

# Análise das dimensões da segregação espacial no Vale do Paraíba Fluminense para os anos de 2000 e 2010

**Ana-Paula Gonçalves.** Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

**Julia-Celia Mercedes-Strauch.** Universidade Federal Fluminense, Niterói, Brasil.

**RESUMO** | As desigualdades sociais e o processo de segregação são comumente estudados nas metrópoles brasileiras, no entanto cidades pequenas e médias também são sujeitas a esses fenômenos. No período de 2000 e 2010, os municípios do Vale do Paraíba Fluminense passaram por um processo de crescimento devido a um incremento na atividade industrial. Destarte, este trabalho tem como objetivo compreender a evolução da segregação espacial nesse período. A metodologia utilizada constrói indicadores que avaliam as dimensões de uniformidade, exposição, a existência de agrupamentos e a concentração das características estudadas relacionadas à renda, a escolaridade e a cor e raça. Isso possibilitou verificar que de acordo com o local de moradia que as desigualdades são mais acentuadas, como isso afeta o cotidiano da população e que os municípios de porte pequeno e médio também apresentam processos de segregação.

**PALAVRAS-CHAVE** | cidades intermediárias, desigualdade social, segregação.

**ABSTRACT** | *Social inequalities and the process of segregation are frequently studied in the Brazilian metropolises, however in small and medium cities these phenomena also occur. Between 2000 and 2010, the municipalities of the Paraíba Fluminense Valley went through a process of growth caused by an increase in industrial activity. Thus, this work aims to understand the evolution of spatial segregation in this period. The methodology has constructed indicators that evaluate the dimensions of uniformity, exposure, the existence of clusters and the concentration of characteristics related to income, education, and color and race. It was possible to verify that, according to the place of residence, the inequalities are more pronounced, as this affects the daily life of the population and that small and medium size municipalities also present segregation processes.*

**KEYWORDS** | *intermediate cities, social inequality, segregation.*

Recebido em 6 de agosto de 2019, aprovado em 14 de outubro de 2019.

E-mails: A.P. Gonçalves, anapaulavasconcelos@gmail.com | J.C. Mercedes-Strauch, julia.strauch@ibge.gov.br

## Introdução

A desigualdade de oportunidade no que tange o acesso de educação, moradia adequada, emprego e outros aspectos que possibilitam meios de ascensão social, está intimamente ligada à estratificação, à mobilidade e à segregação social dos indivíduos. Assim, a segregação não é somente uma discussão relacionada ao território, mais também sobre a distribuição dos indivíduos no espaço. Trata-se 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. Destarte, o conceito de segregação espacial adotado nesse trabalho é o proposto por Massey e Denton (1988) que a define 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.

Nos anos 60, com a utilização mais intensiva dos computadores no meio acadêmico, as técnicas estatísticas tornaram-se mais viáveis, acarretando uma disseminação no uso de métodos quantitativos para tentar explicar as desigualdades sociais. Por isso, na literatura são encontrados diversos trabalhos que têm o objetivo de verificar a dinâmica das cidades que influenciam na segregação social e espacial (Castells, 1983; Harvey, 1980; Lago, 2015; Maloutas & Fujuta, 2012; Wong, 1993). Todavia, nesses estudos a escala geográfica empregada para mensurar a segregação é um fator que deve ser levado em consideração, pois os resultados podem variar, confirmar ou não o que foi encontrado (Johnston, Manley & Jones, 2018; Rodríguez, 2001).

No final dos anos 80, Massey e Denton (1988) apresentaram uma discussão sobre as dimensões da segregação e como mensurá-las. Desde então esses índices são utilizados por autores em diferentes localidades. Dentre eles, Iceland e Weinberg (2002) que aplicaram os índices de dissimilaridade, isolamento, delta, concentração absoluta e proximidade espacial para verificar o processo de segregação racial e étnica nos Estados Unidos. Sabatini e Sierralta (2006) que apresentaram uma discussão sobre a efetividade dos índices e exemplificam suas considerações com dados sobre a segregação socioespacial em Santiago, Chile. Para verificar a segregação em Montevideo- Uruguai e como ela incide sobre a escolaridade, Kaztman e Retamoso (2006) utilizaram os índices de segregação, dissimilaridade e interação.

No Brasil há muitos trabalhos sobre segregação utilizando os índices propostos por Massey e Denton (1988). Dentre eles destaca-se Telles (2004) que discutiu a segregação racial no Brasil empregando os índices de dissimilaridade, exposição e isolamento para concluir que há segregação entre brancos e negros. França (2014) também buscou problematizar sociologicamente a segregação residencial e a segregação racial em São Paulo, utilizando o índice de dissimilaridade.

Préteceille e 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. Outro trabalho relevante sobre a segregação no Brasil foi realizado por Carvalho, Laureto, Pena, Albuquerque e Junior (2013) que aplicaram os índices propostos pelos autores em questão para os municípios da Região Metropolitana de São Paulo com o objetivo verificar a segregação por renda e testar os índices de segregação.

Mudando o foco das pesquisas das grandes capitais para cidades intermediárias, Cunha, Jakob, Jiménez e Trad (2006) utilizaram o índice de dissimilaridade para analisar a segregação espacial nos municípios da região metropolitana de Campinas. Os autores compararam as pessoas com rendimentos mais elevados, isto é, acima de 10 salários, e aquelas sem rendimento no período de 1991 e 2000. Como resultado ficou notório que os indivíduos mais ricos se mostraram mais segregados. Outra maneira de utilizar os índices de segregação propostos por Massey e Denton (1988) é conjugá-los com outras técnicas. Germano e Silveira Neto (2015) analisaram o processo de segregação em Recife usando o estimador de Kernel, o índice de exposição e de isolamento e o índice de dissimilaridade espacial.

Isso posto, fica evidente, que embora os artigos encontrados na literatura sobre os índices de segregação sejam da década de 80, o trabalho de Massey e Denton (1988) ainda é uma referência relevante e 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. Entretanto, somente a partir da década de 90 a segregação socioespacial torna-se um tema de grande interesse no Brasil e demais cidades latino-americanas, em função de políticas liberais adotadas que corroboraram para a ampliação das desigualdades socioterritoriais e da pobreza (Filho, Pinto, Barros & Fiúza, 2017; Sabatini, 2003).

As desigualdades sociais e o processo de segregação são mais estudados nas metrópoles brasileiras, no entanto cidades pequenas e médias também apresentam estes problemas. No estado do Rio de Janeiro muitos municípios vêm passando por um processo de crescimento ocasionado por diversos fatores, dentre eles a industrialização. Nas regiões Norte e Noroeste Fluminense, o crescimento tem influência da produção e industrialização do petróleo enquanto no Sul Fluminense, que é objeto de estudo neste artigo, por causa das fábricas automobilísticas.

No final da década de 90, o Vale do Paraíba Fluminense iniciou um novo processo de industrialização em seu território em função dos novos investimentos na indústria automobilística e no setor de serviços. Os principais municípios beneficiados por esse desenvolvimento foram Resende, Itatiaia e Porto Real, que se tornaram um novo polo industrial e logístico. De 2000 até 2010, esses municípios intensificaram suas atividades industriais com a instalação da Volkswagen Caminhões e Ônibus, atualmente denominada *MAN Latin America*, em Resende, e a Peugeot-Citroën no município de Porto Real. Após as instalações dessas fábricas outras também se fixaram na região, como a Nissan, Jaguar Land Rover, Hyundai, etc.

