

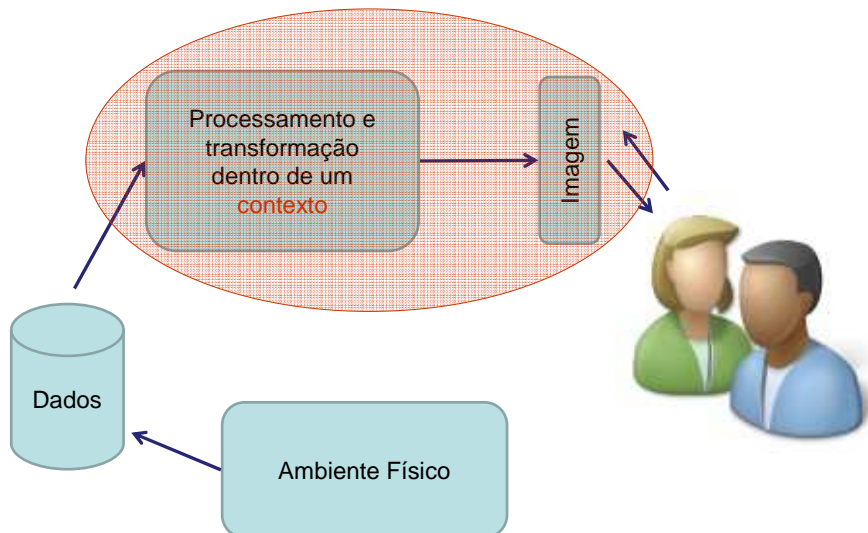
IA369P – Tópicos em Engenharia de Computação VI

Visualização de Informação: Algoritmos

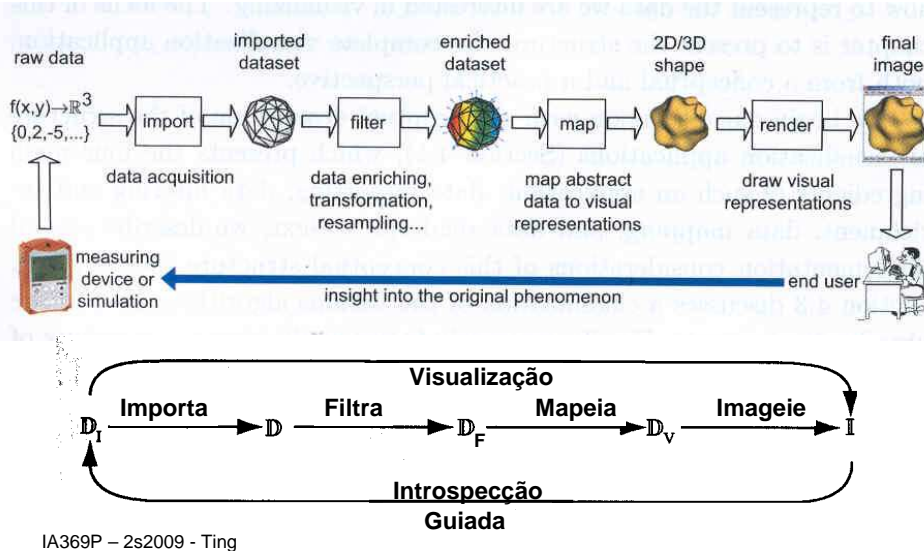
Fluxo de Visualização

Capítulo 4 do livro-texto Telea

Sistema de Visualização Interativo



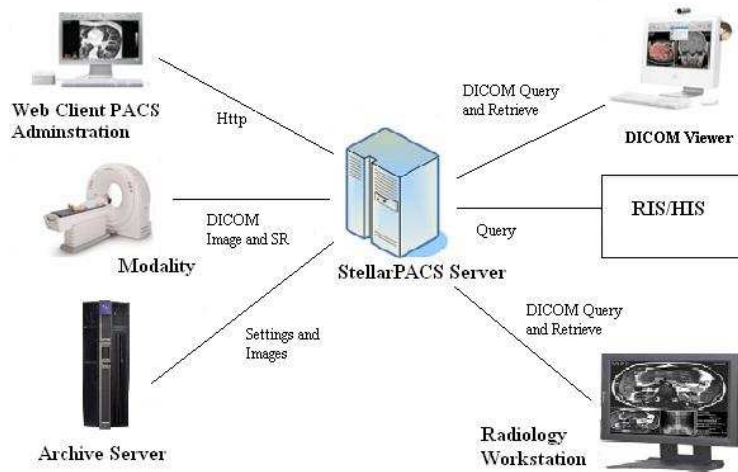
Modelo Conceitual



Importação

$$D_I \rightarrow D$$

Converter dados da fonte em representação processável pelo sistema de visualização



IA369P – 2s2009 - Ting

Picture Archiving and Communication System

Importação

$$D_I \rightarrow D$$

Regra Básica:

Preservar, sempre que possível, os dados originais.

