

Mensurando a segregação no vale do Paraíba Fluminense

Ana Paula Vasconcelos Gonçalves (anapaulavasconcelos@gmail.com),
Doutoranda em Sociologia IESP/UERJ – Brasil

Resumo

As desigualdades sociais e o processo de segregação são muito pesquisados nas metrópoles do Brasil, mas cidades pequenas e médias também apresentam estes problemas. No Estado do Rio de Janeiro diversos municípios foram impactados pela industrialização crescente que ocorreu no início do século XX. As cidades do Vale do Paraíba Fluminense passaram por diversas transformações por causa da implantação de grandes fábricas automobilísticas em seu território. Este artigo tem como objetivo compreender o processo de segregação socioespacial nos municípios da região em questão, utilizando alguns índices compilados por MASSEY & DENTON (1988) e também verificar a efetividade dos índices utilizados para mensurar a segregação na área de estudo.

Palavras chaves: Segregação, Desigualdade, Brasil, Vale do Paraíba Fluminense

1.Introdução

As desigualdades de oportunidade no que tange o acesso de educação, lazer, moradia adequada, emprego e outros aspectos que possibilitam meios de ascensão social está intimamente ligada a estratificação, mobilidade e a segregação social dos indivíduos, pois são formas relativas de mensurar as desigualdades. Assim, a segregação não é somente uma discussão relacionada com o território, sobre a distribuição dos indivíduos no espaço, é uma questão de como as oportunidades que as pessoas têm influenciam no seu modo de vida, na circulação pela cidade, no acesso a serviços públicos e no seu local de residência.

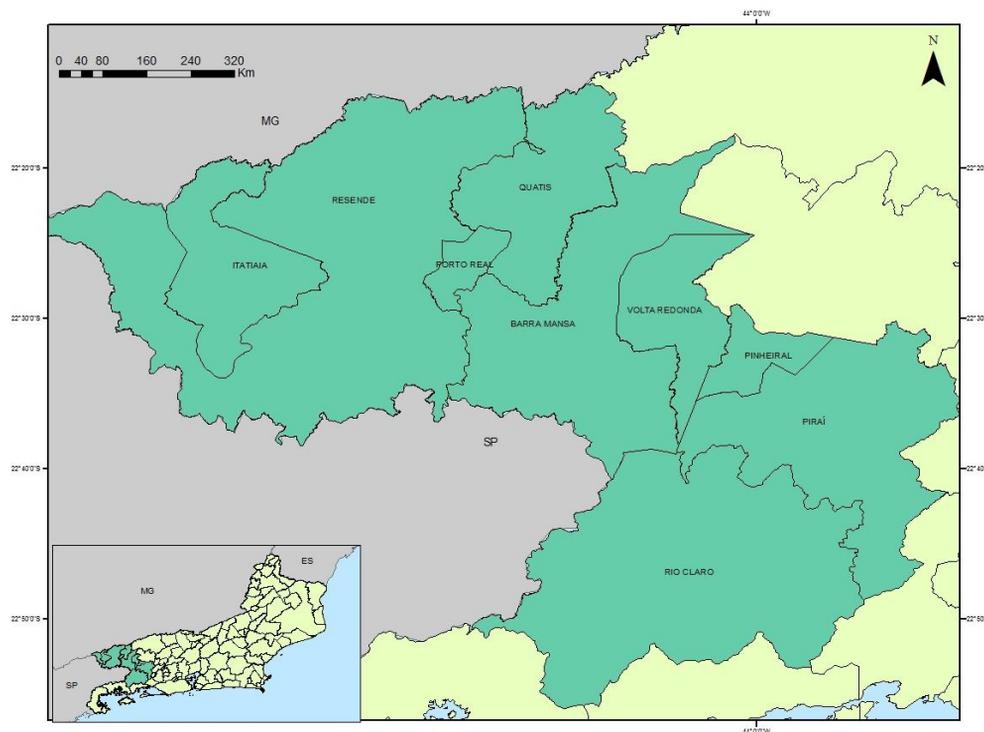
A segregação neste artigo será entendida como a distância entre os grupos sociais, considerando a localização de suas moradias no espaço urbano, ou seja, é agrupamento ou a separação territorial entre determinados grupos sociais ou étnicos (MASSEY & DENTON, 1988).

As desigualdades sociais e o processo de segregação são comumente estudados nas metrópoles brasileiras, no entanto cidades pequenas e médias também apresentam estes problemas. No Estado do Rio de Janeiro muitos municípios vem passando por um processo de crescimento ocasionados por diversos fatores. A industrialização é um deles, e, pode ser tomado como exemplo. No norte e noroeste do

Estado o crescimento é motivado pelo petróleo e no Sul Fluminense por causa das fábricas automobilísticas que será objeto de estudo deste artigo.

A microrregião do Vale do Paraíba Fluminense, ilustrada na Figura 1, está localizada no sul do Estado do Rio de Janeiro, possui 9 municípios: Barra Mansa, Itatiaia, Pinheiral, Piraí, Porto Real, Quatis, Resende, Rio Claro e Volta Redonda. Sua população é de aproximadamente 680 mil habitantes (IBGE, 2011). Esta região se destaca devido sua importância histórica no âmbito estadual e nacional vinculada ao ciclo econômico cafeeiro, a instalação da Companhia Siderúrgica Nacional – CSN e atualmente ao crescimento industrial impulsionado pela indústria automotiva.

