

Seminário - ensaio de artigo científico sobre tema Pop←→Amb



Disciplina: **População, Espaço e Ambiente** (turma 2021)
Docentes: Dra Silvana Amaral e Dr. Antônio Miguel Vieira Monteiro

Discente: Marcelo Saraiva Gondim

Tema:
**indicadores intramunicipais de dinâmica
socioespacial**

quadro sintético

TEMA	Indicadores de dinâmica socioespacial
CONTRIBUIÇÃO PARA A DISCIPLINA	Proposição de indicador intramunicipal para relacionar com estudos de processo de urbanização e a dinâmica socioespacial
PERGUNTA	Como identificar dinâmicas de encolhimento e expansão através de indicadores intramunicipais? O mesmo indicador é possível identificar os dois fenômenos? Hipótese: no processo de urbanização, encolhimento e expansão fazem parte do mesmo processo
RELAÇÕES PEA	Indicadores intramunicipais como instrumento de caracterização e mediação em estudos que envolvem população e ambiente
CONTEXTO / CONCEITOS	Dinâmica urbana de expansão e encolhimento (relacionar bibliografia)
OBJETIVO GERAL	Caracterizar indicadores intramunicipais de dinâmica socioespacial
ÁREA DE ESTUDO	Município de Fortaleza (CE)
ESCALA E UNIDADE DE ANÁLISE	Escala de análise: intraurbano / Unidades de análise: setor censitário
BASE DE DADOS	IBGE, Censo demográfico 2000 e 2010: malha de setores / dados do universo / sinopse
PROCEDIMENTOS E ANÁLISES	modelagem de dados / agrupamento / espaço celular (grade estatística) / estatística espacial
RESULTADOS ESPERADOS	Mapa síntese com a indicação de recortes do tecido urbano e sua dinâmica
CONCLUSÃO	A utilização de células espaciais se mostrou eficaz na integração e análise dos indicadores intramunicipais permitindo a identificação e caracterização da dinâmica intraurbana

etapas e procedimentos

seleção dos indicadores e variáveis

relação com temas:

renda

composição familiar

composição domiciliar

em desenvolvimento:

características de uso e

ocupação do CNEFE

legislação de uso e

ocupação do solo - LUOS

razão de sexo (?)

modelagem dos dados

adequação das variáveis
(combinações de valores)

dinâmica (variação no tempo)

integração

espaço celular

(informações com diferentes:
temporalidade
espacialidade
abordagens)

análise espacial e estatística espacial

em desenvolvimento



seleção dos indicadores e
variáveis

modelagem dos
dados

IR

indicador de renda

- razão entre
- rendimento nominal das pessoas responsáveis
- pessoas responsáveis

2000	T_universo_Responsavel1_CE	V0402	Responsáveis por domicílios
		V0623	Total do rendimento nominal mensal das pessoas responsáveis
2010	T_universo_ResponsavelRenda	V020	Pessoas responsáveis com ou sem rendimento
		V022	Total do rendimento nominal mensal das pessoas responsáveis

◀ 6	ResponsavelRenda_CE_V020		int	Integer	0	0	
◀ 7	ResponsavelRenda_CE_V022		int	Integer	0	0	
ε 8	IR2010		double	double precision	-1	0	ε "ResponsavelRenda_CE_V022" / "ResponsavelRenda_CE_V020"
ε 9	Ren_SalMin		double	double precision	-1	0	ε "ResponsavelRenda_CE_V022" / 510
ε 10	IR2010_SalMin		double	double precision	-1	0	ε "Ren_SalMin" / "ResponsavelRenda_CE_V020"

seleção dos indicadores e
variáveis

modelagem dos
dados

ICF

composição familiar

- razão entre
- filh@s e entead@s
- domicílios

2000	T_universo_Domicilio_CE	V0001	Domicílios (= domicílios particulares + unidades em domicílios coletivos)
	T_universo_Pessoa1_CE	V1337	Filhos(as) ou enteados(as)
2010	T_universo_Domicilio01_CE	V001	Domicílios particulares e domicílios coletivos
		V005	Filhos(as) do responsável e do cônjuge
	T_universo_Pessoa13_CE	V006	Filhos(as) somente do responsável
		V007	Enteados(as)

6	Pessoa13_CE_filh@s_entead@s_soma(V005:V007)	int	Int...	0	0	
7	Domicilio01_V001	int	Int...	0	0	
8	ICF.2010	double	do...	-1	0	ε "Pessoa13_CE_filh@s_entead@s_soma(V005:V007)" / "Domicilio01_V001"

seleção dos indicadores e
variáveis

modelagem dos
dados

IRDJ

razão de dependência de jovens

- razão entre
- pessoas residentes - 0 ~ 14 anos de idade
- pessoas residentes - 15 ~ 64 anos de idade

2000	T_universo_Pessoa1_CE	soma(V1448:V1450)	pessoas residentes - 0 ~ 14 anos de idade
		soma(V1451:V1460)	pessoas residentes - 15 ~ 64 anos de idade
		soma(V1461:V1464)	pessoas residentes - 65 anos ou mais de idade
2010	T_sinopse_CE	soma(V032:V046)	pessoas residentes - 0 ~ 14 anos de idade
		soma(V047:V064)	pessoas residentes - 15 ~ 64 anos de idade
		soma(V065:V072)	pessoas residentes - 65 anos ou mais de idade

