

Reestruturação automatizada e visualização dos dados de criminalidade do Rio de Janeiro

Cassio Almeida ENCE/IBGE
Sonia Fiol-González, Hélio Lopes e Simone Barbosa
DI-PUC-Rio

November 10, 2016

- O avanço da tecnologia facilita a geração e obtenção de dados
- A maior parte destes dados estão disponíveis, mas de forma não padronizada (*unstructured or semi-structured*)
- Estes dados precisam ser coletados e preparados para a análise estatística
- Este processo exige o envolvimento de diversas áreas de conhecimento

Data science

- Em termos gerais, para extrair conhecimento dos dados são utilizadas técnicas e teorias de diversas áreas, tais como:
 - Banco de Dados
 - Estatística
 - Machine Learning
 - Visualização
 - Computação de Alto Desempenho
 - ...

O Problema:

O ISP divulga as estatísticas ocorrências criminais mensalmente em tabelas(Excel) separadas por AISP e por não estarem em uma única base estruturada, as análises dos dados tornam-se muito trabalhosas

<http://www.isp.rj.gov.br/dadosoficiais.asp>

Objetivos

- 1 Desenvolver um processo automatizado para a aquisição de dados do ISP, geração e atualização da base de dados.
- 2 Agregação de dados sobre UPPs.
- 3 Integração com os Censos 2000 e 2010
- 4 Compatibilização das áreas de DP com setores censitários

Perguntas

- 1 Qual a menor agregação espacial possível?
- 2 Quais as limitações para análise espacial ou temporal?

Introdução
Aquisição dos dados
Análises
Resultados
Visualização - Séries
Visualização - Mapas
Visualização - UT

Processamento geral dos dados
Principais obstáculos para análise estatística
Processar Planilhas
Compatibilizar Base Espacial
Agregação de DPs
Restrições para análise estatística

• Dados de crimes: [▶ site do ISPRJ](#)



- Janeiro/2003
- Indicadores: 39
- DP: 138
- Mapa digital de DP

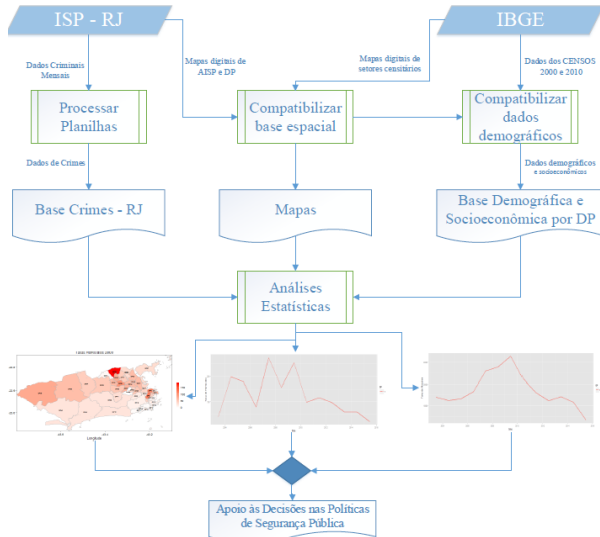
• Dados socioeconômicos: [▶ site do IBGE](#)



- Dados do CENSO 2000 e 2010
- Mapa digital do setores censitários do 2010

Introdução
Aquisição dos dados
Análises
Resultados
Visualização - Séries
Visualização - Mapas
Visualização - UT

Processamento geral dos dados
Principais obstáculos para análise estatística
Processar Planilhas
Compatibilizar Base Espacial
Agregação de DPs
Restrições para análise estatística




Obstáculos

- 1 Padronização das planilhas do ISPRJ
- 2 Compatibilização das tipologias de crimes
- 3 Aletaração das AISP e sua composição
- 4 Criação de novas delegacias de polícia
- 5 Identificação de localização das UPP
- 6 Compatibilização dos mapas de DP com os de setores censitários
- 7 Estimação da População em DPs


Introdução
Aquisição dos dados
Análises
Resultados
Visualização - Séries
Visualização - Mapas
Visualização - UT


Processamento geral dos dados
Principais obstáculos para análise estatística
Processar Planilhas
Compatibilizar Base Espacial
Agregação de DP's
Restrições para análise estatística

 GOVERNO DO Rio de Janeiro	SECRETARIA DE SEGURANÇA PÚBLICA - INDICADORES DE CRIMINALIDADE		Mês : 0	
	ÁREA INTEGRADA DE SEGURANÇA PÚBLICA Nº 02		REGIÃO: CAPITAL	
	9a. DP	10a. DP	TOTAL	/100 mil ha
VÍTIMAS DE CRIMES VIOLENTOS				
Homicídio Doloso	0	0	0	0,00
Lesão Corporal Seguida de Morte	0	0	0	0,00
Latrocínio (Roubo seguido de morte)	0	0	0	0,00
Tentativa de Homicídio	0	0	0	0,00
Lesão Corporal Dolosa	50	45	95	39,05
Estupro	0	5	5	2,06
VÍTIMAS DE CRIMES DE TRÂNSITO				
Homicídio Culposo	1	1	2	0,82
Lesão Corporal Culposa	19	26	45	18,50