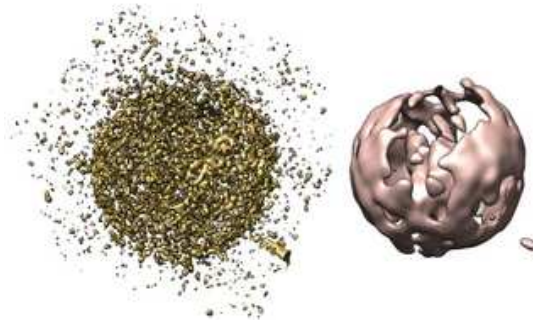
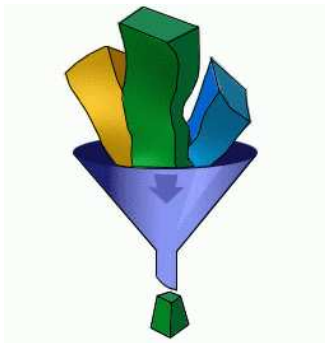
IA369P – 2s2009 - Ting

Filtragem

$$D \rightarrow D_F$$

Selecionar dados de interesse + **Complementar** com dados específicos do contexto. .

- Adequar os dados ao contexto;
- Reduzir o volume de dados.
- Adequar os dados aos algoritmos da aplicação.

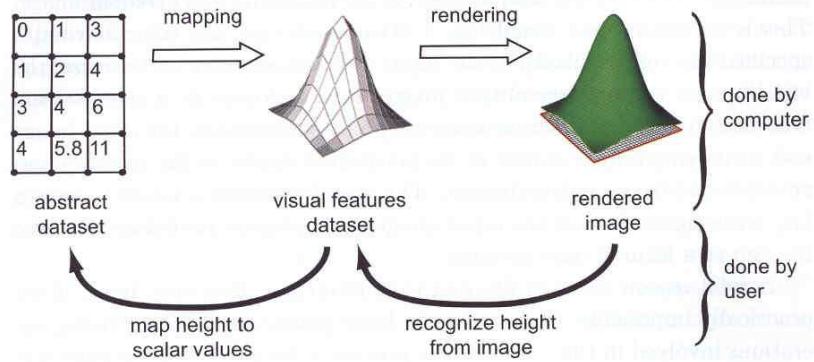


IA369P – 2s2009 - Ting

Mapeamento

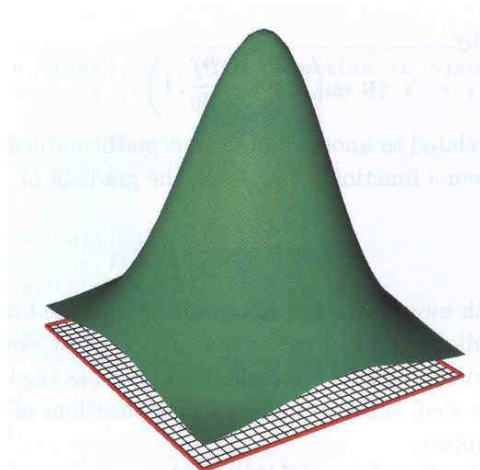
$$D_F \rightarrow D_V$$

Mapear os dados pré-processados (“invisíveis”, abstratos) em dados gráficos (“visíveis”, concretos).



IA369P – 2s2009 - Ting

Escalares



Escalares:
 $f(X) \subset R$

Vetores

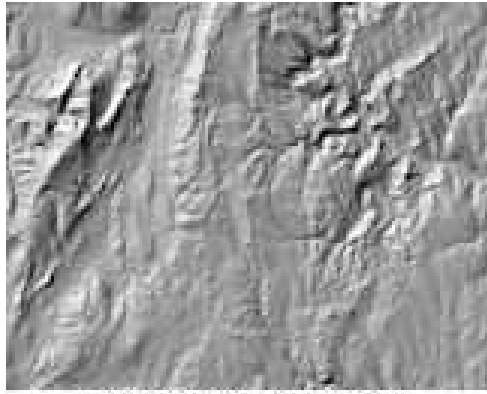
Tensores

Cores

Altitude $h=f(x,y)$ codificada em coordenada z .

