

SEU FUTURO É A NOSSA ESCOLHA

**ESPECIALIZAÇÃO TÉCNICA APLICADA AO
GEORREFERENCIAMENTO**

....



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



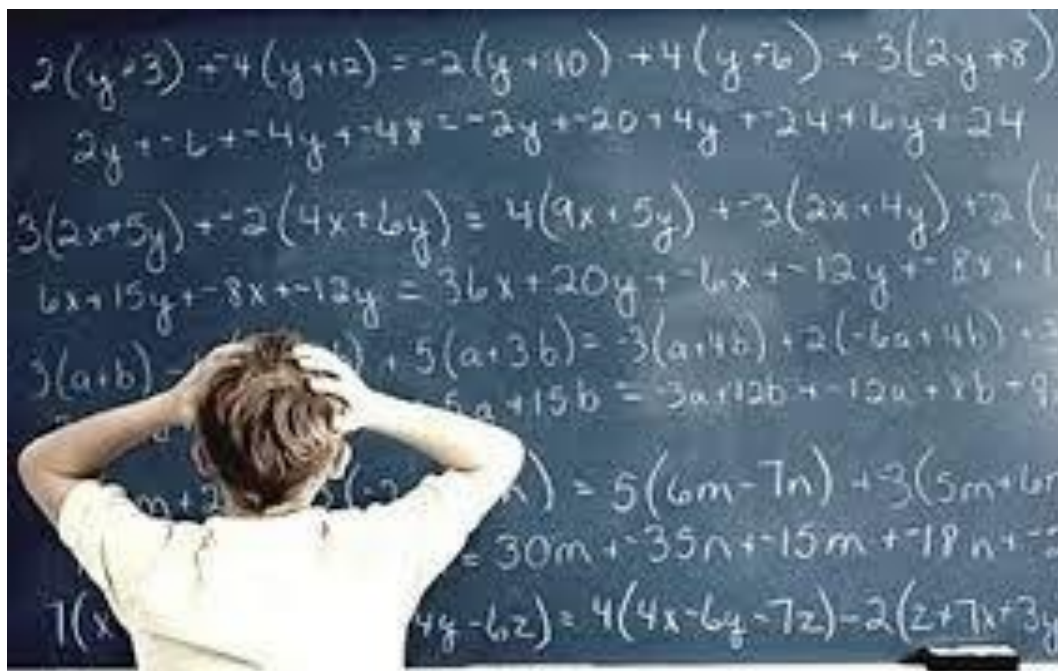
@ineprotec



Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

AJUSTAMENTO DE OBSERVAÇÕES



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

CONCEITOS

O ajustamento de observações tem por objetivo proporcionar uma solução única para problemas onde o número de observações é redundante (superambudante) e o sistema de equações é inconsistente.

A solução única é dada pelo Método dos mínimos Quadrados (MMQ)



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

OBSERVAÇÕES

Uma observação no contexto do geoprocessamento corresponde a todo e qualquer valor especificado para um atributo de um objeto do espaço geográfico.

Assim podemos especificar cor, peso, largura, altura, temperatura, etc



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

OBSERVAÇÕES

Ao obtermos um dado numérico no geoprocessamento, sempre o fazemos com o auxílio de um instrumento.

Comprimento: trena, paquímetro, teodolito, estação total, equipamento GNSS, odômetro, vetorização restituição aerofotogramétrica, etc.



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

OBSERVAÇÕES

Contudo, sempre que obtemos um dado, devemos ter em mente que o valor observado não é isento de erros. Assim, ao se repetir a medição percebemos a flutuação natural da mesma.

Dessa forma, modernamente, admitimos que as observações possuem uma propriedade inerentes a ela, que são as flutuações probabilísticas ou aleatórias.



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

MODELOS MATEMÁTICOS

Ao se estudar um fenômeno geográfico que se desenvolve no espaço, muitas vezes, é preciso criar mecanismos (modelos) que nos permita representá-los numericamente. Assim, na maioria das vezes, recorreremos a modelos matemáticos para descrever o comportamento do fenômeno.

As fórmulas, expressões ou equações correspondem a tentativas de representar a realidade com a melhor aproximação possível.



