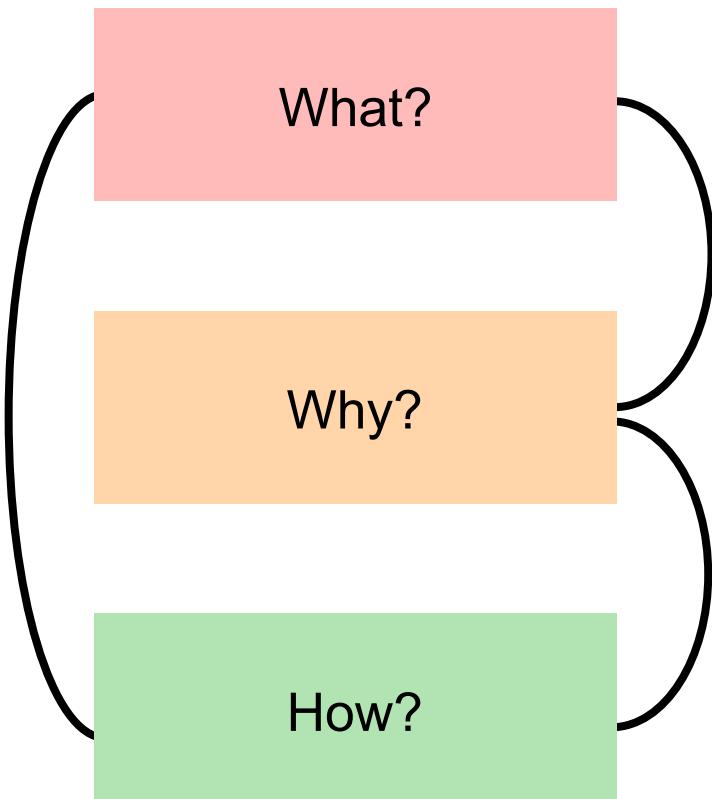


Estratégias de Visualização e Interação

Abordagem “what-why-how”



- Abordagem para analisar técnicas de acordo com as 3 questões
- What
 - Que dados os usuários vêem
- Why
 - **Quais as intenções dos usuários em usar uma técnica de vis**
- How
 - Quais são as codificações visuais e as técnicas de interação (*idiomas*)

Why?

Actions

→ Analyze

→ Consume



→ Present



→ Enjoy



→ Produce

→ Annotate



→ Record



→ Derive



→ Search

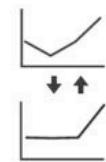
	Target known	Target unknown
Location known	••• <i>Lookup</i>	•• <i>Browse</i>
Location unknown	←••→ <i>Locate</i>	←••→ <i>Explore</i>

→ Query

→ Identify



→ Compare



→ Summarize



Targets

→ All Data

→ Trends



→ Outliers



→ Features

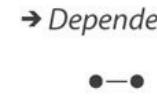


→ Attributes

→ One



→ Many



→ Dependency



→ Correlation



→ Similarity



→ Network Data

→ Topology

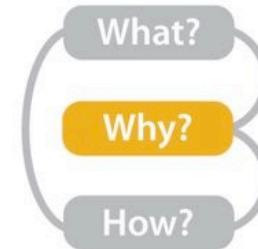


→ Paths



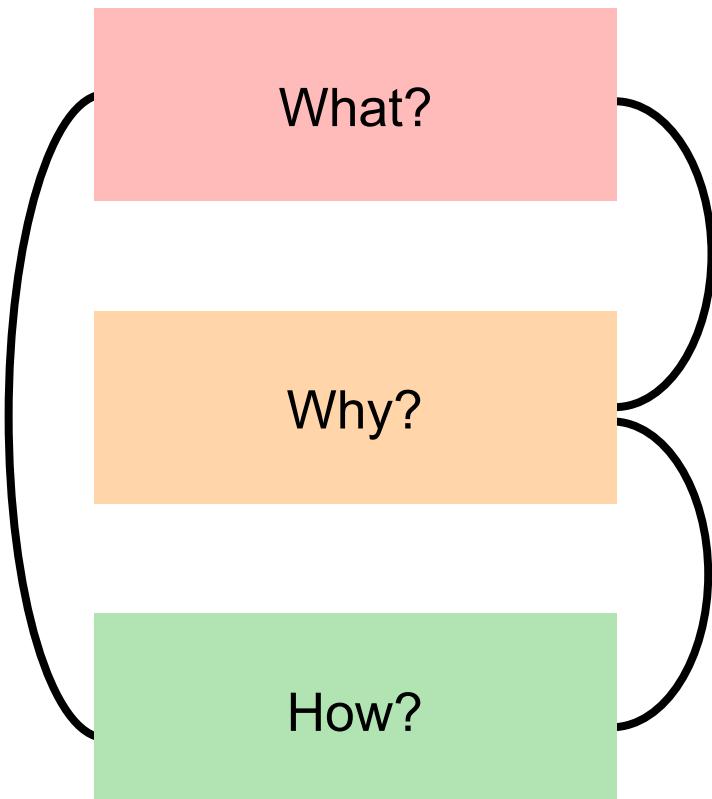
→ Spatial Data

→ Shape

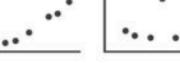
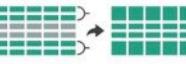
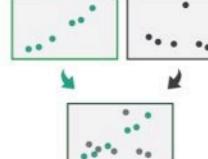


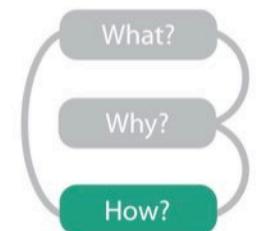
TITUTO
INFORMÁTICA
IGS

Abordagem “what-why-how”



- Abordagem para analisar técnicas de acordo com as 3 questões
- What
 - Que dados os usuários vêem
- Why
 - Quais as intenções dos usuários em usar uma técnica de vis
- How
 - **Quais são as codificações visuais e as técnicas de interação (*idiomas*)**

How?			
Encode	Manipulate	Facet	Reduce
<p>④ Arrange</p> <p>→ Express  → Separate </p>	<p>④ Change </p>	<p>④ Juxtapose </p>	<p>④ Filter </p>
<p>→ Order  → Align </p>	<p>④ Select </p>	<p>④ Partition </p>	<p>④ Aggregate </p>
<p>→ Use </p> <p>④ Map from categorical and ordered attributes</p> <p>→ Color → Hue  → Saturation  → Luminance </p>	<p>④ Navigate </p>	<p>④ Superimpose </p>	<p>④ Embed </p>
<p>→ Size, Angle, Curvature, ... </p> <p>→ Shape </p> <p>→ Motion <i>Direction, Rate, Frequency, ...</i> </p>			



INSTITUTO
DE INFORMÁTICA
UFRGS

Estratégias de visualização e interação

- Como exibir um grande volume de dados?



