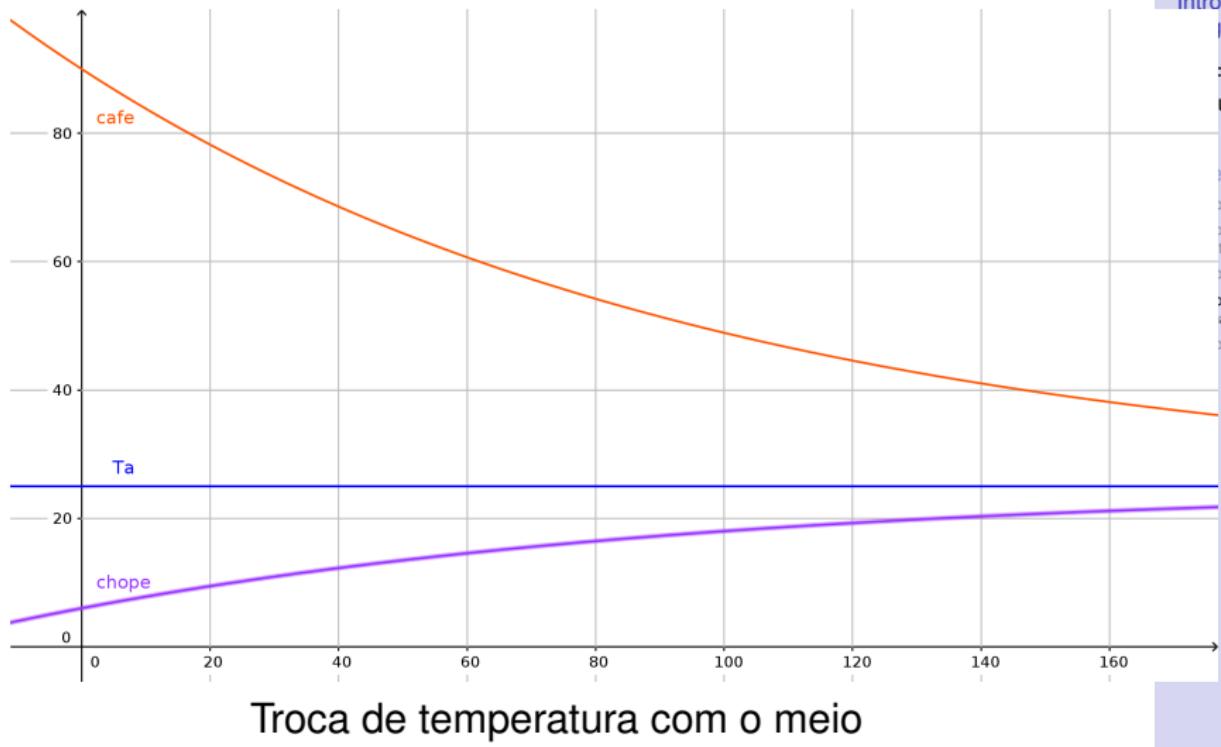
Modelos em escala

Modelos
matemáticos

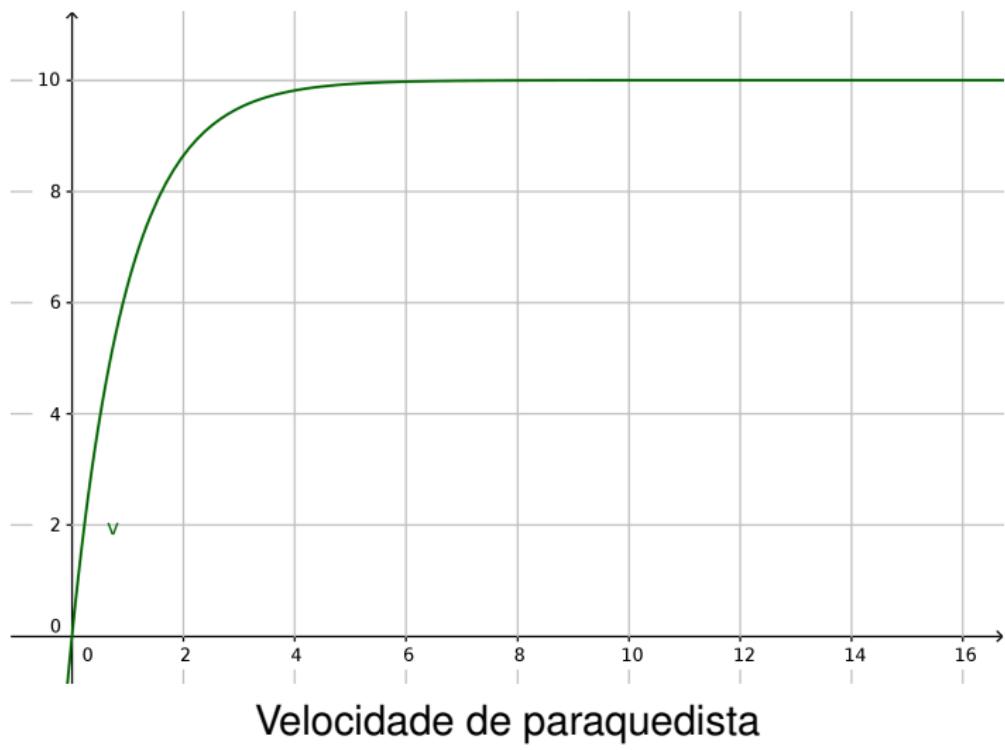
Modelos estatísticos

Modelo matemático para epidemiologia

Modelos matemáticos



Modelos matemáticos



Introdução à
Engenharia

Felipe
Figueiredo

Modelagem

Modelos em geral

Modelos
computacionais

Modelos em escala

Modelos
matemáticos

Modelos estatísticos

Sumário

Introdução à
Engenharia

Felipe
Figueiredo

Modelagem

Modelos em geral