◀ 6	sinopse_CE_SOMA[V032:V046]		int	int...	10	0	
◀ 7	sinopse_CE_SOMA[V047:V064]		int	int...	10	0	
◀ 8	sinopse_CE_SOMA[V065:V072]		int	int...	10	0	
Σ 9	IRDJ		do...	do...	-1	0	Σ "sinopse_CE_SOMA[V032:V046]" / "sinopse_CE_SOMA[V047:V064]"

seleção dos indicadores e
variáveis

modelagem dos
dados

IRDI

razão de dependência de idosos

- razão entre
- pessoas residentes - 65 anos ou mais de idade
- pessoas residentes - 15 ~ 64 anos de idade

2000	T_universo_Pessoa1_CE	soma(V1448:V1450)	pessoas residentes - 0 ~ 14 anos de idade
		soma(V1451:V1460)	pessoas residentes - 15 ~ 64 anos de idade
		soma(V1461:V1464)	pessoas residentes - 65 anos ou mais de idade
2010	T_sinopse_CE	soma(V032:V046)	pessoas residentes - 0 ~ 14 anos de idade
		soma(V047:V064)	pessoas residentes - 15 ~ 64 anos de idade
		soma(V065:V072)	pessoas residentes - 65 anos ou mais de idade

◀ 6	sinopse_CE_SOMA[V032:V046]		int	int...	10	0	
◀ 7	sinopse_CE_SOMA[V047:V064]		int	int...	10	0	
◀ 8	sinopse_CE_SOMA[V065:V072]		int	int...	10	0	
Σ 9	IRDI		do...	do...	-1	0	Σ "sinopse_CE_SOMA[V065:V072]" / "sinopse_CE_SOMA[V047:V064]"

seleção dos indicadores e
variáveis

modelagem dos
dados

ITD

tipologia domiciliar

- proporção entre (percentual)
- domicílios tipo apartamento
- total de domicílios

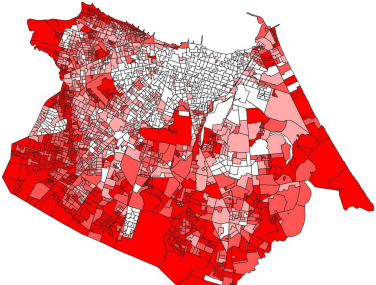
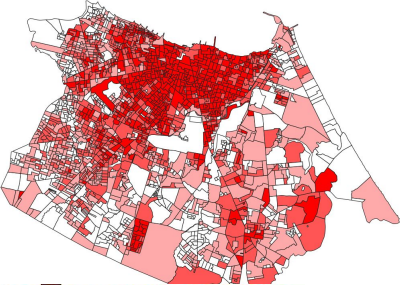
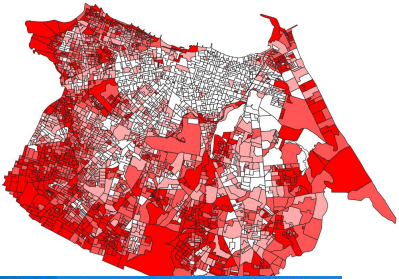
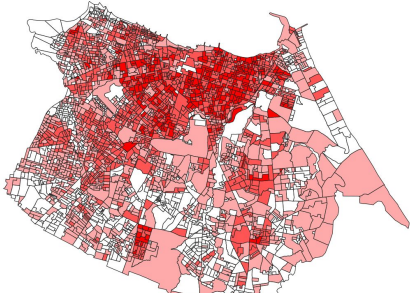
2000	T_universo_Domicilio_CE	V0001	Domicílios (= domicílios particulares + unidades em domicílios coletivos)
		V0007	Domicílios particulares permanentes do tipo apartamento
2010	T_universo_Domicilio01_CE	V001	Domicílios particulares e domicílios coletivos
		V005	Domicílios particulares permanentes do tipo apartamento

◀ 6	Domicilio01_V001		int	Int...	0	0	
◀ 7	Domicilio01_V005		int	Int...	0	0	
⌘ 8	DoAp_perc		do...	do...	-1	0	⌘ ("Domicilio01_V005" / "Domicilio01_V001") * 100

resultados preliminares - mapas coropléticos

	IR	ICF	ITD	
2000	setor CE FORTALEZA - IR.2000 ✓ 0,5 - 4 ✓ 4 - 8,8 ✓ 8,8 - 16,2 ✓ 16,2 - 26,5 ✓ 26,5 - 57,2	setor CE FORTALEZA - ICF.2000 ✓ 0,51 - 1,56 ✓ 1,56 - 1,76 ✓ 1,76 - 1,96 ✓ 1,96 - 2,86	setor CE FORTALEZA - ICD.2000 ✓ 0 - 20 ✓ 20 - 40 ✓ 40 - 60 ✓ 60 - 80 ✓ 80 - 100	
2010	setor CE FORTALEZA - IR.2010 ✓ 0,1 - 2,2 ✓ 2,2 - 4,6 ✓ 4,6 - 8,5 ✓ 8,5 - 15 ✓ 15 - 30,5	setor CE FORTALEZA - ICF.2010 ✓ 0 - 1,12 ✓ 1,12 - 1,28 ✓ 1,28 - 1,43 ✓ 1,43 - 3,23	setor CE FORTALEZA - ICD.2010 ✓ 0 - 20 ✓ 20 - 40 ✓ 40 - 60 ✓ 60 - 80 ✓ 80 - 100	