Figura 1 – Área de Estudo



Fonte: Censo, 2010

A partir do final dos anos 1990, em função dos novos investimentos da indústria automobilística e no setor de serviços, o Vale do Paraíba Fluminense iniciou um novo processo de industrialização em seu território. As principais cidades beneficiadas por este desenvolvimento foram Resende, Itatiaia e Porto Real, que se tornaram um novo polo industrial e logístico do estado.

De 2000 até 2010, as cidades citadas acima intensificaram sua industrialização. A vinda da Volkswagen Caminhões e Ônibus (hoje MAM Latin América) para Resende em 1996 e a Peugeot-Citroën para o município de Porto Real em 2001 redefiniram uma “região sem qualquer tradição industrial no setor de veículos, [que] passou a ser anunciada por empresários, políticos e administradores como vocacionada para a produção metalmecânica” (RAMALHO & SANTANA, 2001, p. 2). Após a instalações destas fábricas outras também se fixaram na região, como a Nissan, Jaguar Land Rover, Hyundai, entre outras.

A instalação destas indústrias no Vale do Paraíba Fluminense dinamizou a economia local e regional, acarretando mudanças no cotidiano da população e no território. Uma das principais consequências foi a atração de pessoas de distintos lugares em busca de empregos e melhores condições de vida. Contudo, nem todos foram beneficiados por esta aparente prosperidade, acentuando assim a segregação socioespacial da população já em curso. Por isso, este artigo tem como objetivo compreender o processo de segregação socioespacial nos municípios do Vale do Paraíba Fluminense utilizando alguns índices compilados no artigo “The Dimensions of Residential Segregation” (MESSEY & DENTON, 1988). E também verificar a efetividade dos índices utilizados para mensurar a segregação na área de estudo.

2. Os índices de segregação e seus usos

Com o intuito de verificar a dinâmica das cidades que influenciam na segregação social e espacial, foram pensadas diversas técnicas para mensurar tal fenômeno. Nos anos 60 com a utilização mais intensiva dos computadores no meio acadêmico as técnicas estatísticas tornaram-se mais viáveis, acarretando uma disseminação do uso de métodos quantitativos para tentar explicar as desigualdades sociais.

No final dos anos 80 os pesquisadores Douglas S. Massey e Nancy A. Denton publicaram o artigo “The Dimensions of Residential Segregation” que discutia cinco dimensões da segregação: uniformidade, exposição, agrupamento, centralização e concentração. Eles também expuseram neste ensaio índices para quantificar a segregação de acordo com cada dimensão citada (MESSEY & DENTON, 1988). Embora este trabalho seja da década de 80 muitos pesquisadores ainda utilizam os índices propostos por estes autores. Um reflexo disto é o número de alusões deste artigo em base de pesquisa

científica. No Google Acadêmico ele foi citado 2.918 vezes, sendo que a quantidade de citações aumentou a partir dos anos 90. No Scopus o trabalho em questão foi citado em 1.328 documentos. Em outro acervo importante de busca, a Web of Science há 1.203 ensaios que citaram este artigo em outros periódicos científicos.¹ Os dados reforçam que este artigo ainda é relevante para os pesquisadores que utilizam métodos quantitativos com intuito de mensurar a segregação espacial e as desigualdades que permeiam o território.

No Brasil muitos trabalhos sobre segregação utilizam os índices descritos por Massey e Denton até hoje. Alguns merecem ser destacados, como Telles (2004) que discutiu a segregação racial no Brasil e utilizou os índices de dissimilaridade, exposição e isolamento. O autor concluiu que há segregação entre brancos e negros, mas ela é menos acentuada do que nas grandes capitais americanas. França (2014), inspirado nas pesquisas de Telles (2004), buscou problematizar sociologicamente a segregação residencial e a segregação racial em São Paulo, utilizando o índice de dissimilaridade. Para justificar o uso deste indicador o autor também citou outras pesquisas que empregaram a mesma técnica como a de Carvalho & Barreto (2004) para analisar a segregação em Salvador, Torres (2005) que estudou São Paulo e Rios-Neto (2005) em Belo Horizonte (FRANÇA, 2014). Suas conclusões foram que os padrões mais agudos de segregação estão entre brancos e negros das camadas médias e altas, no entanto a segregação racial também é marcada entre as pessoas mais pobres.

Já Préteceille & Cardoso (2008) compararam as cidades de São Paulo e Rio de Janeiro com Paris no que tange a segregação socioeconômica e racial, através do índice de dissimilaridade. Em linhas gerais, a divisão de classes influencia muito a segregação residencial nas três cidades estudadas, entretanto Rio de Janeiro e São Paulo são afetados com mais intensidade. As classes mais altas são mais segregadas que as demais, principalmente em relação aos profissionais da construção civil. A segregação das classes médias tem semelhanças com Paris e a segregação racial está mais presente nas cidades brasileiras do que na capital francesa.

Outro artigo importante para os estudos da segregação no Brasil foi o trabalho de Carvalho *et al* (2013) que discute todos os indicadores propostos por Massey & Denton (1988) e os aplica para os municípios da Região Metropolitana de São Paulo. O

¹ As pesquisas realizadas nas bases de dados que compilam periódicos científicos foram realizadas no mês de julho de 2018.

objetivo deste trabalho foi verificar a segregação por renda neste local e também testar os índices de segregação. Os autores conseguiram analisar a segregação existente e a funcionalidades dos índices.

Uma outra maneira de utilizar os índices de segregação é conjugá-los com outras técnicas, como Germano & Silveira Neto (2015) fizeram para analisar o processo de segregação no Recife. Eles usaram o estimador de Kernel, o índice de dissimilaridade espacial generalizado (uma espécie de extensão do ID citado por Massey e Denton) e o índice de exposição e de isolamento proposto no artigo discutido nesta seção.

