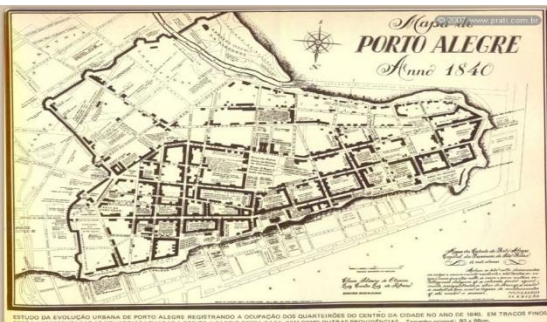




# O Mapa de Porto Alegre e a Tuberculose : Distribuição Espacial e Determinantes Sociais

Enf. Ms. Lisiane Morélia Weide Acosta  
Enf. Márcia Calixto  
Prof. Dr. Sérgio Luiz Bassanesi





# INTRODUÇÃO





● A cidade de Porto Alegre possui um Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de 0,865.

Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Instituto João Pinheiro. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. PNUD Brasil, 2003.

● A taxa média anual da incidência da tuberculose no município, todas as formas clínicas, é de 100 casos/100000 habitantes. E da forma pulmonar bacilífera de 55 casos/100000 habitantes.

Calixto M. Análise comparativa do ingresso de casos novos de tuberculose ocorrido na rede ambulatorial e hospitalar de Porto Alegre nos anos de 2003 e 2004. Boletim Epidemiológico Porto Alegre; 2005.8(27): p.4-6

● Há consenso na comunidade científica da relação desta doença com as condições sociais de vida.

Bertolli Filho C. História Social da Tuberculose e do Tuberculoso:1900-1950. Coleção Antropologia e Saúde, Editora FIOCRUZ Vol. 1. 2001, Rio de Janeiro. 248

● O monitoramento e análise da condição de saúde da população é a primeira função essencial da saúde pública.

OPAS. Funções Essenciais de Saúde Pública, OPAS/OMS 2000, p. 21

● As técnicas de análise espacial possibilitam um monitoramento da saúde englobando todos os aspectos de um território.

Ministério da Saúde, SVS, FIOCRUZ. Introdução à Estatística Espacial para a Saúde Pública. Capacitação e Atualização em Geoprocessamento. Vol. 3. 2007, Brasília: Ministério da Saúde. 120.



## OBJETIVOS

### Geral

Analisar a distribuição espacial da taxa de incidência da tuberculose pulmonar bacilífera por bairros da cidade de Porto Alegre e sua relação com o nível de desenvolvimento socioeconômico de suas populações.

### Específicos

- 1- Verificar a existência de um padrão espacial de distribuição da taxa de incidência da tuberculose pulmonar bacilífera na cidade.
- 2- Verificar a existência de associação dos indicadores demográficos, sociais, econômicos com a taxa de incidência da tuberculose pulmonar bacilífera.
- 3- Mensurar as desigualdades da taxa de incidência da tuberculose pulmonar bacilífera entre os bairros de Porto Alegre.



# MÉTODOS



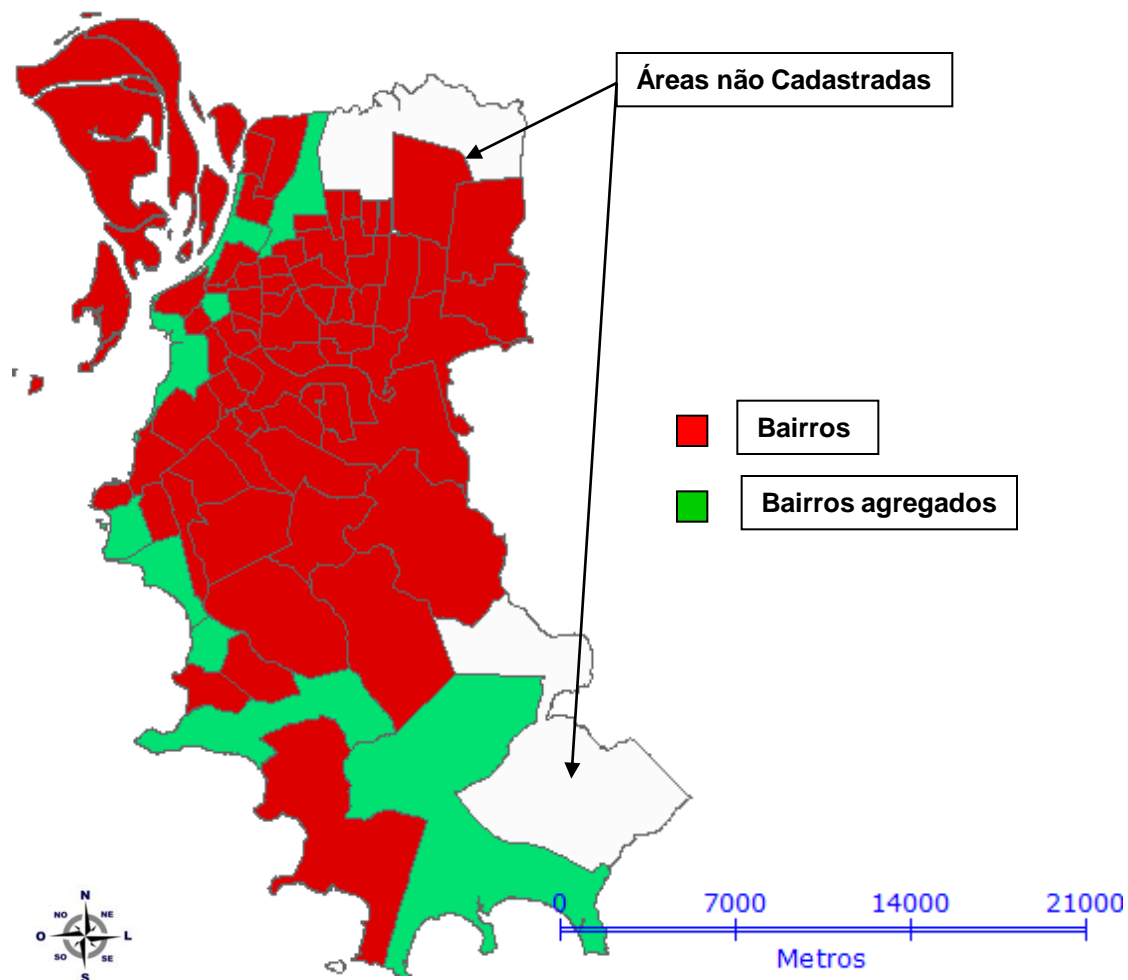


## Delineamento

Estudo ecológico transversal com análise espacial e mensuração das desigualdades.