OUTROS REGISTROS		
Ameaça (vítimas)	38	13
Pessoas Desaparecidas	4	0
Resistência com morte do opositor - Auto de Resistência	0	0
Policiais Militares Mortos em Serviço	0	0
Policiais Cíveis Mortos em Serviço	0	0

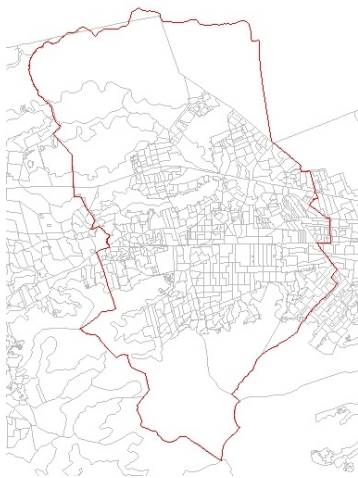
OUTROS REGISTROS		
Ameaça (vítimas)	21	21
Pessoas Desaparecidas	2	5
Homicídio Decorrente de Intervenção Policial - Auto de Resistência	0	0
Policiais Militares Mortos em Serviço	0	0
Policiais Cíveis Mortos em Serviço	0	0

 GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO	SECRETARIA DE SEGURANÇA PÚBLICA - INDICADORES DE CRIMINALIDADE	
	ÁREA INTEGRADA DE SEGURANÇA PÚBLICA Nº 01	
	6a. DP	7a. DP
VÍTIMAS DE CRIMES VIOLENTOS		
Homicídio Doloso	6	4
Lesão Corporal Seguida de Morte	0	0
Latrocínio (Roubo seguido de morte)	0	0
Tentativa de Homicídio	2	2
Lesão Corporal Dolosa	42	18
Estupro	1	0

 GOVERNO DO Rio de Janeiro	SECRETARIA DE SEGURANÇA PÚBLICA - INDICADORES DE CRIMINALIDADE	
	ÁREA INTEGRADA DE SEGURANÇA PÚBLICA Nº 01	
	6a. DP	7a. DP
VÍTIMAS DE CRIMES VIOLENTOS		
Homicídio Doloso	6	0
Lesão Corporal Seguida de Morte	0	0
Latrocínio (Roubo seguido de morte)	0	0
Tentativa de Homicídio	4	2
Lesão Corporal Dolosa	60	16
Estupro	0	0
Atentado Violento ao Pudor	0	1

Introdução
Aquisição dos dados
Análises
Resultados
Visualização - Séries
Visualização - Mapas
Visualização - UT

Processamento geral dos dados
Principais obstáculos para análise estatística
Processar Planilhas
Compatibilizar Base Espacial
Agregação de DPs
Restrições para análise estatística



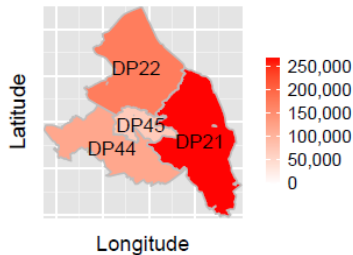
(a) Delimitação de uma DP sobre os setores censitários

Cassio Almeida e Sonia Fiol-González



(b) Delimitação dos setores censitários sobre uma DP

Reestruturação automatizada e visualização dos dados



(a) Agregação da DP45 criada em 2011

DP	Agregadas
11	15
42	43/16/32
45	21/22/44
63	55/58/48
67	159
70	71
101	94
130	134
132	118/125/126
148	146/141

(b) DPs agregadas

Restrições

- 1 Análise espaço temporal por AISP não é possível devido a migração de DPs
- 2 A menor área para análise é a DP
- 3 Só há um shapefile de DP (2014??)
- 4 Não há shapefile para UPPs
- 5 Análise espaço-temporal condicionada a Data de criação de DPs ou com dados agregados.

