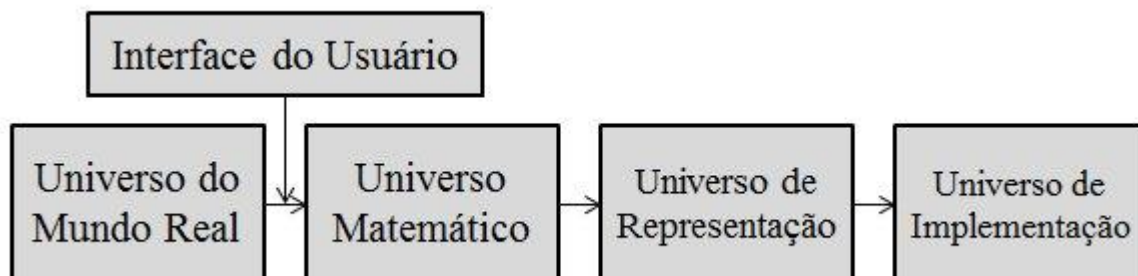


Introdução à CC - Aula 9 - Matemática em Computação Visual - 19/05/2021

Introdução

- A **computação visual** possui como característica ser um novo campo, estar relacionada a muitas áreas e é um exemplo de uma tendência geral.
- A **computação aplicada à matemática** são as metodologias e os modelos matemáticos que se encaixam no quadro amplo da computação visual.

Paradigmas dos 4 Universos

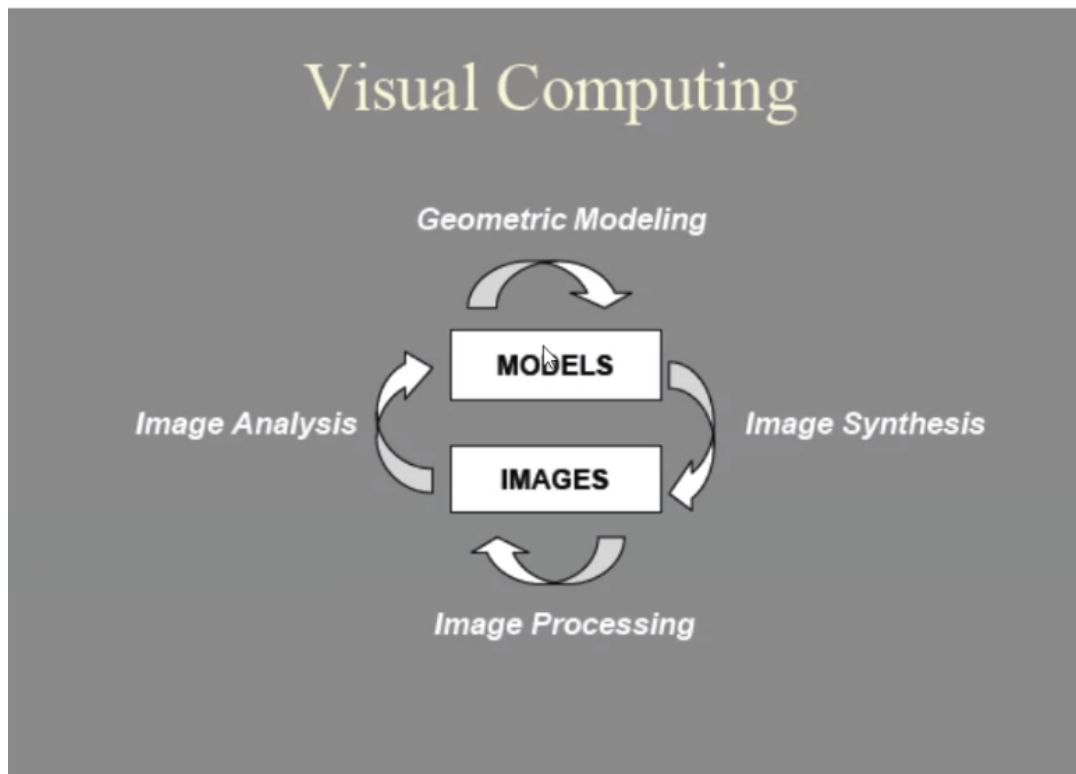


- **Universo Físico:** É o universo das grandezas analógicas não digitalizadas.
- **Universo Matemático:** É o universo das grandezas analógicas representadas de forma analógica.
- **Universo de Representação:** É o universo no qual as grandezas analógicas são representadas pelo processo de digitalização. Envolve processos de discretizações, sampling e quantizing.
- **Universo de Implementação:** É o universo no qual se representa, especifica e codifica formatos para representar as grandezas analógicas de forma digital.