Mudando o foco das pesquisas das grandes capitais para cidades intermediárias, Cunha *et al* (2006) utilizou o índice de dissimilaridade para analisar o problema da segregação espacial nas cidades da região metropolitana de Campinas. Comparou as pessoas com rendimentos mais elevados (10 salários mínimos ou mais) e aquelas sem rendimento no período de 1991 e 2000. Em geral, os indivíduos mais ricos se mostraram mais segregados.

Diante do que foi exposto fica evidente, que embora o artigo sobre os índices de segregação seja da década de oitenta, ele ainda é uma referência muito utilizada por pesquisadores da área. No Brasil, o panorama não é diferente. Existem vários trabalhos que utilizaram os índices de segregação, seja como única metodologia ou conjugadas com outras técnicas estatísticas, de geoprocessamento ou análise exploratória.

3. Materiais e Métodos

Para mensurar a dimensão econômica, racial e educacional da segregação na Microrregião do Vale do Paraíba Fluminense foram utilizadas as seguintes variáveis do universo do Censo Demográfico de 2000 e 2010² (IBGE, 2000; 2011):

- Pessoas com ensino fundamental completo e médio incompleto;
- Pessoas com ensino superior completo;
- Pessoas Residentes de cor ou raça – branca;
- Pessoas Residentes de cor ou raça – parda;
- Pessoas Residentes de cor ou raça – preta;
- Pessoas responsáveis com rendimento nominal mensal de até 1 salário mínimo;

² Os dados referentes a educação de 2010 e cor em 2000 foram retiradas da amostra, através do Banco Multidimensional de Estatísticas- BME, do IBGE. Nele as variáveis já são calculadas para a expansão da amostra com seus respectivos pesos.

- Pessoas responsáveis com rendimento nominal mensal de mais de 10 salários mínimos.

É importante destacar que também foram utilizadas os *shapefiles*, provenientes do Censo de 2000 e 2010, dos nove municípios da microrregião. Neles contêm as informações georreferenciadas dos setores censitários da área de estudo. E o software Geo-Segregation Analyzer (APPARICIO, *Et Al*, 2014) foi escolhido para criar os índices de segregação.

Os indicadores descritos no artigo de Massey & Denton (1988), podem ser divididos em cinco dimensões: uniformidade, exposição, agrupamento, centralização e concentração. Foi escolhido um índice de cada dimensão para medir a segregação de um grupo, ou seja, utilizando somente uma variável. O intuito de eleger um índice de cada dimensão é verificar se há algum modelo que melhor traduz o processo de segregação nos municípios estudados ou se todos indicam à sua maneira o processo existente.

A única exceção foram as medidas de centralização que não foram utilizadas neste trabalho, pois as discussões relacionadas com a formação das cidades apontam que o modelo centro- periferia já não explica mais tão bem as desigualdades relacionadas com o local de moradia no Brasil. Devido as novas dinâmicas existente no território os espaços urbanos apresentam mais de uma centralidade e as cidades estão cada vez mais fragmentadas (SALGUEIRO, 1999. SPOSITO, 2013).

Os indicadores escolhidos foram o Índice de Segregação, Exposição, Isolamento, Índice de Agrupamento Absoluto (ACL) e Índice de Concentração Absoluta (ACO) e estão descritos abaixo.

3.1 Índice de Segregação (IS)

Índice de Segregação (IS) é um indicador de uniformidade e busca medir a dispersão em único grupo. Quanto mais desigual for esta distribuição, maior será a segregação existente. Seu cálculo é feito através da seguinte fórmula:

$$IS = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^N \left| \frac{x_i}{X} - \frac{t_i - x_i}{T - X} \right|$$

Onde:

x_i é o total da população do grupo X na unidade i;

t_i : Corresponde ao total da população na unidade i;
 T refere-se ao total da população;
 X é o total da população no grupo X.

Este índice mede a proporção da população no grupo que deveria se mudar para outras áreas para que a composição populacional fosse homogênea. Ele varia de 0 até 1, sendo zero a ausência de segregação. Quanto maior for seu valor, menor será a dispersão da população.

3.2. Índice de Isolamento

Os indicadores de exposição são empregados para medir o grau do possível contato ou interação entre os membros de um mesmo grupo. O Índice de Isolamento está contido neste grupo de indicadores e mede o grau de isolamento de um grupo em relação aos demais. Ele é calculado por:

$$I_{X|X} = \sum_{i=1}^n \left[\frac{x_i}{X} \right] \cdot \left[\frac{x_i}{t_i} \right]$$

Onde:

x_i é o número de membros com a característica x na unidade i;
 t_i é o total da população na unidade i;
 X é o total da população.

Ele pode ser interpretado como a probabilidade de um membro do grupo X dividir espaço com outro membro do mesmo grupo. Como é uma probabilidade sua variação é de zero até um.

3.3 Índice de Agrupamento Absoluto (ACL)

O Índice de Agrupamento Absoluto (ACL) indica o número médio de membros de um grupo em áreas próximas em relação à população total destas áreas, demonstrando o quão semelhante é certa área. Faz parte dos indicadores de agrupamento ou clustering. No cálculo deste índice é utilizada uma matriz de vizinhança e sua fórmula é dada por:

$$ACL = \frac{\left[\sum_{i=1}^n \left(\frac{x_i}{X} \right) \sum_{j=1}^n (c_{ij} x_j) \right] - \left[\frac{X}{n^2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n c_{ij} \right]}{\left[\sum_{i=1}^n \left(\frac{x_i}{X} \right) \sum_{j=1}^n (c_{ij} t_j) \right] - \left[\frac{X}{n^2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n c_{ij} \right]}$$

Onde:

c_{ij} representa os valores da matriz de contiguidade;

n é o total de unidade de área;

X é o total da população;

x_i é o número de membros com a característica x na unidade i ;

x_j é o número de membros com a característica x na unidade j ;

t_j é o total da população na unidade j ;

O agrupamento absoluto tem uma variação entre zero e 1. Quanto mais próximo de zero indica uma baixa segregação e quanto mais próximo de 1 equivale à maior contiguidade do grupo ao longo da unidade. Quanto mais semelhante é a distribuição da população em um grupo em determinada área, mais ela estará conglomerada e, portanto, maior será a segregação ali presente.