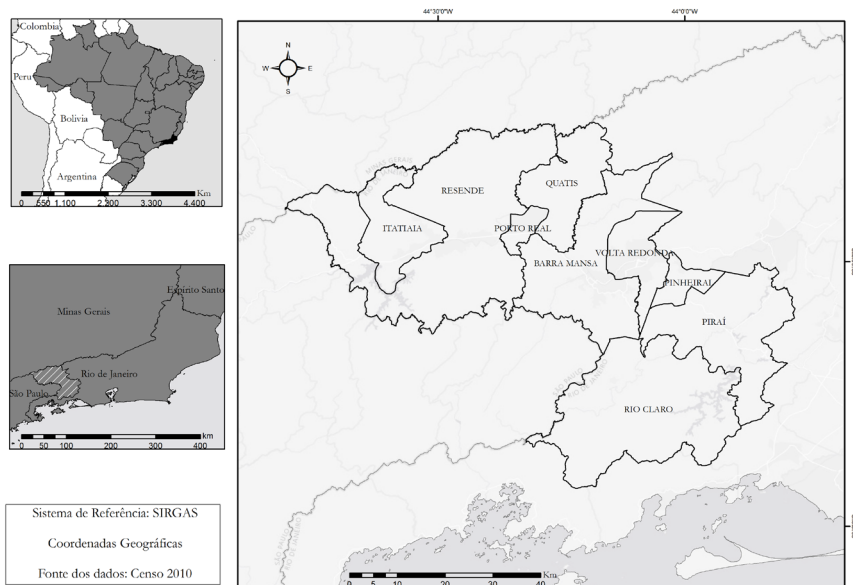
A instalação dessas indústrias no Vale do Paraíba Fluminense dinamizou a economia local e regional, acarretando mudanças no cotidiano da população e no território. Dessa forma, este trabalho tem como objetivo compreender o processo de segregação, no período de 2000 e 2010, nos municípios do Vale do Paraíba Fluminense utilizando os índices propostos por Massey e Denton (1988). Nesta pesquisa não faz uma inferência causal entre atividade industrial e segregação, mas verifica tendências ao longo da década no que diz respeito ao padrão de segregação. Assim, as principais contribuições foram a construção dos índices de segregação para 2000 e 2010 e sua análise ao longo da década de modo a identificar o padrão de

segregação em cidades médias. Cabe acrescentar ainda a metodologia utilizada para compatibilizar as malhas censitárias de 2000 e 2010 uma vez que malha censitária de 2000 apresentava problemas cartográficos decorrentes da tecnologia da época.<sup>1</sup>

### Área de estudo

A microrregião do Vale do Paraíba Fluminense, localizada no Sul do estado do Rio de Janeiro, compreende nove municípios: Barra Mansa, Itaitaia, Pinheiral, Piraí, Porto Real, Quatis, Resende, Rio Claro e Volta Redonda, conforme ilustrada na Figura 1. Em 2000, sua população era de 622.756 habitantes e passou para aproximadamente 680 mil habitantes no ano de 2010 (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE], 2011).

FIGURA 1 | Área de Estudo



FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA

Essa 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. Volta Redonda, Barra Mansa e Resende são os municípios mais

1 Essa malha foi elaborada em *Computer Aided Design* (CAD) que não permitiam a criação de topologia associada e até o momento ainda não tinham sido corrigidas e compatibilizadas com a malha de 2010. Por conta desse problema, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) só tornou disponível para o ano de 2000, o *shapefile* da malha censitária de apenas 45 áreas urbanas dos municípios do Estado do Rio de Janeiro.

populosos da região com 257.803, 177.813 e 119.769 habitantes, representando 37,9%, 26,1% e 17,6%, respectivamente. Já Quatis e Porto Real possuem menos moradores em seu território. No entanto Porto Real tem a segunda maior densidade demográfica da região, indicando que apesar do número de residentes ser baixo eles vivem próximos, pois a extensão territorial do município é pequena. Volta Redonda possui maior densidade demográfica com 1.412,75 hab/km<sup>2</sup> e Rio Claro apresenta o menor valor de 22,73 hab/km<sup>2</sup> (IBGE, 2011).

Em relação às riquezas geradas na microrregião do Vale do Paraíba Fluminense, Porto Real possui o maior Produto Interno Bruto (PIB) *per capita* do estado com o valor de 290.834,08 reais. Resende e Itatiaia também se destacam positivamente neste indicador, assumindo a nona e a décima posição no estado, respectivamente (IBGE, 2010). Essas cidades obtiveram este resultado econômico positivo como um reflexo da economia local que está sendo alavancada pela atividade industrial recente. Como a riqueza produzida nem sempre é garantia de desenvolvimento, observa-se também o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). Volta Redonda apresenta o quarto maior com IDH do estado do Rio de Janeiro com de 0,771 e Resende é o quinto mais alto do estado com 0,768. Porto Real que apresentou o maior PIB *per capita* da microrregião possui IDH de 0,713 (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento [PNUD], 2013). Dessa forma, as informações descritas sobre o PIB *per capita* e do IDH verifica-se que a região estudada apresenta indicadores elevados em relação à riqueza e ao seu desenvolvimento, principalmente os municípios com maior desenvolvimento industrial como Resende, Volta Redonda, Barra Mansa, Itatiaia e Porto Real.

### **Materiais e métodos**

Massey e Denton (1988) ao apresentar os índices para mensurar a segregação efetua uma classificação em três níveis. A primeira é classificação trata da relação com o espaço, podendo ser espacial, quando considera uma matriz de contiguidade, ou não espacial. A segunda quanto ao tipo dos índices que podem ser: i) um grupo, quando efetua a comparação da distribuição da população de um grupo com o resto da população; ii) dois grupos, quando compara a distribuição da população de dois grupos; e iii) multigrupos, quando compara a distribuição de diversos grupos da população simultaneamente. A terceira quanto à dimensão, a saber: a) dispersão/uniformidade, que analisa a dispersão em um grupo ou entre grupos; b) exposição que mede a probabilidade de um indivíduo encontrar membros do seu próprio grupo ou de grupos distintos; c) concentração, que se refere ao espaço físico que certo grupo ocupa, isso é quanto maior a área de ocupação desse grupo, menos concentrado ele será e, portanto, menos segregado; e d) agrupamento, que mensura 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. O resumo dessa classificação é apresentado na Tabela 1 e os modelos matemáticos podem ser encontrados em Massey e Denton (1988).

TABELA 1 | Resumo dos Índices utilizados

RELAÇÃO COM O ESPAÇO	DIMENSÃO	GRUPO	ÍNDICE	MENSURAÇÃO DO RESULTADO
NÃO ESPACIAL	Dispersão ou uniformidade	Um grupo	Segregação	Varia de 0 até 1, sendo 1 mais segregado. É interpretado pela proporção de indivíduos que precisariam se mudar para a população em dado local torna-se homogênea.
		Multigrupo	Dissimilaridade	Varia de zero até um. Quando maior o valor menor a dispersão de um grupo x em relação ao grupo y.
	Exposição	Um grupo	Isolamento	A probabilidade de um membro do grupo x dividir espaço com outro membro do mesmo grupo
		Multigrupo	Interação	A probabilidade de um membro do grupo x dividir espaço com uma pessoa pertencente ao grupo y.
	Concentração	Um grupo	Concentração Absoluta (ACO)	Varia entre zero, concentração mínima do grupo que está sendo analisado, e 1, referente a concentração máxima do atributo estudado.
		Multigrupo	Concentração Relativa (RCO)	Resultado deste índice por variar de -1 até 1. O valor -1 mostra que o segundo grupo excede o máximo possível a concentração do primeiro grupo, enquanto 1 representa que o primeiro grupo é o que excede. Já zero indica que os dois grupos estão igualmente concentrados.
ESPACIAL	Agrupamento	Um grupo	Agrupamento Absoluto (ACL)	Varia entre 0 até 1. Quanto mais próximo de zero indica uma baixa segregação.
		Um grupo	Proximidade média entre membros do grupo x	Mede a proximidade média intragrupos. Os valores são expressos em unidades de distância.
		Multigrupo	Proximidade média entre membros do grupo x e y	Mede a proximidade média entre os grupos x e y. O valor é expresso em unidades de distância.
		Multigrupo	Agrupamento Relativo (RCL)	Varia de $-\infty$ a $+\infty$ . Quando o valor obtido é igual a zero as aglomerações dos dois grupos são iguais. Quando o valor é positivo, o grupo x possui aglomeração maior do que o grupo y e quando é negativo é o oposto.