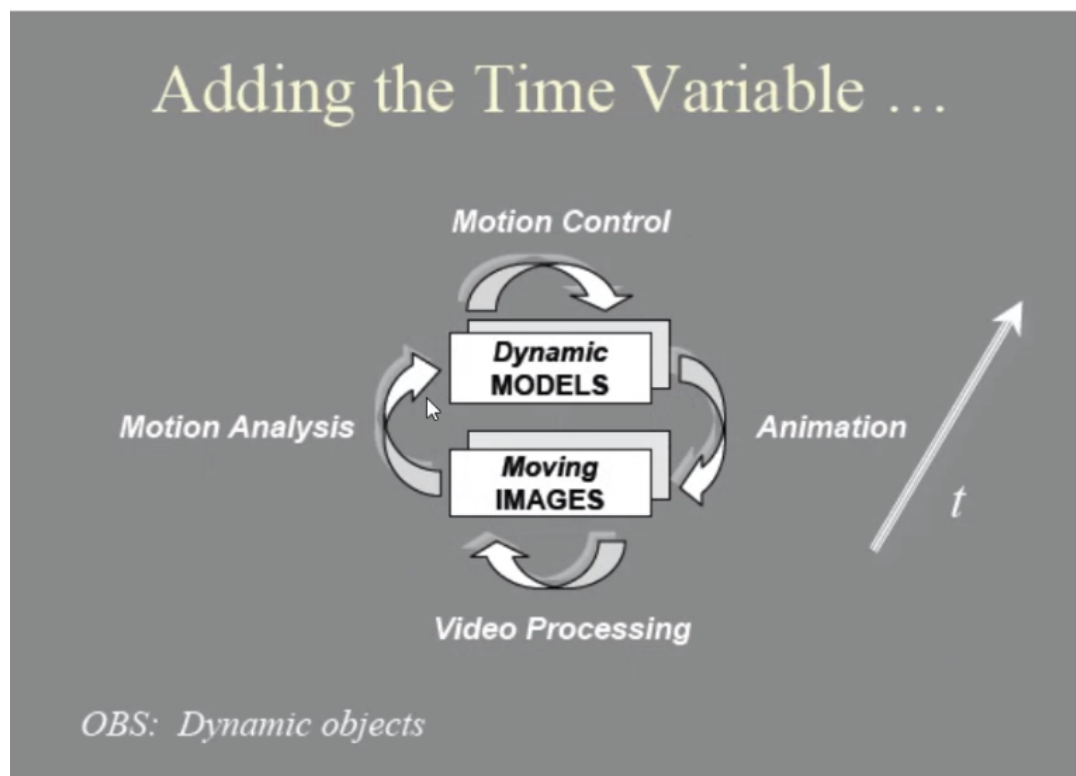
Visual Computing - Áreas de Aplicação

- Visualização científica;
- Engenharia e Software CAD;
- Imageamento Médico;
- Entretenimento e Efeitos Especiais;
- Realidade virtual e multimídia.