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



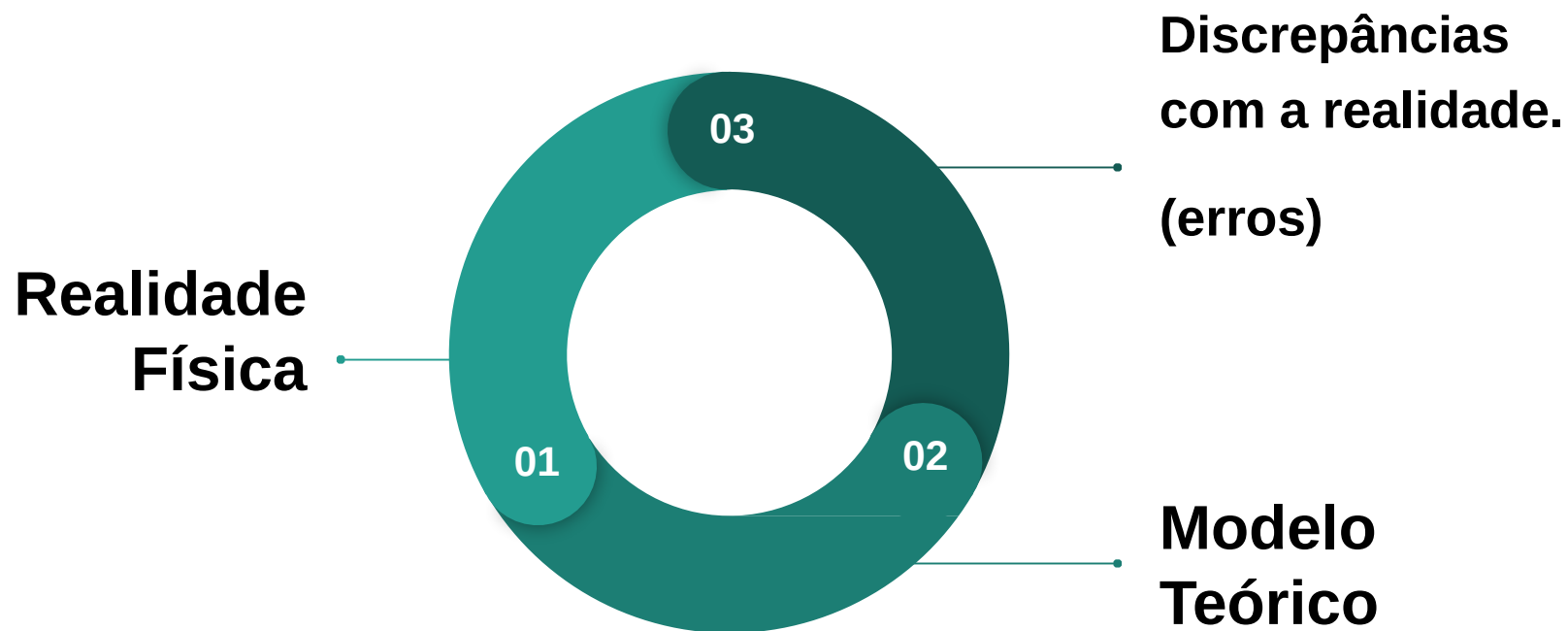
@ineprotec



Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

MODELOS MATEMÁTICOS



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



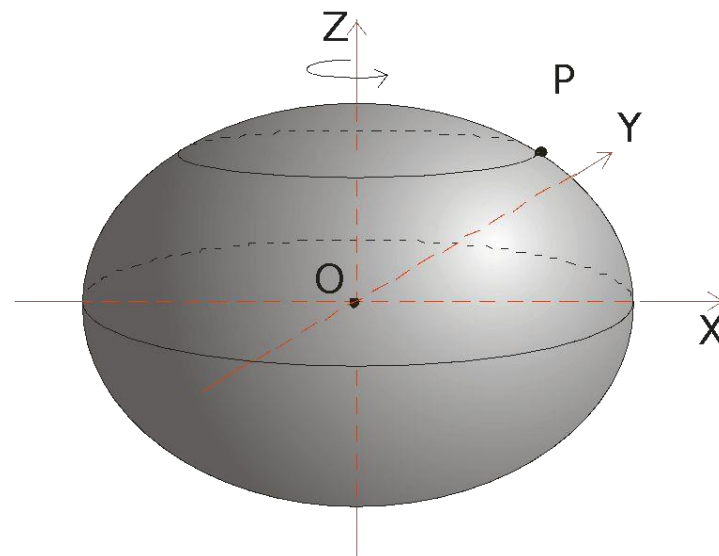
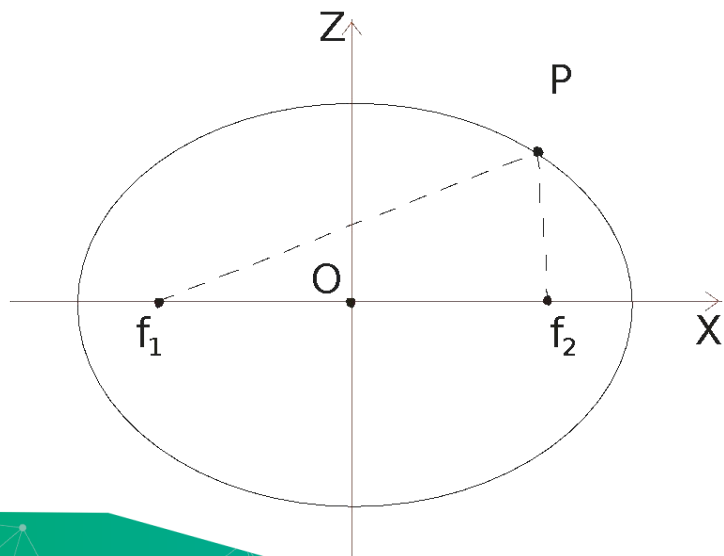
@ineprotec



Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

MODELOS MATEMÁTICOS



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



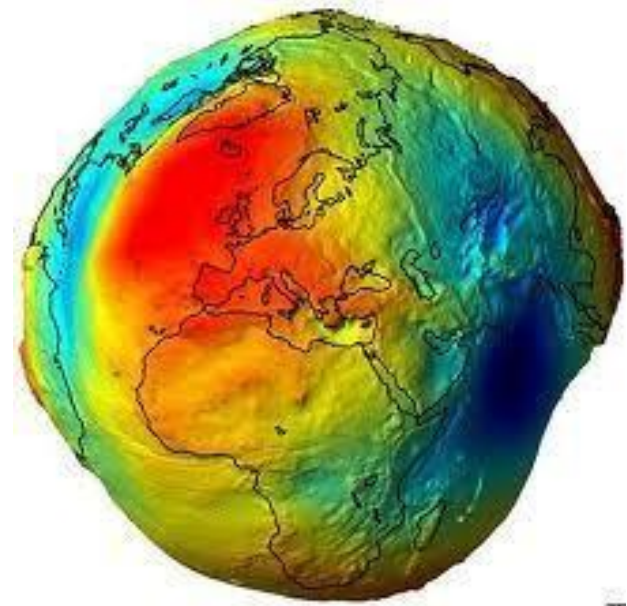
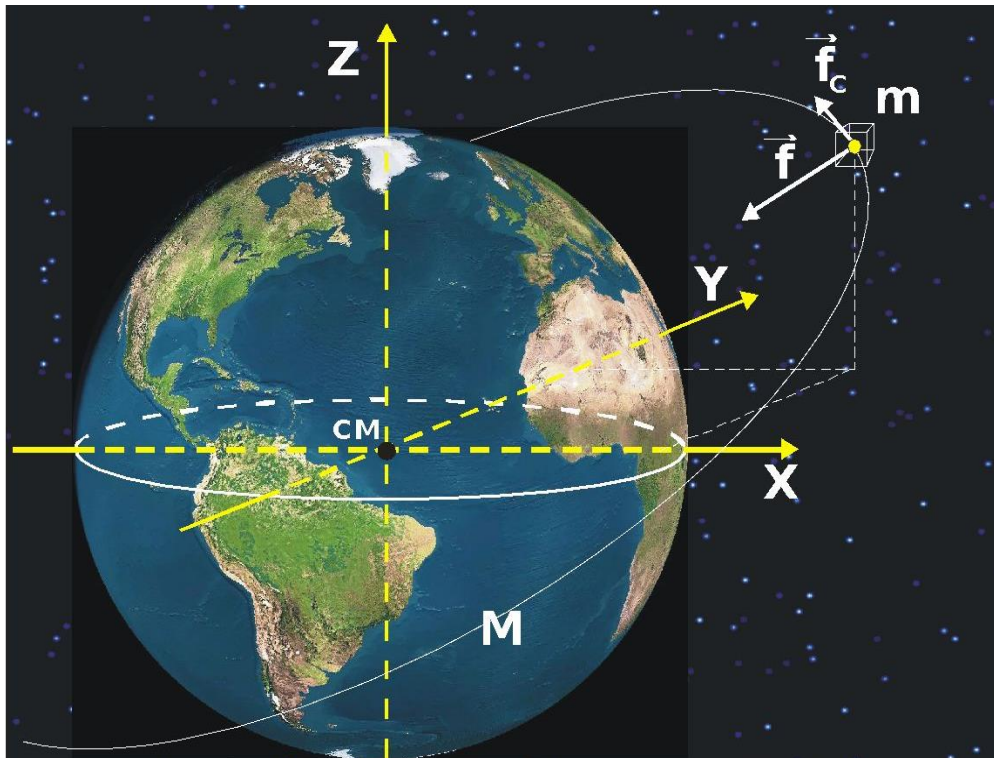
@ineprotec



Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

MODELOS MATEMÁTICOS



$$\begin{aligned}\vec{f}_c &= r \times \omega^2 \\ \vec{f} &= \frac{k \times M}{r^2} \\ \vec{g} &= \vec{f}_c + \vec{f}\end{aligned}$$



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

MODELOS MATEMÁTICOS

O modelo matemático não descreve exhaustivamente o fenômeno, os eventos ou a realidade física. Descreve apenas aspectos de interesse dessa realidade e com aproximação requerida.

Existe dois modelos tratados em ajustamento:

- ❖ Funcional
- ❖ Estocástico.



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

MODELOS MATEMÁTICOS

O modelo matemático funcional:
é composto por relações que descrevem a geometria ou características físicas do problema em questão.

- ❖ $\text{Area} = \text{base} \times \text{Altura}$
- ❖ $180^\circ = a + b + c$
- ❖ $S = v \times t$
- ❖ $V^2 = 2 \times g \times h$



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

MODELOS MATEMÁTICOS

O modelo matemático estocástico:

é composto pelo conjunto de relações que descrevem as propriedades estatísticas dos elementos envolvidos no modelo funcional.

O modelo estocástico indica por exemplo a qualidade das observações feitas (as suas precisões, relativas ou absolutas), indica se as observações estão correlacionadas ou não, indica ainda as variáveis que são consideradas constantes durante o ajustamento e as que se pretendem determinar.



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



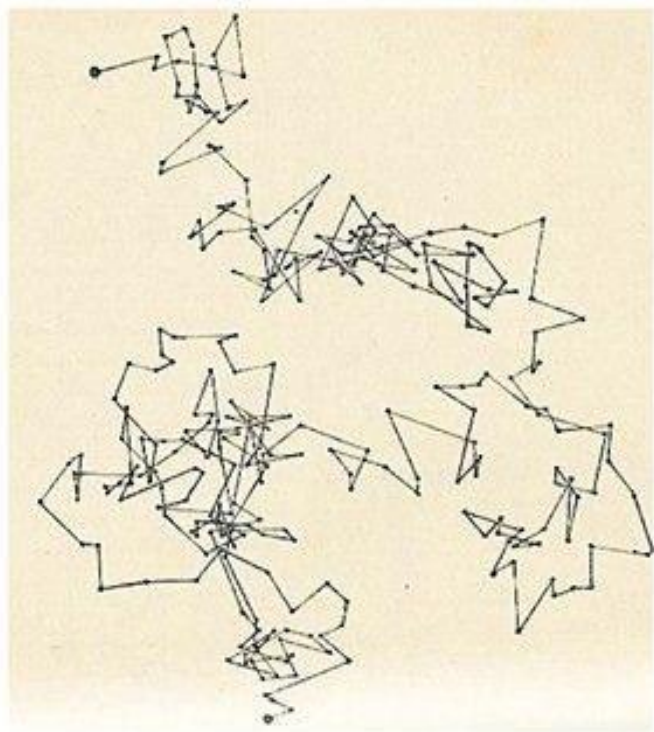
Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

MODELOS MATEMÁTICOS

O modelo matemático estocástico:

❖ Movimento Browniano



$$\langle x^2 \rangle = 2Dt = \frac{RT}{(3N\mu r)} t$$

Onde:

D: difusão,

R: constante dos Gases,

T: temperatura em Kelvins,

N: número de Avogadro,

μ : viscosidade do meio e

r: raio da partícula.



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

MODELOS MATEMÁTICOS

Todo modelo estocástico pode ser determinado por uma parte determinística e outra aleatória.

$$y(t_i) = a + bt_i + c \sin(2\pi t_i) + d \cos(2\pi t_i) + e \sin(4\pi t_i) + f \cos(4\pi t_i) \\ + \sum_{j=1}^{n_g} g_j H(t_i - T_{gj}) + v_i$$



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

FINALIDADE DO MÉTODO DOS MÍNIMOS QUADRADOS

quando se pretendem determinar uma ou várias grandezas normalmente fazem-se mais observações do que as estritamente necessárias para determinar o problema em questão.

Devido à superabundância existente temos várias possibilidades de obter soluções para o problema, que serão tantas quantas as combinações que podemos formar com as observações, tomadas em número mínimo necessário para resolver o problema em questão.



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03