3.4. Índice de Concentração Absoluta (ACO)

Os indicadores de concentração referem-se ao espaço físico que certo grupo ocupa. Quanto maior a área de ocupação desse grupo, menos concentrado ele será e, portanto, menos segregado. Por outro lado, se o grupo está em um pequeno espaço geográfico, considera-se que existe uma grande segregação. Assim, o Índice de Concentração Absoluta (ACO) compara o máximo e o mínimo das áreas que poderiam ser habitadas por um grupo com a área total ocupada por este. Seu cálculo é feito através da seguinte equação:

$$ACO = 1 - \frac{\left(\sum_{i=1}^{n_1} \left(\frac{x_i A_i}{X} \right) - \sum_{i=1}^{n_1} \left(\frac{t_i A_i}{T_1} \right) \right)}{\left(\sum_{i=n_2}^n \left(\frac{t_i A_i}{T_2} \right) - \sum_{i=1}^{n_1} \left(\frac{t_i A_i}{T_1} \right) \right)}$$

Onde:

T_1 é a soma de todos os t_i da área 1 à área n ;

T_2 é a soma de todos os t_i na área n_2 à área n ;

A_i é a área total da unidade espacial i ;

x_i é o número de membros com a característica x na unidade i ;

t_i é o total da população na unidade i .

O ACO possui valores que variam entre zero, concentração mínima do grupo que está sendo analisado, e 1, referente a concentração máxima do atributo estudado.

4. Discussão dos Resultados

Nesta seção serão apresentados os índices de segregação para cada município do Vale do Paraíba Fluminense, assim como sua análise. Na Tabela 1 estão os índices de segregação em dois períodos de tempo, 2000 e 2010. Nota-se que os indivíduos com menos escolaridade apresentam níveis mais elevados de segregação nas cidades de Resende, Volta Redonda e Pirai no ano de 2000. No entanto em 2010 estes municípios diminuíram consideravelmente seus índices, ficando inferior a 0,25. Este fato indica que a distribuição dos indivíduos que possuem até o ensino médio incompleto tornou-se mais homogênea nestes locais, acompanhando a tendência das demais cidades da região. Ao observar a segregação das pessoas que possuem o ensino superior completo, observa-se uma intensidade moderada do fenômeno nos dois períodos de tempo.

Em relação a cor ou raça, foi possível verificar algumas diferenças de uma cidade para outra. A segregação relacionada com esta variável pode ser considerada baixa para ambos os períodos. Entretanto, os brancos tendem a estar melhores distribuídos ao longo do território do que os pardos e pretos

Tabela 1- Índice de Segregação

	F. compl. Até o E.M Incompleto		E.M Incompl. E.S Completo		ISM		10 SM		Branca		Preta		Parda	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010
Barra Mansa	0,10	0,218	0,583	0,508	0,18	0,16	0,566	0,658	0,306	0,263	0,325	0,242	0,30	0,219
Itatiaia	0,103	0,195	0,35	0,442	0,16	0,24	0,34	0,459	0,247	0,198	0,376	0,247	0,22	0,143
Pinheiral	0,074	0,16	0,377	0,448	0,19	0,22	0,423	0,517	0,275	0,18	0,246	0,188	0,247	0,145
Pirai	0,389	0,192	0,453	0,445	0,27	0,20	0,526	0,537	0,278	0,176	0,313	0,198	0,273	0,149
Porto Real	0,058	0,129	0,511	0,424	0,11	0,08	0,431	0,518	0,257	0,156	0,247	0,189	0,258	0,101
Quatis	0,074	0,158	0,508	0,547	0,17	0,19	0,494	0,484	0,286	0,303	0,379	0,202	0,279	0,201
Resende	0,454	0,212	0,599	0,556	0,32	0,28	0,611	0,63	0,314	0,269	0,375	0,243	0,293	0,207
Rio Claro	0,11	0,231	0,42	0,414	0,17	0,22	0,349	0,468	0,296	0,178	0,388	0,336	0,322	0,188
Volta Redonda	0,424	0,186	0,525	0,481	0,36	0,28	0,531	0,618	0,325	0,237	0,353	0,222	0,323	0,188

As pessoas responsáveis com rendimento nominal mensal de até 1 salário mínimo também têm os indicadores de segregação de baixo para moderado, porque nenhum valor ultrapassa 0,3, ou seja, estas pessoas estão bem distribuídas ao longo do território. Em 2010, Porto Real apresentou a distribuição mais homogênea da região. Os lugares mais segregados nesse aspecto foram Volta Redonda e Resende com índices de 0,36 e 0,32 em 2000 e 0,286, 0,281 em 2010, respectivamente.

A variável pessoas responsáveis com rendimento nominal mensal de mais de 10 salários mínimos é a única que apresenta os índices de segregação alto para todas as cidades, com as respectivas diferenças de um local para o outro. Este fato pode ocorrer porque as pessoas mais ricas tendem a viver nos mesmos bairros, principalmente aqueles com melhores infraestrutura urbana provida pelo estado. Os indivíduos com poder aquisitivo mais alto, também estão inclinados a optar pelas cidades mais industrializadas e que oferecem melhores condições de moradia e serviços.