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA

Cabe ressaltar que as medidas de centralização não são 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 às novas dinâmicas existentes no território os espaços urbanos apresentam mais de uma centralidade e as cidades estão cada vez mais fragmentadas (Sposito, 2013).

Na literatura, as pesquisas sobre segregação buscam compreender os motivos que levam algumas pessoas residirem em certos espaços e outros não de acordo com suas características. De acordo com Oberti e Préteceille (2016), a escolha das categorias para responder a questão “Quem a segregação separa?” é a premissa inicial para compreender a segregação. As principais dimensões abordadas nos trabalhos sobre o tema são econômica, racial e educacional (Butler & Robson, 2003; França, 2014; Ribeiro & Kaztman, 2008; Telles, 2004).

Neste trabalho são utilizadas variáveis relacionadas com renda e escolaridade, de forma a verificar se estas características sugerem segregação de acordo com o local de moradia dos indivíduos e como isso afeta o cotidiano da população. A segregação racial também é analisada com o intuito de verificar se existe relação entre a cor e/ou raça das pessoas, seu local de moradia e as oportunidades que eles possuem. Em muitos casos essas dimensões são conjugadas para melhor entender o fenômeno em questão. Por isso, para mensurar a segregação na Microrregião do Vale do Paraíba Fluminense foram utilizadas as variáveis descritas abaixo, oriundas do Censo Demográfico de 2000 e 2010 (IBGE, 2001, 2011):

- EscMenor - Pessoas com ensino fundamental completo e médio incompleto;
- EscElevada - Pessoas com ensino superior completo;
- Branca - Pessoas Residentes de cor ou raça branca;
- Parda - Pessoas Residentes de cor ou raça parda;
- Preta - Pessoas Residentes de cor ou raça preta;
- PResp1SM - Pessoas responsáveis com rendimento nominal mensal de até 1 salário mínimo;
- PResp10SM - Pessoas responsáveis com rendimento nominal mensal de mais de 10 salários mínimos.

A base cartográfica utilizada foi a malha de setores dos Censos de 2000 e 2010 para os nove municípios da microrregião, empregando o sistema de projeção Universal Transversa de Mercator (UTM) no fuso 23 S. Para a construção dos índices de segregação propostos por Massey e Denton (1988) foi utilizado o software Geo-Segregation Analyzer (Apparicio et al., 2014). Desta forma todos os indicadores construídos utilizaram os setores censitários para criar um índice municipal, cabendo destacar que a escala de análise é, portanto, o município.

## Resultados e discussão

Nesta seção são discutidos os resultados dos índices de segregação construídos, assim como sua efetividade. Visando facilitar a leitura e a discussão dos resultados foi dividida de acordo com a dimensão da segregação estudada.

### Uniformidade

Os indicadores de uniformidade são utilizados para analisar a dispersão de um grupo pré-estabelecido pelo pesquisador. Na Tabela 2 são apresentados os resultados

para o índice de segregação para cada município da Microrregião do Vale do Paraíba Fluminense. Ao observar a segregação das pessoas que possuem o ensino superior completo, nota-se intensidade moderada do fenômeno, nos dois períodos. No entanto, os indivíduos com menos escolaridade apresentam níveis mais elevados de segregação nos municípios de Resende, Volta Redonda e Pirai em 2000. Em 2010, estes municípios diminuíram consideravelmente seus índices, ficando inferior a 0,25. Esse fato indica que a distribuição dos indivíduos que possuem até o ensino médio incompleto tornou-se mais homogênea nestes locais, acompanhando a tendência dos demais municípios da região.

Em relação à cor ou raça, observam-se algumas diferenças de um município para outro. A segregação relacionada com esta variável pode ser considerada baixa. Os responsáveis com rendimento nominal mensal de até um salário mínimo também têm os indicadores de segregação de baixo para moderado, porque nenhum valor ultrapassa 0,3. Em 2010, Porto Real precisaria que somente 8,4% das pessoas com esta característica mudasse de local de moradia, indo para outro setor censitário de forma a obter uma distribuição mais homogênea. Os lugares mais segregados nesse aspecto foram Volta Redonda e Resende.

A variável “pessoas responsáveis com rendimento nominal mensal de mais de 10 salários mínimos” é a única que apresenta os índices de segregação altos para todos os municípios, com as respectivas diferenças de um local para o outro. Esse fato pode ocorrer porque as pessoas mais ricas tendem a viver nos mesmos bairros, principalmente aqueles com melhores infraestrutura urbana provida pelo Estado e também estão inclinados a optar por cidades que os oferecem melhores condições de moradia e serviços. Os índices de segregação mais altos nos dois períodos são em Barra Mansa, Resende e Volta Redonda. De 2000 para 2010, nesses municípios citados a segregação aumentou. Esses municípios são os maiores da Microrregião e se destacam também por abrigar faculdades, terem uma diversidade de comércio, possuírem linhas rodoviárias que as interligam com as grandes capitais e amplos serviços de saúde. Os menores índices são de Itatiaia, Rio Claro e Quatis. Verifica-se ainda 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. Isso indica que estes indivíduos continuam vivendo somente em alguns setores censitários ao longo do território.

Para relacionar a dispersão de um dado grupo com outro foi construído o Índice de Dissimilaridade. Na Tabela 3 encontram-se os resultados para cor ou raça, escolaridade e renda. Foram utilizadas somente as categorias opostas como preto e branco, a renda mais elevada com a mais baixa e escolaridade menor com a maior, visando verificar a segregação entre as pessoas com atributos muito distintos.



TABELA 2 | Índices de segregação para um grupo em 2000 e 2010

	ESCMENOR		ESCELEVADA		PRESPISM		PRESPIOSM		BRANCA		PRETA		PARDA	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010
Barra Mansa	0,10	0,22	0,58	0,51	0,18	0,16	0,57	0,66	0,31	0,26	0,33	0,24	0,30	0,22
Itatiaia	0,10	0,20	0,35	0,44	0,16	0,24	0,34	0,46	0,25	0,20	0,38	0,25	0,22	0,14
Pinheiral	0,07	0,16	0,38	0,45	0,19	0,22	0,42	0,52	0,28	0,18	0,25	0,19	0,25	0,15
Pirai	0,39	0,19	0,45	0,45	0,27	0,20	0,53	0,54	0,28	0,18	0,31	0,20	0,27	0,15
Porto Real	0,06	0,13	0,51	0,42	0,11	0,08	0,43	0,52	0,26	0,16	0,25	0,19	0,26	0,10
Quatis	0,07	0,16	0,51	0,55	0,17	0,19	0,49	0,48	0,29	0,30	0,38	0,20	0,28	0,20
Resende	0,45	0,21	0,60	0,56	0,32	0,28	0,61	0,63	0,31	0,27	0,38	0,24	0,29	0,21
Rio Claro	0,11	0,23	0,42	0,41	0,17	0,22	0,35	0,47	0,30	0,18	0,39	0,34	0,32	0,19
Volta Redonda	0,42	0,19	0,53	0,48	0,36	0,28	0,53	0,62	0,33	0,24	0,35	0,22	0,32	0,19