## Unidade de Análise

Bairros oficiais de Porto Alegre (82 → 73)





## Variável Dependente

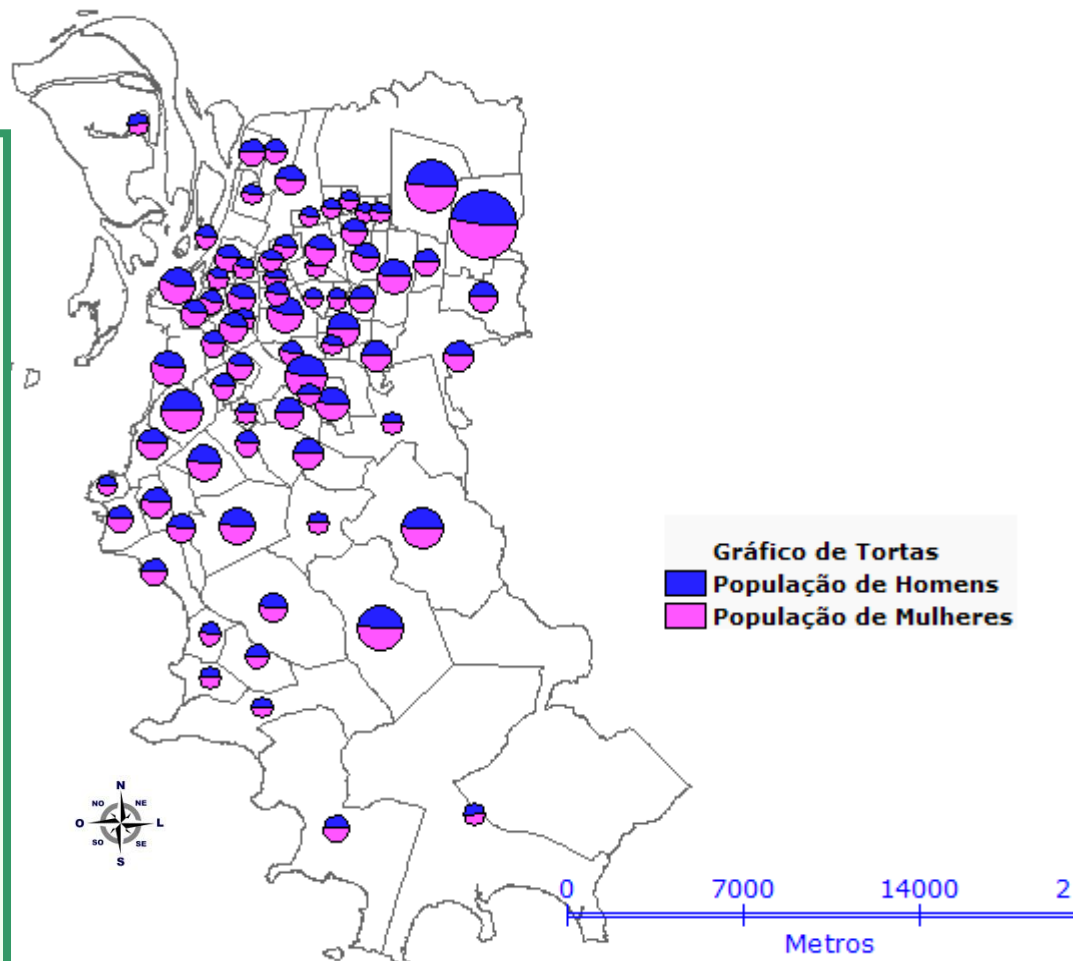
**Taxa de Incidência anual da Tuberculose Pulmonar Bacilífera, por bairro, ajustada para idade e sexo.**

(média anual do nº de casos novos de 2000 a 2005/ população dos bairros no ano 2000)

### Caso novo

*“Indivíduo doente que nunca se submeteu a tratamento ou que o fez por um período menor de 30 dias ou há mais de 5 anos.”*

Fonte: Sistema Nacional dos Agravos de Notificação -SINAN



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)



## **● Variáveis independentes**

### **Categorias de Indicadores segundo a RIPSA**

### **Indicadores**

#### **Socioeconômicos**

**Média de anos de estudo das pessoas responsáveis pelos domicílios(IBGE)**

**Proporção de domicílios cuja pessoa responsável tem renda mensal superior a 10 salários mínimos(IBGE)**

#### **Demográficos**

**Proporção de domicílios com 6 ou mais moradores(IBGE)**

**Índice de envelhecimento(IBGE)**

**Taxa de fecundidade geral(IBGE)**

#### **De Mortalidade**

**Coefficiente de mortalidade por causas externas, ajustado por idade e sexo(SIM)**

**Coefficiente de Mortalidade Infantil(SIM)**





## ● Análises

- Descritiva.
- Espacial com Autocorrelação de Moran.
- Regressão linear múltipla.
- Mensuração das desigualdades das áreas.

## ● Instrumentos

- Terraview 3.1.4 (INPE)
- GeoDa 0.9 ( Luc Anselin da Universidade de Illinois)
- Brechas (OPAS, Ministério da Saúde de Cuba e da Argentina)
- SPSS 13 Windows.



## Sistema de Informação Geográfica - SIG

### ● Critérios de Exclusão de casos de tuberculose

- Casos em situação de rua ou institucionalizados.
- Casos sem informação do endereço e sem condições de georreferenciar.
- Moradores das áreas não cadastradas.

TerraView 3.1.4 - [Tela de Visualização]

Atributo	Valor
2	ID 2000
3	CHAVE 11069
4	CODLOGR 8076044
5	CATEG R
6	LOGR DONA EUGENIA
7	PREP
8	TIPO 0
9	SPM_LOGR 1
10	SPM_OBS
11	REF BASE 1:1000
12	TAG MOVIDO
13	CONF CONFIAVEL
14	REGIAO NORTE
15	GERPAV 11069
16	SMF_I_I 1197
17	SMF_I_F 1285
18	SMF_P_I 1198
19	SMF_P_F 1274
20	CEP 90610220
21	ABREVIAT R DONA EUGENIA
22	LARGURA 5
23	GRUPO_CEP 90610
24	object_id_2 13312

LENGTH	ID	CHAVE	CODLOGR	CATEG	LOGR	PREP	TIPO	SPM_LOGR	SPM_OBS
3685	172.5241	2000	11069	8076044	R	DONA EUGENIA		0	1
3686	2149.596	388	15604	7677131	PRQ	MAURICIO SIROTSKY SOBRINHO		3	1
3687	9.491413	5689	18507	7977218	AV	PROTASIO ALVES		0	0
3688	188.9666	1588	11092	8076010	R	JOAO GUIMARAES		0	1