Os índices de segregação mais altos nos dois períodos são de Barra Mansa, Resende e Volta Redonda. De 2000 para 2010, nestas cidades segregação também aumentou. Estes municípios são os maiores da Microrregião e se destacam também por abrigar em seu território faculdades, terem uma diversidade de comércio, possuírem linhas rodoviárias que as interligam com as grandes capitais e amplos serviços de saúde. Os menores índices foram de Itatiaia, Rio Claro e Quatis. Nota-se que de um período para o outro, embora os valores tenham mudado, o padrão de segregação das pessoas mais ricas na região permaneceu o mesmo.

Neste caso, o índice aplicado indicou a existência de segregação, mas como ele é um índice não espacial, a relação das pessoas com seus vizinhos não é mensurada (CARVALHO *et al*, 2013). Desta maneira, somente é mensurada a segregação das pessoas que vivem em um determinado setor censitário em relação ao todo, neste caso o município. Um aspecto positivo, é sua facilidade de interpretação, fato que corrobora na disseminação do seu uso.

Na Tabela 2 estão descritos os índices de isolamento para os municípios da microrregião do Vale do Paraíba Fluminense. O intuito desta medida é verificar o contato das pessoas do mesmo grupo. Por exemplo, a relação das pessoas pretas com outras pessoas pretas. De acordo com a tabela em questão, a probabilidade de uma pessoa que não

completou o ensino médio conviver com seus pares era alta em Pirai, Resende e Volta Redonda em 2000 era alta, mas em 2010 tornou-se baixa, pois o índice não ultrapassa 0,2. Isto indica que a segregação nestes locais em relação a escolaridade menor aumentou durante a década.

O isolamento relacionado com a cor ou raça difere nas três categorias estudadas. Os pardos têm chances um pouco menores que a dos brancos de viverem no mesmo lugar dos seus pares, em torno de 30% a 40% tanto em 2000 quanto 2010. Já pretos apresentam o menor índice de isolamento. Nenhuma cidade possui valor acima de 0,3, indicando que eles têm menor probabilidade de conviverem entre si. Provavelmente quem se declara preto é minoria nos setores censitários onde vivem. Isto também é um indício que eles não convivem muito entre si e são mais segregados que os demais em relação a seus pares.

Os brancos possuem maior probabilidade de dividir o espaço com outros brancos, ou seja, nos municípios estudados os brancos têm maior possibilidade de conviver com pessoas que possuem características similares as suas no que tange a cor ou raça. Contudo houve uma leve queda no índice de isolamento dos brancos na região durante a década. Em 2010, sete municípios da microrregião tinham probabilidade em torno de 50% dos brancos conviverem entre si. Somente Porto Real apresenta chances inferior a 50% em 2010.

Tabela 2- Índice de Isolamento

	F. compl. Até o E.M Incompleto		E.M Incompl. E.S Completo		ISM		10 SM		branca		preta		parda	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010
Barra Mansa	0,236	0,21	0,069	0,189	0,061	0,27	0,08	0,067	0,626	0,564	0,188	0,158	0,392	0,396
Itatiaia	0,217	0,177	0,047	0,14	0,05	0,52	0,049	0,053	0,593	0,52	0,133	0,13	0,413	0,415
Pinheiral	0,223	0,183	0,024	0,105	0,062	0,55	0,031	0,015	0,603	0,501	0,167	0,175	0,362	0,382
Pirai	0,858	0,18	0,126	0,14	0,306	0,54	0,198	0,027	0,629	0,493	0,192	0,171	0,335	0,403
Porto Real	0,232	0,146	0,025	0,09	0,057	0,46	0,026	0,019	0,512	0,436	0,182	0,178	0,457	0,433
Quatis	0,232	0,149	0,032	0,124	0,072	0,54	0,038	0,014	0,672	0,528	0,225	0,184	0,288	0,413
Resende	0,787	0,197	0,354	0,267	0,211	0,46	0,409	0,105	0,632	0,567	0,169	0,151	0,404	0,393

Rio Claro	0,25 2	0,17 2	0,02 4	0,09 7	0,09 4	0,5 9	0,02 8	0,01 4	0,69	0,60 5	0,13 1	0,17	0,40 2	0,34 6
Volta Redonda	0,76 2	0,19 6	0,27 7	0,24 6	0,2	0,4 5	0,29 4	0,07 4	0,66 5	0,56 8	0,19 4	0,16 4	0,36 7	0,36 7

Em geral, as pessoas com rendimento nominal mensal de mais de 10 salários mínimos têm probabilidade de até 10% em conviver com indivíduos com a mesma característica, indicando que eles são os mais isolados e segregados de todo o conjunto de dados. No ano de 2000, somente Resende e Volta redonda destoavam dos demais municípios da região, pois os indivíduos mais ricos tinham chances maiores de conviverem entre si. Resende se destaca com a probabilidade por volta de 40%, que caiu para 10% em 2010, indicando aumento significativo da segregação deste estrato da população. Volta Redonda também aumentou sua segregação neste quesito, pois em 2010, o índice de isolamento foi de 0,074. Neste caso, a existência de condomínios fechados em Resende e o planejamento urbano de Volta Redonda, que sempre privilegiou os bairros cujos moradores eram os empregados da CSN com cargos mais elevados, contribui para explicar este resultado (LIMA, 2010).