IA369P – 2s2009 - Ting

Escalares



Altitude $h=f(x,y)$ codificada em **níveis de cinza**.

[Altitudes do terreno em Massachusetts](#)

IA369P – 2s2009 - Ting

Escalares:

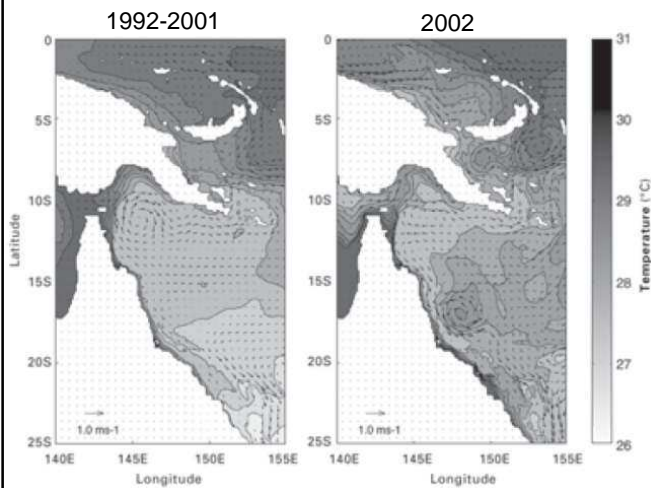
$$f(X) \subset R$$

Vetores

Tensores

Cores

Escalares



Escalares:

$$f(X) \subset R$$

Vetores

Tensores

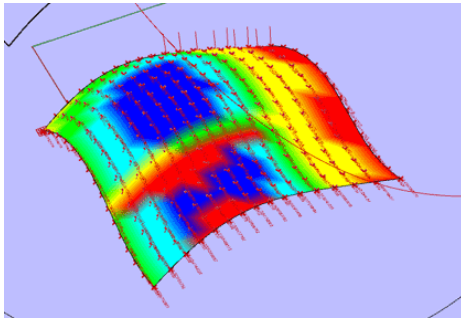
Cores

[Variação de temperatura no Mar de Coral](#) (Oceano Pacífico, Austrália)

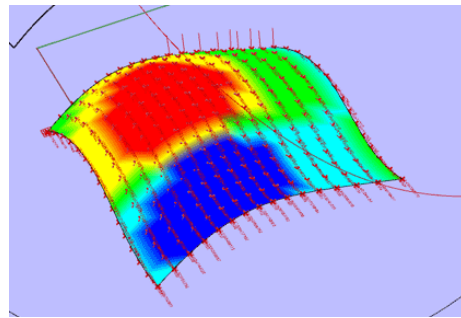
IA369P – 2s2009 - Ting

Temperatura codificada em **curvas de nível**.

Curvaturas Gaussiana e Média



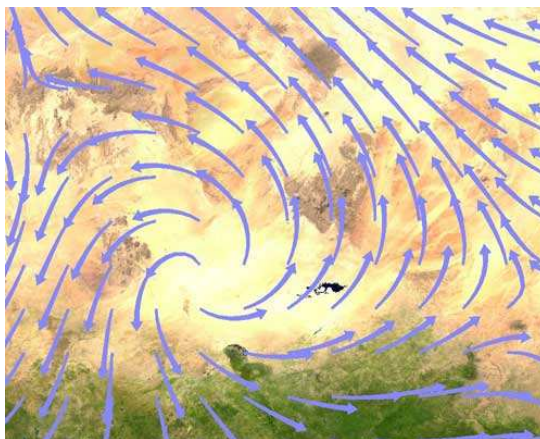
Curvatura Gaussiana ($K=k_1k_2$)



Curvatura Média ($H=(k_1+k_2)/2$)

IA369P – 2s2009 - Ting

Vetores



Escalares:

$$f(X) \subset R$$

Vetores:

$$f(X) \subset R^d$$

Tensores

Cores

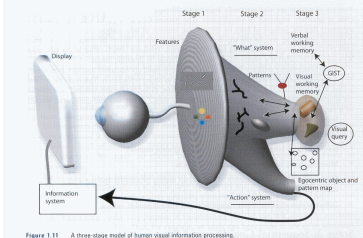
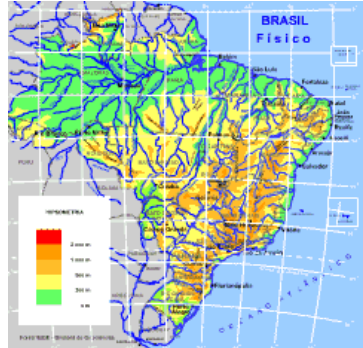
Intensidade e direção de vento codificada em setas.