# RESULTADOS





## Análise Descritiva

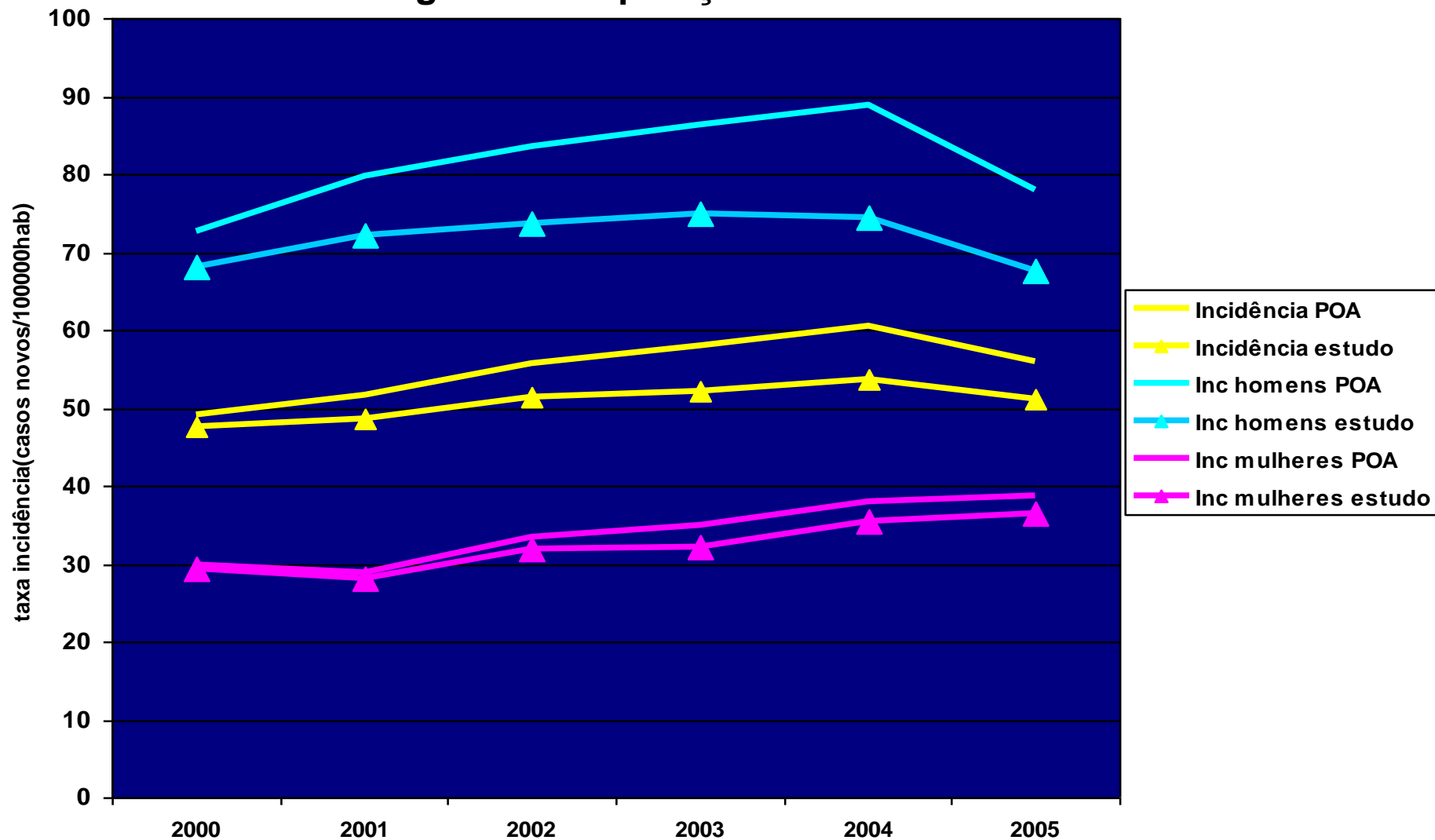
**Tabela 1 - Número de casos novos de tuberculose pulmonar bacilífera notificados em Porto Alegre e registrados no SINAN**

Ano	Total de Casos	Excluídos	Casos do Estudo	% Casos do Estudo
2000	682	37	645	94.57
2001	719	58	661	91.93
2002	774	75	699	90.31
2003	806	98	708	87.84
2004	842	114	728	86.46
2005	779	85	694	89.09
<b>Média</b>	<b>767</b>	<b>78</b>	<b>689</b>	<b>90.03</b>
<b>Total</b>	<b>4602</b>	<b>467</b>	<b>4135</b>	<b>89.85</b>

Presidio+IPF+abrigo	Morador de Rua	outro município	duplicidade	sem_inf_ender	área não cadastrada
249	109	13	12	31	53



## Distribuição das Taxas de Incidência da Tuberculose Pulmonar Bacilífera em Porto Alegre e na População do Estado de 2000 a 2005





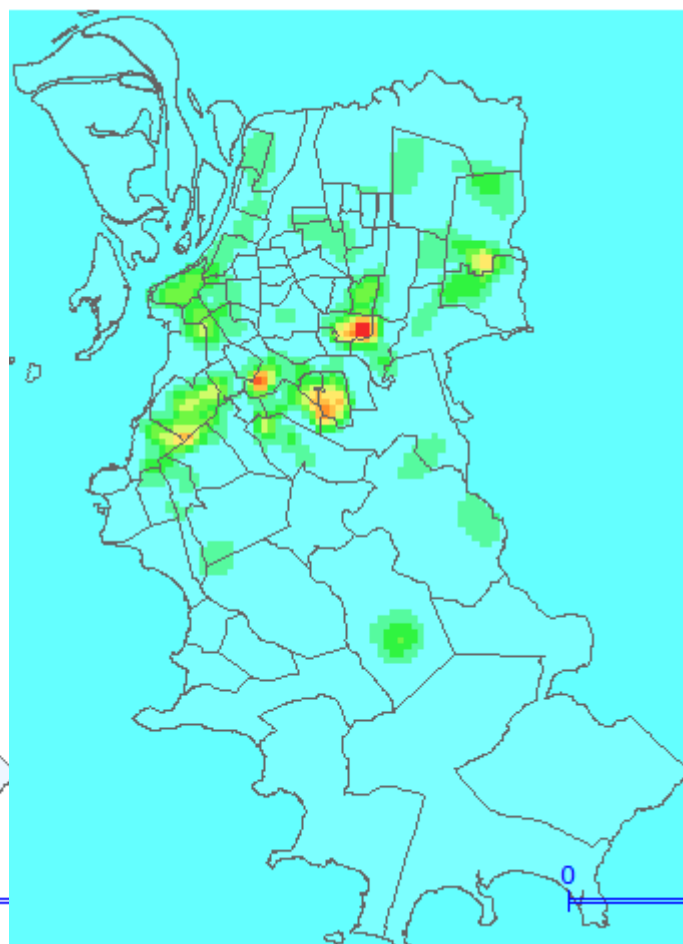
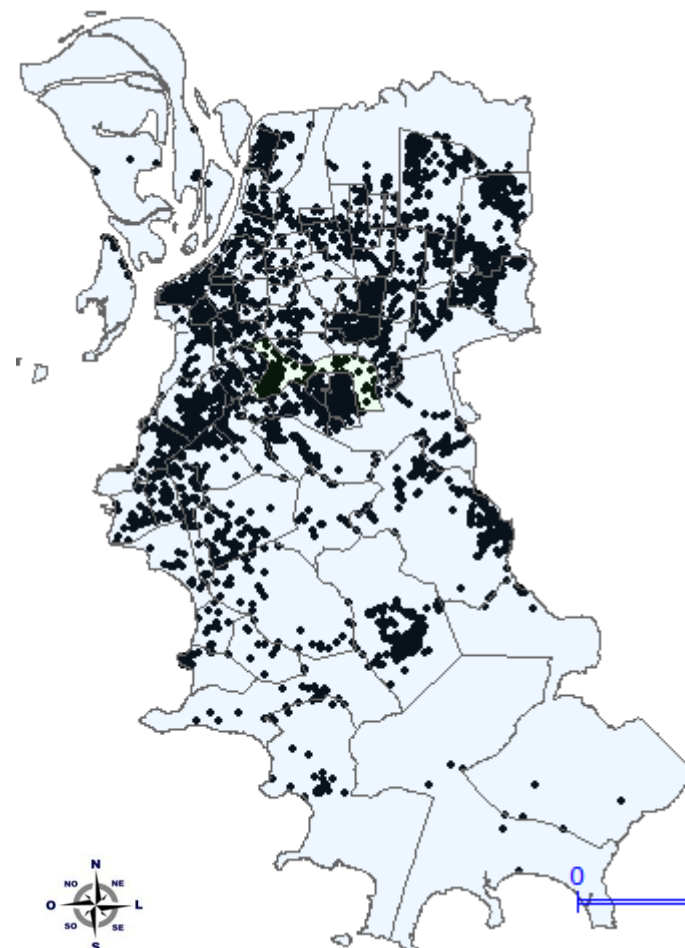
## Características dos casos em estudo