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA

TABELA 3 | Índice de dissimilaridade para 2000 e 2010

	ESCMENOR/ESCELEVADA		PRESPI SM/PRESPIOSM		BRANCO/PRETO	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010
Barra Mansa	0,63	0,53	0,66	0,72	0,38	0,30
Itatiaia	0,40	0,47	0,45	0,54	0,43	0,31
Pinheiral	0,40	0,39	0,54	0,60	0,30	0,23
Pirai	0,49	0,45	0,38	0,59	0,35	0,24
Porto Real	0,54	0,49	0,47	0,54	0,26	0,14
Quatis	0,54	0,50	0,64	0,55	0,41	0,40
Resende	0,66	0,59	0,73	0,76	0,43	0,33
Rio Claro	0,43	0,39	0,44	0,48	0,39	0,36
Volta Redonda	0,59	0,50	0,72	0,73	0,40	0,29

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA

Para os rendimentos dos moradores da Microrregião do Vale do Paraíba Fluminense a segregação pode ser considerada moderada para intensa e em todas as cidades ocorreu um leve incremento durante a década. Pirai apresentou maior aumento da segregação, passando de 0,38 em 2000 para 0,59 em 2010. No ano de 2010, Barra Mansa, Resende e Volta Redonda foram os locais mais segregados no que tange a renda, pois têm índices por volta de 0,7.

A segregação relacionada com a escolaridade dos moradores da área estudada, também pode ser considerada moderada. Em Itatiaia a segregação aumentou, pois em 2000 o índice de dissimilaridade era de 0,40 e passou para 0,47 em 2010. Pinheiral e Rio Claro apresentaram menor segregação entre estas categorias em 2010. Em Volta Redonda, Resende e Barra Mansa tinham os maiores valores em 2000 e 2010.

A partir dos índices de uniformidade foi possível verificar a distribuição dos grupos na microrregião do Vale do Paraíba Fluminense. Como eles são derivados da Curva de Lorenz, seus resultados apontam para conclusões similares, o que confirma a confiabilidade deles para mensurar a segregação relacionada com a dispersão das pessoas nos municípios estudados. Em contrapartida, o índice de dissimilaridade apresentou diferenças entre a segregação racial, econômica e educacional, indicando que há maior segregação entre as pessoas com rendimentos e escolaridade opostas do que por cor ou raça distintos.

### Exposição

O segundo grupo de indicadores analisados será os de exposição a fim de verificar o contato que as pessoas têm umas com as outras, seja do mesmo grupo ou de grupos diferentes. De acordo com a Tabela 4, 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. No entanto em 2010, torna-se baixa nestas cidades, pois o índice não ultrapassa 0,2. Isso indica que a segregação nesses municípios em relação a escolaridade menor aumentou durante a década.

TABELA 4 | Índice de isolamento para 2000 e 2010

	ESCMENOR		ESCELEVADA		PRESPISM		PRESPIOSM		BRANCA		PRETA		PARDA	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010
Barra Mansa	0,24	0,21	0,07	0,19	0,06	0,27	0,08	0,07	0,63	0,56	0,19	0,16	0,39	0,40
Itatiaia	0,22	0,18	0,05	0,14	0,05	0,52	0,05	0,05	0,59	0,52	0,13	0,13	0,41	0,42
Pinheiral	0,22	0,18	0,02	0,11	0,06	0,55	0,03	0,02	0,60	0,50	0,17	0,18	0,36	0,38
Pirai	0,86	0,18	0,13	0,14	0,31	0,54	0,20	0,03	0,63	0,49	0,19	0,17	0,34	0,40
Porto Real	0,23	0,15	0,03	0,09	0,06	0,46	0,03	0,02	0,51	0,44	0,18	0,18	0,46	0,43
Quatis	0,23	0,15	0,03	0,12	0,07	0,54	0,04	0,01	0,67	0,53	0,23	0,18	0,29	0,41
Resende	0,79	0,20	0,35	0,27	0,21	0,46	0,41	0,11	0,63	0,57	0,17	0,15	0,40	0,39
Rio Claro	0,25	0,17	0,02	0,10	0,09	0,59	0,03	0,01	0,69	0,61	0,13	0,17	0,40	0,35
Volta Redonda	0,76	0,20	0,28	0,25	0,20	0,45	0,29	0,07	0,67	0,57	0,19	0,16	0,37	0,37

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA

O isolamento relacionado com a cor ou raça difere nas três categorias estudadas. Os pardos têm chances um pouco menores que os 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 em que vivem. Isso 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 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 destacava com a probabilidade por volta de 40%, que caiu para 10% em 2010, indicando aumento significativo da segregação desse estrato da população. Volta Redonda também aumentou sua segregação nesse quesito, pois em 2010, o índice de isolamento foi de 0,07. Nesse 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 (Lima, 2010) contribui para explicar esse resultado.

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, cujos índices estão em torno de 0,4 até 0,6. A única ressalva era Barra Mansa que tem índice de 0,27.

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

O índice de interação, descrito na Tabela 5, demonstra que aqueles que apresentam menores rendimentos têm possibilidades baixas de dividir o mesmo espaço com as pessoas mais ricas, mas os indivíduos mais ricos apresentam probabilidades mais elevadas de conviverem com os mais pobres. É importante destacar que chances de interação para este grupo aumentou muito de 2000 para 2010, indicando um possível incremento da convivência entre as pessoas mais ricas e as mais pobres. Entretanto, para quem possui menor rendimento, a segregação se mantém elevada.

TABELA 5 | Índice de interação para 2000 e 2010

	ESCMENOR/ ESCELEVADA		ESCELEVADA/ ESCMENOR		PRESISM /PRESPIOSM		PRESPIOSM /PRESISM		BRANCO /PRETO		PRETO /BRANCO	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010
Barra Mansa	0,01	0,05	0,16	0,14	0,01	0,01	0,03	0,14	0,10	0,11	0,48	0,46
Itaitiaia	0,02	0,05	0,19	0,13	0,02	0,01	0,04	0,34	0,07	0,11	0,49	0,52
Pinheiral	0,01	0,06	0,20	0,17	0,01	0,00	0,04	0,42	0,11	0,14	0,50	0,45
Pirai	0,04	0,06	0,66	0,14	0,04	0,01	0,13	0,36	0,12	0,14	0,52	0,44
Porto Real	0,01	0,04	0,20	0,12	0,01	0,01	0,05	0,40	0,13	0,14	0,45	0,39
Quatis	0,01	0,05	0,19	0,13	0,01	0,00	0,04	0,42	0,12	0,12	0,54	0,40
Resende	0,06	0,08	0,39	0,13	0,05	0,01	0,06	0,18	0,08	0,10	0,48	0,45
Rio Claro	0,01	0,05	0,24	0,16	0,01	0,01	0,07	0,54	0,07	0,09	0,61	0,54
Volta Redonda	0,06	0,09	0,43	0,14	0,04	0,01	0,05	0,18	0,10	0,12	0,51	0,47

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA

Esse índice mostra que Barra Mansa, Resende e Volta Redonda são municípios mais segregados em relação aos rendimentos mais altos, pois as pessoas mais ricas tendem a morar em lugares diferentes dos mais pobres. Essas três cidades são as mais antigas da microrregião, possuem mais infraestrutura relacionadas a serviços e também têm grande influência de fábricas em seu território.