a

dados

dados a

a dados

dados a

detalhe

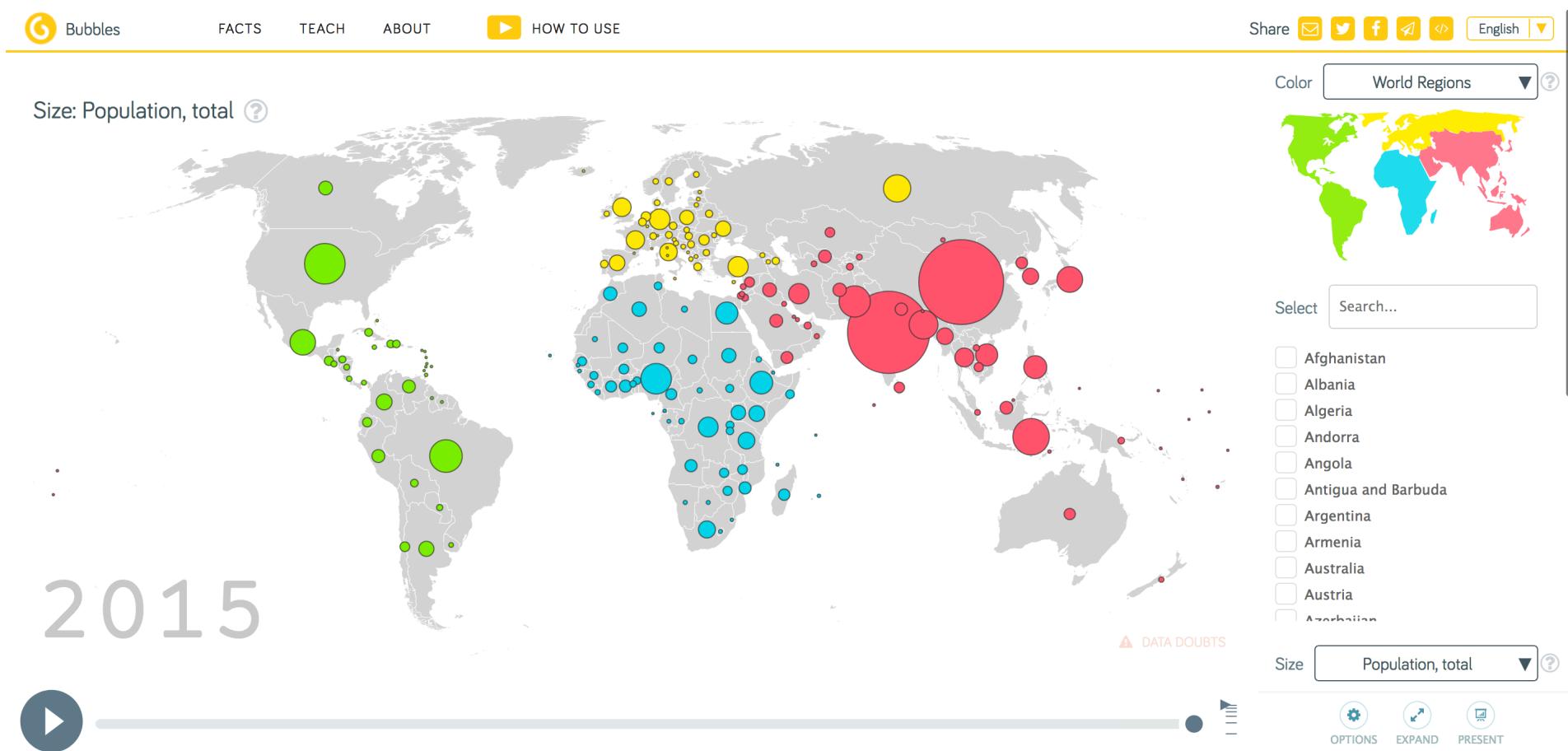
zoom

O+D

F+C

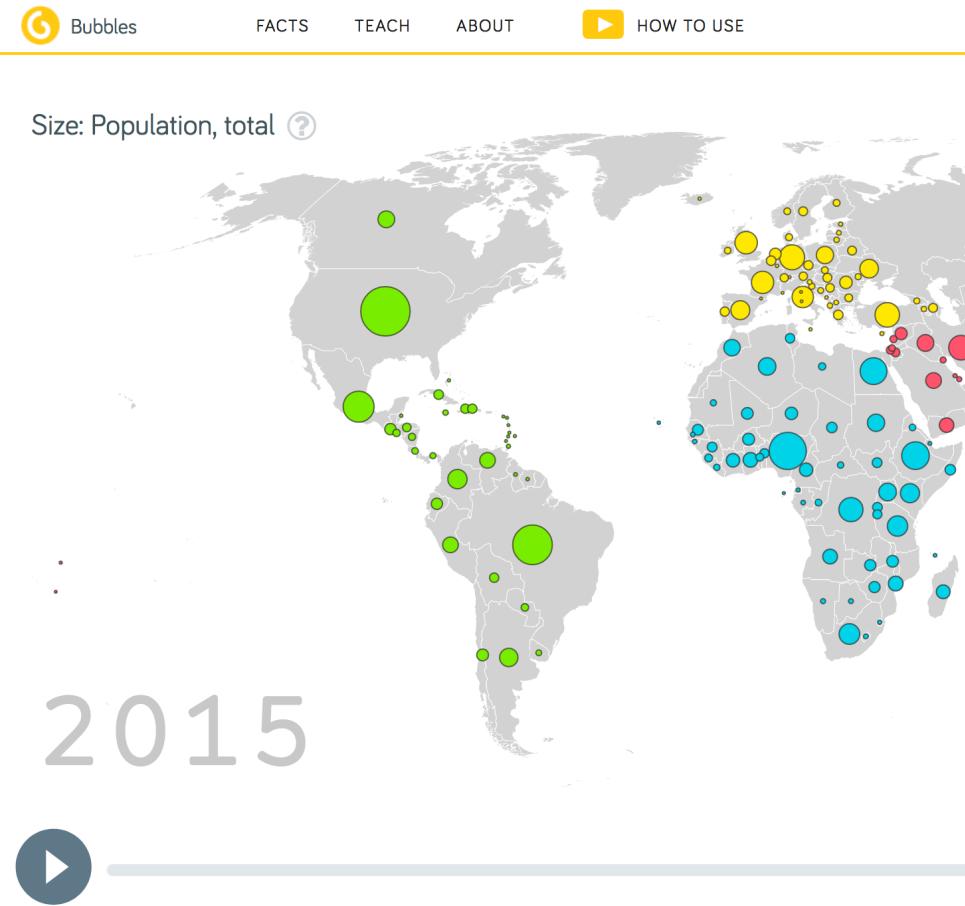
transformação

Visão geral



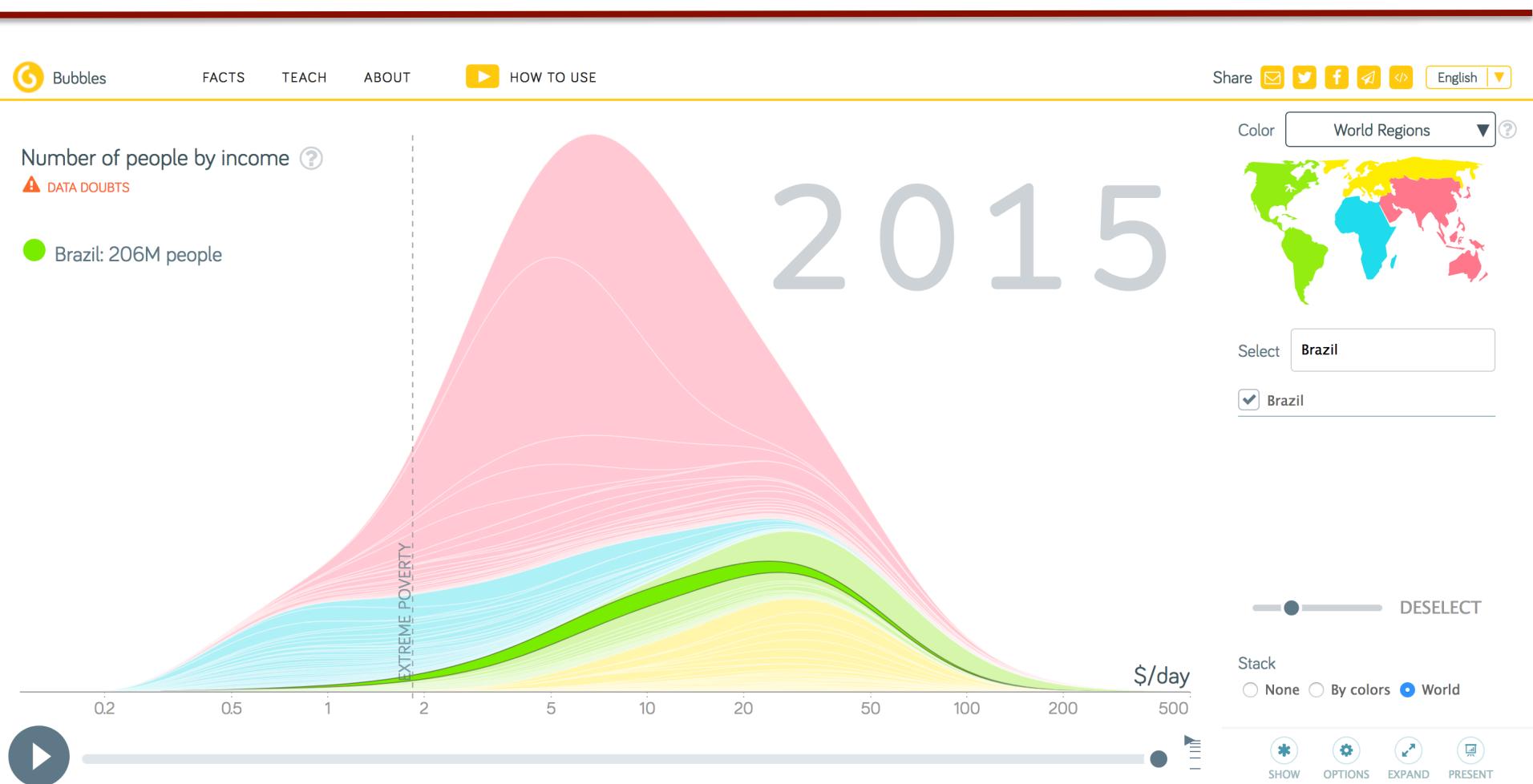
Acessar <http://www.gapminder.org/>
Há outras opções de gráficos ...

Visão geral



- Fornece
 - Mapa, orientação espacial
 - Informação de contexto, relacionamentos
 - Que informação está (ou não) presente
- Detecção de padrões gerais
- Permite acesso direto
- Reduz processo de busca
- Encoraja exploração, auxilia a escolha do “próximo movimento”
- Métrica de IHC – melhora performance do usuário, tempo de aprendizado, satisfação

Detalhe ou Foco



Detalhe ou Foco

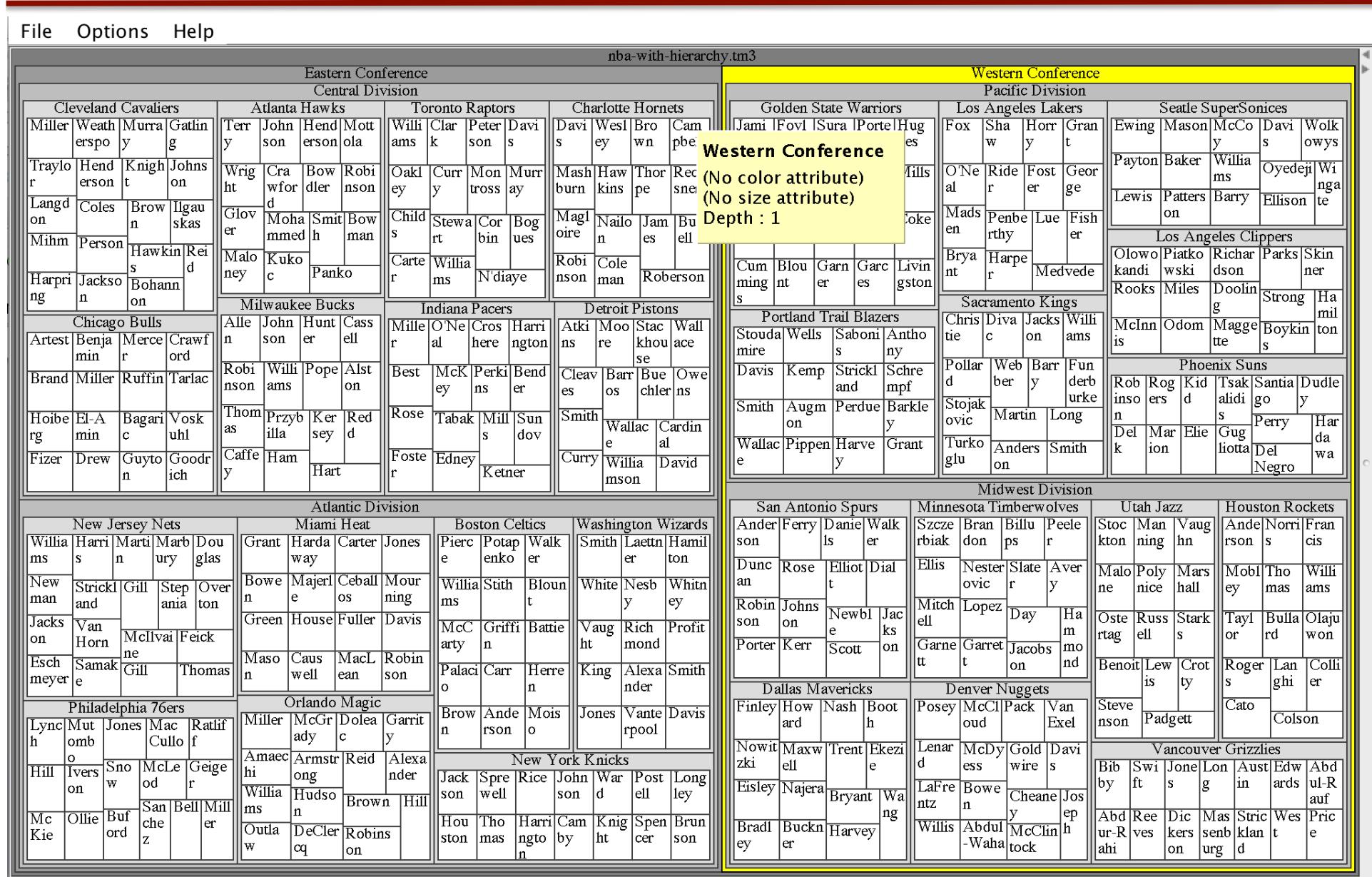


- Resultado de um processo de eliminação de dados que estão fora do sub-conjunto (ou área) de interesse
- Fornece informação detalhada sobre parte da massa de dados
- Corresponde a “zooming” semântico

Overview+Detail x Foco+Contexto

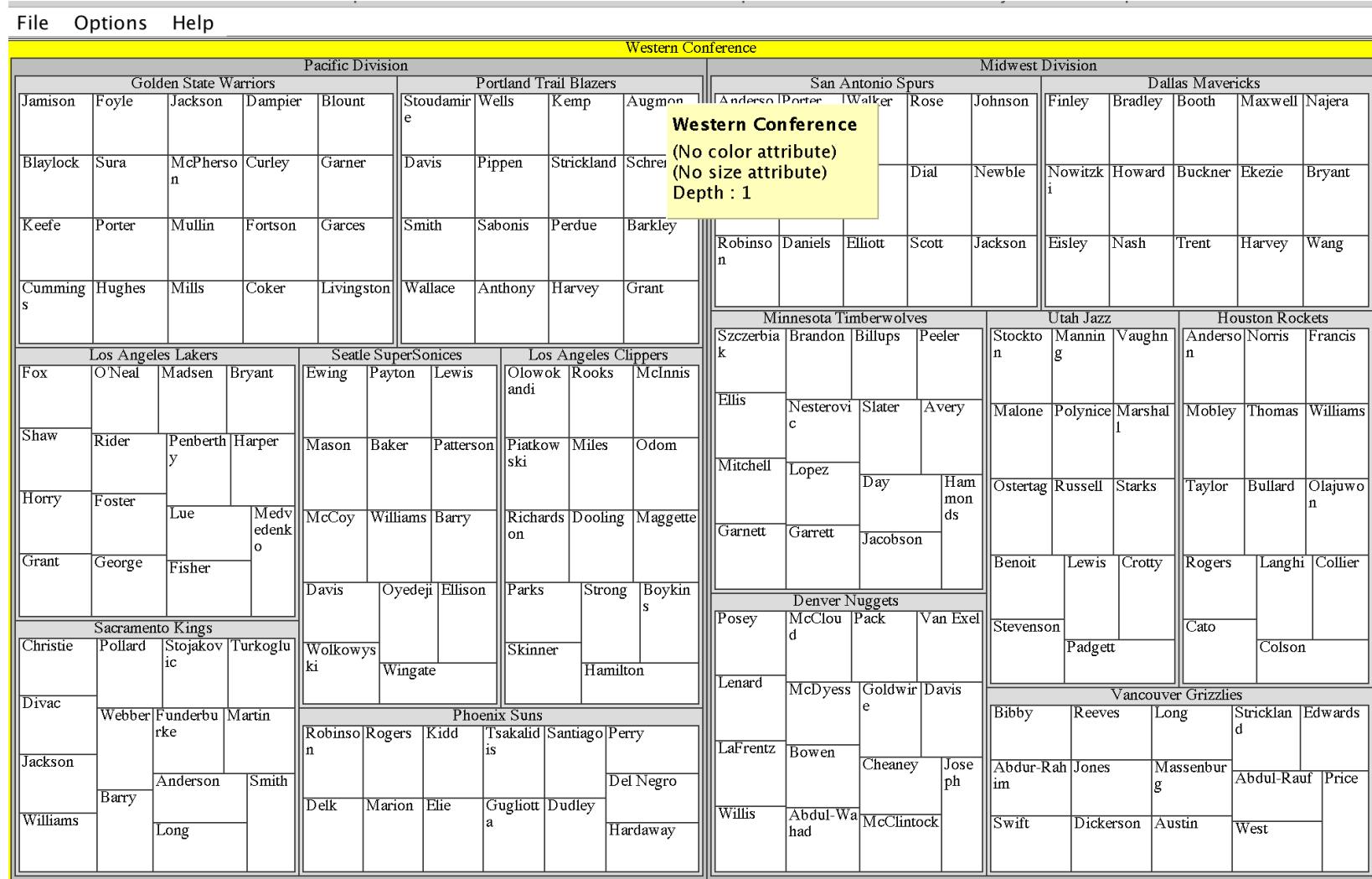
- Overview + Detail
 - Visão geral e visão detalhada exibidas como conjuntos distintos
 - Multiplexação no tempo (zoom)
 - Exibição em momentos diferentes
 - Compartilhamento do espaço
 - Multiplexação no espaço
 - Áreas diferentes
 - Necessidade de “ligação visual” entre as visões