- **Sexo - 66% Homens.**
- **Idade - 38 anos em média – desvio padrão de 15 anos.**
- **Idade mínima de 10 anos e máxima de 94 anos.**
- **Escolaridade - 46,5 % com 4 a 7 anos de estudo.**
- **Co-infecção - 30,34 % HIV positivos dos 69,6% exames solicitados.**
- **Cura - 72%.**
- **Abandono - 13,9%.**
- **Óbito - 10,5 % óbitos.**

\* Não foi avaliada a variável cor/raça.

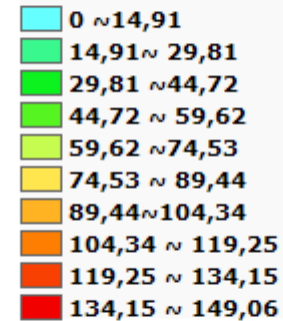


## Análise Espacial de Pontos - Total de Casos Georreferenciados e Mapa Kernel



Parâmetros do Kernel  
Tema de Eventos : tbbk6anos\_geotc  
Raio adaptativo  
Cálculo:Densidade  
Função:Quártico

Valores de Kernel casos/km2

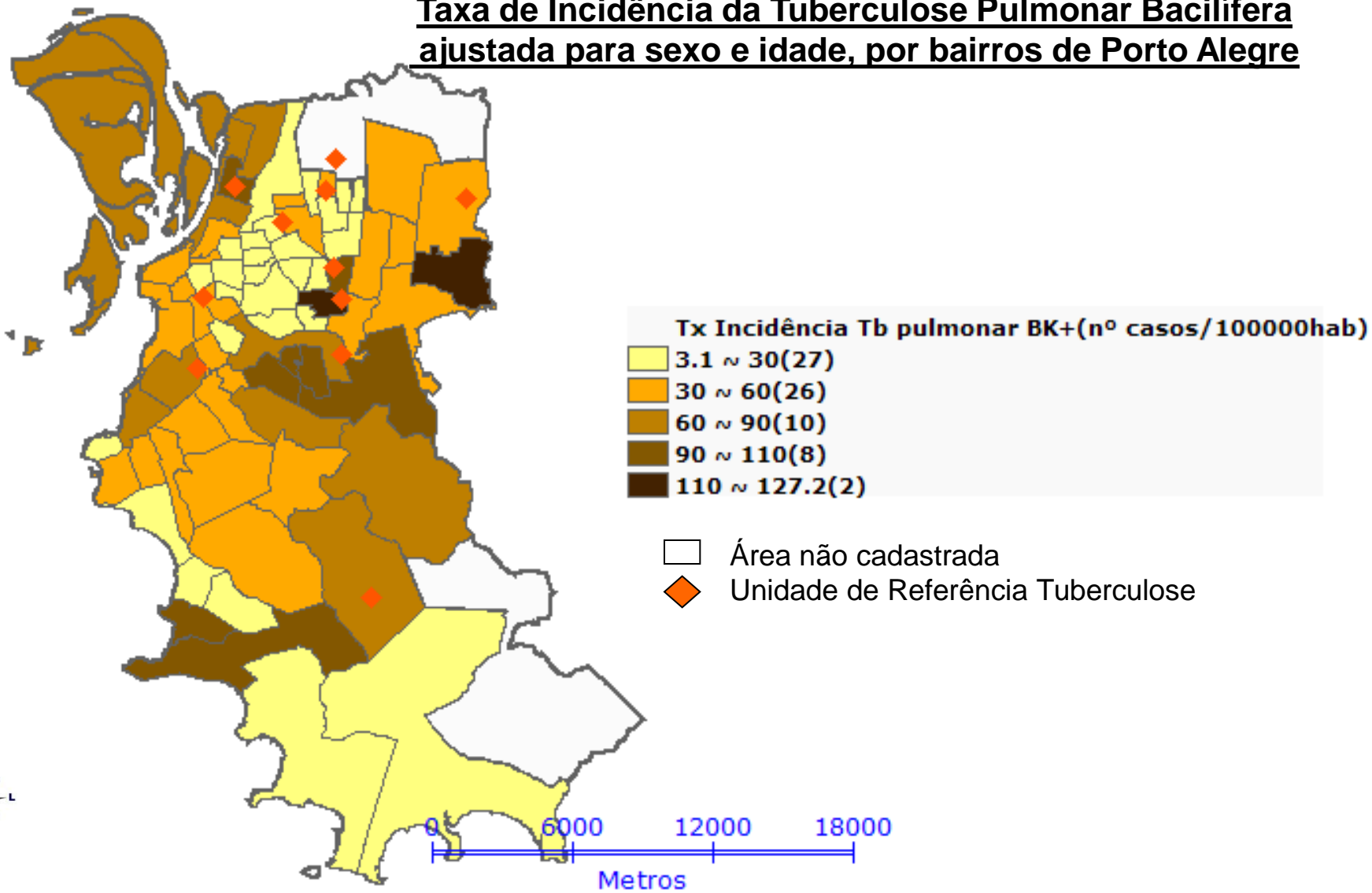


0 7000 14000 21000  
Metros



## Análise Espacial de Áreas

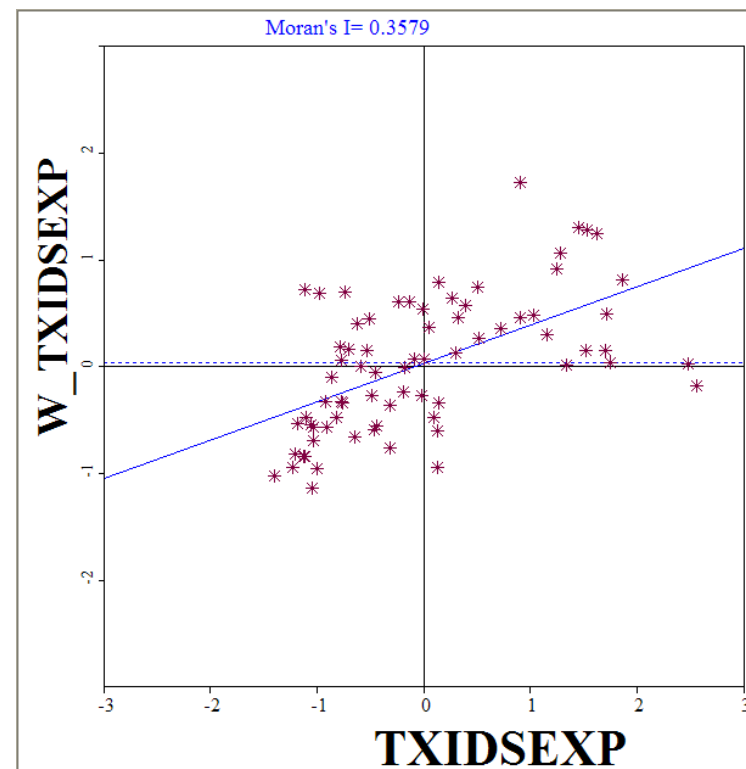
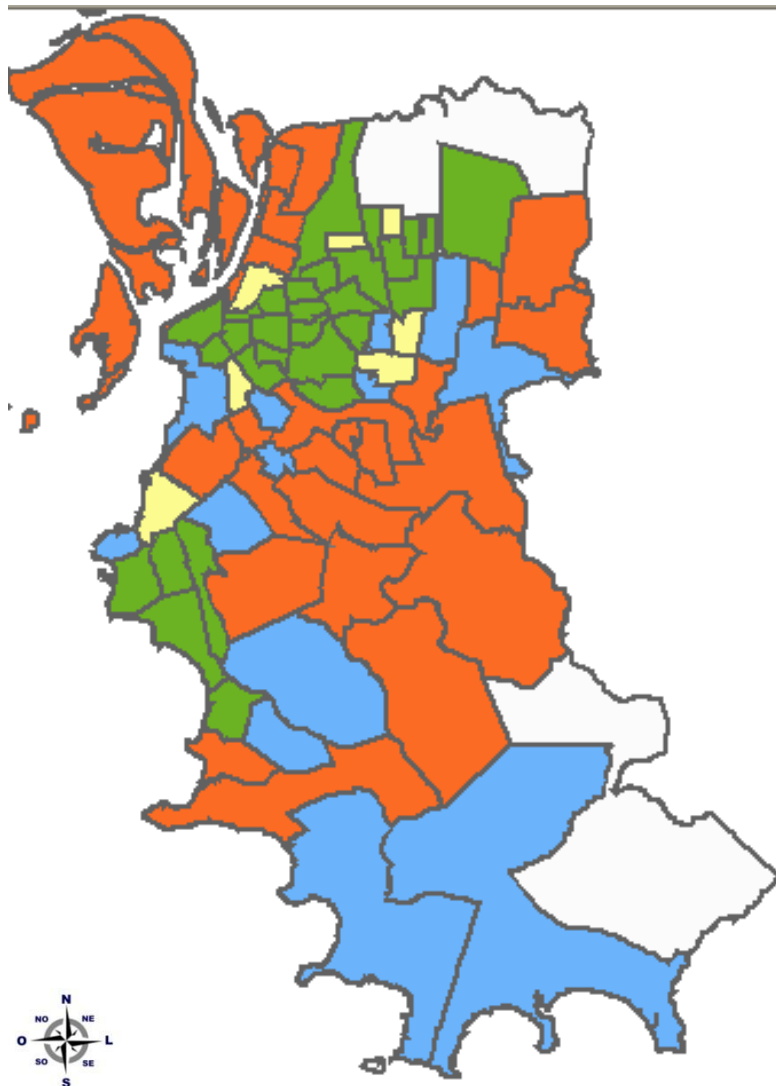
### Taxa de Incidência da Tuberculose Pulmonar Bacilífera ajustada para sexo e idade, por bairros de Porto Alegre







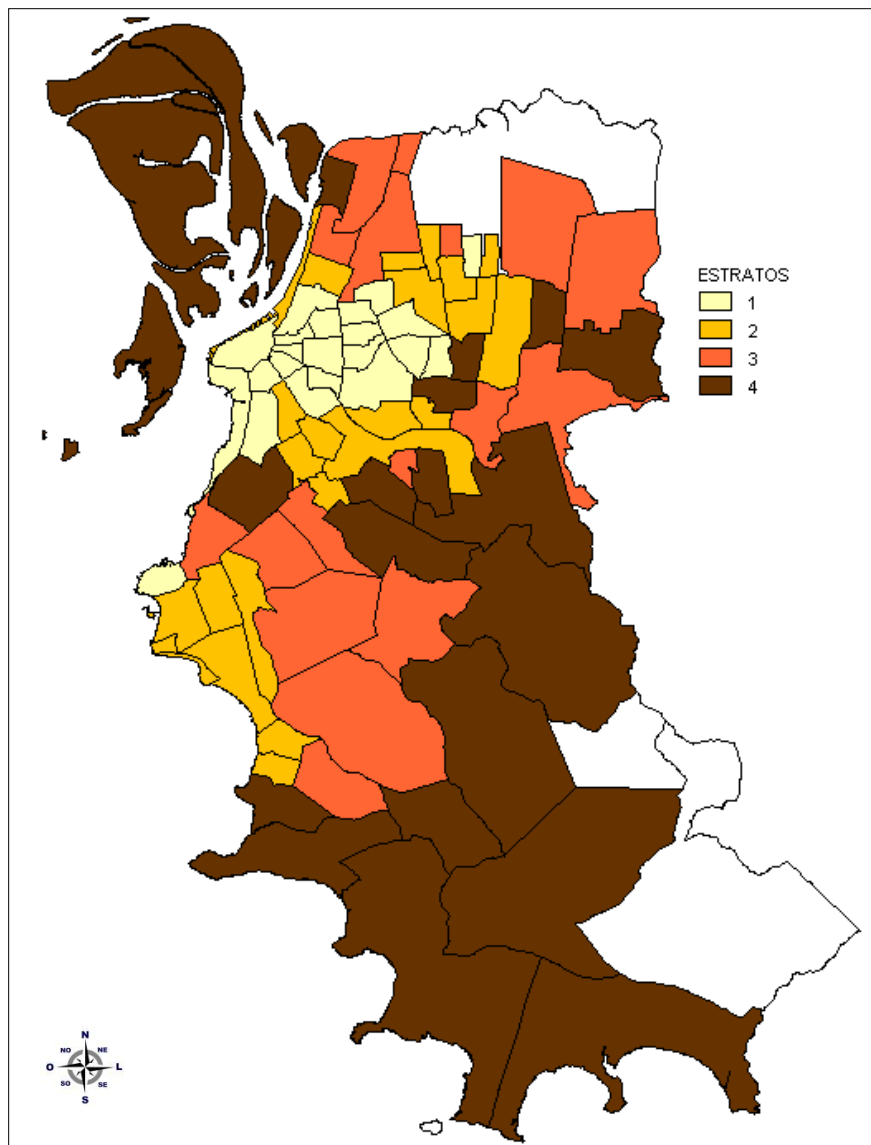
## Análise Espacial de Áreas - Índice de Moran Global e Local