A interação dos brancos com os pretos é baixa tanto em 2000 quanto em 2010, se comparada com a interação dos pretos com os brancos. Durante a década 2000-2010, as chances de os pretos conviverem com os brancos caíram levemente na região, com exceção de Itatiaia.

A escolaridade não se mostrou um fator relevante para explicar a interação entre os moradores do Vale do Paraíba Fluminense, pois os índices de interação foram baixos para todas as cidades. As únicas mudanças significativas foram em Resende, Volta Redonda e Pirai, em que as pessoas com o ensino superior passaram a ter menos chances de conviver com quem tem até o ensino médio incompleto em 2010.

Ambos indicadores de exposição sugerem a existência de segregação econômica nos municípios da região, pois as pessoas mais ricas são aquelas que possuem maiores chances de conviver com pessoas com rendas similares e aqueles com menores rendimentos têm chances baixa de interação com os indivíduos com renda mais elevada. Nesses casos, os mais ricos podem estar isolados em alguns bairros ou até mesmo em condomínios fechados. Esse estrato social consegue interagir com as pessoas mais pobres, mas o contrário não ocorre, possivelmente porque quem tem menos renda não tem oportunidades de acessar estes “enclaves”.

A segregação racial também se mostrou evidente no território, pois os brancos têm maior probabilidade de conviver entre si indicando que há menos segregação dentro deste grupo, no entanto eles têm menos chances de dividir o mesmo espaço com os pretos, indicando maior segregação intragrupos. No caso dos pretos ocorre o contrário, eles têm menos chances de conviver com seus pares e maior probabilidade de conviver com os brancos.

Finalizando, vale destacar que os índices da dimensão de exposição podem ser afetados pelo tamanho do grupo quando relacionado com o todo. Isso proporcionalmente a impressão que grupos menores são mais segregados, pois representam uma proporção menor da população total. Dessa forma, os índices da dimensão de exposição devem ser analisados levando em consideração essa questão.

### **Concentração**

Na Tabela 6 estão os índices de concentração para um grupo. 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 à distribuição das pessoas com até o ensino médio incompleto ao longo do território, Pirai, Porto Real, Resende e Volta Redonda se destacam pelo incremento dos valores de um período para o outro. Isso indica o aumento da concentração de indivíduos com essa característica nesses locais, ou seja, aumentou a segregação das pessoas com menos escolaridade.

TABELA 6 | Índices de concentração para um grupo

	ESCMENOR		ESCELEVADA		PRESPISM		PRESPISM		BRANCA		PRETA		PARDA	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010
Barra Mansa	0,72	0,86	0,99	0,95	0,88	0,65	0,99	0,99	0,63	0,41	0,85	0,86	0,49	0,70
Itatiaia	0,80	0,87	0,92	0,91	0,92	0,61	0,91	0,94	0,50	0,45	0,92	0,90	0,56	0,62
Pinheiral	0,73	0,81	0,97	0,96	0,85	0,39	0,97	0,96	0,44	0,56	0,81	0,84	0,67	0,57
Pirai	0,04	0,84	0,93	0,95	0,57	0,35	0,95	0,94	0,51	0,58	0,75	0,78	0,65	0,53
Porto Real	0,66	0,81	0,86	0,64	0,84	0,51	0,87	0,85	0,44	0,49	0,73	0,85	0,65	0,54
Quatis	0,72	0,78	0,97	0,99	0,83	0,33	0,98	0,98	0,50	0,59	0,72	0,68	0,74	0,56
Resende	0,07	0,87	0,98	0,98	0,67	0,40	0,96	0,98	0,43	0,47	0,93	0,90	0,63	0,63
Rio Claro	0,71	0,90	0,96	0,97	0,76	0,30	0,93	0,94	0,36	0,40	0,85	0,82	0,63	0,67
Volta Redonda	0,30	0,76	0,84	0,79	0,73	0,55	0,84	0,92	0,30	0,52	0,87	0,78	0,77	0,59

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA

De 2000 para 2010 a concentração dos pardos na região aumentou em Barra Mansa e Itatiaia, nos demais municípios diminuiu ou se manteve estável. Já a segregação dos indivíduos considerados pretos tende a ser mais forte para quase todos os municípios nos dois períodos de tempo. E a categoria branca é aquela com valores menores, entretanto a segregação neste aspecto pode ser considerada moderada porque os resultados estão em torno de 0,5 em 2010.

Entre as pessoas com rendimentos de até um salário mínimo a concentração diminuiu muito no intervalo de tempo estudado. Observa-se também, que em 2010, existe uma grande variação neste índice. Em oposição a esse fato, a população mais rica, apresenta índices elevados, indicando alta concentração, ou seja, quem tem melhor poder aquisitivo tende a viver nos mesmo lugares.

Na Tabela 7 encontra-se o índice de concentração relativa para todas as cidades da microrregião. Nota-se que a concentração é mais elevada para a variável renda e escolaridade do que para cor ou raça. Comparando os resultados dos índices dos brancos com os pretos, observa-se que em Barra Mansa, Pinheiral, Pirai e Porto Real os pretos estavam mais concentrados em 2000 que os brancos, e, em 2010 isso se inverte. Em Quatis, Rio Claro e Volta Redonda, ocorre o contrário, os brancos mais concentrados em 2000 e os pretos em 2010. Entretanto, Volta Redonda e Pinheiral apresentam índices em torno de 0,05, indicando pouca segregação em relação à cor ou raça.

Em relação à renda, somente em Porto Real e Volta Redonda a concentração de pessoas que recebem mais de 10 salários mínimos é maior em relação a quem ganha até um salário mínimo nos dois intervalos de tempo. Itatiaia passou a ter maior concentração de pessoas com rendimentos mais elevados em 2010 e Volta Redonda, o contrário, de 2000 para 2010 aumentou a concentração de pessoas com rendimentos menores. No entanto, seu índice é de -0,176, o menor da região. Isto indica que os dois grupos apresentam concentrações próximas.

**TABELA 7 | Índice de concentração relativa para 2000 e 2010**

	ESCMENOR/ESCELEVADA		PRESPI SM/PRESPIOSM		BRANCA/PRETA	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010
Barra Mansa	0,78	0,14	0,86	0,55	-0,61	0,16
Itatiaia	-0,61	-0,26	-0,31	0,57	0,15	0,25
Pinheiral	0,65	0,59	0,79	0,48	-0,29	0,05
Pirai	0,54	0,53	0,77	0,60	-0,63	-0,11
Porto Real	-0,47	0,60	-0,19	-0,49	-0,03	0,45
Quatis	0,74	0,78	0,84	0,66	0,59	-0,78
Resende	0,83	0,80	0,88	0,62	0,33	0,22
Rio Claro	0,67	0,49	0,63	0,47	0,14	-0,35
Volta Redonda	0,05	-0,13	0,31	-0,18	0,34	-0,06

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA

O índice de concentração relativa para escolaridade apresentou pouca variação ao longo da década. As mudanças mais significativas ocorreram em Porto Real, Volta Redonda e Barra Mansa. Porto Real, em 2000, tinha maior concentração de pessoas



com o ensino superior e em 2010 a concentração dominante tornou-se dos indivíduos que tinham até o ensino médio incompleto. Em Volta Redonda havia predominância daqueles com menos escolaridade e a situação se inverteu em 2010. Já Barra Mansa apresentava índice de concentração relativa de 0,775 em 2000 e passou para 0,141, indicando que a concentração dos grupos relacionados à escolarização está mais igualitária.