Overview+Detail: Treemaps



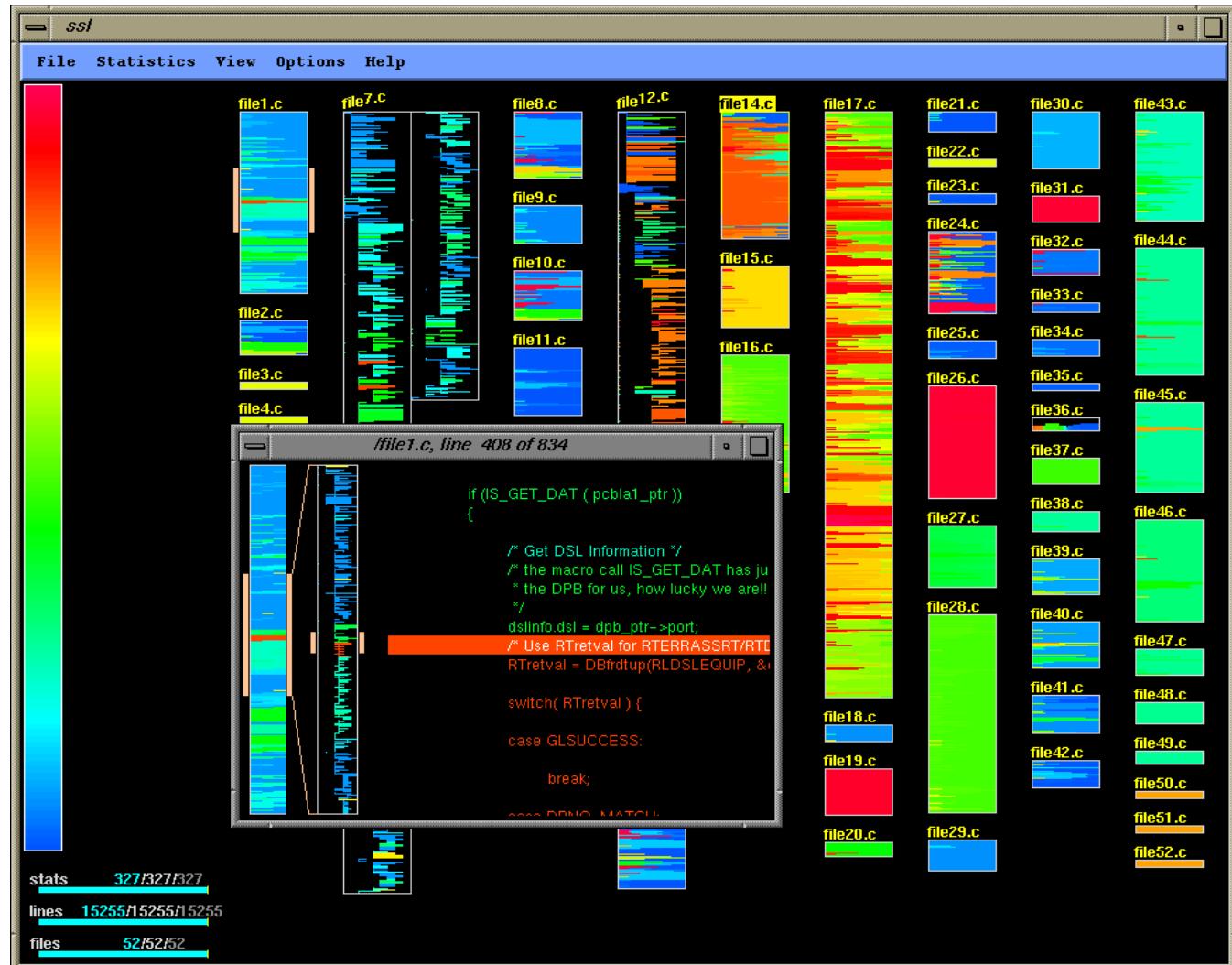
Overview+Detail: Treemaps

- Mesmo espaço, separação temporal

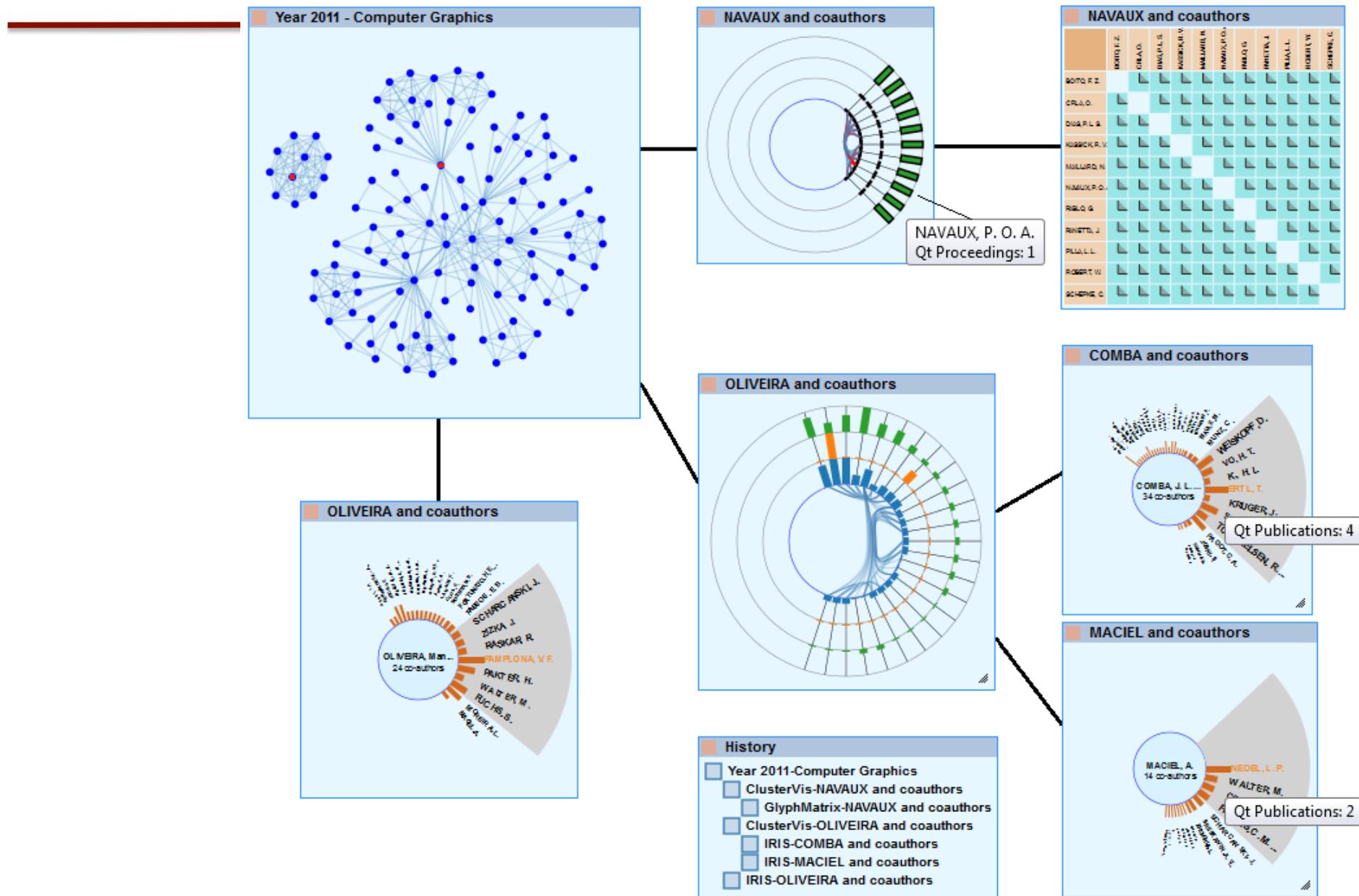


Overview+Detail: Seesoft

- Separação espacial

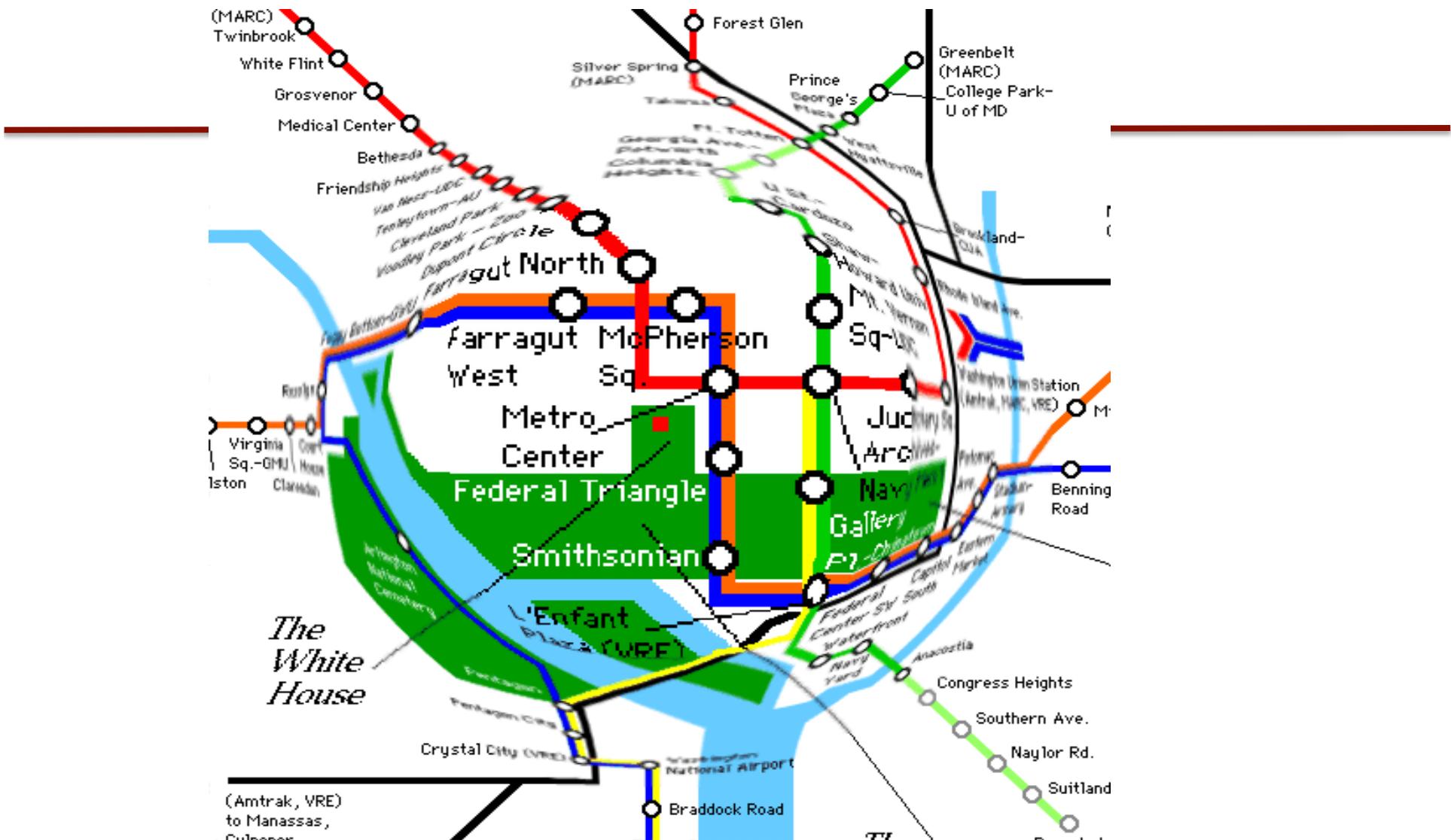


Overview+Detail



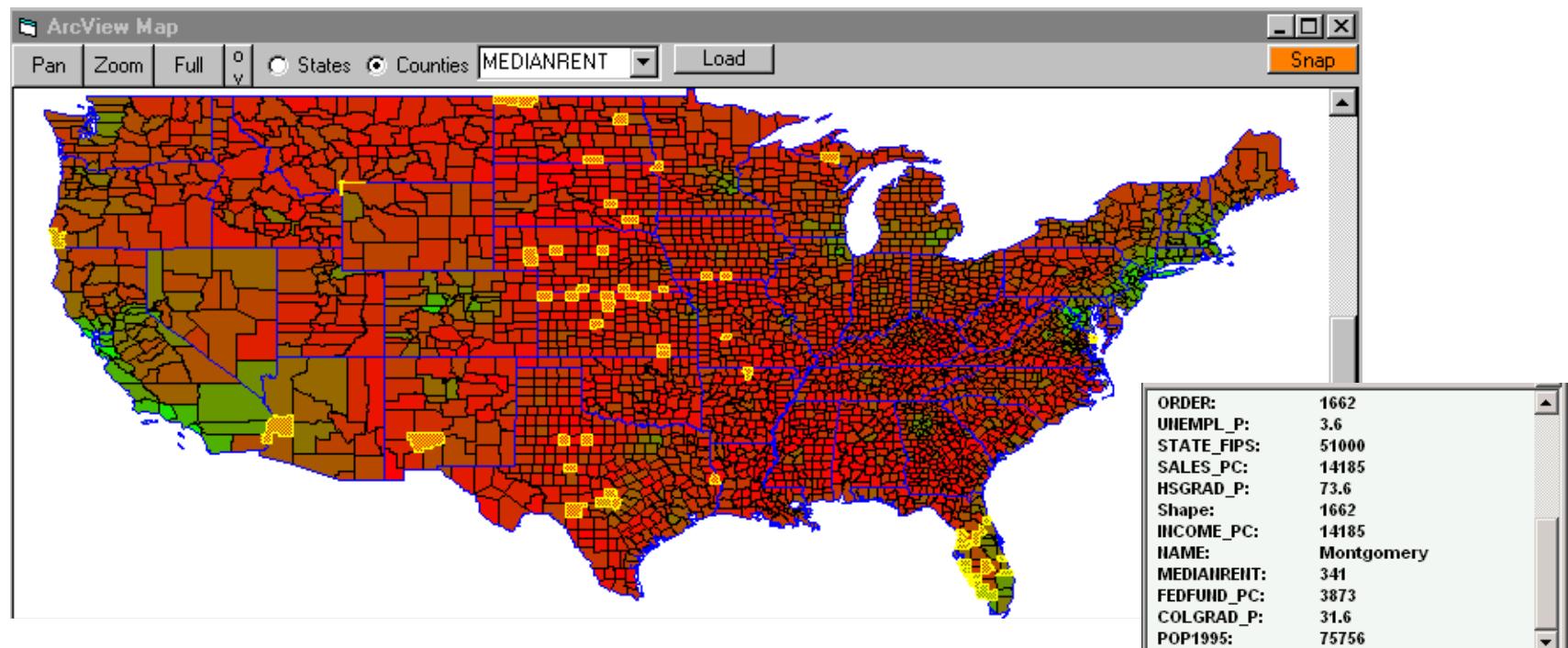
Overview+Detail x Foco+Contexto

- Foco + Contexto
 - Reúne, na mesma representação, a visão geral e a exibição da região em detalhe
- Motivação
 - Quando em visões separadas o esforço cognitivo do usuário é maior
 - Mantêm a orientação com a exibição de informação periférica
 - Fornece detalhes sobre o ponto de interesse na massa de dados