IA369P – 2s2009 - Ting

Mapeamento

$$D_F \rightarrow D_V$$

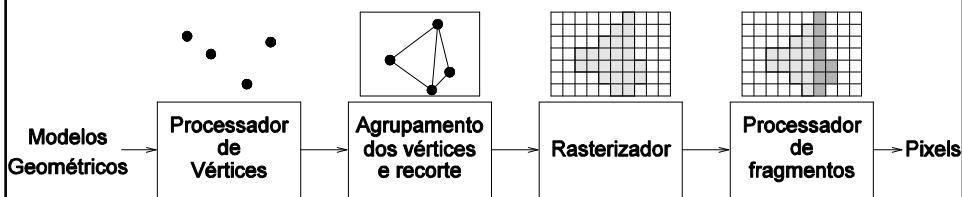
- Não ambíguo → deve ser injetivo.
- “Compreensível” → perceptualmente inversível.
 - Representações sensoriais.
 - Representações convencionadas familiares aos usuários
- Preservar informação → preservar relações



IA369P – 2s2009 - Ting

Imageamento

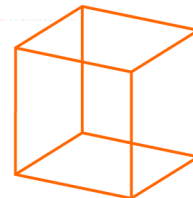
$$D_V \rightarrow I$$



```
// top face
p0 = {x:-50, y:-50, z:-50};
p1 = {x:50, y:-50, z:-50};
p2 = {x:50, y:-50, z:50};
p3 = {x:-50, y:-50, z:50};
// botton face
p4 = {x:-50, y:50, z:-50};
p5 = {x:50, y:50, z:-50};
p6 = {x:50, y:50, z:50};
p7 = {x:-50, y:50, z:50};
pointArray = [p0, p1, p2, p3, p4, p5, p6, p7];

// p0 to p8 , the 3d points of a cube;
```

Computação Gráfica



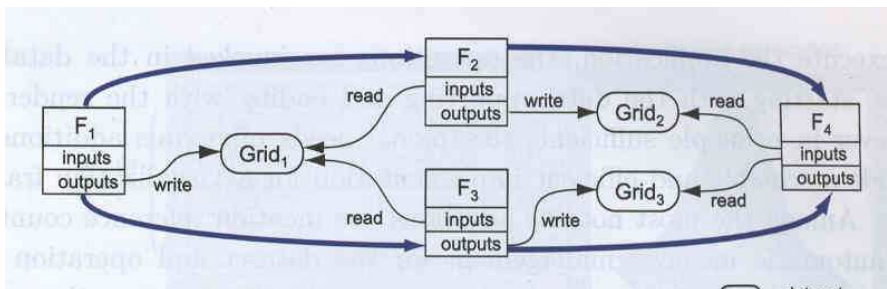
IA369P – 2s2009 - Ting

Implementação

Modelo “Fluxo de Dados”