A variável relacionada com o rendimento nominal mensal de até um salário mínimo se alterou bastante durante a década. Em 2000 a segregação dos indivíduos mais pobres era mais elevada que em 2010, cujo os índices estão em torno de 0,4 até 0,6. A única ressalva era Barra Mansa que tem índice de 0,27. Este fato indica que a população da região aumentou sua escolaridade, ou seja, há mais pessoas que completaram o ensino fundamental e ou tem o ensino médio incompleto ao longo do território.

Com o índice de isolamento foi possível averiguar se as pessoas com características semelhantes no que tange renda, cor e escolaridade convivem entre si. As pessoas que se autodeclararam pretas e aquelas com o rendimento mais elevado tem as menores chances de dividir o mesmo espaço com alguém com as mesmas características que as suas.

Este indicador de exposição sugere a existência de segregação econômica mais intensa nos municípios da região. Ele também se mostrou eficiente para verificar a segregação nos dois períodos de tempo. Indicando a evolução do processo de segregação

em alguns caso e diminuição em outros. Este índice também não considera a matriz de vizinhança em seu modelo, ou seja, também é um indicador não-espacial.

Observa-se na Tabela 3 que no Vale do Paraíba Fluminense a escolaridade não tende a criar *clusters*, pois os índices de agrupamento para os municípios da região são baixos para as duas categorias utilizadas para mensurar a escolaridade. Já para a renda, as pessoas com salários mais elevados tendem a não ter vizinhos próximos igualmente ricos. Este fato se altera em relação aos mais pobres, pois em geral os índices de agrupamento são maiores para este grupo. Esta situação descrita, se acentuou em 2010.

As categorias da variável cor ou raça diferem bastante em relação aos seus valores. Para os pretos a segregação é muito fraca, tanto em 2000 quanto em 2010, porque o índice para toda região está abaixo de 0,1. Quem se autodeclarou preto possui poucos vizinhos próximos com este atributo. Os pardos também apresentam índices pequenos, mas superiores que dos pretos.

Em 2000 e 2010, os brancos apresentam índices mais elevados do que os pardos e pretos. No ano de 2010, Rio Claro apresentou índice de agrupamento de 0.442 e Quatis de 0.338, são os locais cuja a média dos vizinhos próximos com a mesma característica é maior. Porto Real foi a cidade com o menor índice nos dois períodos.

Tabela 3- Índice de Agrupamento Absoluto

	F. compl. Até o E.M Incompleto		E.M Incompl. E.S Completo		ISM		10 SM		branca		preta		parda	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010
Barra Mansa	0,068	0,075	0,028	0,088	0,015	0,105	0,034	0,029	0,243	0,257	0,048	0,059	0,132	0,188
Itatiaia	0,075	0,051	0,012	0,037	0,017	0,205	0,014	0,013	0,205	0,214	0,039	0,041	0,202	0,178
Pinheira I	0,058	0,045	0,006	0,032	0,015	0,229	0,008	0,004	0,209	0,181	0,034	0,036	0,112	0,134
Pirai	0,636	0,042	0,035	0,032	0,115	0,249	0,052	0,006	0,338	0,219	0,046	0,048	0,122	0,137
Porto Real	0,068	0,027	0,007	0,003	0,016	0,123	0,008	0,006	0,162	0,167	0,034	0,031	0,198	0,129
Quatis	0,009	0,075	0,014	0,069	0,022	0,285	0,017	0,005	0,361	0,338	0,062	0,009	0,114	0,216
Resende	0,444	0,052	0,105	0,119	0,063	0,195	0,081	0,037	0,274	0,201	0,007	0,065	0,137	0,155

Rio Claro	0,0 52	0,09 5	0,0 06	0,0 45	0,0 17	0,3 06	0,0 04	0,3 83	0,42 2	0,0 22	0,0 45	0,0 59	0,15	
Volta Redonda	0,4 94	0,07 1	0,1 68	0,1 31	0,0 82	0,2 08	0,1 74	0,0 44	0,3 97	0,30 7	0,0 53	0,0 52	0,1 2	0,15 7

O índice de agrupamento absoluto apresentou resultados que vão de encontro aos índices já descritos. Em relação a possibilidade de formação de *clusters*, as variáveis rendimento nominal mensal de mais de 10 salários mínimos e cor ou raça preta apresentaram valores que indicam menor segregação, porque eles não exibem média alta de vizinhos com as mesmas características. Entretanto é importante destacar que este indicador está medindo a relação das pessoas com seus vizinhos próximos, pois utiliza a matriz de vizinhança em seu modelo. E o índice de segregação já mensura o contrário, a dispersão dos indivíduos.

Na Tabela 4 estão os índices de concentração absoluta para as nove cidades da microrregião do Vale do Paraíba Fluminense em 2000 e 2010. Ele busca medir o espaço físico ocupado pelos grupos, se as pessoas estão concentradas em determinadas áreas ou não. Quanto mais concentrado for, maior a segregação.

As variáveis utilizadas para verificar a escolaridade indicam alta concentração tanto das pessoas com mais instrução quanto as com menos, porém a intensidade do fenômeno em questão é maior para aqueles que possuem o nível superior completo nos dois intervalos de tempo. O valor dos índices para cada cidade supera 0,85. Em relação a distribuição das pessoas com até o ensino médio completo ao longo do território, Pirai, Porto Real, Resende e Volta Redonda se destacam pelo incremento dos valores de um período para o outro. Isto indica o aumento da concentração de indivíduos com esta característica nestes locais, ou seja, aumentou a segregação de quem possui menos escolaridade.