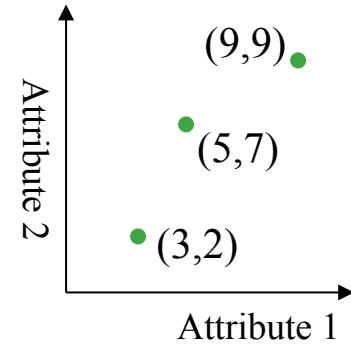
Overview

- Mostra toda a informação
 - Cuidado com a densidade – design visual
- Interação
 - Necessário acesso direto aos dados

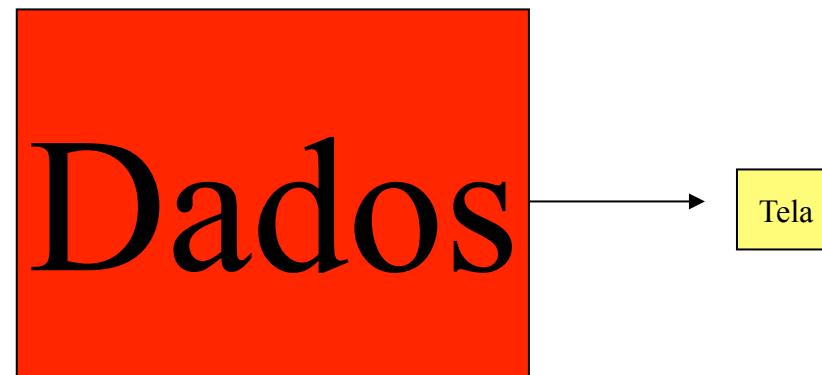


Como garantir visão geral: escalabilidade

- Conjuntos pequenos é fácil
 - “Just show everything”
- Conjuntos grandes ...
 - O que exibir?



Estratégias de escalabilidade na visão geral e/ou contexto

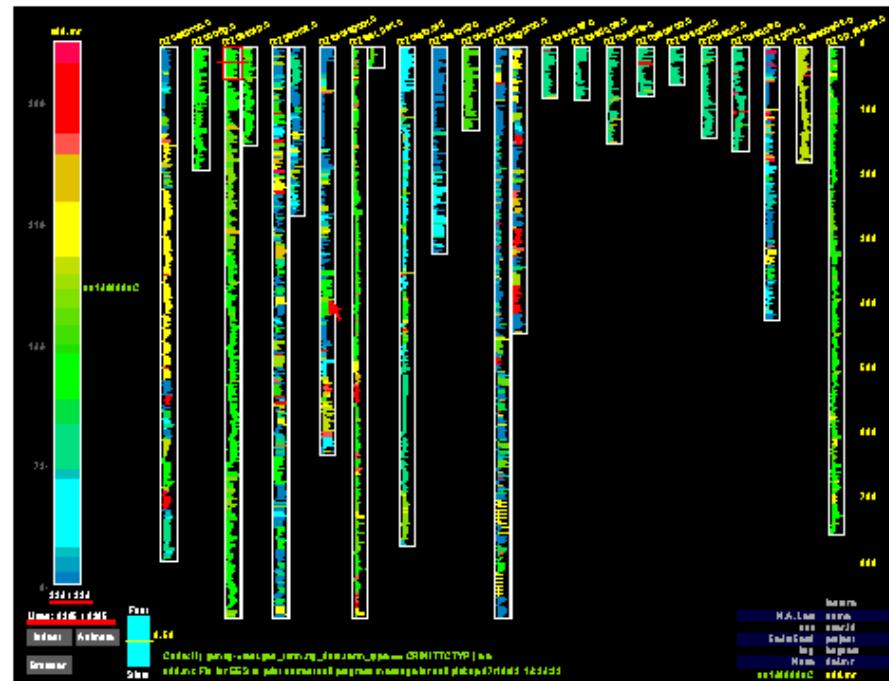
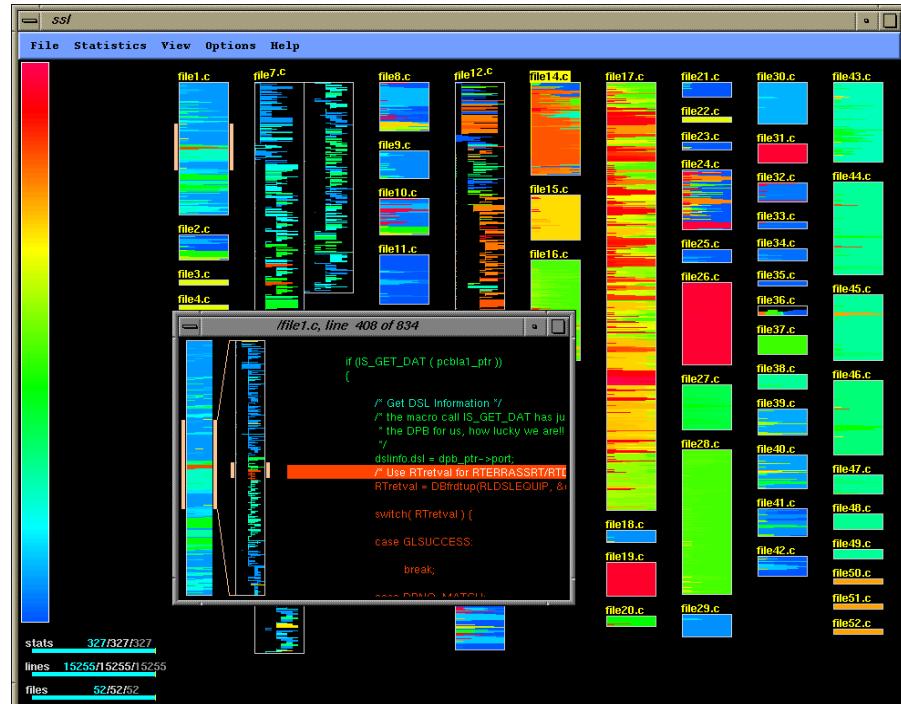


- Comprimir a informação
 - Reduzir tamanho (zoom geométrico)
- Reduzir a “quantidade” de informação
 - Compressão sem perda da informação geral (zoom semântico)
 - Aumentar densidade

Reducir a representação visual

Exemplo: SeeSoft

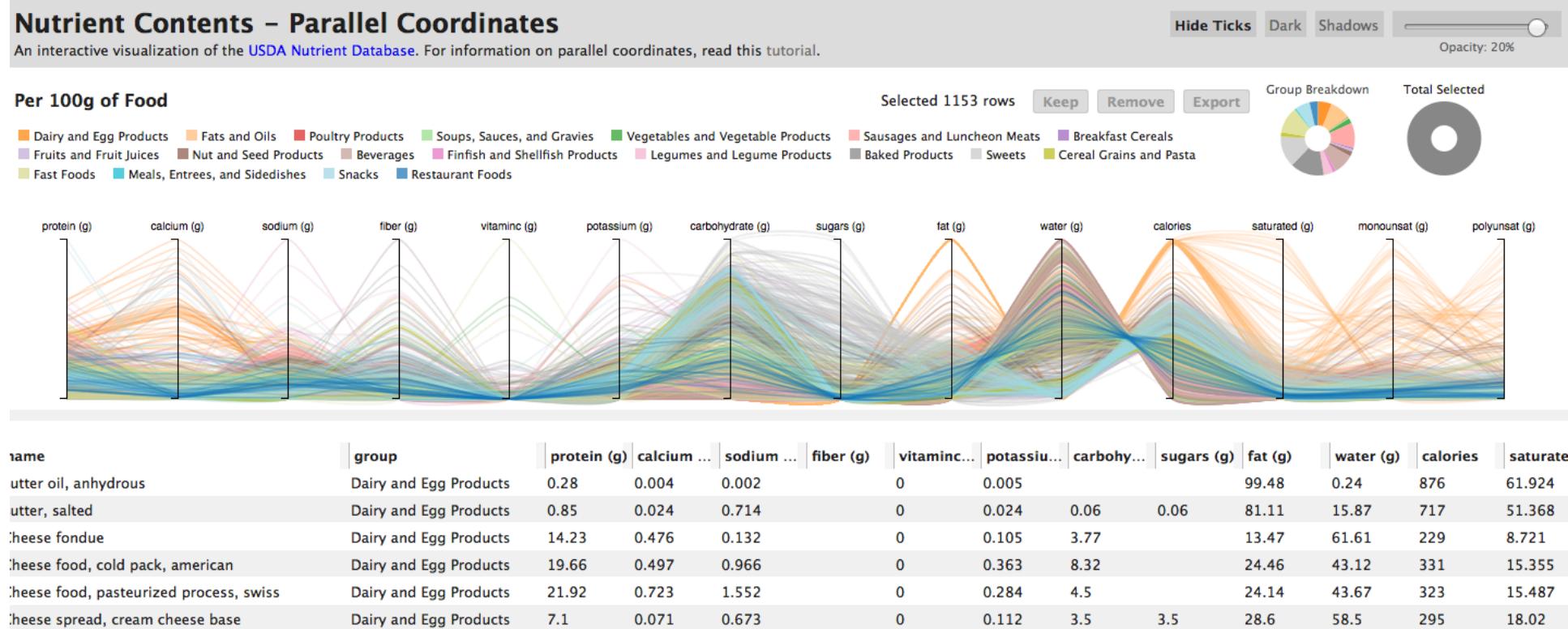
- 1 linha de pixels por linha de código



Reducir a “quantidade” de dados

- Exemplo
 - Reduzir # atributos
 - Reduzir # itens
 - Reduzir intervalo de valores
- Duas abordagens
 - Eliminar
 - Agregar

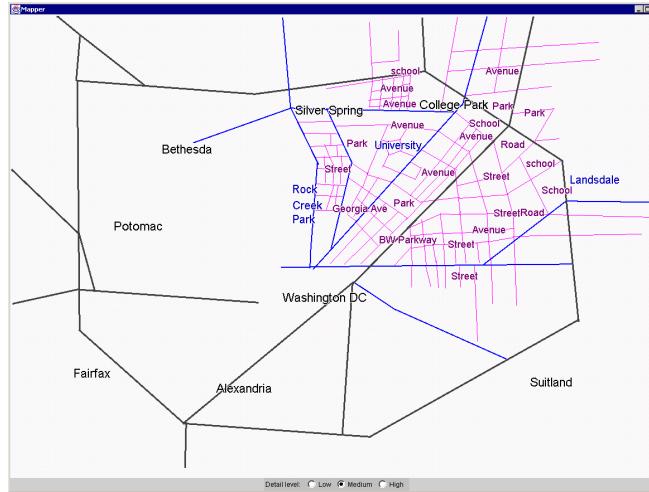
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Year	Length	Title	Subject	Actor	Actress	Director	Popularity	Awards	*Image	
2	integer	integer	string	string	string	string	string	integer	string	string	
3	1990	125	Wild at Heart	Drama	Cage, Nicolas	Dern, Laura	Lynch, David	6	No	NicholasCage.gif	
4	1961	120	Goodbye Again	Drama	Perkins, Anthor	Bergman, Ingrid	Litvak, Anatole	6	No	NicholasCage.gif	
5	1990	135	Hunt for Red Octo	Drama	Connery, Sean		McTiernan, J.	8	No	NicholasCage.gif	
6	1984	108	Terminator, The	Action	Schwarzenegge	Hamilton, Linda	Cameron, J.	17	No	T2.gif	
7	1991	136	Terminator 2	Action	Schwarzenegge	Hamilton, Linda	Cameron, J.	8	No	T2.gif	
8	1993	65	John Cleese on H	Comedy	Cleese, John	Booth, Connie		62	No	NicholasCage.gif	
9	1987	103	Au Revoir les Enf	Drama	Manesse, Gast	Racette, Franci	Malle, Louis	35	No	NicholasCage.gif	
10	1983	128	The Ballad of Nar	Drama		Missing	Imamura, Shoh	15	No	NicholasCage.gif	
11	1990	138	Cyrano De Berger	Drama	Depardieu, Gera	Brochet, Anne	Rappeneau, Je	86	No	NicholasCage.gif	
12	1990	107	Green Card	Comedy	Depardieu, Gera	MacDowell, And	Weir, Peter	25	No	NicholasCage.gif	
13	1987	118	Hope & Glory	War	Hayman, David	Miles, Sarah	Boorman, John	3	No	NicholasCage.gif	
14	1963	122	Missing	Drama	Lemmon, Jack	Spacek, Sissy	Costa-Gavras,	30	No	NicholasCage.gif	
15	1986	125	The Mission	Drama	Niro, Robert	De Lunghi, Cherie	Joffe, Roland	20	No	NicholasCage.gif	
16	1987	101	My Life As a Dog	Comedy	Glanzelius, Anton		Hallstrom, Lass	21	No	NicholasCage.gif	
17	1984	150	Paris, Texas	Drama	Stanton, Harry	I Kinski, Nastass	Wim Wenders	27	No	NicholasCage.gif	
18	1984	106	Romancing the S	Action	Douglas, Micha	Turner, Kathleen	Silvestri, Rober	83	No	NicholasCage.gif	
19	1982	120	The State of Thin	Drama		Isabelle Weinga	Wenders, Wim	40	No	NicholasCage.gif	
20	1986	98	Summer	Comedy	Gauthier, Vince	Riviere, Marie	Rohmer, Eric	11	No	NicholasCage.gif	
21	1955	108	Smiles of a Summ	Comedy	Bjornstrand, Gu	Jacobsson, Ulla	Bergman, Ingmar	58	No	Bergman.gif	
22	1987	98	Under the Sun of	Drama	Depardieu, Gera	Bonnaire, Sandi	Pialat, Maurice	45	No	NicholasCage.gif	
23	1985	105	Vagabond	Drama	Meril, Macha	Bonnaire, Sandi	Varda, Agnes	49	No	NicholasCage.gif	
24	1988	115	Working Girl	Comedy	Ford, Harrison	Griffith, Melanie	Nichols, Mike	25	No	NicholasCage.gif	
25	1984	106	A Year of the Qui	Drama	Wilson, Scott	Komorowska, M	Zanussi, Krzys	78	No	NicholasCage.gif	
26	1983	134	Yentl	Music	Patinkin, Mandy	Streisand, Barb	Streisand, Barbra	46	No	NicholasCage.gif	
27	1982	111	Yol	Drama	Akan, Tarik		Guney, Yilmaz	53	No	NicholasCage.gif	
28	1992	102	The Addams Fam	Comedy	Julia, Raul	Huston, Anjelica	Sonnenfeld, B.	8	No	NicholasCage.gif	
29	1992	88	Adventures in Din	Action	Katz, Omri	Hoffman, Shaw	Thompson, Bre	19	No	NicholasCage.gif	
30	1992	95	Alan & Naomi	Drama	Haas, Lukas	Aquino, Vanessa	Vanwagenen, S	3	No	NicholasCage.gif	