resultados preliminares - mapas coropléticos

	IRDJ	IRDI
2000	 ✓ setor CE FORTALEZA - IRDJ.2000 ✓ 0,144 - 0,332 ✓ 0,332 - 0,429 ✓ 0,429 - 0,545 ✓ 0,545 - 1,059	 ✓ setor CE FORTALEZA - IRDI.2000 ✓ 0 - 0,051 ✓ 0,051 - 0,072 ✓ 0,072 - 0,104 ✓ 0,104 - 0,636
2010	 ✓ setor CE FORTALEZA - IRDJ.2010 ✓ 0,038 - 0,242 ✓ 0,242 - 0,31 ✓ 0,31 - 0,379 ✓ 0,379 - 0,937	 ✓ setor CE FORTALEZA - IRDI.2010 ✓ 0 - 0,061 ✓ 0,061 - 0,105 ✓ 0,105 - 0,166 ✓ 0,166 - 0,681

seleção dos indicadores e
variáveis

modelagem dos
dados

dinâmica de cada indicador
[2000 ~ 2010]

- razão entre os dois períodos do mesmo indicador
- dinâmica do indicador não possui valor de medida

$$\frac{2010}{2000} = 1 \rightarrow \text{não houve mudança, dinâmica estável, se } 2010 = 2000$$
$$\begin{array}{c} \uparrow \\ 2010 \end{array} \frac{2010}{2000} > 1 \rightarrow \text{dinâmica ascendente, se } 2010 > 2000$$
$$\begin{array}{c} \downarrow \\ 2010 \end{array} \frac{2010}{2000} < 1 \rightarrow \text{dinâmica descendente, se } 2010 < 2000$$

$$\begin{array}{c} 2000 \\ \downarrow \\ 2010 \end{array} \frac{2000}{2010} > 1 \rightarrow \text{dinâmica ascendente}$$
$$\begin{array}{c} 2000 \\ \uparrow \\ 2010 \end{array} \frac{2000}{2010} < 1 \rightarrow \text{dinâmica descendente}$$

Dependência de idosos - IRDI

seleção dos indicadores e
variáveis

modelagem dos
dados

dinâmica de cada indicador
[2000 ~ 2010]

- razão entre os dois períodos do mesmo indicador
- dinâmica do indicador não possui valor de medida

indicador de renda em 2000
possui valor de medida

renda do chefe de família
(expressa em salário mínimo)

indicador de renda em 2010
possui valor de medida

renda do chefe de família
(expressa em salário mínimo)

dinâmica do indicador de renda no
período 2000 ~ 2010
não possui valor de medida

se > 1 , dinâmica ascendente
se $= 1$, dinâmica estacionária
se < 1 , dinâmica descendente

indicador
de renda

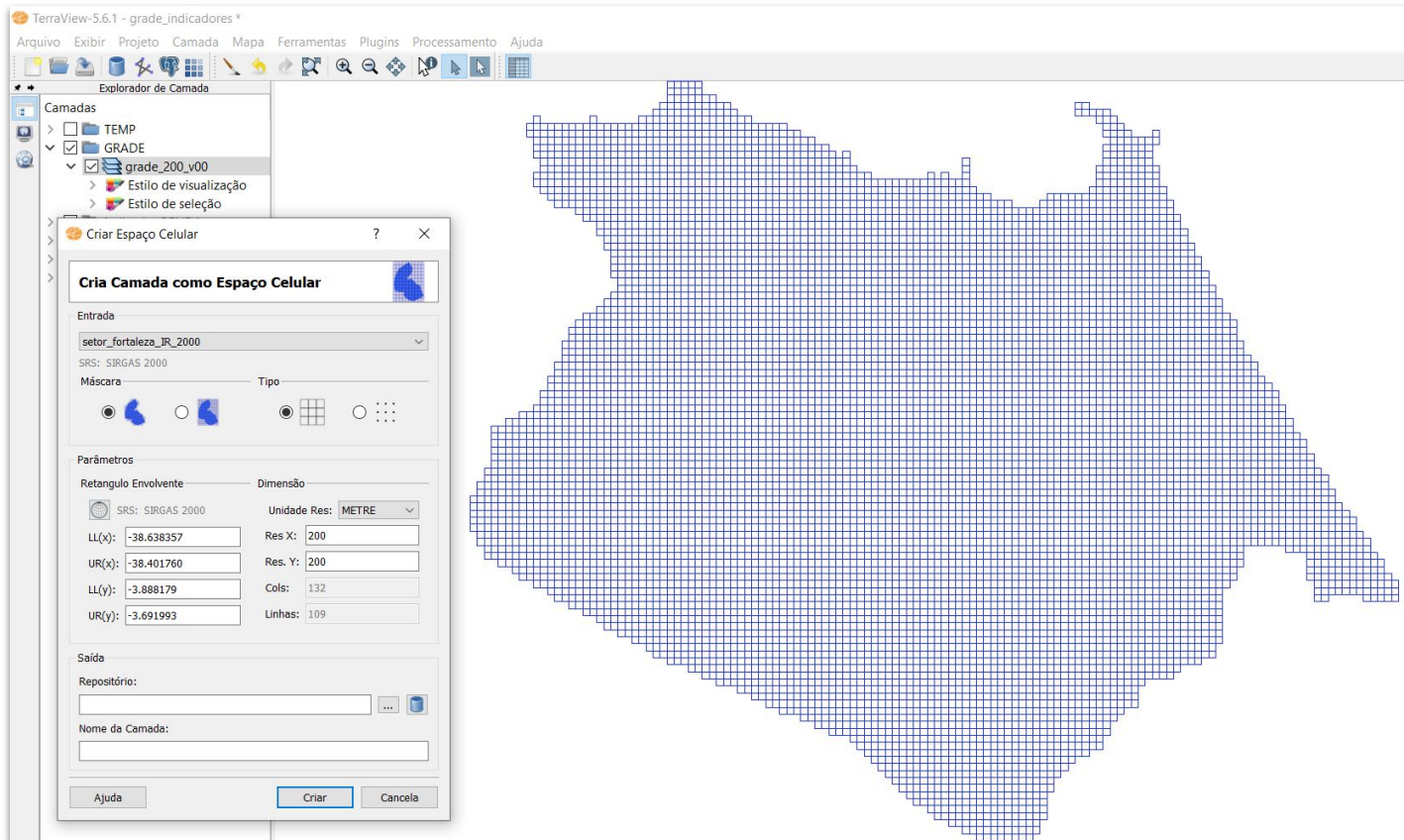
grade_200_IR_2000_2010 — Total de feições: 8258, Filtrada: 8258, Seleccionada: 0