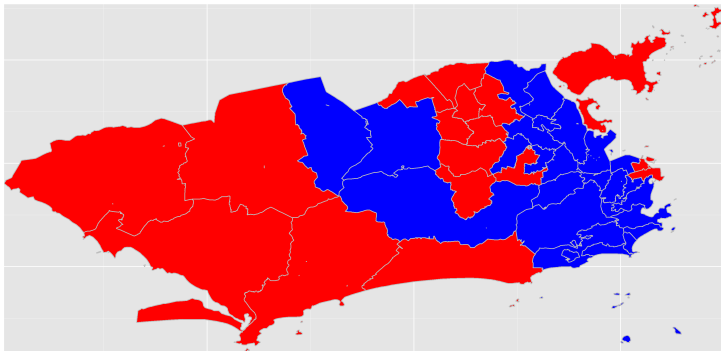
Para as análises utilizamos as séries anuais das taxas brutas (100.000 hab.) dos indicadores:

- $\text{Homicídios} = \text{Homicídios Dolosos} + \text{Latrocínios} + \text{Agressões Seguidas de Morte}$
- $\text{Roubos} = \text{Roubos a Transeuntes} + \text{Roubos de Celulares}$

Divisão do Território

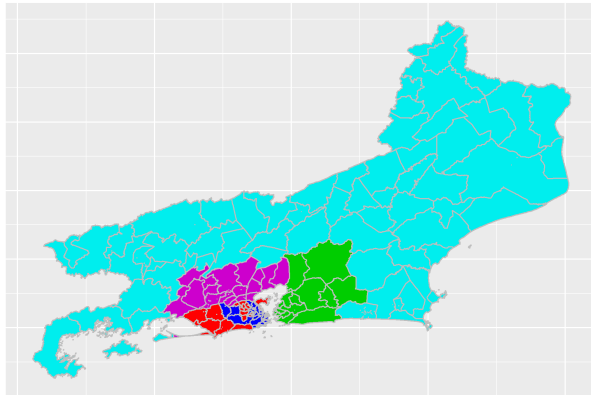
- Município do Rio de Janeiro em áreas com e sem UPP
- Estado do Rio de Janeiro:
 - **Capital:** Agregação das DPs no Município do Rio de Janeiro;
 - **Baixada:** Agregação das DPs nos municípios de Itaguaí, Seropédica, Paracambi, Japeri, Queimados, Nova Iguaçu, Mesquita, Belford Roxo, São João de Meriti, Nilópolis, Duque de Caxias e Magé;
 - **Grande Niterói:** Agregação das DPs nos municípios de Niterói, São Gonçalo, Itaboraí, Tanguá, Guapimirim e Maricá;
 - **Interior:** Agregação das DPs nos demais municípios não pertencentes aos grupos Rio, Baixada e Grd. Niterói

Município do Rio de Janeiro - Área com e sem UPP

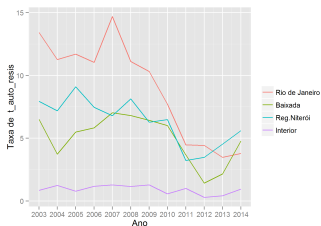
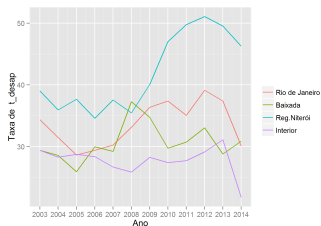
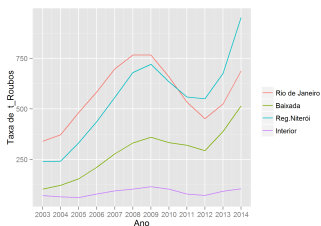
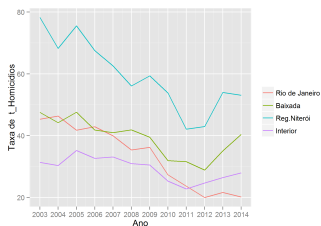


■ Capital - DPs sem UPP ■ UPP - DPs com UPP

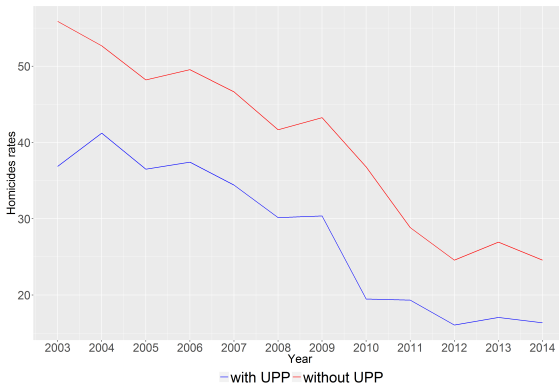
Sub-regiões do Estado do Rio de Janeiro



Interior Grande Niterói Baixada Capital UPP



Homicídios em áreas de DPs com e sem UPPs



	2003-08	2008-12	2012-14
UPP	-16.25	-47.22	5.58
Capital	-27.02	-39.47	-3.33
Baixada	-18.45	-26.12	39.15
G. Niterói	-21.33	-31.28	15.76
Interior	-1.82	-20.16	13.08
cidade de Rio de Janeiro	-21.95	-43.53	0.93
estado do Rio de Janeiro	-17.77	-31.97	18.36

- Quais são as DPs semelhantes quanto a um grupo de crimes? Como se caracterizam socioeconomicamente esses agrupamentos?