Modelos computacionais
Modelos em escala
Modelos matemáticos
Modelos estatísticos

1 Modelagem

- Modelos em geral
- Modelos computacionais
- Modelos em escala
- Modelos matemáticos
- Modelos estatísticos

Modelos estatísticos

Introdução à
Engenharia

Felipe
Figueiredo

Modelagem

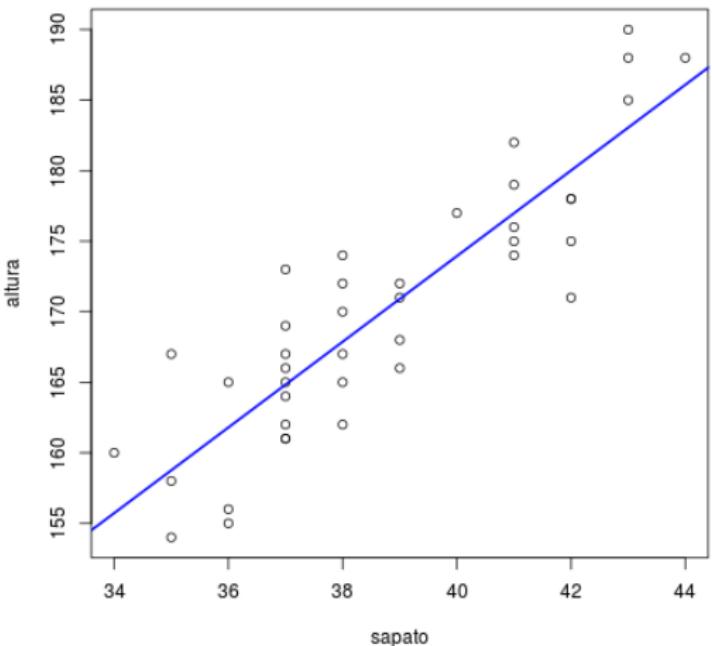
Modelos em geral

Modelos
computacionais

Modelos em escala

Modelos
matemáticos

Modelos estatísticos



Modelo estatístico (regressão linear)