	id	col	row	ir2000_sal	ir2010_sal	IR_00_10	IR_selecao	IR_normal
1	C128L41	128	41	0,39458392912898	1,525331859070419	3,866	3,866	1
2	C35L78	35	78	1,569938275573844	5,930985042238239	3,778	3,778	0,9772374547335747
3	C36L79	36	79	1,569938275573844	5,930985042238239	3,778	3,778	0,9772374547335747
4	C37L79	37	79	1,569938275573844	5,930985042238239	3,778	3,778	0,9772374547335747

seleção dos indicadores e
variáveis

modelagem dos
dados

integração



integração com
ESPAÇO CELULAR

tempos distintos

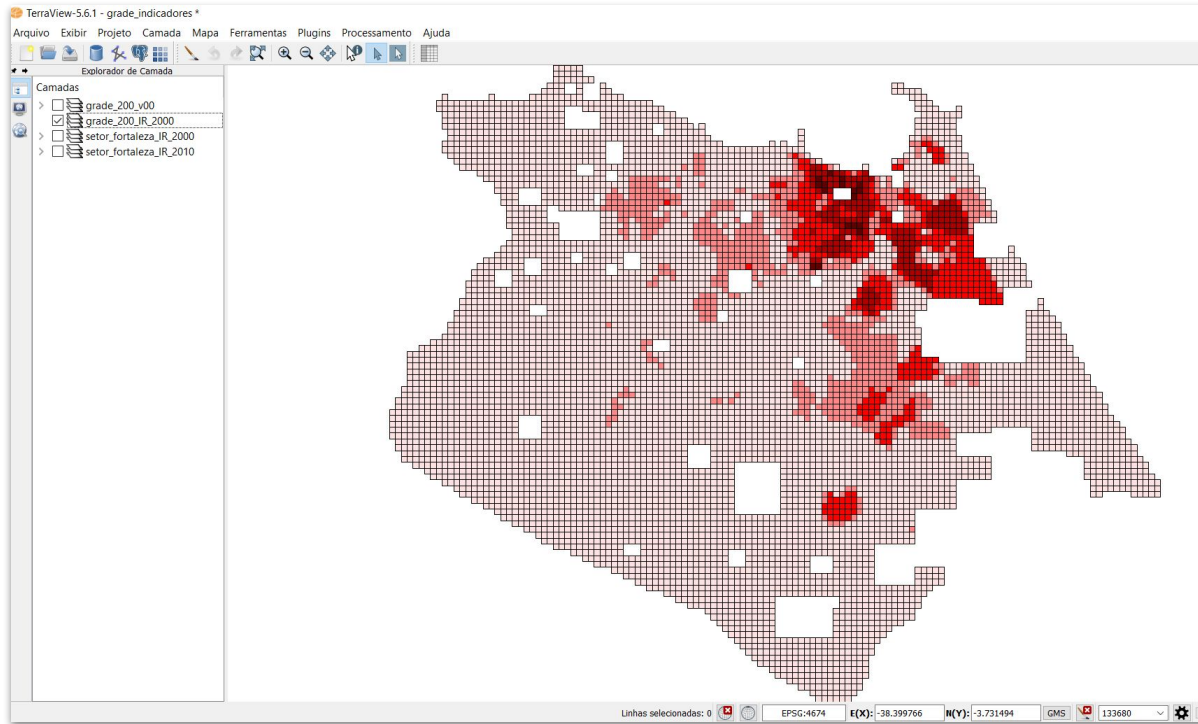
setores censitários
distintos

indicadores distintos

seleção dos indicadores e
variáveis

modelagem dos
dados

integração



ausência de valores na grade

ocasionado por inconsistência
na geometria do setor (censo
demográfico 2000)

grade de 2010 OK!