<http://blocks.org/syntagmatic/raw/3150059/>

Eliminar = “recortar”

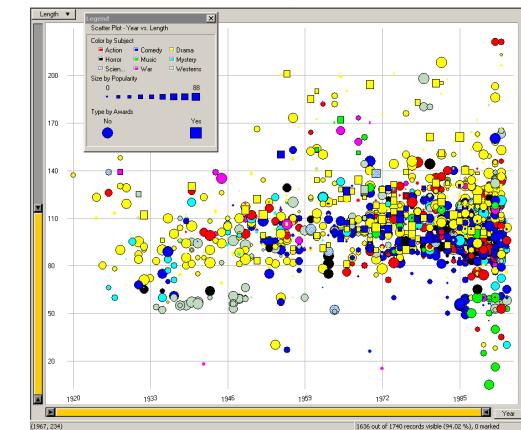
- Eliminar itens



- Eliminar atributos

Exemplo: em *scatterplots*

- Seleciona-se 2 ou 3 atributos e ignoramos resto
- Pode-se consultar para acessar outros atributos
- “Detalhes sob demanda”



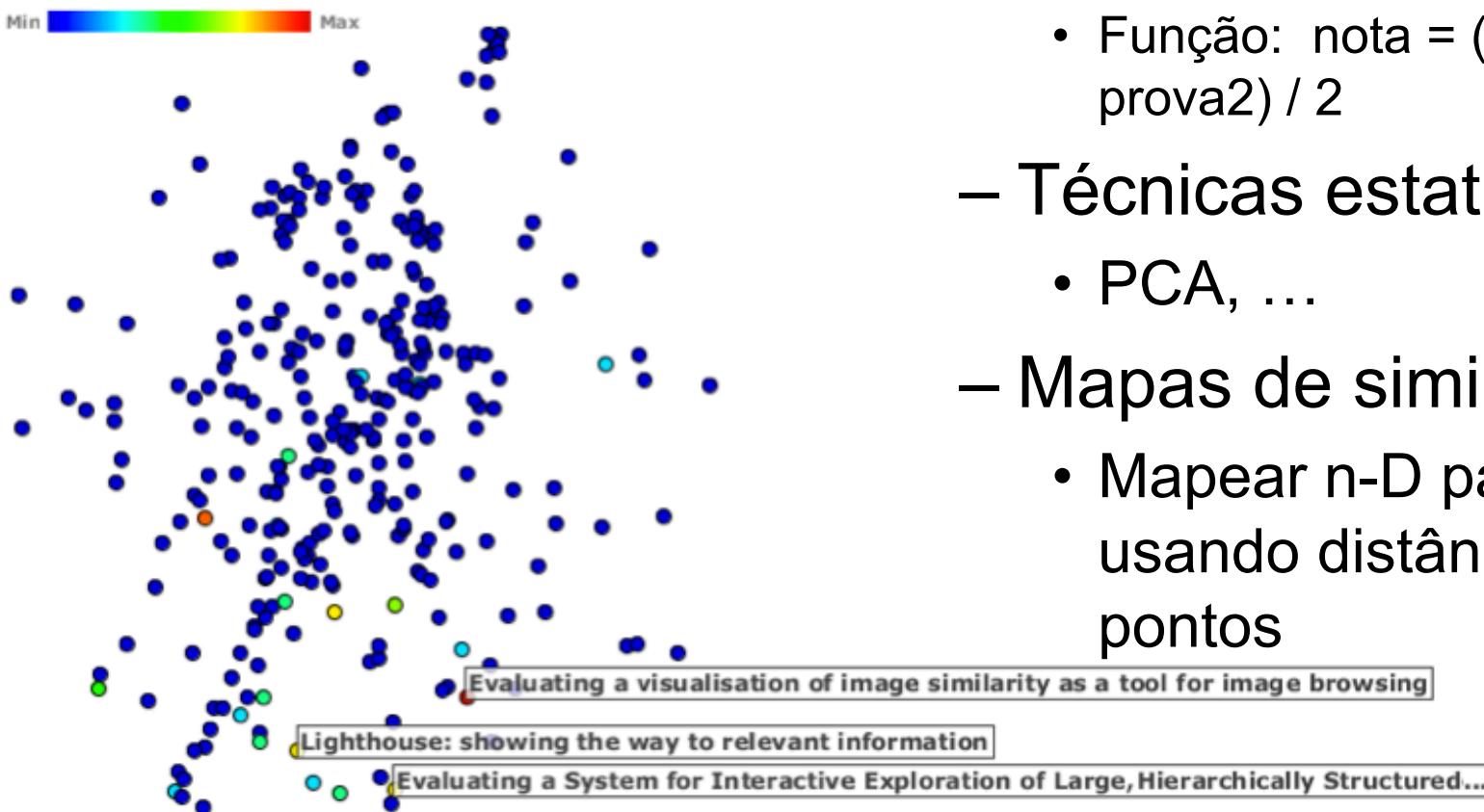
- Problema: perda de informação

Agregar = “combinar”

- Agregar itens (agrupar muitos itens num só)
 - O que agrupar?
 - Por categoria (SQL “group by”)
 - Espacial (TableLens)
 - Algorítmico (*clustering*)
 - Definido pelo usuário (“folders”)
 - Quais são os valores associados a grupos?
 - Função (SQL “group by”)
 - » contagem, média, mínimo, máximo
 - Abstração semântica
 - Agrupamento em múltiplos níveis = árvore
 - Navegação:
 - Visualizações coordenadas
 - Zooming semântico

Agregação

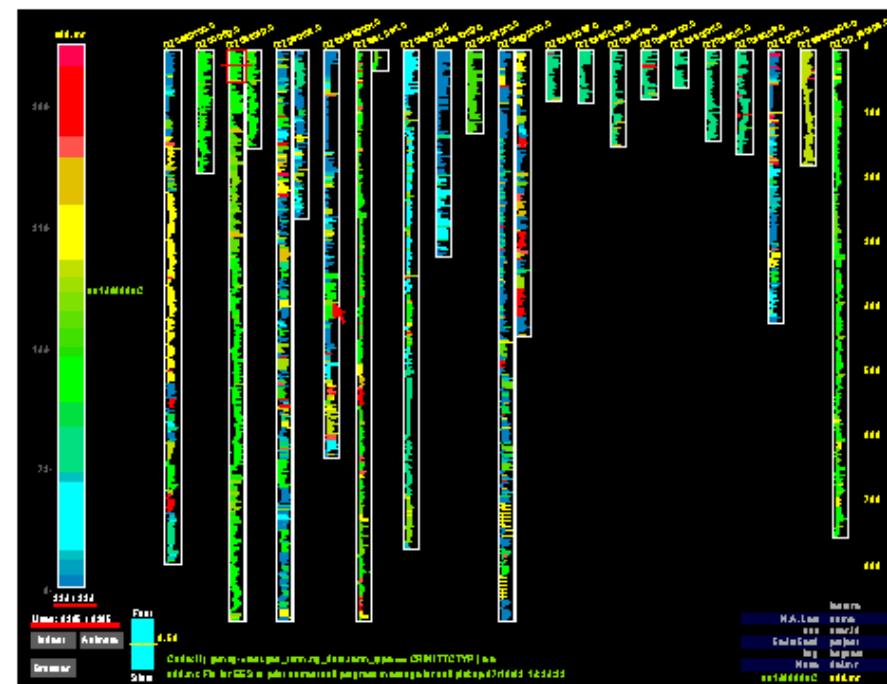
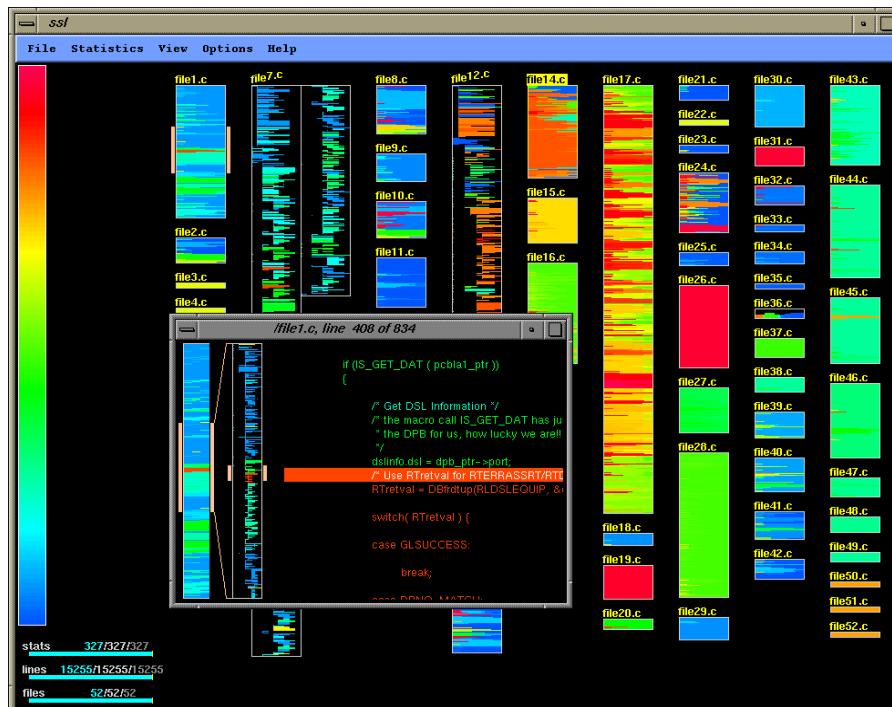
- Agregar atributos
 - Exemplo simples
 - Função: nota = (prova1 + prova2) / 2
 - Técnicas estatísticas
 - PCA, ...
 - Mapas de similaridade
 - Mapear n-D para 1,2,3-D usando distância entre pontos



Documentos da conferência InfoVis(1995-2008). Imagem por Eler (2011)

Visão em detalhe ou foco

- Visão em detalhe
 - A representação visual da informação na mesma ou em outra área pode ser diferente e não simplesmente aumentada

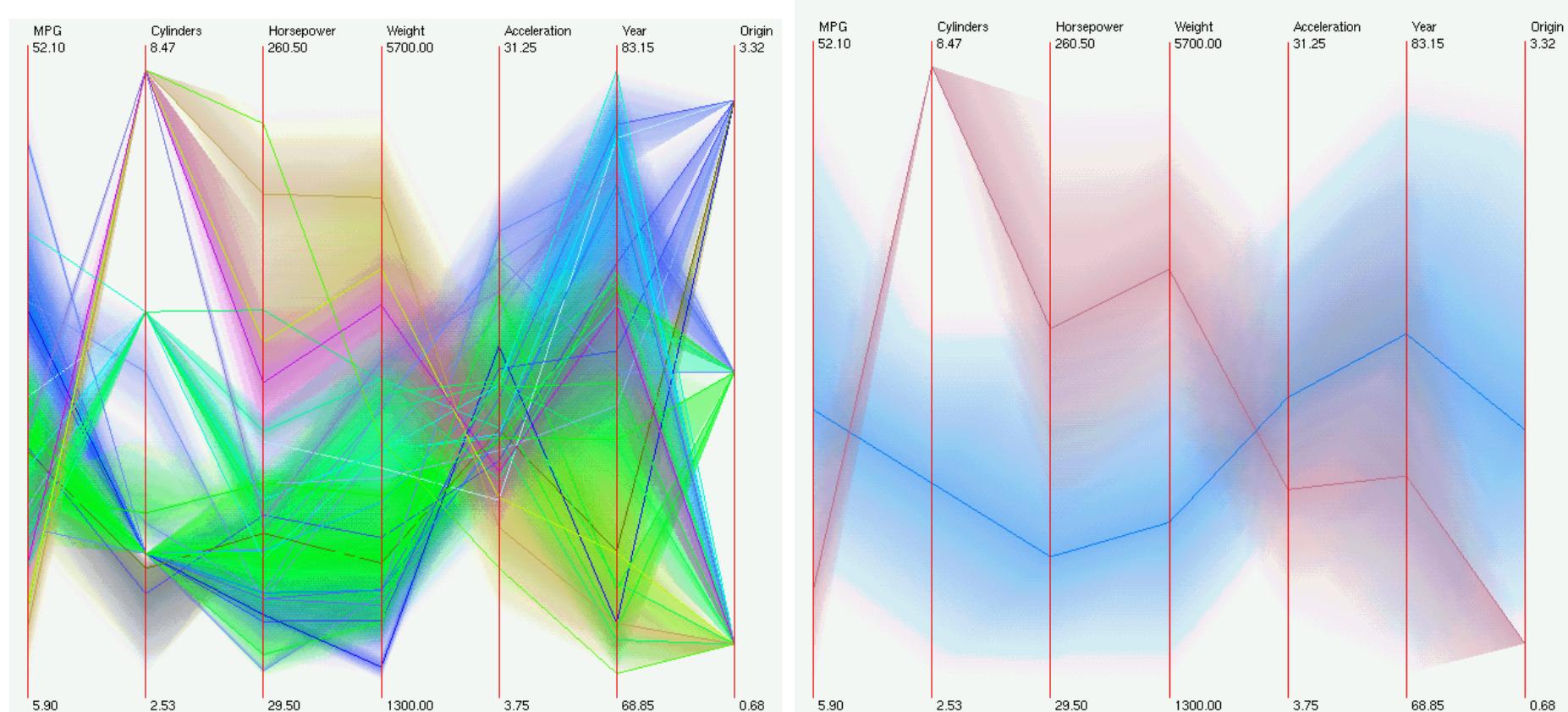


CA

Visão em detalhe ou foco

- Visão em detalhe
 - A representação visual da informação na mesma ou em outra área pode ser diferente e não simplesmente aumentada
- Foco
 - Redução seletiva da informação periférica
 - Ampliação/realce da informação de interesse
- Estratégias para foco
 - Realce (*highlighting*)
 - Filtragem
 - Distorção