- Lisa\_map\_BoxMap
- 1- taxas altas vizinhas de taxas altas
- 2- taxas baixas vizinhas de taxas baixas
- 3- taxas altas vizinhas de taxas baixas
- 4- taxas baixas vizinhas de taxas altas



## Estratos das Variáveis Independentes





**Estrato das Variáveis Independentes**  
**Média das Variáveis Independentes por Estrato**

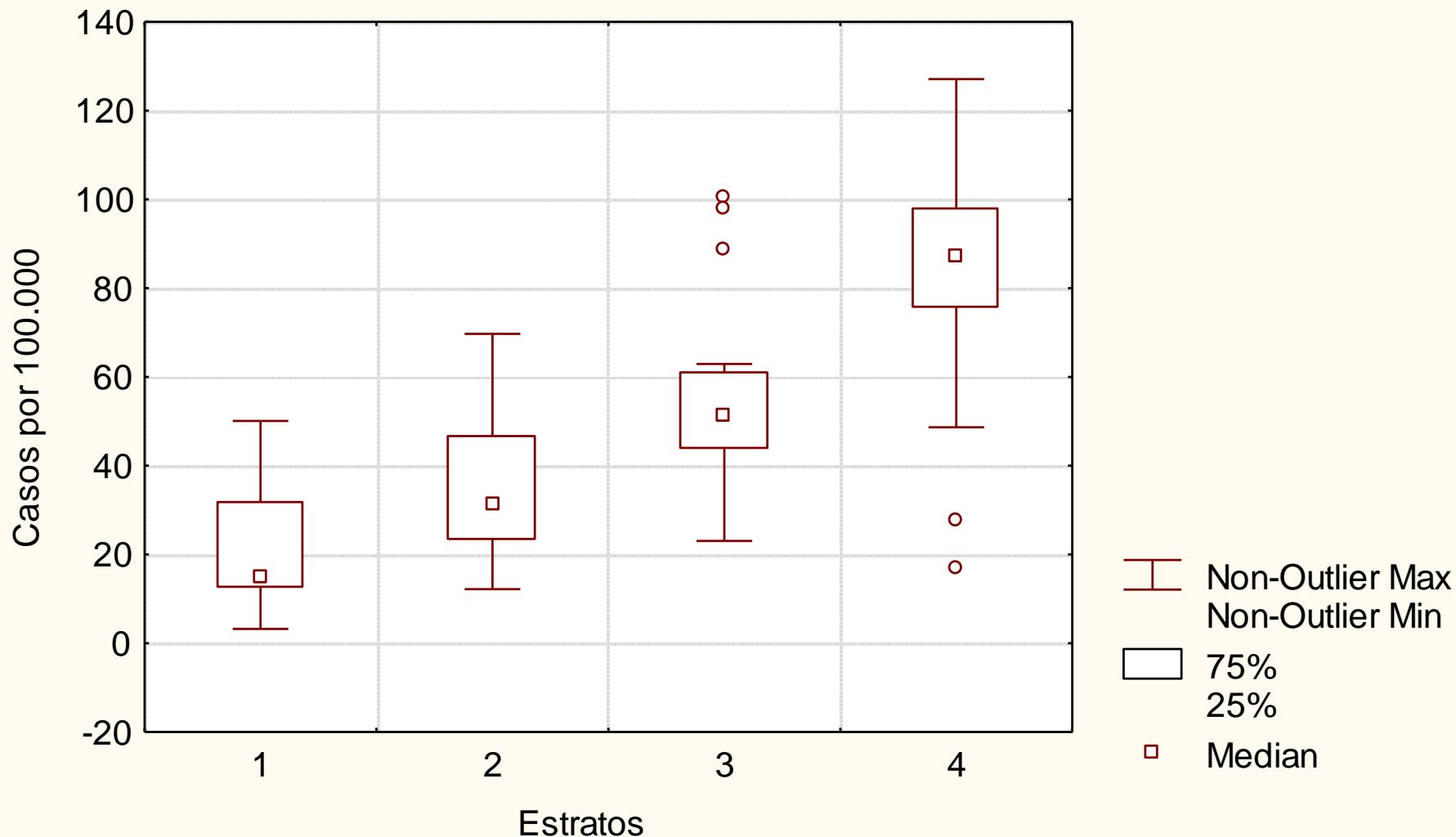
ESTRATO	n	pop	Educação *	Renda	Mort. Causas externas	Mortalidad e Infantil *	Domicílio com mais de 6 mor	Taxa Envelhecimento	Fecundidade
1. ALTO	20	278.213	12.45	56.04	0.38	7.97	0.74	138.83	26.75
2. MÉDIO ALTO	20	312.009	9.97	30.75	0.51	11.54	1.96	81.43	37.76
3. MEDIO BAIXO	16	397.711	8.06	16.62	0.78	13.94	3.76	45.66	56.31
4. BAIXO	17	370.451	6.18	6.22	0.88	16.98	6.06	25.84	83.58
Todos	73	1.358.384	9.35	28.87	0.62	12.35	2.98	76.37	49.48

**\*variável com homogeneidade de variâncias. Anova p=0,000  
Post Hoc (LSD) e Duncan: Todos estratos diferenciam-se entre si.**