❶ Perfil de violência para o ano 2010:

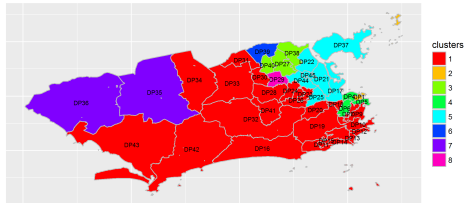
- Taxa de Homicídios,
- Taxa de Roubos,
- Taxa de auto-resistencia,
- Taxa de desaparecidos

❷ Perfil socioeconômico para o ano 2010:

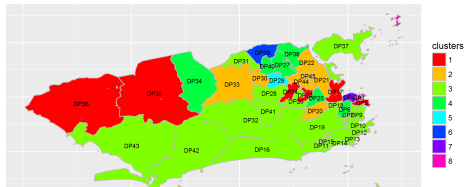
- Percentual de setores subnormais,
- Renda media,
- Taxa de Jovens (15-24 anos) alfabetizados: brancos, pretos e pardos

Cluster de violência

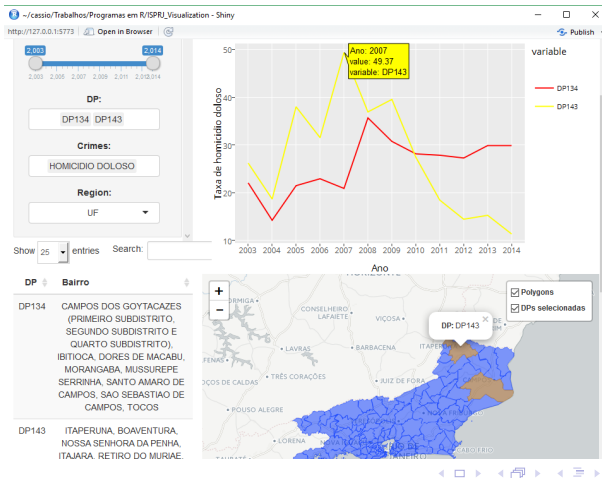
Skater crimes



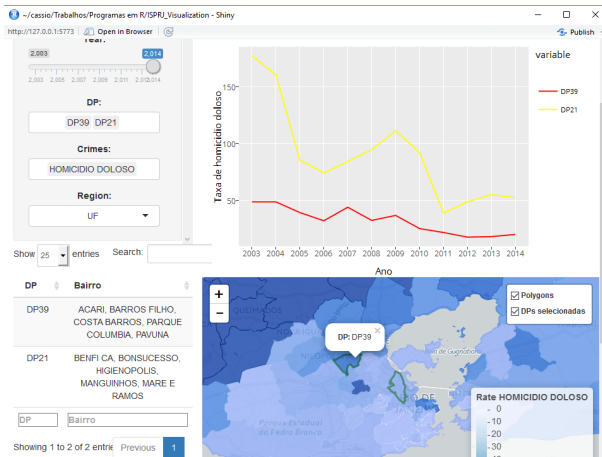
K-medoid crimes



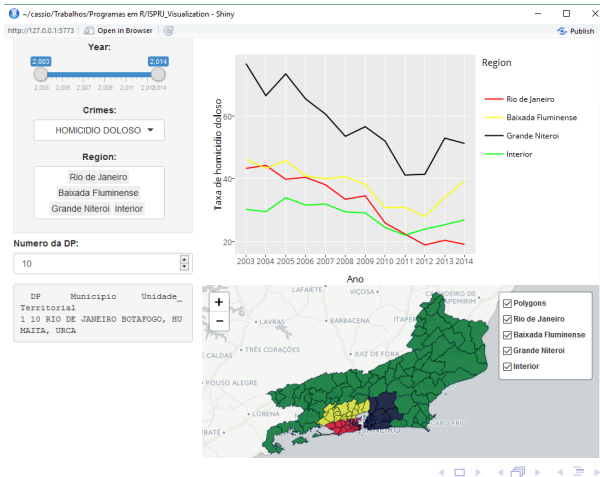
Visualização - Shiny



Visualização - Shiny



Visualização - Shiny



Reestruturação automatizada e visualização dos dados de criminalidade do Rio de Janeiro

Cassio Almeida ENCE/IBGE
Sonia Fiol-González, Hélio Lopes e Simone Barbosa
DI-PUC-Rio

November 10, 2016