diferenças da grade
ocasionaram grande variação
dos dados

exclusão de células para o
cálculo do indicador

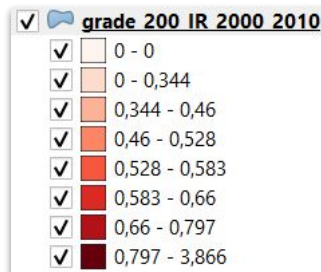
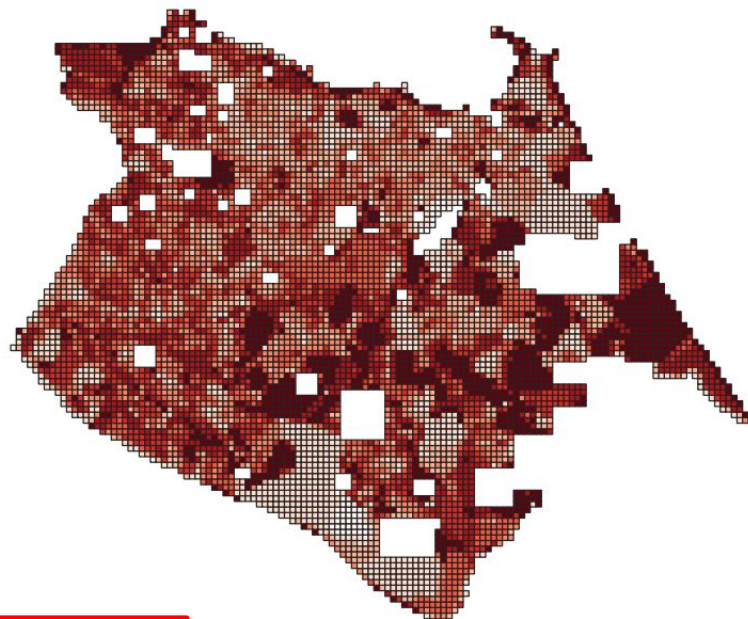
utilizado valores de dinâmica
(resultado da divisão entre
2010 e 2000) inferiores a 4

filtro <4 proporcionou valores
mais próximos e uma melhor
distribuição

seleção dos indicadores e
variáveis

modelagem dos
dados

integração



RESULTADO INDICADOR agrupado por ESPAÇO CELULAR

No exemplo temos:
indicador renda - IR

por período
[IR2000 / IR2010]

dinâmica do indicador no
período
[IR_00_10]

valores selecionados (< 4)
[IR_selecao]

valor da seleção normalizado
[IR_normal]

grade_200_IR_2000_2010 — total de feições: 8258, Filtrada: 8258, Seleccionada: 0

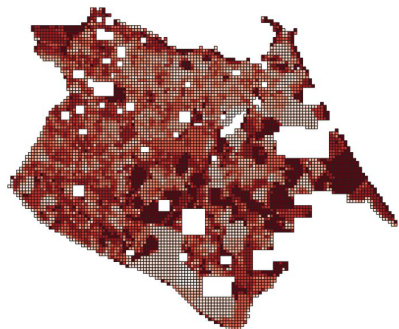
	id	col	row	ir2000_sal	ir2010_sal	IR_00_10	IR_selecao	IR_normal
1	C128L41	128	4	0,39458392912898	1,525331859070419	3,866	3,866	1
2	C35L78	35	78	1,569938275573844	5,930985042238239	3,778	3,778	0,9772374547335747
3	C36L79	36	79	1,569938275573844	5,930985042238239	3,778	3,778	0,9772374547335747
4	C37L79	37	79	1,569938275573844	5,930985042238239	3,778	3,778	0,9772374547335747

seleção dos indicadores e
variáveis

modelagem dos
dados

integração

IR
2000 ~ 2010



✓  grade 200 IR 2000 2010

- ✓  0 - 0
- ✓  0 - 0,344
- ✓  0,344 - 0,46
- ✓  0,46 - 0,528
- ✓  0,528 - 0,583
- ✓  0,583 - 0,66
- ✓  0,66 - 0,797
- ✓  0,797 - 3,866

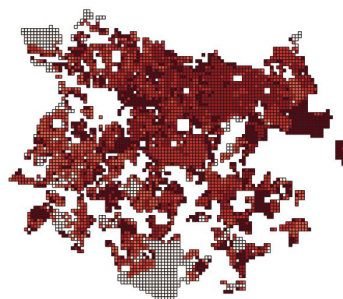
ICF
2000 ~ 2010



✓  grade 200 ICF 2000 2010

- ✓  0 - 0
- ✓  0 - 0,614
- ✓  0,614 - 0,664
- ✓  0,664 - 0,698
- ✓  0,698 - 0,73
- ✓  0,73 - 0,763
- ✓  0,763 - 0,81
- ✓  0,81 - 3,869

ITD
2000 ~ 2010



✓  grade 200 ICD 2000 2010

- ✓  0 - 0
- ✓  0 - 0
- ✓  0 - 0
- ✓  0 - 0
- ✓  0 - 0,39
- ✓  0,39 - 1
- ✓  1 - 1,5
- ✓  1,5 - 3,99

seleção dos indicadores e
variáveis

modelagem dos
dados

integração

**IRDJ
2000 ~ 2010**



☒ grade 200 IRDJ 2000 2010

- ☒ 0 - 0
- ☒ 0 - 0,567
- ☒ 0,567 - 0,633
- ☒ 0,633 - 0,675
- ☒ 0,675 - 0,714
- ☒ 0,714 - 0,765
- ☒ 0,765 - 0,841
- ☒ 0,841 - 3,887