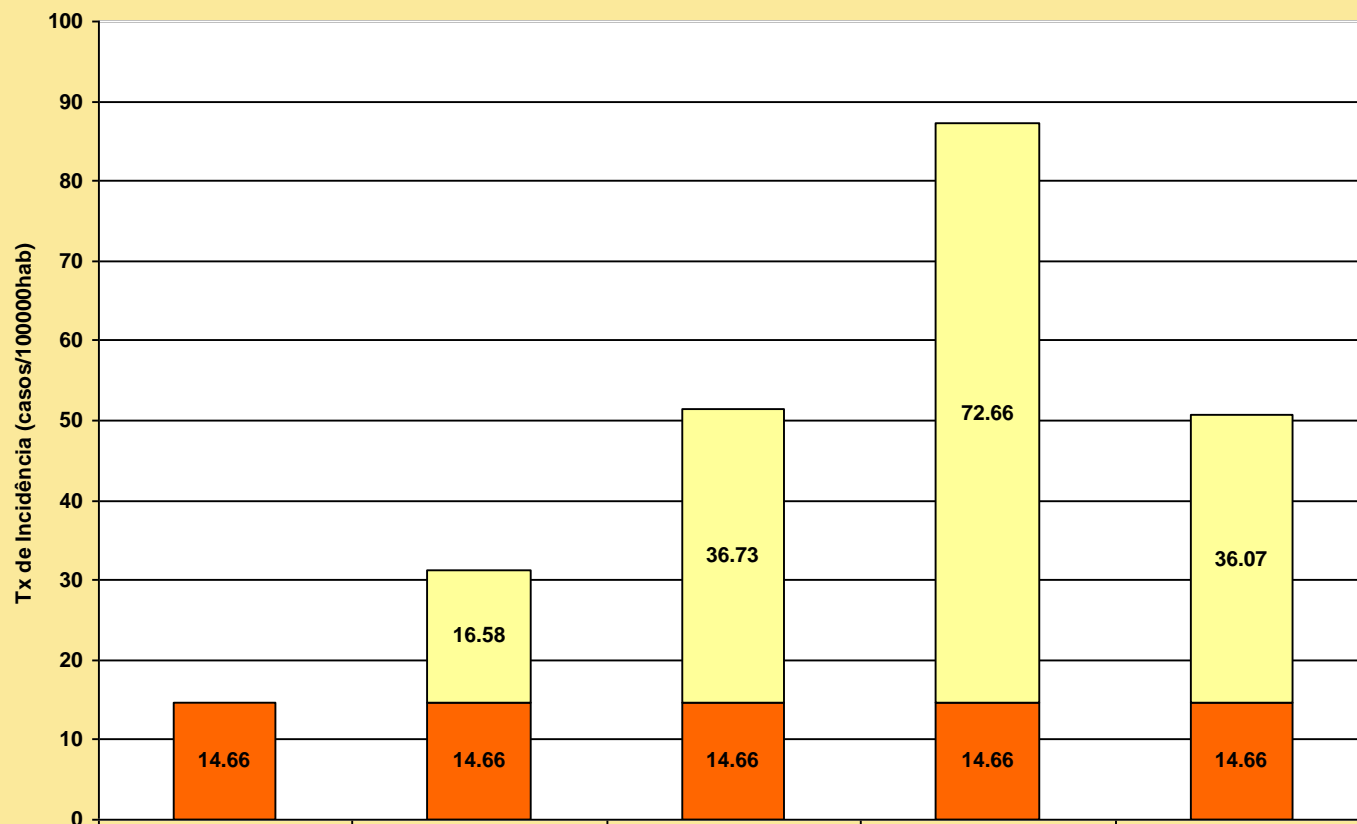


## Análise das Taxas de Incidência TB Pulmonar Bacilífera por Estrato

Box Plot da Taxa de Incidência por Estratos



## Taxa de Incidência da Tuberculose Pulmonar Bacilífera por estratos dos bairros de Porto Alegre, no período de 2000 a 2005.



Estrato	1	2	3	4	Pop
Risco Relativo	1	2.1	3.5	6.0	3.5
Risco Atribuível		16.6	36.7	72.7	36.1
Fração do Risco Atribuível		53.1	71.5	83.2	71.1
Frequência Anual dos Casos Atribuíveis		47	122	214	613
População total	278213	312009	397711	370451	1358384



## Mensuração das Desigualdades



Para as análises o software precisa:

- uma variável populacional = população do bairro;
- uma variável de saúde = taxa da incidência da tuberculose pulmonar bacilífera;
- uma variável econômica = escore fatorial\* das variáveis independentes.

\* Resultado do Análise de Componentes Principais usando todas as variáveis independentes



## **Análise Estatística - Regressão Linear Múltipla(OLS) e Regressão Espacial(CAR)**

$$y = x\beta + \varepsilon \text{ com } \varepsilon = \lambda W\varepsilon + u$$

Modelo	Coeficientes				t (OLS)	z (CAR)	Sig. (OLS)	Sig. (CAR)
	B(OLS)	B(CAR)	Desvio Padrão (OLS)	Desvio Padrão (CAR)				
(Constante)	-9.909	-9.570	10.738	10.393	-0.922	-0.920	0.359	0.357
Coef. mortalidade por causa externa	43.564	43.543	9.313	8.991	4.677	4.842	.000	.000
Prop. domicílios com 6 ou mais moradores	8.260	8.205	1.555	1.503	5.328	5.458	.000	.000
Índice de envelhecimento	.193	.191	.077	.056	3.344	3.413	.001	.000
Prop. domicílios com responsável com renda mensal de + 10 salários	-0.321	-0.324	.167	.162	-1.925	-1.997	.005	.045
(Lambda- coef. espacial)		0.019		.170		.117		.906