$$Vis = F_1 \circ F_2 \circ F_3 \circ \dots \circ F_n$$

$$F_i : D_i \rightarrow D_{i+1}$$

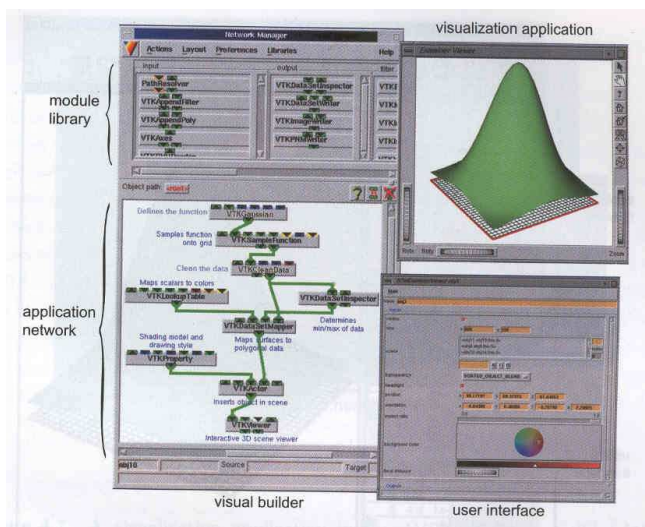


Escalabilidade? Eficiência? → VTK

IA369P – 2s2009 - Ting

Implementação

Ambiente de Programação Visual

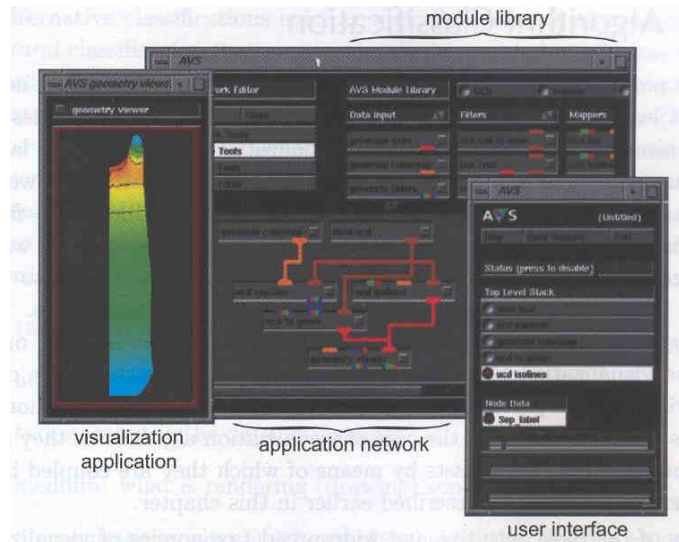


IA369P – 2s2009 - Ting

VISSION

Implementação

Ambiente de Programação Visual

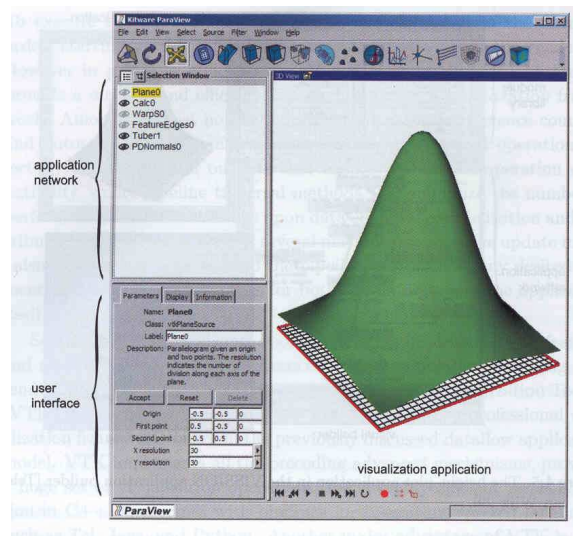


IA369P – 2s2009 - Ting

AVS

Implementação

Ambiente de Visualização de Dados



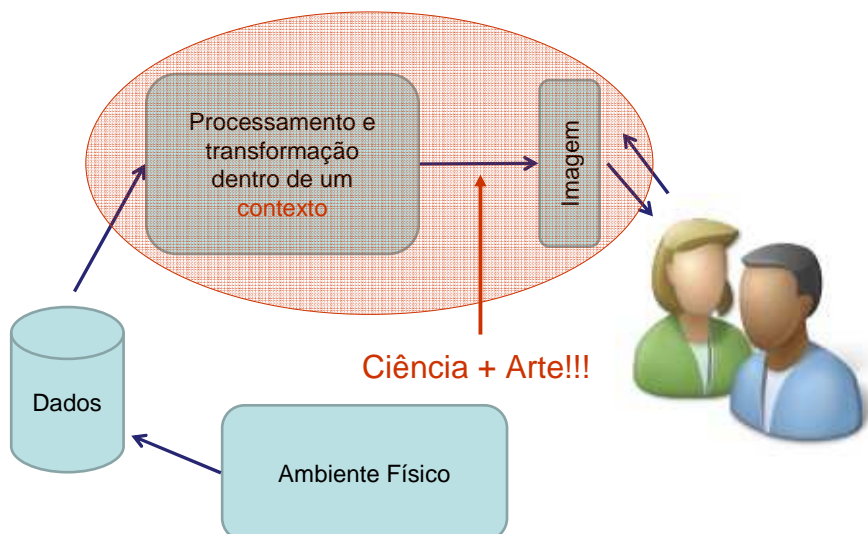
IA369P – 2s2009 - Ting

Classificação de Técnicas

- De acordo com atributos:
 - Escalares;
 - Vetores;
 - Tensores;
 - Processamento de domínio.
- Classificação Estrutural: centrada em implementação
 - Geométrica;
 - Topológica;
 - Atributos; ou
 - Combinação de todas.
- Classificação Funcional: centrada em usuário
 - Tarefa;
 - Audiência;
 - Objetivo;
 - Mídia de exibição;
 - Representação.

IA369P – 2s2009 - Ting

Sistema de Visualização Interativo



IA369P – 2s2009 - Ting