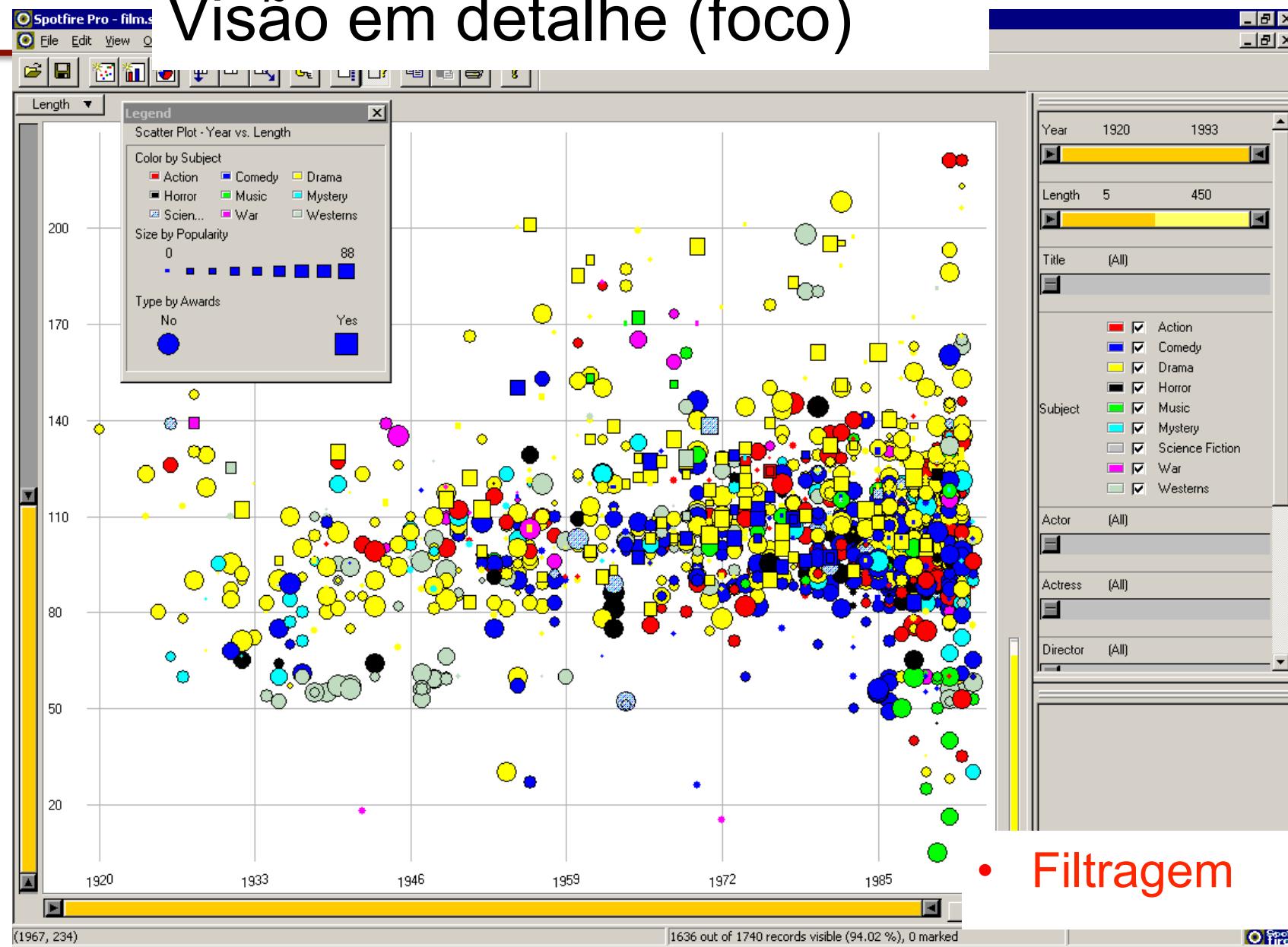
Visão em detalhe ou foco



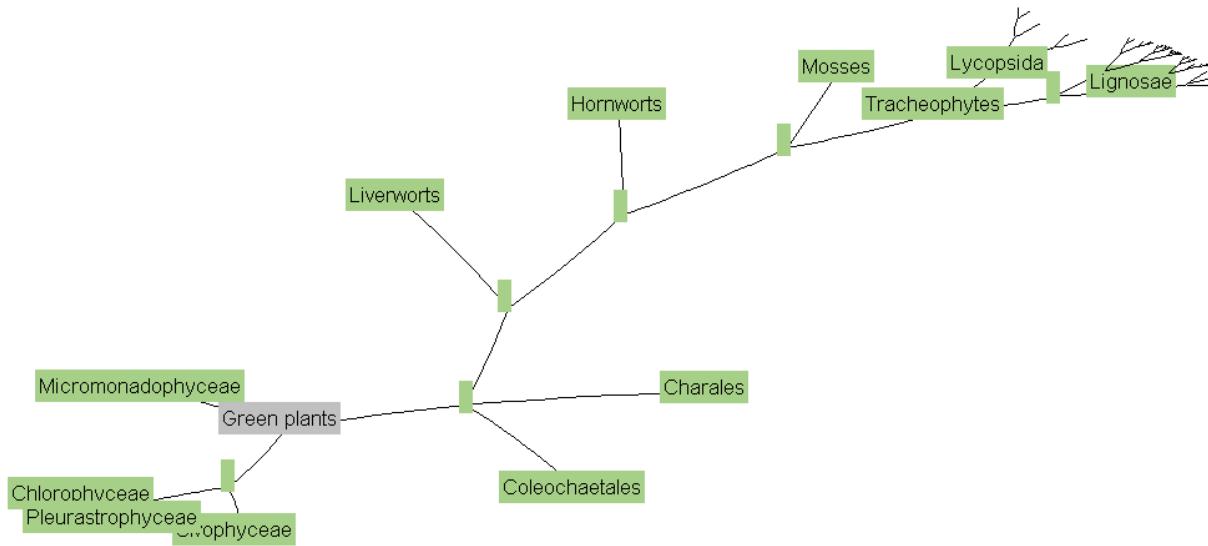
- Realce

<http://bl.ocks.org/syntagmatic/raw/3150059/>

Visão em detalhe (foco)



Visão em detalhe (foco)



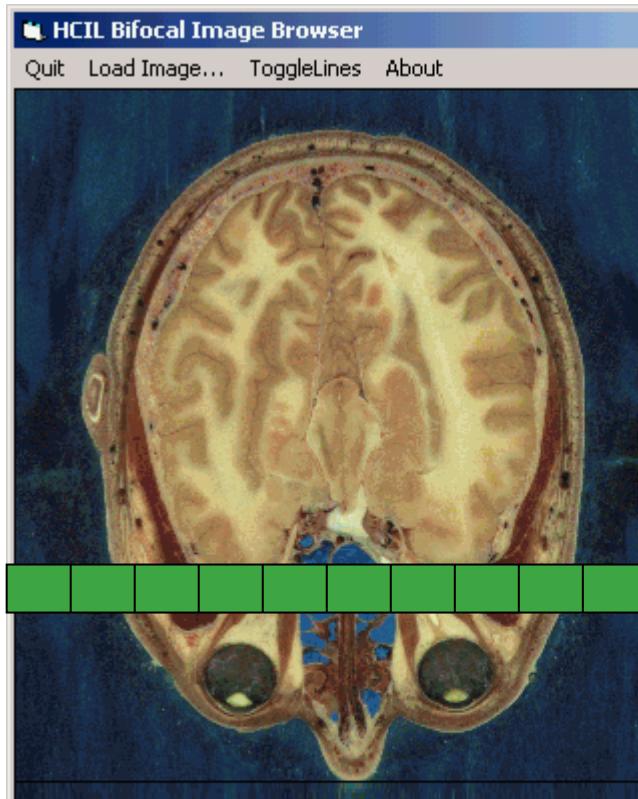
<http://ucjeps.berkeley.edu/map2.html>

- Distorção

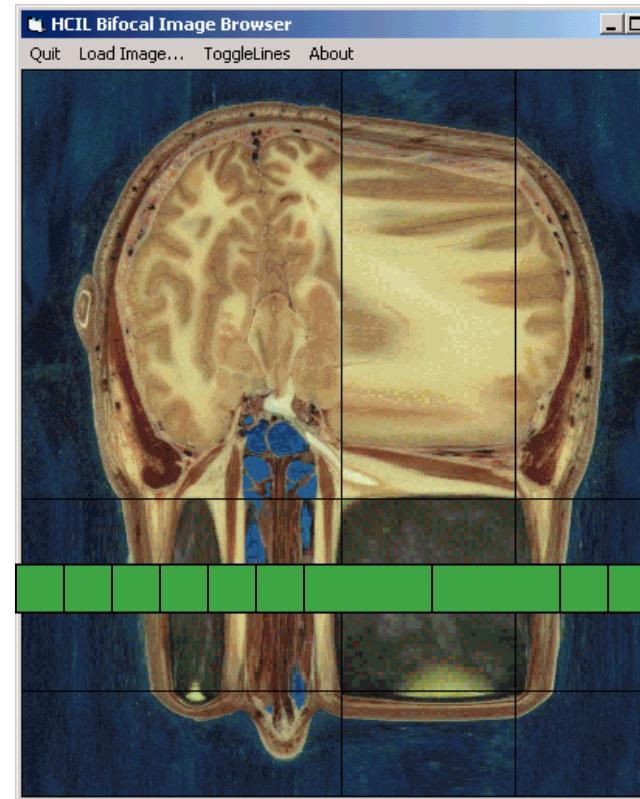
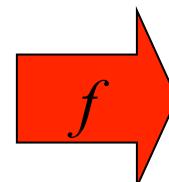
<http://philobg.github.io/jit/static/v20/Jit/Examples/Hypertree/example1.html>

Funções de distorção

- Mapeamento da superfície de informação para a superfície de exibição

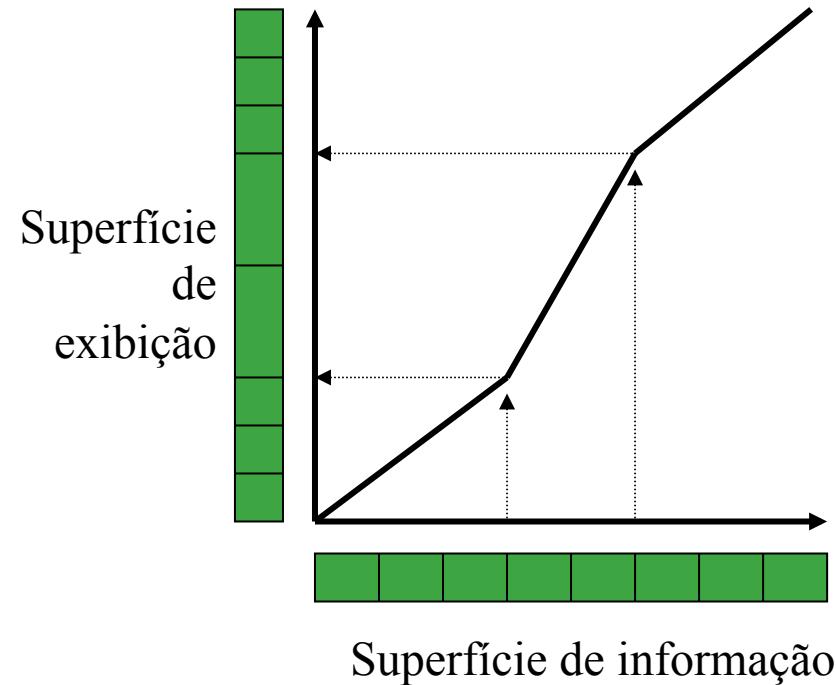
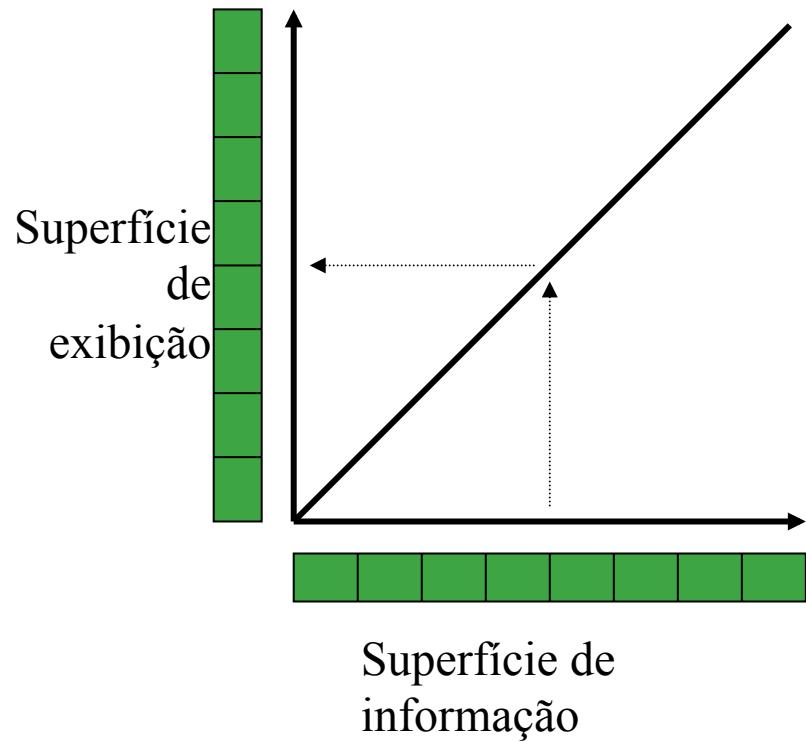