Em geral, a segregação relacionada à concentração das pessoas tende a ser elevada, indicando que os moradores dos municípios da região com características similares, principalmente no que tange a renda, tendem a viver próximos. Esses resultados demonstram que há locais dentro dos municípios no qual as pessoas mais ricas vivem próximas. Como ocorreu uma redução nos índices de Concentração Absoluta para as pessoas mais pobres, isto indica que elas estão vivendo mais espalhadas no território diminuindo assim a segregação relacionada com esta dimensão.

### Agrupamento

O terceiro grupo de índices busca verificar a existência de *clusters* no território, ou seja, quanto mais conglomerada a área, em relação aos setores censitários, maior a segregação. Observa-se na Tabela 8 o índice de agrupamento absoluto, que no Vale do Paraíba Fluminense a escolaridade não tende a criar agrupamentos.

A segregação relacionada com os agrupamentos para a renda é relativamente baixa, principalmente para aqueles com salários mais altos. Os mais ricos não têm vizinhos próximos igualmente ricos. Já os mais pobres tendem a ter mais vizinhos pobres, pois em geral os índices de agrupamento são maiores para eles do que para as pessoas com rendimentos acima de 10 salários mínimos. Essa 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.

O índice de agrupamento absoluto apresentou resultados que vão de encontro aos índices já descritos. Em relação à 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 uma quantidade alta de vizinhos com as mesmas características. Entretanto é importante destacar que este indicador está medindo a relação das pessoas que vivem em um dado setor censitário com seus vizinhos próximos que residem em outros setores censitários, enquanto o índice de segregação mensura o contrário, a dispersão dos indivíduos, e o isolamento mede o contato com seus pares no mesmo setor censitário.

Os valores da proximidade média dos membros do grupo X são descritos para os municípios na Tabela 8, onde observar-se que as distâncias variam bastante. As proximidades médias apresentadas se alteraram pouco de 2000 para 2010. A pouca variação também é decorrente do tamanho dos municípios que não se alteraram durante a década. Não ocorreu nenhum desmembramento dos territórios para criação de novas cidades.

TABELA 8 | Índices de agrupamento para um grupo para 2000 e 2010

		ÍNDICE DE AGRUPAMENTO ABSOLUTO													
		ESCMENOR		ESCELEVADA		PRESPISM		PRESPISM		BRANCA		PRETA		PARDA	
		2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010
Barra Mansa		0,07	0,08	0,03	0,09	0,02	0,11	0,03	0,03	0,24	0,26	0,05	0,06	0,13	0,18
Itatiaia		0,08	0,05	0,01	0,04	0,02	0,21	0,01	0,01	0,25	0,21	0,04	0,04	0,20	0,18
Pinheiral		0,06	0,04	0,01	0,03	0,02	0,23	0,01	0,00	0,21	0,18	0,03	0,04	0,11	0,13
Pirai		0,64	0,04	0,04	0,03	0,12	0,25	0,05	0,01	0,34	0,22	0,05	0,05	0,12	0,14
Porto Real		0,07	0,03	0,01	0,03	0,02	0,12	0,01	0,01	0,16	0,17	0,03	0,03	0,20	0,13
Quatis		0,09	0,08	0,01	0,07	0,02	0,29	0,02	0,01	0,36	0,34	0,06	0,09	0,11	0,22
Resende		0,44	0,05	0,15	0,12	0,06	0,20	0,18	0,04	0,27	0,20	0,07	0,07	0,14	0,16
Rio Claro		0,05	0,10	0,01	0,05	0,02	0,30	0,01	0,00	0,38	0,42	0,02	0,05	0,06	0,15
Volta Redonda		0,49	0,07	0,17	0,13	0,08	0,21	0,17	0,04	0,40	0,31	0,05	0,05	0,12	0,16
PROXIMIDADE MÉDIA DOS MEMBROS DO GRUPO X (PXX)															
Barra Mansa		5,046	4,806	2,915	3,488	5,369	5,223	2,912	2,711	4,604	4,838	5,072	5,109	5,315	5,052
Itatiaia		5,331	4,786	5,531	4,760	5,412	5,460	5,595	5,774	5,651	5,635	3,593	4,142	4,667	4,669
Pinheiral		2,283	2,191	1,734	1,672	2,708	2,245	1,589	1,964	2,101	2,145	2,726	2,113	2,192	2,225
Pirai		10,260	10,118	9,717	8,734	10,629	10,356	9,116	8,752	9,686	10,019	11,454	10,245	10,029	10,495
Porto Real		2,758	2,687	2,092	2,794	2,787	2,840	2,192	2,263	3,050	2,824	2,398	2,511	2,464	2,745
Quatis		3,417	2,140	1,480	1,242	4,614	3,043	1,508	1,962	3,222	2,698	4,734	2,913	2,191	2,034
Resende		6,958	6,067	2,793	3,078	8,328	7,120	2,766	3,146	5,982	5,873	5,416	5,494	6,840	6,372
Rio Claro		12,552	11,470	8,985	10,765	13,062	12,277	10,149	11,074	11,674	11,674	10,891	11,404	13,239	12,401
Volta Redonda		4,576	4,602	3,250	3,587	4,760	4,707	3,316	2,952	4,311	4,350	4,788	4,918	4,735	4,759

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA

Em Pinheiral, Porto Real e Quatis quem tem escolaridade mais baixa vive em média 2 mil metros de distância das pessoas com esta mesma característica, indicando a possibilidade de existência de *clusters* nestas cidades em relação a esta variável. Já em Barra Mansa, Itatiaia, Resende e Volta Redonda as distâncias médias estão em torno de 4 a 5 mil metros.

Ao analisar a cor ou raça, observa-se que em Piraí e Rio Claro a média das distâncias entre as pessoas pretas, brancas e pardas superam os 10.000 m. Pinheiral, Porto Real e Quatis apresentam as menores médias para todas as categorias da variável em questão. Em Pinheiral, a distância entre os pretos diminuiu um quilômetro de 2000 para 2010. Em Barra Mansa, os pretos e pardos apresentam distância média de 5.109 m. e 5.052 m. respectivamente, enquanto os brancos vivem um pouco mais próximos com média de 4.838 m. Em Itatiaia já ocorre o contrário, pretos e pardos residem mais perto enquanto brancos vivem mais distantes uns dos outros.

Comparando a proximidade média das pessoas que recebem até um salário mínimo com aquelas que ganham mais de 10 salários mínimos é possível notar que os mais pobres tendem a viver mais longe uns dos outros, com exceção de Porto Real e Pinheiral. A média das distâncias encontradas para pessoas com menos recursos financeiros em Pinheiral foi de 2.245 m. e em Porto Real de 2.840 m, indicando que estas cidades tendem a apresentar agrupamentos em relação a rendimento mais baixo, ou seja, são mais segregadas neste atributo.

Em contrapartida as pessoas com renda mensal maior que 10 salários mínimos estão mais próximos. Seis municípios apresentaram valores até 3.200 m, dentre eles Barra Mansa, Resende e Volta Redonda. Em Itatiaia a média da distância é um pouco mais elevada e em Piraí e Porto Real os valores são os maiores da região, indicando baixa possibilidade de *clusters* nestes locais. Já em Pinheiral e Quatis as chances de agrupamento são maiores, pois suas médias são inferiores a dois mil metros. Rio Claro foi o único local que a média da distância aumentou quase mil metros de 2000 para 2010.