**IRDI
2000 ~ 2010**



☒ grade 200 IRDI 2000 2010

- ☒ 0 - 0
- ☒ 0 - 0,567
- ☒ 0,567 - 0,678
- ☒ 0,678 - 0,755
- ☒ 0,755 - 0,84
- ☒ 0,84 - 0,944
- ☒ 0,944 - 1,109
- ☒ 1,109 - 3,998

seleção dos indicadores e
variáveis

modelagem dos
dados

integração

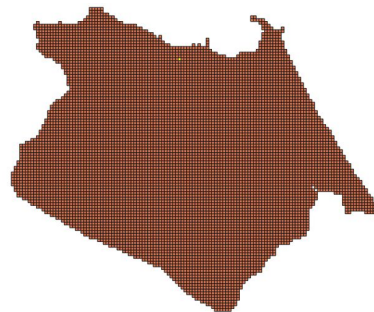
grade com indicadores por TEMA / dinâmica das células

grade_200_v00 — Total de feições: 8258, Filtrada: 8258, Seleccionada: 1



	id	col	row	IR_selecao	ICF_seleca	IRDJ_selec	IRDI_selec	ICD_seleca	IR_norm
1	C60L90	60	90	1,226	1,798	1,137	1,096	1,289	0,3171
2	C00L45	0	45	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NUL
3	C00L46	0	46	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NUL
4	C00L47	0	47	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NUL

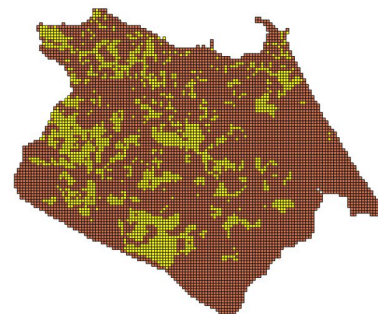
**dinâmica
ascendente**



grade_200_v00 — Total de feições: 8258, Filtrada: 8258, Seleccionada: 1844

	id	col	row	IR_selecao	ICF_seleca	IRDJ_selec	IRDI_selec	ICD_seleca	R_norm
1	C05L55	5	55	0,435	0,691	0,467	0,583	0,478	0,112519
2	C06L54	6	54	0,61	0,697	0,592	0,9	0,596	0,157785
3	C06L55	6	55	0,613	0,692	0,645	0,684	0,486	0,1585618...

**dinâmica
descendente**



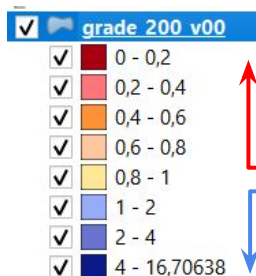
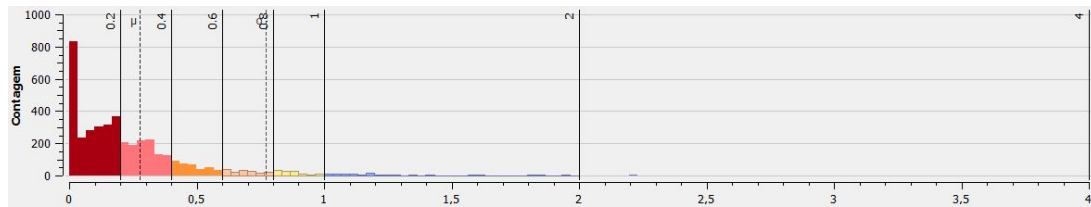
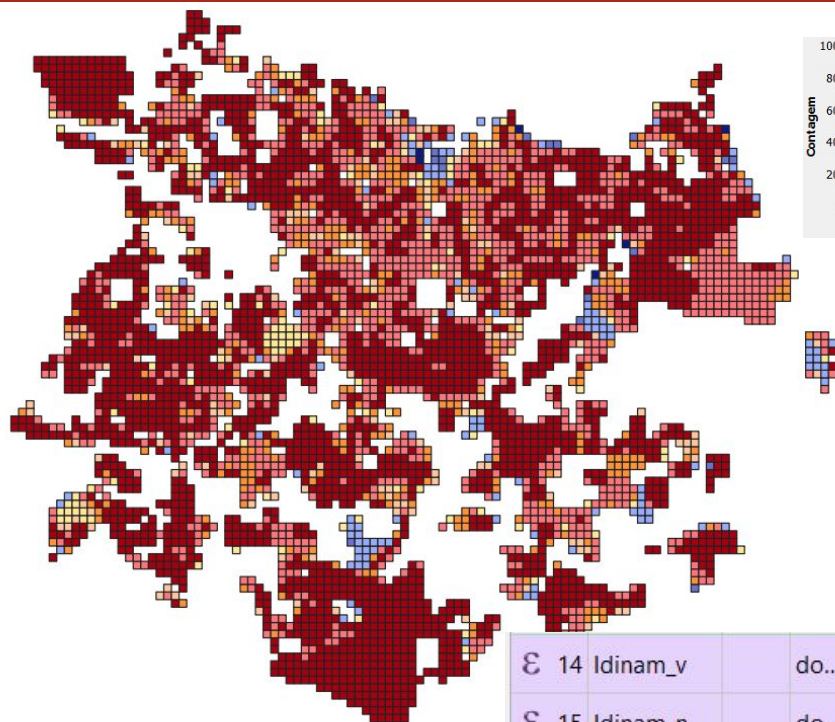
seleção dos indicadores e
variáveis

modelagem dos
dados

integração

indicador GERAL (composição de todos os indicadores)
dinâmica socioespacial no período [2000 ~ 2010]