**•Coeficiente de Determinação do Modelo:  $R^2 = 77$**

**•Variável dependente: taxa de incidência da tuberculose pulmonar bacilífera**

Método de seleção de variáveis: stepwise

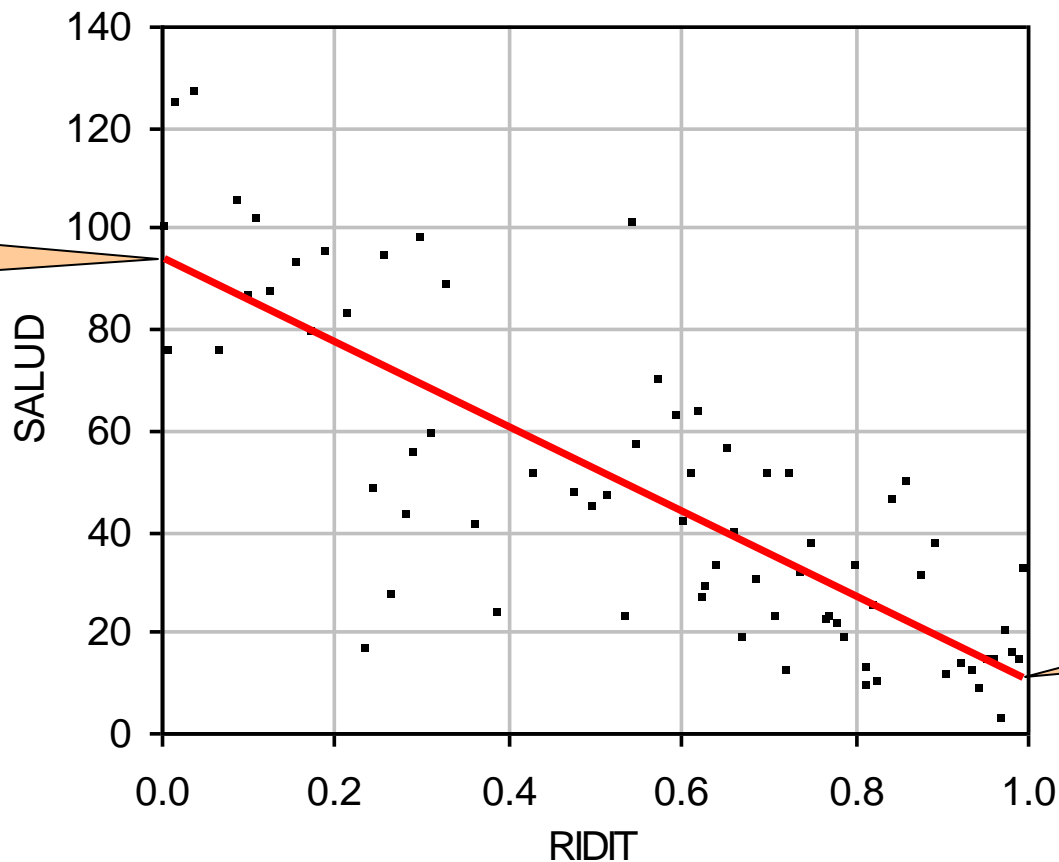
Probabilidade de F para entrada: 0,05

Probabilidade de F para saída: 0,10

**Software : SPSS for windows13.0 e GeoD 0.9.5i**



## Índice de Desigualdade da Pendente (IDP) e Índice Relativo de Desigualdade (IRD)



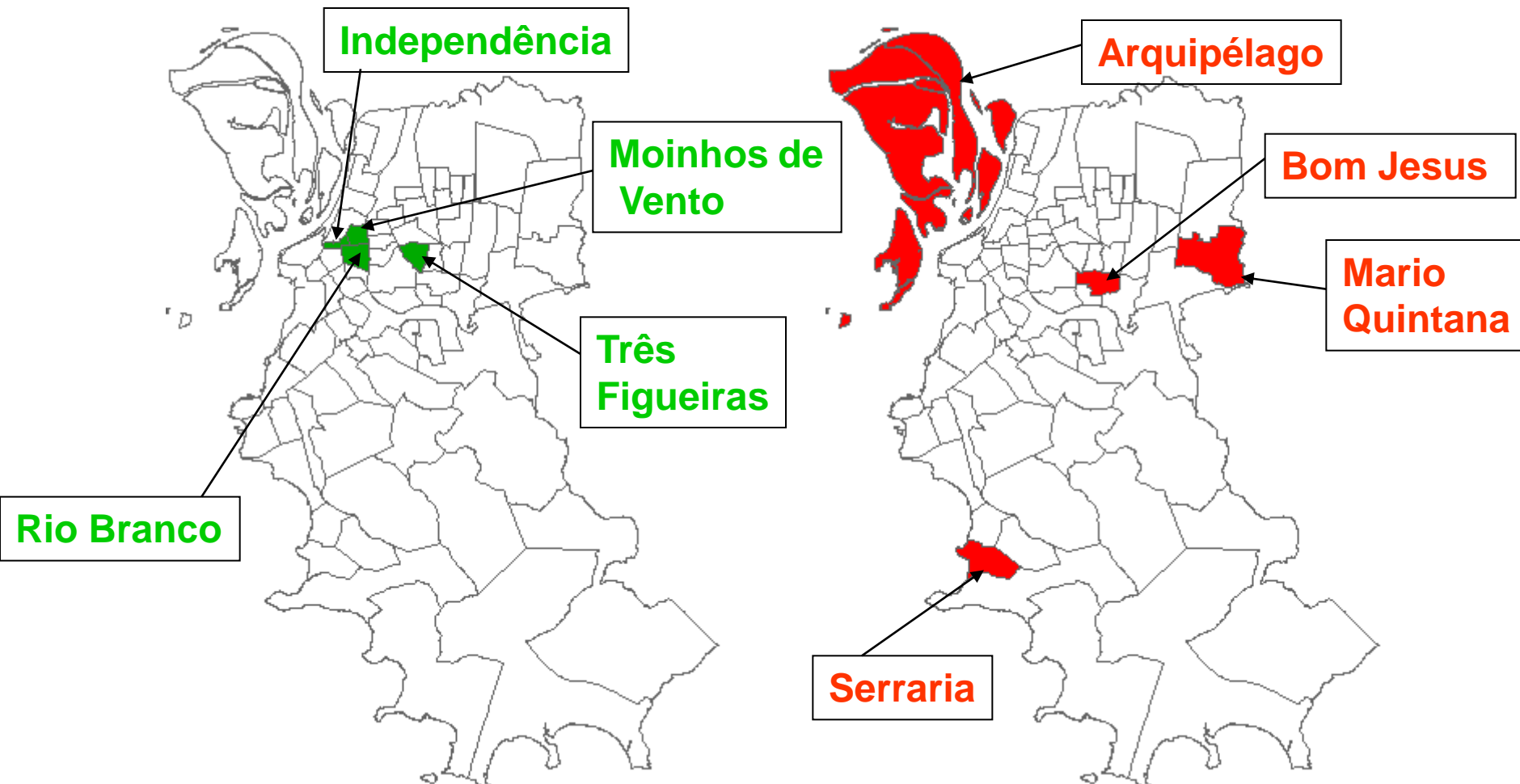
IDP = - 81,25(Coeficiente de Regressão;  $\beta$ )

IRD = 7,94  $1 + (\beta/y)$ ; sendo y o valor estimado quando Ridit =1]





## Primeiras e últimas posições RIDIT dos bairros





# CONCLUSÃO





- Há um padrão de distribuição espacial da taxa de incidência da tuberculose pulmonar bacilífera por bairros de Porto Alegre, no período de 2000 a 2005, com Índice de Moran Global significativo.
- A taxa de incidência está associada aos indicadores socioeconômicos. Cerca de 77% da variabilidade da taxa de incidência é explicável pela variabilidade das variáveis independentes deste estudo que são indicadores de vulnerabilidade social.
- Se toda a população de Porto Alegre tivesse os indicadores socioeconômicos iguais ao estrato 1 – Alto, a incidência da tuberculose pulmonar bacilífera na cidade diminuiria 71%.
- O Risco Relativo dos bairros com piores indicadores socioeconômicos chega a 8 vezes dos bairros com os melhores indicadores. A taxa de incidência se iguala aos países africanos nas áreas mais vulneráveis, assim como, aos países europeus nos bairros com melhores condições socioeconômicas.



## Considerações Finais

- ✓ A incidência da tuberculose pulmonar bacilífera pode ser interpretada e utilizada como um indicador de vulnerabilidade social em Porto Alegre.
- ✓ A identificação das áreas de alto risco pode servir de subsídio ao planejamento do Programa de Controle da Tuberculose(PCT).
- ✓ A tuberculose continua um sério problema de saúde pública, que atinge principalmente as populações pobres da cidade.

The screenshot shows a website interface with a green and yellow color scheme. The main heading is "8 JEITOS DE MUDAR O MUNDO". On the left is a navigation menu with items like "Home", "Objetivos do Milênio", "O Movimento", "Downloads", "Algumas Iniciativas em Destaque", "Programação de 2005", "Notícias", "Dados Complementares", "Retrospectiva", "ODMs no Fórum Mundial", and "Links de interesse". At the bottom of the menu is the question "QUAL É O SEU JEITO?". The main content area features a red header for "6 Combater o HIV/Aids, a malária e outras doenças". Below this is a list of objectives numbered 1 to 8, with objective 6 highlighted. The text for objective 6 discusses global epidemics and the need for information and mobilization programs. At the bottom, there are icons for each objective and a "Powered by BOXNET" logo.

A sunset over a city skyline reflected in water. The sun is low on the horizon, casting a golden glow across the sky and water. The city buildings are silhouetted against the bright sky, and their reflections are visible in the calm water. The overall mood is peaceful and contemplative.

## *O Mapa*

*Olho o mapa da cidade  
Como quem examinasse  
A anatomia de um corpo...*

*(É nem que fosse o meu corpo)...*

*Mário Quintana*

*Obrigada!  
Lisiane Morelia Weide Acosta*