Em geral, as distâncias observadas em Resende e Volta Redonda se aproximam dos valores encontrados por Gonçalves, Strauch e Ajara (2015), ao utilizar a Krigagem, para verificar a segregação socioespacial no Vale do Paraíba Fluminense e também nos municípios em questão. Indicando que o índice de proximidade média para um grupo está coerente com a literatura sobre o tema e a área de estudo.

Os índices gerados para a proximidade média dos membros do grupo X e Y são apresentados na Tabela 9, assim como o índice de agrupamento relativo. Os municípios com menores proximidades entre brancos e pretos foram Pinheiral, Porto Real e Quatis, sendo que este último município citado apresentou queda de 2000 para 2010 na proximidade média entre brancos e pretos. As maiores distâncias foram encontradas em Rio Claro e Piraí.

TABELA 9 | Índices de agrupamento multigrupo para 2000 e 2010

	PROXIMIDADE MÉDIA DOS MEMBROS DO GRUPO X E Y (PXY) PARA 2000 E 2010					
	ESCMENOR/ ESCELEVADA		PRESPISM/PRESP IOSM		BRANCA/PRETA	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010
Barra Mansa	4.185	4.246	4.381	4.245	4.860	5.028
Itatiaia	5.731	4.843	5.732	6.179	4.807	5.017
Pinheiral	2.071	1.981	2.271	2.255	2.453	2.138
Pirai	10.327	9.578	10.456	9.950	10.802	10.217
Porto Real	2.816	2.888	2.890	2.945	2.777	2.733
Quatis	2.704	1.874	3.577	2.743	4.085	2.909
Resende	5.209	4.773	5.959	5.470	5.744	5.720
Rio Claro	11.167	11.181	11.904	11.775	11.375	11.643
Volta Redonda	4.199	4.282	4.432	4.297	4.578	4.664

	ÍNDICE DE AGRUPAMENTO RELATIVO					
	ESCMENOR/ ESCELEVADA		PRESPISM/PRESP IOSM		BRANCA/PRETA	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010
Barra Mansa	-0,63	-0,50	-0,67	-0,69	0,18	0,18
Itatiaia	0,38	-0,12	0,11	0,58	-0,22	-0,14
Pinheiral	-0,07	-0,09	-0,26	0,05	0,22	-0,03
Pirai	-0,40	-0,51	-0,62	-0,63	0,59	0,01
Porto Real	0,36	0,44	0,21	0,36	-0,12	-0,17
Quatis	-0,25	0,09	-0,38	0,21	0,46	-0,17
Resende	-0,56	-0,42	-0,62	-0,51	0,04	0,00
Rio Claro	-0,64	-0,35	-0,71	-0,43	0,21	0,12
Volta Redonda	-0,39	-0,29	-0,34	-0,47	0,08	0,11

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA

Em relação à escolaridade, não foi observado diferenças significativas nos índices confeccionados. O único aspecto que chamou a atenção foi a diminuição da proximidade média entre as pessoas quem tem escolaridade mais baixa com as pessoas com grau de instrução mais elevado em Itatiaia, Pinheiral, Pirai, Quatis e Resende. Indicando que estes indivíduos podem estar convivendo mais uns com os outros, diminuindo assim a segregação de 2000 para 2010.

Os índices de proximidade média apresentam valores similares para as diferentes variáveis, possivelmente porque sofrem influência do tamanho dos municípios, de sua população total, logo também da densidade populacional.

Os índices de agrupamento relativo para todos os municípios da microrregião são apresentados na Tabela 9. Na variável relacionada com os rendimentos observam-se diferenças significativas de uma cidade para outra. Em 2010, Itatiaia, Porto Real e Quatis, as pessoas com renda de até um salário mínimo formam agrupamentos maiores que os indivíduos com renda mais alta. Nos demais municípios os *clusters* maiores são daqueles com rendimentos acima de 10 salários mínimos.

Vale ressaltar que de 2000 para 2010 ocorreu pouca alteração no índice de agrupamento relativo no que tange a renda. Somente em Quatis que teve uma mudança significativa, passando de -0,38 para 0,21, indicando que ocorreu uma inversão nos grupos que tendem a formar *cluster* ao longo do território.

A relação entre os brancos e pretos está mais próxima de zero em 2010, indicando que os agrupamentos tendem a ser mais igualitários. Contudo, em 2000, havia uma diferença nos índices entre os municípios. Em Pinheiral e Quatis havia uma tendência de agrupamento das pessoas brancas e em 2010 esta situação se inverteu, os pretos passaram a apresentar maiores chances de formar *clusters* ao longo do território.

De acordo com o índice de agrupamento relativo, é possível perceber que a segregação relacionada com a formação de *clusters* é moderada em relação à escolaridade, mais forte para a variável renda e fraca para a variável cor ou raça. Isso indica que as pessoas com rendimentos maiores tendem a viver em locais próximos enquanto as pessoas pretas e também as brancas tendem a estarem mais espalhadas no território.

Os indicadores de agrupamento foram eficazes para indicar se no território há tendências para a formação de *clusters*, contudo alguns índices mostraram desempenhos melhores que outros. O índice de agrupamento absoluto se mostrou eficaz para mensurar a segregação de um grupo e o agrupamento relativo para a segregação relacionada com dois grupos. A média das distâncias também apresentou resultados satisfatórios, porém menos precisos que os demais devido à influência da extensão territorial e o tamanho da população.

### Considerações finais

A dimensão temporal incorporada neste artigo para os índices de segregação possibilitou verificar que a segregação aumentou levemente na região. Contudo também foi possível notar que se manteve a tendência de os municípios mais ricos e industrializados 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 cor. Fato que pode ser explicado pelo crescimento populacional destas cidades relacionado com a abertura de algumas fábricas.

A separação por classe ficou evidente, pois a segregação das pessoas mais ricas é intensa na região. Em Volta Redonda esta lógica é um produto da apropriação do espaço pela CSN enquanto empresa estatal e depois a administração municipal perpetua esta diferenciação no oferecimento de serviços à população. Os bairros

que estavam sob tutela da companhia, a prefeitura continuou garantindo melhores serviços urbanos enquanto nos demais foram crescendo sem planejamento e com acesso desigual aos bens de consumo coletivo.

Outro aspecto que foi notado foi o leve decréscimo de alguns índices para as pessoas menos escolarizadas e também aquelas com menores rendimentos. Esse fato indica que os indivíduos com estas características estão melhores distribuídos ao longo do território e a segregação para eles foi atenuada no período de tempo estudado. Isso não significa necessariamente que os indivíduos com essas características mudaram de local de residência. Eles podem ter melhorado suas condições socioeconômicas e permanecido no mesmo lugar de moradia.

Nesse sentido, os indicadores utilizados possibilitaram captar principalmente a segregação relacionada com a renda existente nos municípios estudados, mas não foi possível com a metodologia empregada analisar a segregação intraurbana. Os índices de um grupo 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. Nesse caso, foi possível verificar que há segregação intergrupos nos municípios da região, assim como também existe segregação intragrupos, que foi analisada por meio dos índices multigrupos para comparar categorias opostas relacionadas com renda, escolaridade e cor. Também se verificou que o processo de segregação tende a sofrer alterações ao longo do tempo, mesmo mantendo algumas tendências como foi observado para os municípios estudados.

A utilização de todos os 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. Diante disto, é possível concluir, que não há uma dimensão melhor ou pior no estudo da segregação, e sim aquela que melhor se encaixa no problema de pesquisa, pois cada dimensão demonstra um aspecto distinto do fenômeno em questão. Os índices utilizados devem estar de acordo com a teoria usada e também com o aspecto da segregação que o pesquisador está buscando compreender.