De 2000 para 2010 a concentração dos pardos na região aumentou em Barra Mansa e Itatiaia, nos demais locais diminuiu ou se manteve estável. Os brancos foram aqueles que apresentam menores índices, entretanto a segregação neste aspecto pode ser considerada moderada porque os resultados estão em torno de 0,5 em 2010. Somente a segregação dos indivíduos considerados pretos é forte para quase todos os municípios nos dois períodos de tempo. Não ocorreu grandes variações de 2000 para 2010, somente Quatis

e Volta Redonda que diminuíram seus índices, mas mantendo valores acima de 0,5. Itatiaia e Resende, cidades vizinhas são as únicas com índice de 0,9, indicando segregação alta dos pretos em relação sua concentração.

Entre as pessoas com rendimentos abaixo de um salário mínimo a concentração diminuiu muito no intervalo de tempo estudado. Nota-se também, que em 2010 existe uma grande variação neste índice. Os locais que apresentam moderada segregação são Barra Mansa (0,64) e Itatiaia (0,60). Porto Real e Volta Redonda têm valores por volta de 0,5, o que também indica moderada segregação, mas é menor do que em Barra Mansa e Itatiaia. Em Rio Claro a concentração dos indivíduos mais pobres é pequena, de 0,3, a menor de todas as cidades da região. Este tende a ser um índice que a população mais pobre da cidade está melhor distribuída no território, por isso tende a estar menos segregada.

Em 2000 e 2010 a população mais rica estava muito concentrada no espaço em todas as cidades, indicando que quem tem melhor poder aquisitivo tende a viver nos mesmos lugares. Pirai foi o único município com índice um pouco mais baixo, de 0.846, mesmo assim é considerado alto, sugerindo forte segregação.

Tabela 4 - Índice de Concentração Absoluta

	F. compl. Até o E.M Incompleto		E.M Incompl. E.S Completo		1SM		10 SM		branca		preta		parda	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010
Barra Mansa	0,72 4	0,86 2	0,99 4	0,95 1	0,87 8	0,64 9	0,99 2	0,98 8	0,63 2	0,40 6	0,84 9	0,86	0,48 6	0,70 2
Itatiaia	0,79 5	0,86 5	0,91 7	0,91 1	0,92 2	0,60 8	0,90 9	0,94 2	0,50 2	0,45 1	0,91 8	0,90 1	0,55 6	0,61 8
Pinheiral	0,72 7	0,81 2	0,97 1	0,96 1	0,84 5	0,38 7	0,97 3	0,96	0,43 5	0,56 1	0,80 9	0,83 9	0,67 1	0,57 2
Pirai	0,04 3	0,84 4	0,92 5	0,95 4	0,56 7	0,35 3	0,94 8	0,93 9	0,51 1	0,57 5	0,74 8	0,78	0,64 7	0,52 7
Porto Real	0,65 5	0,81 1	0,85 7	0,63 7	0,83 5	0,51 2	0,86 8	0,84 6	0,44	0,48 9	0,72 6	0,85 2	0,64 8	0,54 2
Quatis	0,71 6	0,77 5	0,97 3	0,98 7	0,83 3	0,32 6	0,97 5	0,97 9	0,50 4	0,58 6	0,72 1	0,67 6	0,74 3	0,55 6
Resende	0,07	0,86 8	0,97 5	0,98 4	0,66 9	0,4	0,96 1	0,98 4	0,42 7	0,47 3	0,93 3	0,9	0,63 2	0,62 5
Rio Claro	0,71 4	0,90 2	0,95 5	0,96 8	0,75 5	0,3	0,93 3	0,94 4	0,35 8	0,40 4	0,84 6	0,82 1	0,62 8	0,66 5
Volta Redonda	0,29 7	0,76 1	0,83 9	0,79 3	0,73	0,55 3	0,83 9	0,92 1	0,29 7	0,51 5	0,86 7	0,78 3	0,76 9	0,58 5

O índice de concentração conseguiu capturar a segregação ao longo do tempo, mas ele deve ser analisado com cuidado, pois é muito influenciado pela densidade

populacional e a área do município. Por exemplo, se as cidades tivessem alterado seus limites de 2000 para 2010, os índices teriam sido fortemente influenciados pela nova organização do território.

5. Considerações Finais

A dimensão temporal incorporada neste artigo ao olhar para índices de segregação em dois períodos de tempo, possibilitou verificar que a segregação aumentou levemente na região. Contudo também foi possível notar que se manteve a tendência das cidades mais ricas e industrializadas apresentarem processos mais intensos de segregação. As pessoas mais ricas e com maior escolaridade também se mostraram mais segregadas tanto em 2000, quanto em 2010. Essa tendência também foi encontrada por França (2014) e Cunha *et al* (2006) em outras regiões do Brasil.

Porto Real, Quatis Itatiaia e Pirai tiveram algumas alterações expressivas de um período para outro principalmente em relação a renda e raça. Fato que pode ser explicado pelo crescimento populacional destas cidades relacionados com a abertura de algumas fábricas. Outro aspecto que foi notado foi o leve decréscimo de alguns índices para as pessoas menos escolarizadas e também aquelas com menores rendimentos. Este fato indica que os indivíduos com estas características estão melhores distribuídos ao longo do território e a segregação para eles foi atenuada.

Nas outras cidades da região a industrialização também influencia o local de moradia da população, mas de forma indireta, seja pela pressão das fábricas para ampliar a construção de residências, ou por meio de bons salários que possibilitam os indivíduos viverem em bairros com melhores infraestrutura urbana. Assim a segregação entre as classes sociais, determinada pela renda, se destaca na área de estudo.