- produto entre os indicadores
TEMÁTICOS



células com dinâmica descendente

células com dinâmica ascendente

Ε 14	Idinam_v	do...	do...	-1	0	Ε	"IR_selecao" * "ICF_seleca" * "IRDJ_selec" * "IRDI_selec" * "ICD_seleca"
Ε 15	Idinam_n	do...	do...	-1	0	Ε	("Idinam_v"-minimum("Idinam_v"))/(maximum("Idinam_v")-minimum("Idinam_v"))

seleção dos indicadores e
variáveis

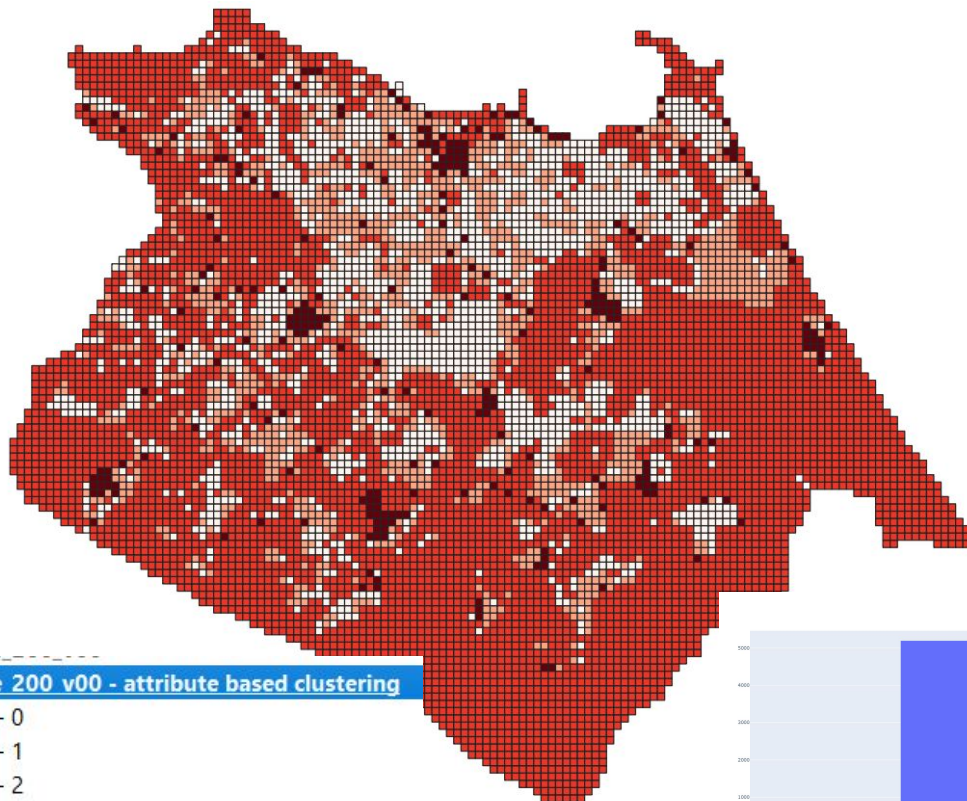
modelagem dos
dados

integração

análise espacial e
estatística espacial

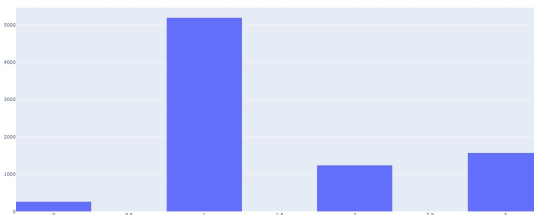
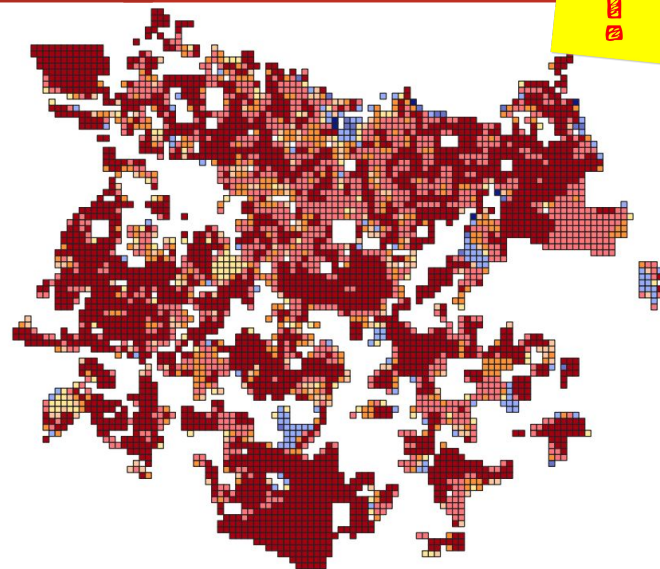