superfície de
informação



superfície de
exibição

Funções de mapeamento

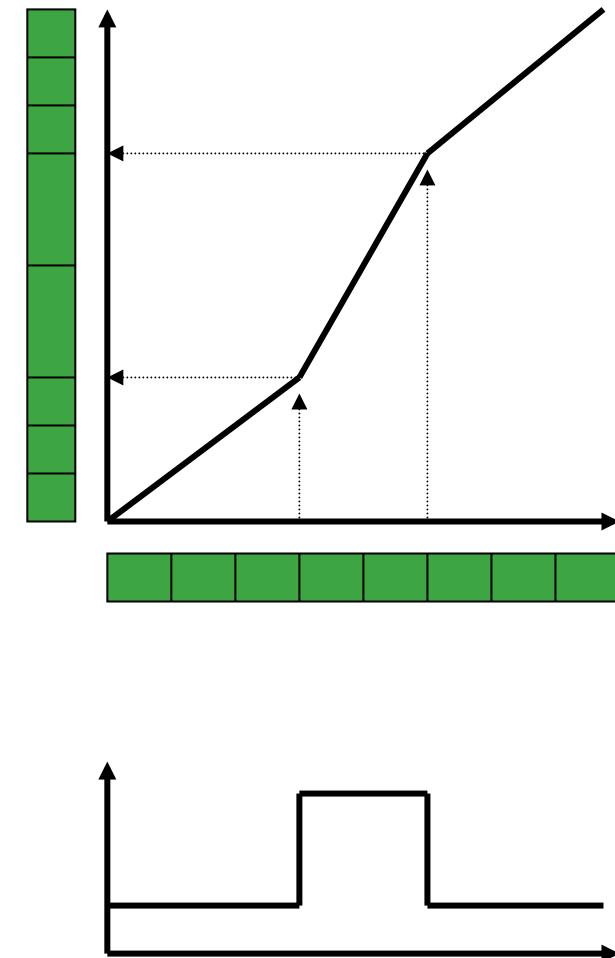
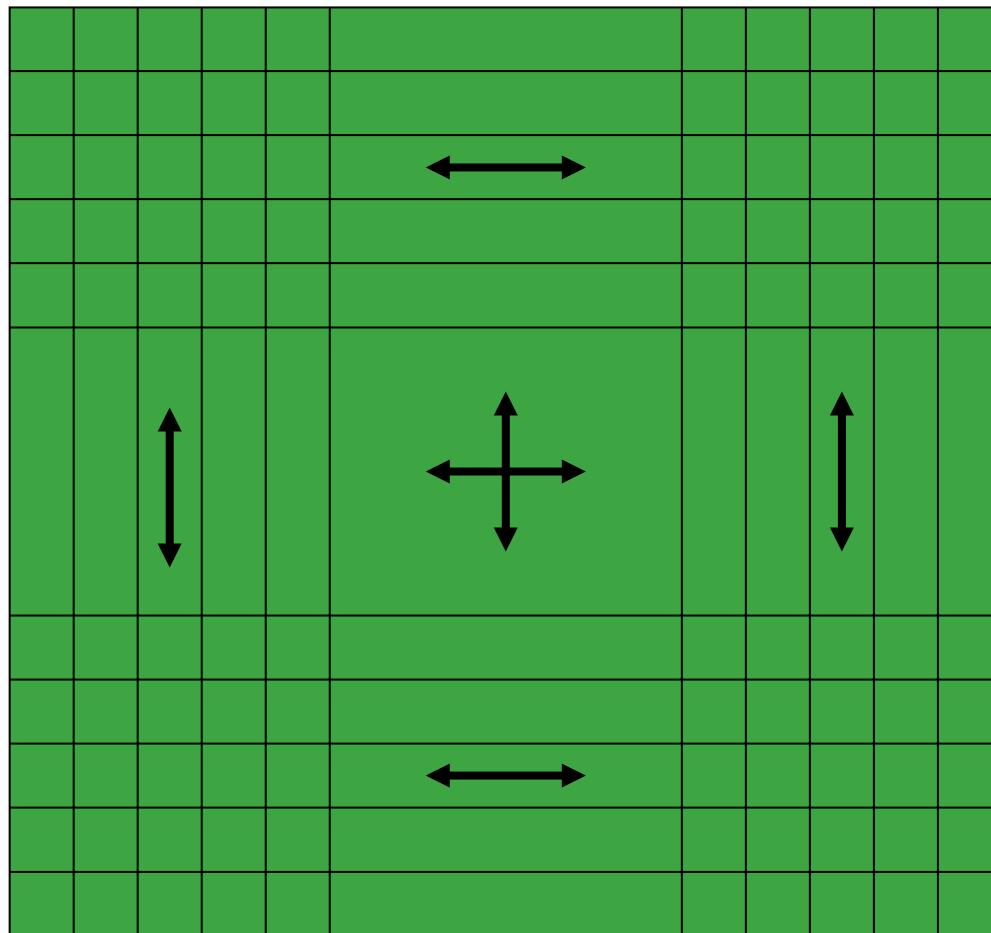


Função identidade =
visão geral normal

Bifocal

Bifocal Display

Desvantagem:
estreitamento 1D nos 4 lados

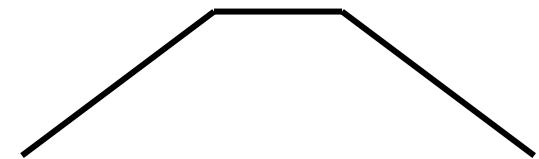
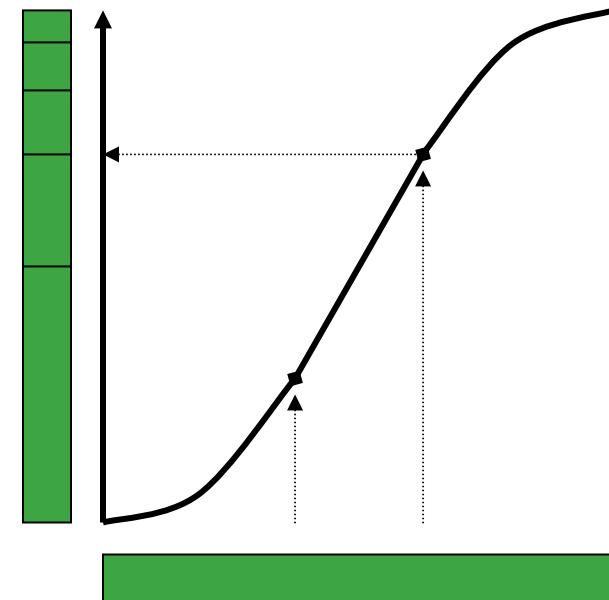
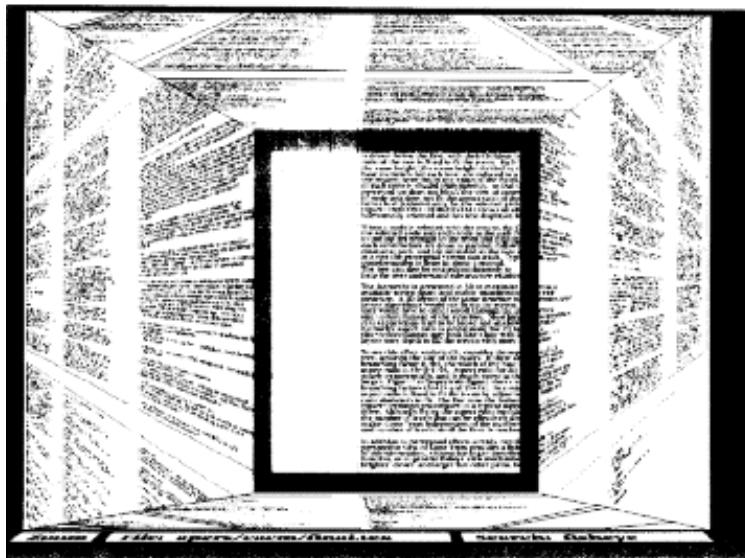


Perspective Wall / Document Lens

Contexto diminui gradualmente

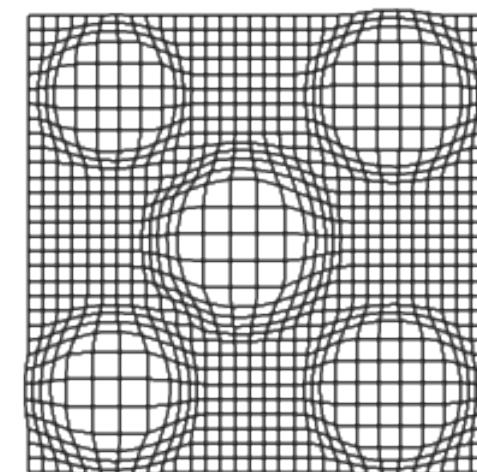
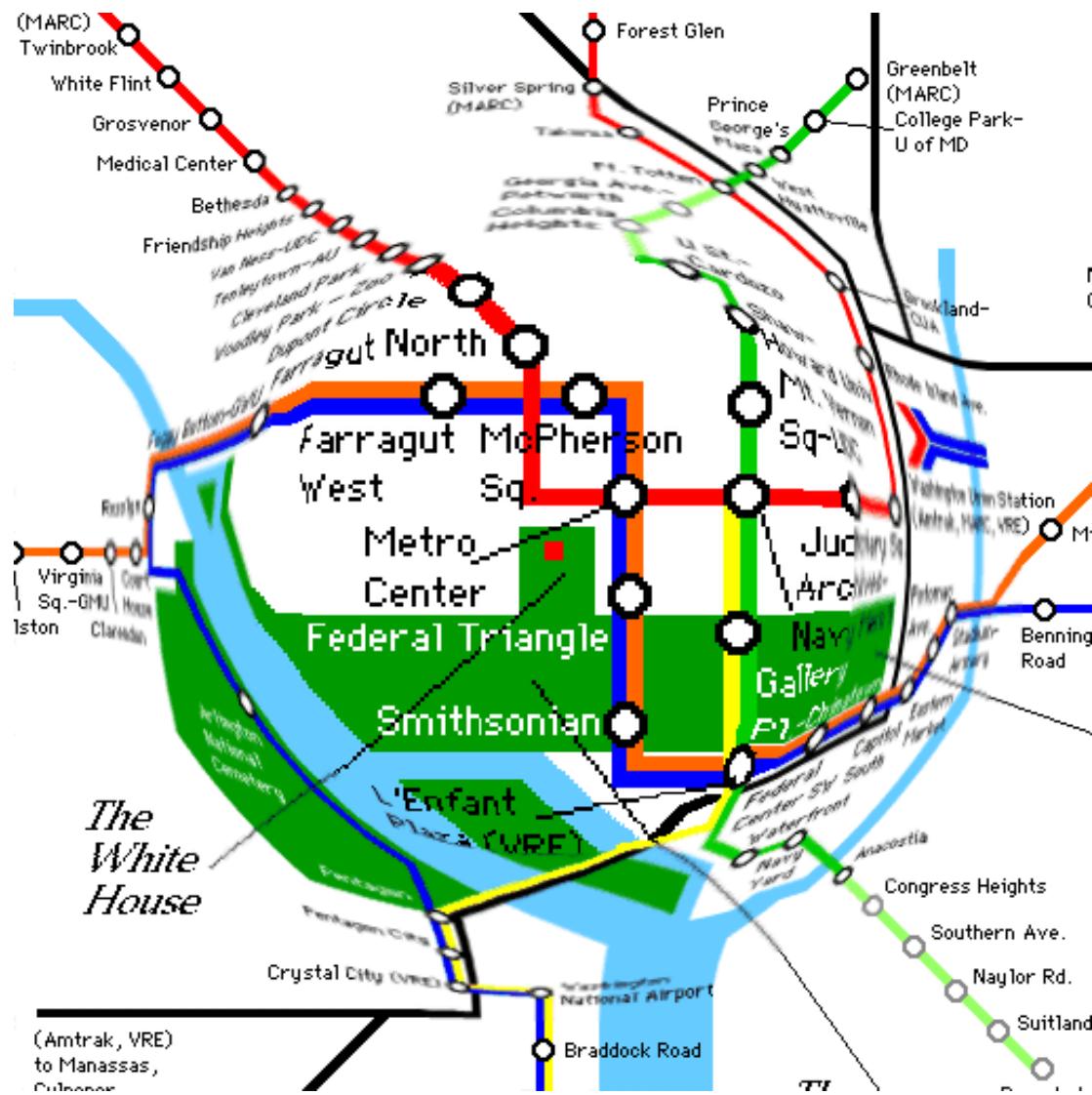