Dito isso, algumas considerações relacionadas com os indicadores merecem ser realizadas. A primeira diz respeito aos índices de agrupamento e uniformidade apresentam valores opostos porque medem dimensões contrárias, ou seja, há dispersão dos indivíduos e os *clusters* podem ser formados no território. A segunda é quanto aos índices da média da distância entre membros do grupo X e também entre membros do grupo X e Y que não obtiveram os melhores resultados para verificar o agrupamento na área de estudo quando comparado aos resultados com os demais indicadores de *clusters*. A terceira consideração é quanto aos índices de exposição que podem ser influenciados pelo tamanho do grupo que está sendo estudado.

Como neste trabalho foi utilizada somente uma escala geográfica de análise, isto é o município, os próximos passos serão tentar verificar a segregação intramunicipal, e também relacionar os índices criados com a atividade industrial na região.

## Referências bibliográficas

- Apparicio, P., Martori, J. C., Pearson, A. L., Fournier, E. & Apparicio, D. (2014). An open source software for calculating indices of urban residential segregation. *Social Science Computer Review*, 32(1), 117-128. <https://doi.org/10.1177/0894439313504539>
- Butler, T. & Robson, G. (2003). Plotting the middle classes: gentrification and circuits of education in London. *Housing Studies*, 18(1), 5-28. <https://doi.org/10.1080/0267303032000076812>
- Castells, M. (1983). *A questão urbana*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Carvalho, A. X. Y., Laureto, C. R., Pena, M. G., Albuquerque, P. H. M. & Junior, W. R. (2013). Um estudo das metodologias e funcionalidades dos índices de segregação. *Revista Brasileira de Estudos Populacionais* [online], 30(2), 567-594. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-30982013000200012>
- Cunha, J. M. P., Jakob, A. A. E., Jiménez, M. A. & Trad, I. L. (2006). Expansão metropolitana, mobilidade espacial e segregação nos anos 90: o caso da RM de Campinas. Em J. M. P. da Cunha (org.), *Novas metrópoles paulistas: população, vulnerabilidade e segregação* (pp. 337-363). Campinas: Nepo/Unicamp.
- Filho, R. A. B., Pinto, N. M. A., Barros, V. A. M. & Fiúza, A. L. C. (2017). Segregação socioespacial: uma meta-análise dos trabalhos publicados em periódicos a partir da aprovação do estatuto da cidade (2001-2017). *Holos*, 8, 298-320. <https://doi.org/10.15628/holos.2017.6527>
- França, D. S. N. (2014). Segregação residencial e relações raciais no Brasil: em busca de uma problemática sociológica. Em *2º Simpósio Nacional sobre Democracia e Desigualdades*, Brasília, Universidade de Brasília, de 7 a 9 de maio de 2014.
- Germano, T. & Silveira Neto, R. M. (2015). Segregação residencial na cidade do Recife: um estudo da sua configuração. *Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos*, 9(1), 71-92. <https://www.revistaaber.org.br/rberu/article/view/115/151>
- Gonçalves, A. P. V., Strauch, J. C. M. & Ajara, C. (2015). Segregação socioespacial na microrregião do Vale do Paraíba Fluminense, Rio de Janeiro. *Revista de Desenvolvimento Econômico*, 17(2), 720-747. <https://revistas.unifacs.br/index.php/rde/article/view/3865/2855>.
- Harvey, D. (1980). *A justiça social e a cidade*. São Paulo: Hucitec.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). (2001). *Sinopse do Censo demográfico 2000*. Rio de Janeiro: IBGE.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). (2010). *Estatísticas do PIB 2010*. Rio de Janeiro: IBGE.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). (2011). *Sinopse do Censo demográfico 2010*. Rio de Janeiro: IBGE.
- Iceland, J. & Weinberg, D. H. (2002). *Racial and ethnic residential segregation in the United States: 1980-2000. Census 2000 Special Reports*. Washington, DC: U.S. Bureau of the Census. <https://www.census.gov/prod/2002pubs/censr-3.pdf>
- Johnston, R., Manley, D. & Jones, K. (2018). Spatial scale and measuring segregation: illustrated by the formation of Chicago's ghetto. *GeoJournal*, 83(1), 73-85. <https://doi.org/10.1007/s10708-016-9756-5>

- Katzman, R. & Rematoso, A. (2006). Segregación residencial en Montevideo: Desafíos para la equidad educativa. *Documento de trabajo del IPES, Monitor social del Uruguay*. Universidad Católica del Uruguay, Montevideo. Publicado por CEPAL-CELADE, *Reunión de Expertos sobre Población y Pobreza en América Latina y el Caribe*, 4 y 15 de noviembre 2006, Santiago, Chile. [https://www.cepal.org/sites/default/files/events/files/katzman\\_retamoso.pdf](https://www.cepal.org/sites/default/files/events/files/katzman_retamoso.pdf)
- Lago, L. C. (2015). *Desigualdades e segregação na metrópole: o Rio de Janeiro em tempo de crise*. Rio de Janeiro: Letra Capital.
- Lima, R. J. (2010). *A reinvenção de uma cidade industrial: Volta Redonda e o pós-privatização da Companhia Siderúrgica Nacional (CSN)*. Tese de Doutorado em Sociologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- Maloutas, T. & Fujuta, K. (2012). *Residential segregation in comparative perspective: Making sense of contextual diversity cities and society*. Surrey, England / Burlington, VT: Ashgate Publishing.
- Massey, D. S. & Denton, N. A. (1988). The dimensions of residential segregation. *Social Forces*, 67(2), 281-315. <https://doi.org/10.1093/sf/67.2.281>
- Oberti, M. & Prêteceille, E. (2016). *La ségrégation urbaine*. Paris: La Découverte.
- Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). (2013). *Novo Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil*. Brasília. Recuperado em 3 fevereiro, 2019, de <https://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home>
- Prêteceille, E. & Cardoso, A. (2008). Rio de Janeiro y São Paulo: ¿ciudades duales? Comparación con París. *Ciudad y Territorio, Estudios Territoriales*, 158(40), 617-640.
- Ribeiro, L. C. Q. & Katzman, R. (2008). *A cidade contra a Escola: Segregação urbana e desigualdades educacionais em grandes cidades da América Latina*. Rio de Janeiro: Letra Capital.
- Rodríguez, J. (2001). *Segregación residencial socioeconómica: ¿qué es?, ¿cómo se mide?, ¿qué está pasando?, ¿importa?* Serie Población y Desarrollo 16 [LC/L.1576-P]. Santiago: CEPAL-CELADE. [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/7149/1/S017595\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/7149/1/S017595_es.pdf)
- Sabatini, F. (2003). *La segregación social del espacio en las ciudades de América Latina*. Documentos del Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales, serie Azul, núm. 35. Santiago de Chile: Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Sabatini, F. & Sierralta, C. (2006). Medición de la segregación residencial: Meandros teóricos y metodológicos, y especificidad latinoamericana. *Documento de Trabajo* núm. 38. Santiago de Chile: Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Sposito, M. E. B. (2013). Segregação socioespacial e centralidade urbana. Em P. A. Vasconcelos, R. L. Corrêa, & S. M. Pintaudi (Orgs.), *A cidade contemporânea: segregação espacial* (pp. 61-93). São Paulo: Editora Contexto.
- Telles, E. (2004). *O significado da raça na sociedade brasileira*. Princeton, NJ / Oxford: Princeton University Press.
- Wong, D. W. S. (1993). Spatial indices of segregation. *Urban Studies*, 30(3), 559-572. <https://doi.org/10.1080/00420989320080551>