análise exploratória - attribute based clustering

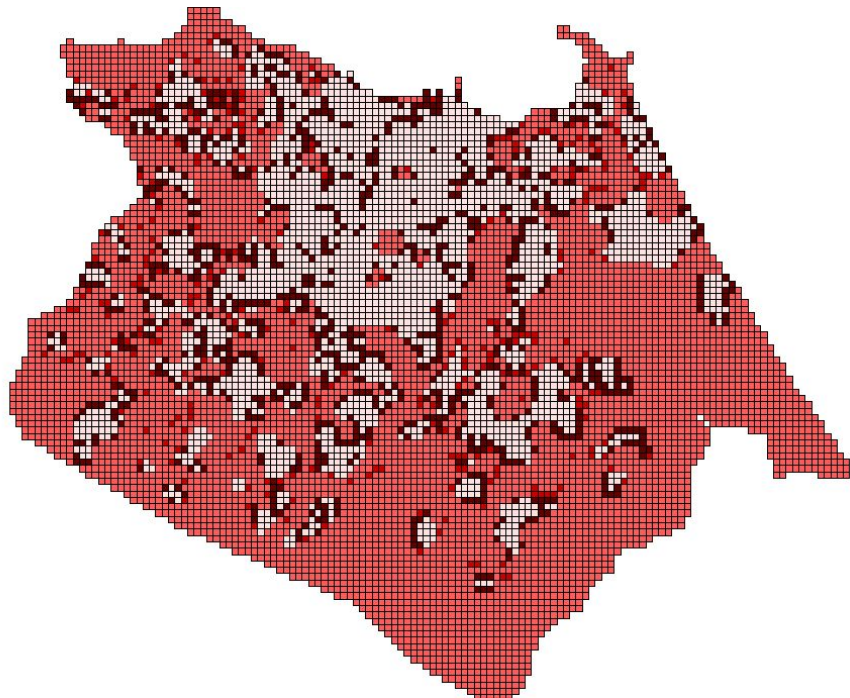


✓ grade 200 v00 - attribute based clustering

- ✓ 0 - 0
- ✓ 0 - 1
- ✓ 1 - 2
- ✓ 2 - 3



moran - box map



Entrada

Nome da Camada:

Atributo:

☐ Carrega MPG

Atrib Ligação:

Params

Global

☒ Índice de Moran

Valor do Índice:

P-Value:

Local

☒ G Estatística

☒ Média Local

☒ Índice Local de Moram (LISA)

Avalia Significância /Número de Permutações

☐ Não Avalie
 ☐ 99
 ☒ 999
 ☐ 9999

- ☒  grade_200_IndicadorGeral_moran_boxmap
- ☒  Estilo de Agrupamento: Valor Único
- ☒  1
 - ☒  2
 - ☒  3
 - ☒  4

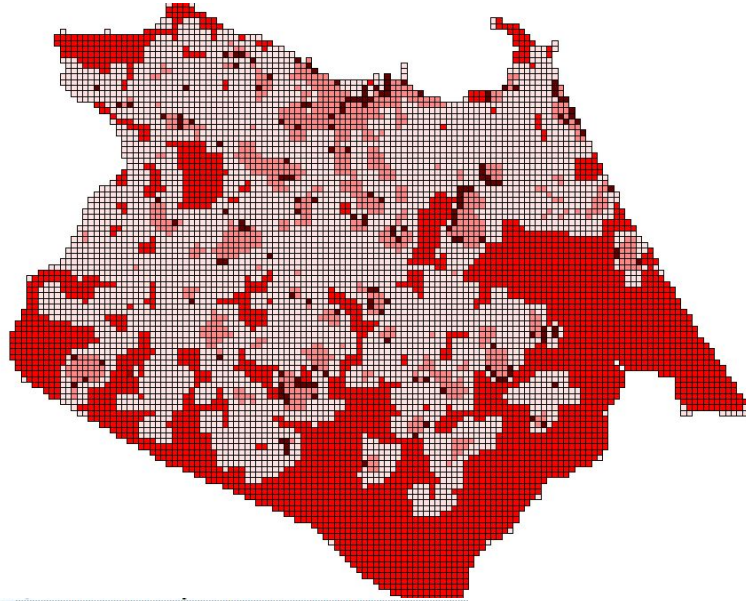
seleção dos indicadores e
variáveis

modelagem dos
dados

integração

análise espacial e
estatística espacial

moran - non significante

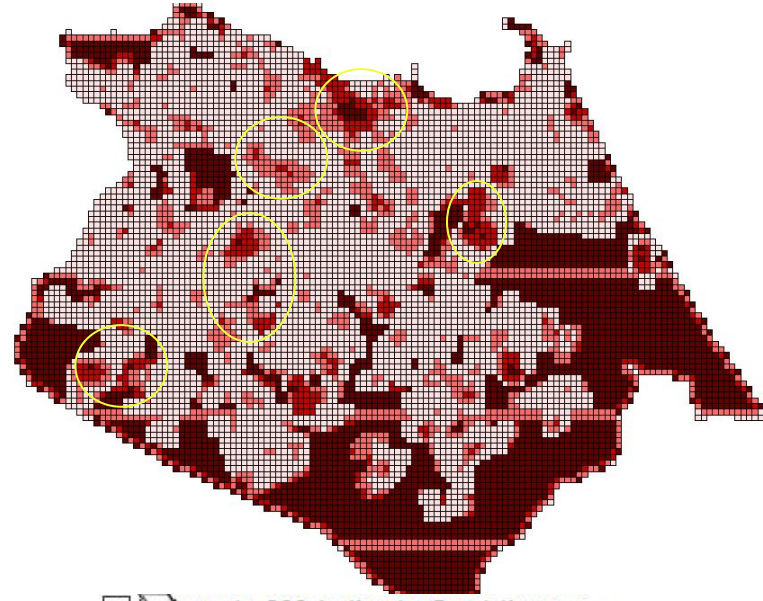


☒ grade_200_IndicadorGeral_moran_nonsignif

▼ Estilo de Agrupamento: Valor Único

- ☒ 0
- ☒ 1
- ☒ 2
- ☒ 3
- ☒ 4

moran - lisamap



☒ grade_200_IndicadorGeral_lisamap

▼ Estilo de Agrupamento: Valor Único

- ☒ 0
- ☒ 1
- ☒ 2
- ☒ 3

discussões futuras

corrigir feições da malha de setores do CD2000

concluir a análise espacial

verificar a análise de agrupamento por bairro / área de ponderação
na intenção de obter áreas mais homogêneas [?]

retroceder a análise temporal para 1980 / 1991

implementar os demais indicadores

obrigado!

marcelo.saraivagondim@gmail.com