Visual Computing - Imagem Estática



Visual Computing - Objetos Dinâmicos

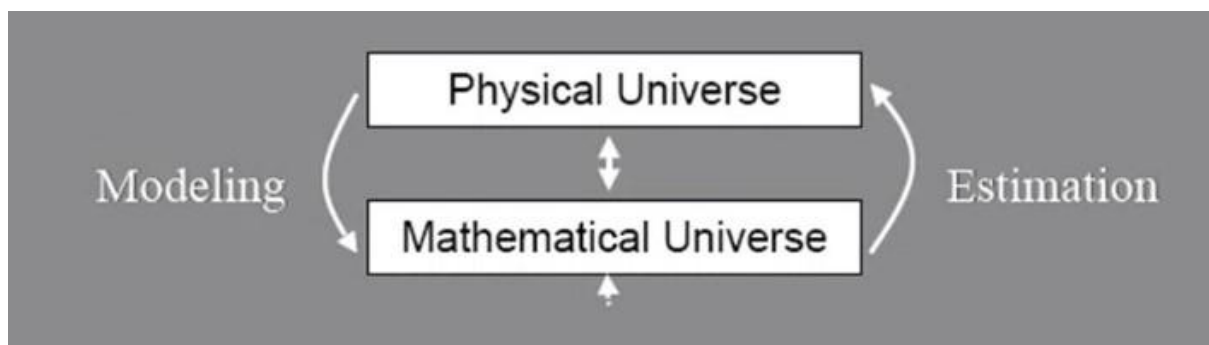


Ferramentas Matemáticas

- **Disciplinas:**

- Análises funcionais;
- Geometria diferencial;
- Topologia;
- Teoria espectral;
- Geometria projetiva;
- Otimização;
- Equações diferenciais;
- Teoria de medidas;
- Estatísticas;
- Análise de Fourier;
- Teoria de Grafos;
- Geometria Computacional;
- Teoria de Aproximação;
- Função Wavelets;
- Geometria Fractal;
- Teoria da Probabilidade;
- Psicofísica.

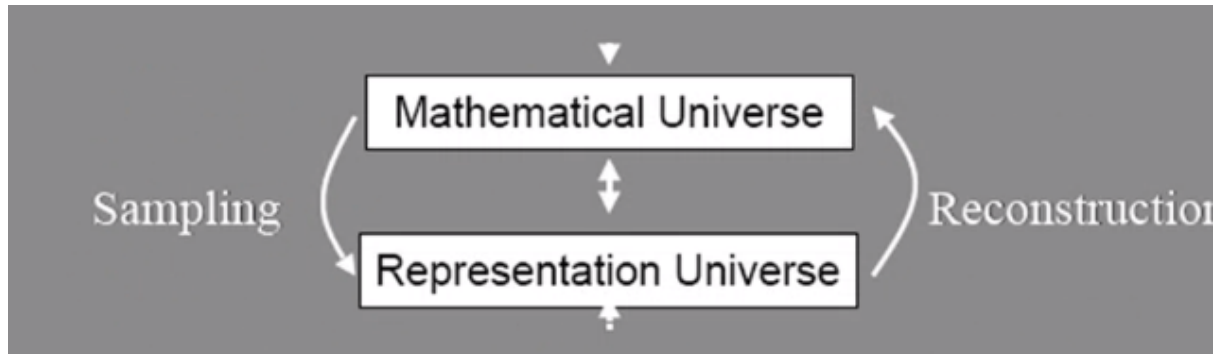
Modelo e Estimação



- **Tipos de Modelos:**

- **Paramétrico:** Avaliam dados contínuos e os resultados podem ser afetados por outliers.
- **Não-Paramétrico:** Podem manusear dados ordinais, dados ordenados e não são seriamente afetados por outliers.