inxight ↗



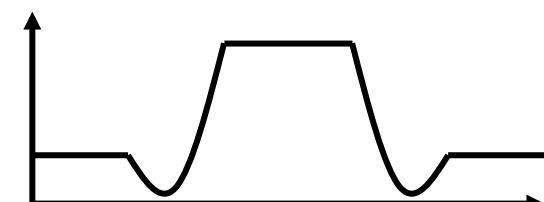
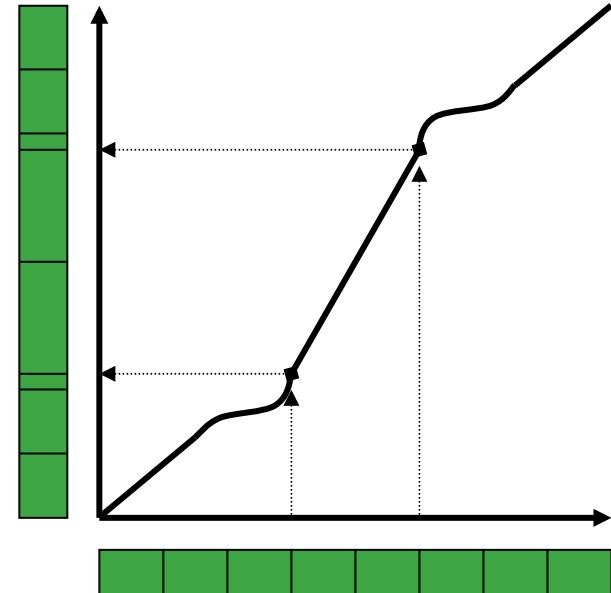
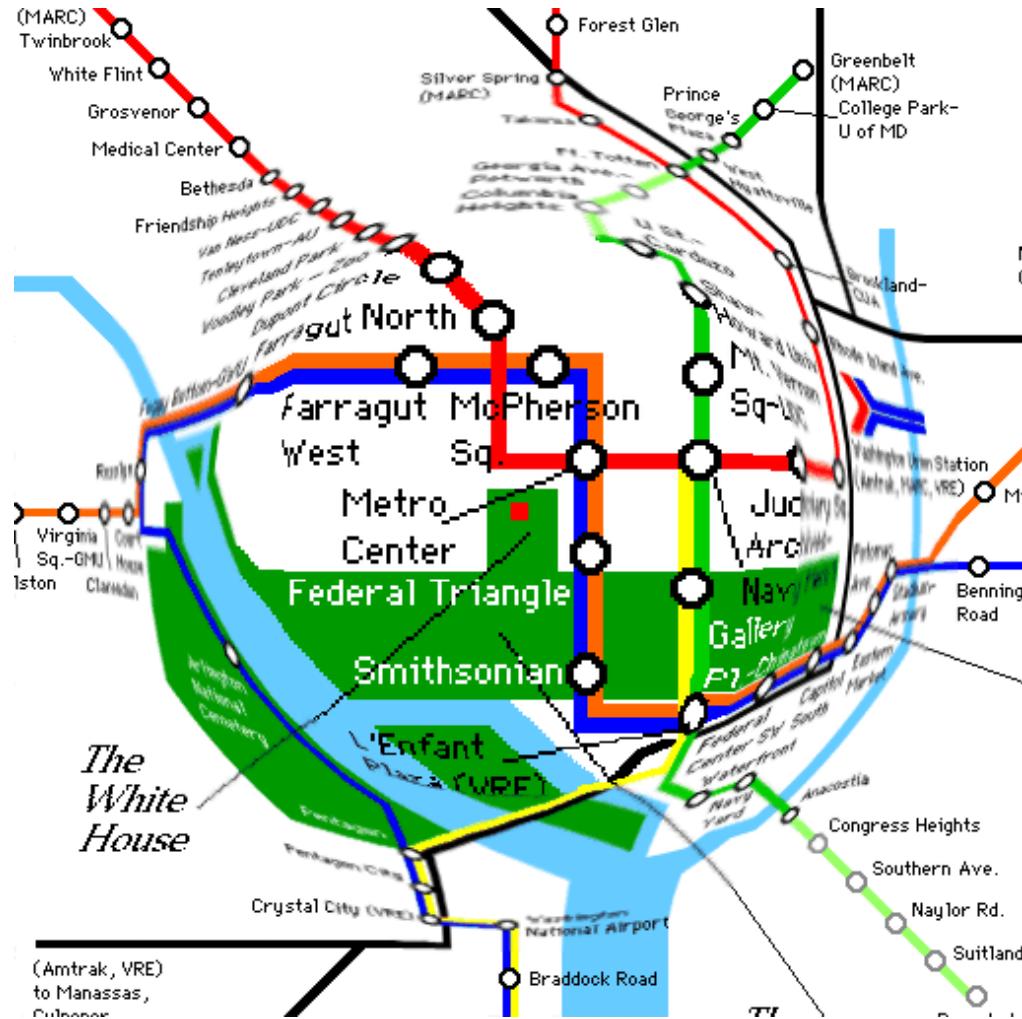
Perspective 
INSTITUTO
DE INFORMÁTICA
UFRGS

Aumento não-linear



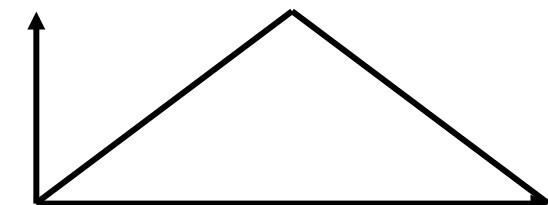
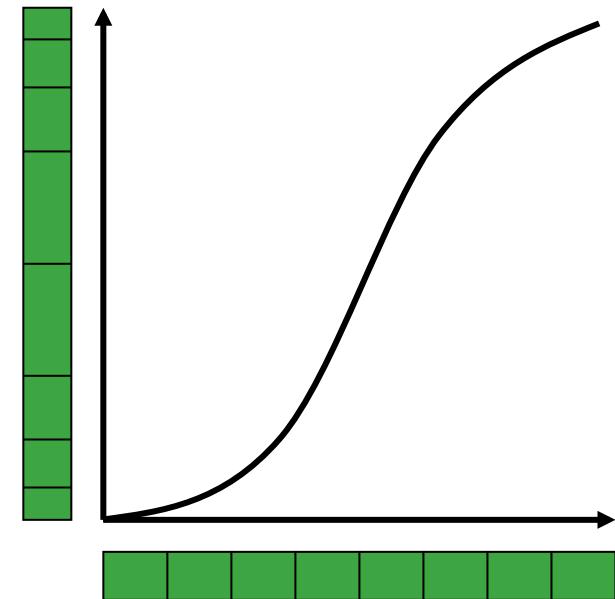
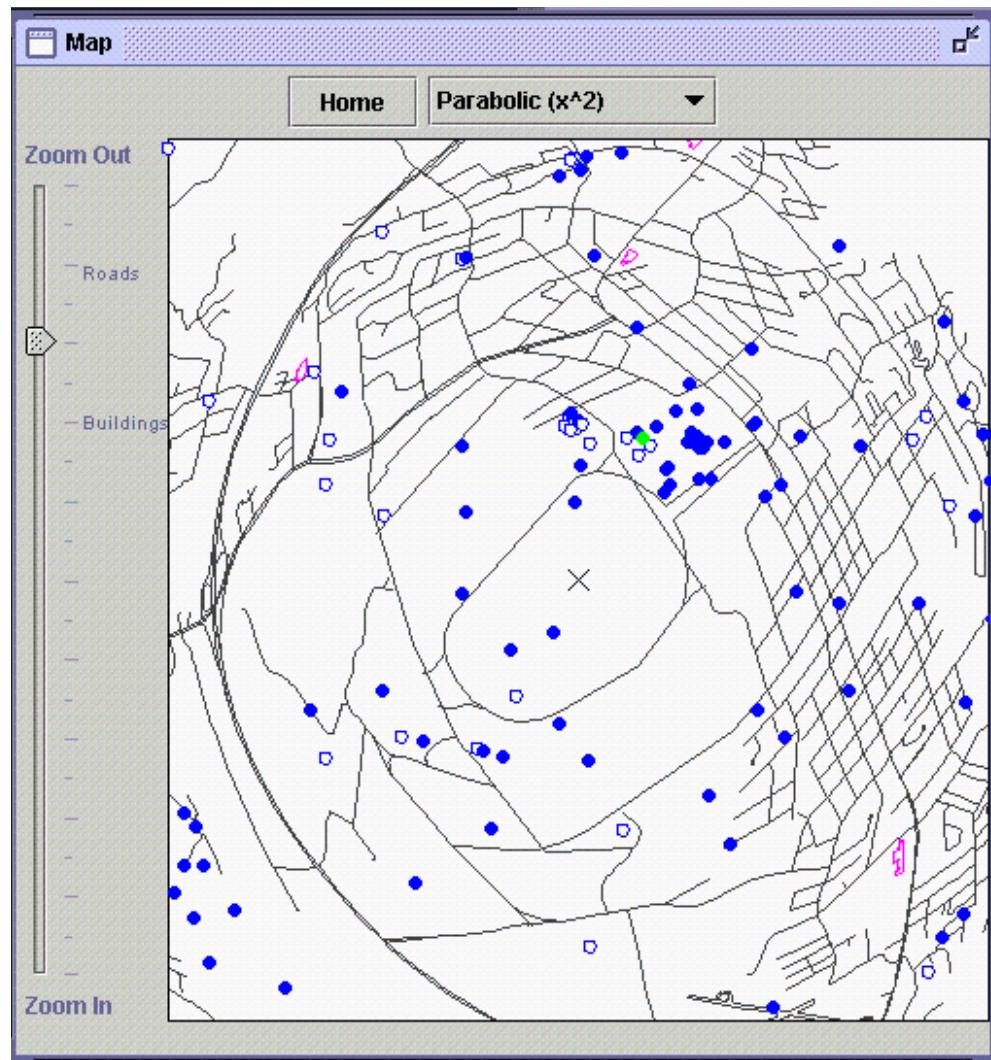
“Bubble”

Desvantagem: contexto local diminui significativamente



“Fisheye”, “wide-angle lens”

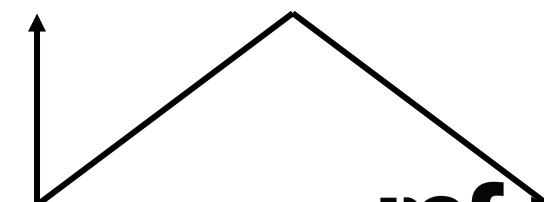
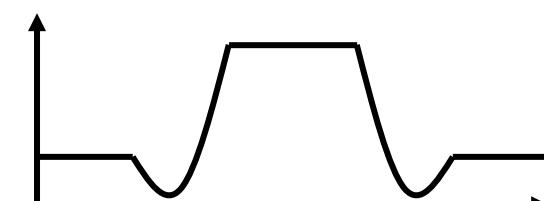
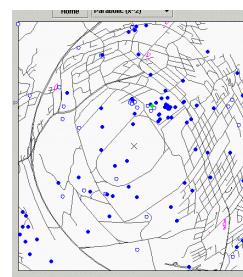
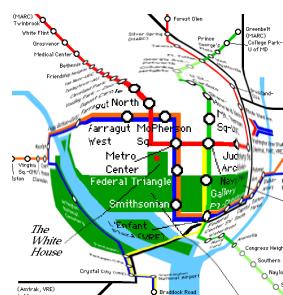
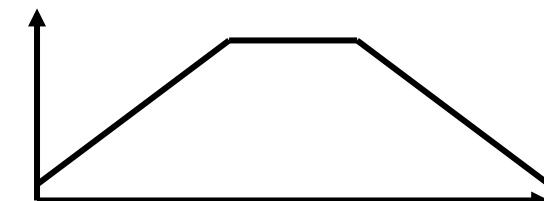
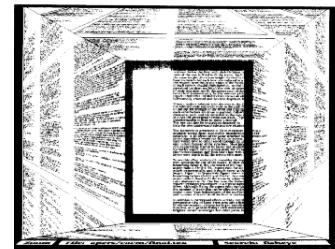
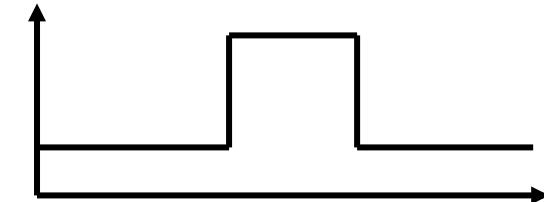
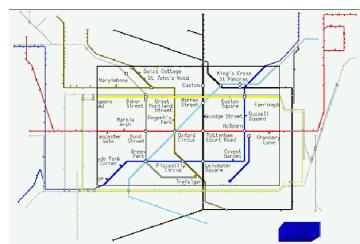
Desvantagem: não tem área “plana”



ângulo

Resumo

- Bifocal
 - Perspective
 - Bubble
 - Wide-angle



Fim



a

dados

dados a

a dados

dados a

detalhe

zoom

O+D

F+C

transformação