Neste sentido, os indicadores utilizados possibilitaram captar principalmente a segregação entre as classes sociais existente nos municípios estudados. Esses índices conseguiram mensurar a distribuição dos indivíduos com a mesma característica pelo território e como eles estão relacionados, indicando a existência ou não de segregação relacionada com seus pares.

A análise feita da segregação a partir de distintos aspectos foi muito importante para verificar as desigualdades espaciais relacionadas com a uniformidade, aglomeração, concentração e o isolamento dos indivíduos na área na região pesquisada. Também demonstrou que as cidades de porte pequeno e médio apresentam processos de segregação em seu território, assim como nas grandes metrópoles que são comumente estudadas. E vale destacar, que o processo de segregação tende a sofrer alterações ao longo do tempo, mesmo mantendo algumas tendências como foi observado para os municípios estudados.

Em relação a aplicação dos modelos para verificar o fenômeno estudado, o índice de concentração possivelmente se torne mais efetivo quando analisado juntamente com a área dos municípios, para ser possível entender como o tamanho das cidades influenciam na composição deste indicador. Com os índice de segregação e de agrupamento foi possível notar que os valores eram opostos para todas as categorias, devido as dimensões opostas que eles captam. Como os dados também seguiram esta tendência, é possível inferir que eles tinham coerência. Um aspecto relevante no índice de agrupamento é o uso da matriz de vizinhança, que serve para ponderar seus valores de acordo com as distâncias entre os polígonos. O índice de isolamento, também mostrou bom desempenho para mensurar o fenômeno em questão.

A utilização de alguns índices propostos por Massey e Denton (1988) foi uma maneira de compreender as distintas dimensões da segregação no Sul Fluminense e entender como cada variável se relaciona com as diferentes formas da segregação. Pode-se concluir, que não há uma dimensão melhor ou pior no estudo da segregação, e sim aquela que melhor se encaixa no problema de pesquisa e nos dados utilizados. Os índices utilizados devem estar de acordo com a teoria usada e também com o aspecto da segregação que o pesquisador está buscando compreender.

Referências Bibliográficas:

APPARICIO, P., MARTORI, J.C., PEARSON, A.L., FOURNIER, E., APPARICIO, D. An open-source software for calculating indices of urban residential segregation. *Social Science Computer Review* 32: 117–128, 2014.

CARVALHO, A.X.Y.; LAURETO, C.R.; PENA, M.G.; ALBUQUERQUE, P.H.M.; JUNIOR, W.R. Um estudo das metodologias e funcionalidades dos índices de segregação. *Rev. bras. estud. popul.* [online]. 2013, vol.30, n.2, pp. 567-594..

CUNHA, J. M. P. et al. Expansão metropolitana, mobilidade espacial e segregação nos anos 90: o caso da RM de Campinas. In: CUNHA, J. M. P. da. (Org.). *Novas metrópoles paulistas: população, vulnerabilidade e segregação*. 1. ed. Campinas: Núcleo de Estudos de População - Nepo/Unicamp, 2006. p. 337-363.

FRANÇA, D. S. N.. Segregação Residencial e Relações Raciais no Brasil: Em busca de uma problemática sociológica. In: 2o. Simpósio Nacional sobre Democracia e Desigualdades, 2014, Brasília. *Anais do 2o. Simpósio Nacional sobre Democracia e Desigualdades*. Brasília: Universidade de Brasília, 2014.

GERMANO, T. ; SILVEIRA NETO, R. M. . Segregação Residencial na Cidade do Recife: Um Estudo da sua Configuração. *Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos*, v. 9, p. 71-92, 2015.

IBGE. *Sinopse do Censo demográfico 2000*. Rio de Janeiro, 2001.

IBGE. *Sinopse do Censo demográfico 2010*. Rio de Janeiro, 2011.

LIMA, Raphael J, A reinvenção de uma cidade industrial: Volta Redonda e o pós-privatização da Companhia Siderúrgica Nacional (CSN), 2010, 277 f, Tese (Doutorado em Sociologia) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

MASSEY, D. S.; DENTON, N. A. The dimensions of residential segregation. *Social Forces*, n. 67, p. 281-315, 1988.

PRETECEILLE, E.; CARDOSO, A. Río de Janeiro y São Paulo: ¿ciudades duales? Comparación con París. *Ciudad y Territorio, Estudios Territoriales* 158(40):617-640, 2008.

RAMALHO, J.R.; SANTANA, M.A. (2001) Promessas e Efeitos Práticas da Implantação da Indústria Automobilística no Sul Fluminense. In: XXV ENCONTRO ANUAL DA ANPOCS. Caxambu, 2001.

RIOS NETO, E. *Desigualdade Raciais nas Condições Habitacionais da População Urbana*. CEDEPLAR/UFMG. Mimeo. 2005.

SALGUEIRO, Teresa Barata. Cidade Pós-Moderna. Espaço Fragmentado. Inforgeo, Lisboa, III Congresso da Geografia Portuguesa, p. 225-236, 1999.

SPOSITO, M.E.B..Segregação socioespacial e centralidade urbana. In: VASCONCELOS, P. A.; CORRÊA, R. L.; PINTAUDI, S. M (Orgs.). *A Cidade Contemporânea: Segregação Espacial*. 1ª edição. São Paulo: Editora Contexto, 2013. p. 61-93.

TELLES, E. O Significado da Raça na Sociedade Brasileira. Disponível em <http://www.princeton.edu/sociology/faculty/telles/>. 2012 (2004).

TORRES, H. Medindo a segregação. In: MARQUES, E. C. & TORRES, H. G. (Orgs.) *São Paulo: segregação, pobreza e desigualdades*. São Paulo: Editora Senac. 2005.