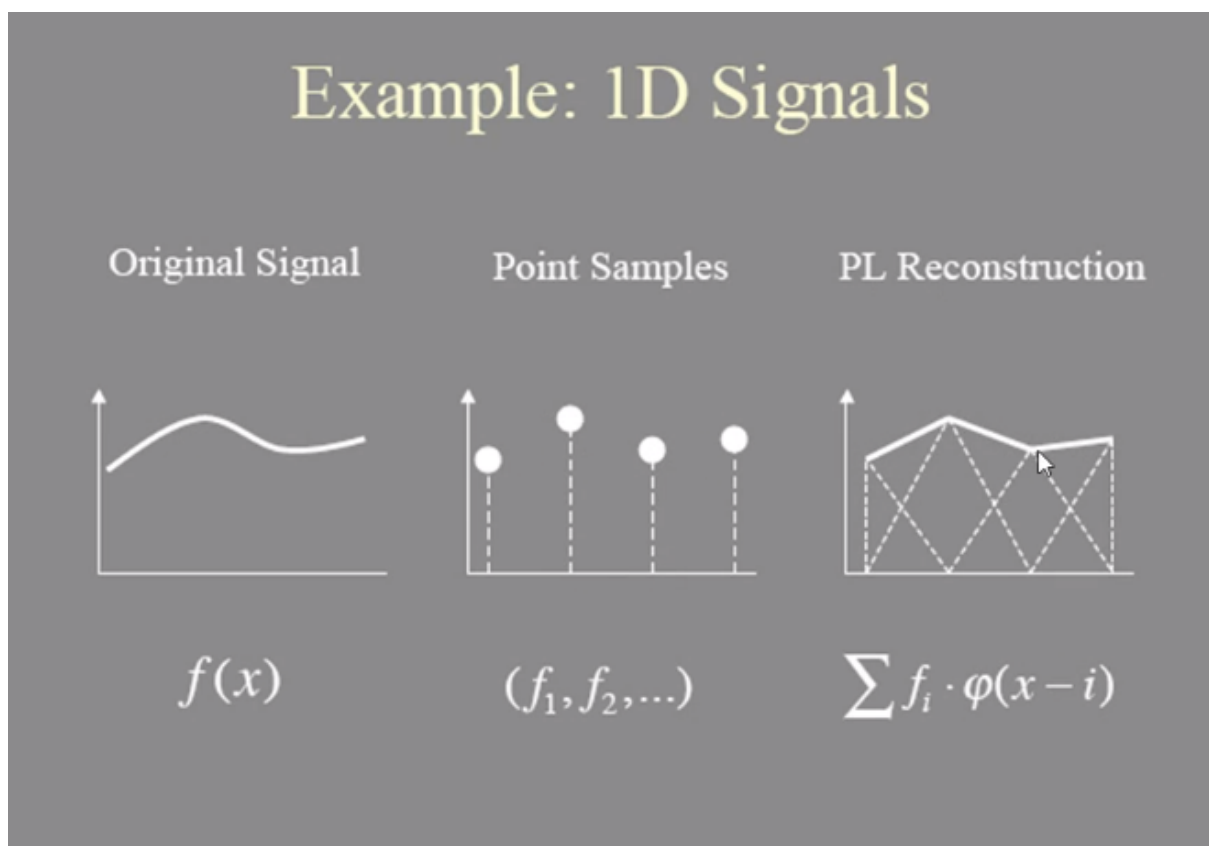
Amostragem e Reconstrução



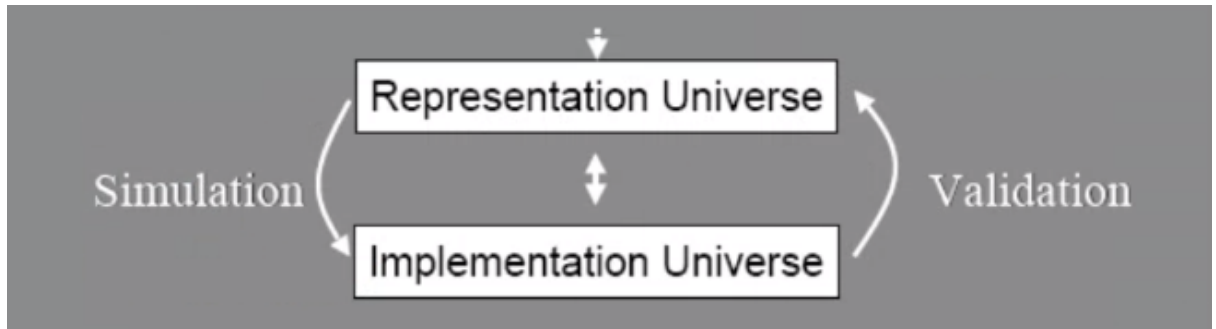
- **Representação de Operadores:**

- Base;
- Adaptação.

Exemplo:



Simulação e Validação



- Estruturas Computacionais:
 - Dados e Processamento.
- Análise de Tolerância.