

O Índice de Vulnerabilidade COVID-19 (IVC19)

O Índice de Vulnerabilidade COVID-19 (IVC19), foi baseado na metodologia do Índice de Entorno (I.E) que consiste em uma escala de infraestruturas presentes nos setores censitários (SC's) delimitados pelo IBGE (Ranieri & Begalli, 2016). Essa escala pode revelar a ausência ou presença de políticas públicas específicas, e consequentemente a vulnerabilidade socioeconômica de um fragmento populacional. Para avaliar o grau de vulnerabilidade ao COVID-19 foram consideradas 2 contextos, baseados em variáveis diferentes para zonas rurais e urbanas, e posteriormente agregadas na escala de bairro, sendo elas:

Para áreas urbanas foram usadas as 10 variáveis de entorno (Identificação do logradouro; iluminação pública; pavimentação; calçada; meio-fio/guia; bueiro/boca de lobo; rampa para cadeirante; arborização; não existência de esgoto a céu aberto; não existência de lixo acumulado nos logradouros), além de domicílios com banheiro, água, e com mais de 2 pessoas por dormitório, ambos dados do IBGE¹ (tabela 1). **Para áreas rurais** foram usadas as 2 variáveis de entorno (não existência de esgoto a céu aberto; não existência de lixo acumulado nos logradouros), além de domicílios com banheiro, água, e com mais de 2 pessoas por dormitório. Com isso, as variáveis do IVC19 podem variar de 0 à 13 para áreas urbanas, e de 0 à 5 para áreas rurais - onde 0 seria a pior escala de vulnerabilidade relacionada a COVID-19, e 5 ou 13 a melhor condição.

Tabela 1: Variáveis das condições de vulnerabilidade (IVC19) segundo o Censo de 2010

Código ou Cálculo para a variável	Descrição	Urbana/Rural
E1_1063	Existe identificação do logradouro	Urbano
E1_1065	Existe iluminação pública	Urbano
E1_1067	Existe pavimentação	Urbano
E1_1069	Existe calçada	Urbano
E1_1071	Existe meio-fio/guia	Urbano
E1_1073	Existe bueiro/boca de lobo	Urbano
E1_1075	Existe rampa para cadeirante	Urbano
E1_1077	Existe arborização	Urbano
E1_1080	Não existe esgoto a céu aberto	Rural/Urbano

¹ A ausência de informação pode ser justificada pelo termo de confidencialidade do IBGE em locais de baixa densidade demográfica.

E1_1082	Não existe lixo acumulado nos logradouros	Rural/Urbano
Domicílios particulares permanentes com banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitário (V016) / Total de Domicílios particulares permanentes (V02)	Domicílios particulares permanentes com banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitário	Rural/Urbano
Domicílios particulares permanentes com abastecimento de água da rede geral (V012) / Total de Domicílios particulares permanentes (V02)	Domicílios particulares permanentes com abastecimento de água da rede geral	Rural/Urbano
Domicílios permanentes com mais de 2 pessoas por dormitório (Variáveis de V052 a V059) / Total de Domicílios particulares permanentes (V02)	Domicílios permanentes com mais de 2 pessoas por dormitório	Rural/Urbano

Fonte: IBGE, 2010.

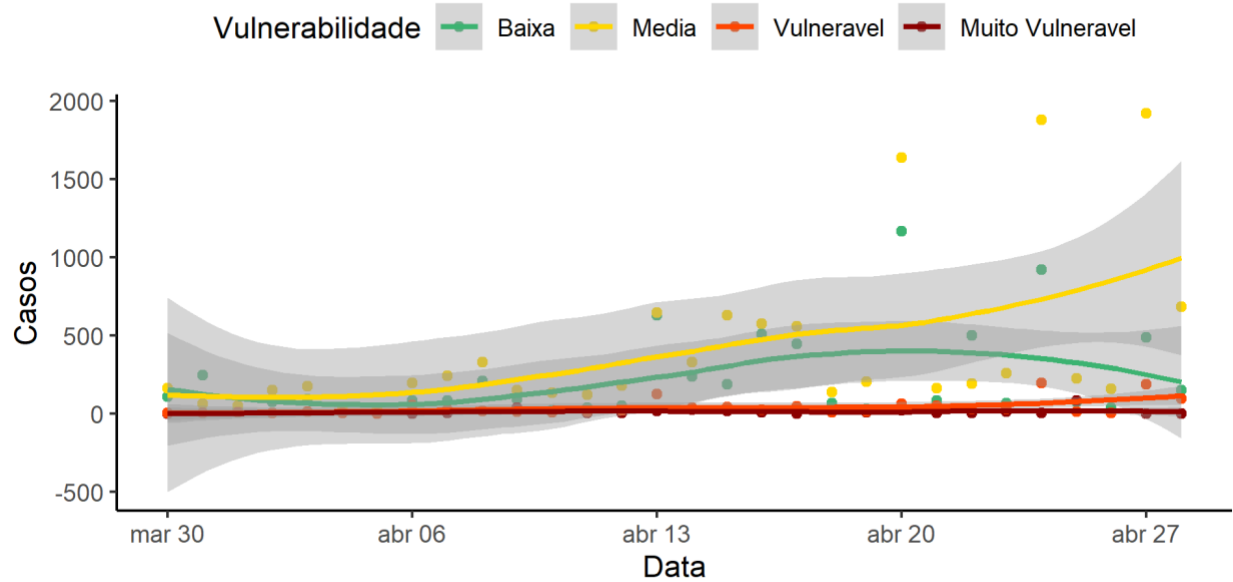
Para a definição do que seria considerado como variável existente ou inexistente aplicou-se a lógica da maioria simples, utilizando a “regra de três” para gerar o dado correspondente ao número de domicílios e a variável da característica desejada. Deste modo foi obtido um número de 0 a 100 para cada bairro, relativo à porcentagem da existência de determinada característica. O valor obtido foi transcrito de forma binária (sendo 0 = inexistência da característica e 1 = existência da característica), considerando que um valor superior a 50% seria interpretado como existência. Quanto mais próximo de 1, menos vulnerável o bairro será.

Estudo de Caso: Rio de Janeiro

Utilizando as bases do Data Rio (2020) e do Censo (IBGE, 2010), foi possível desenvolver uma análise da distribuição de contaminados e mortos pela COVID-19 no município do Rio de Janeiro para cada uma das escalas do IVC19.

Casos COVID-19 no Rio de Janeiro (RJ)

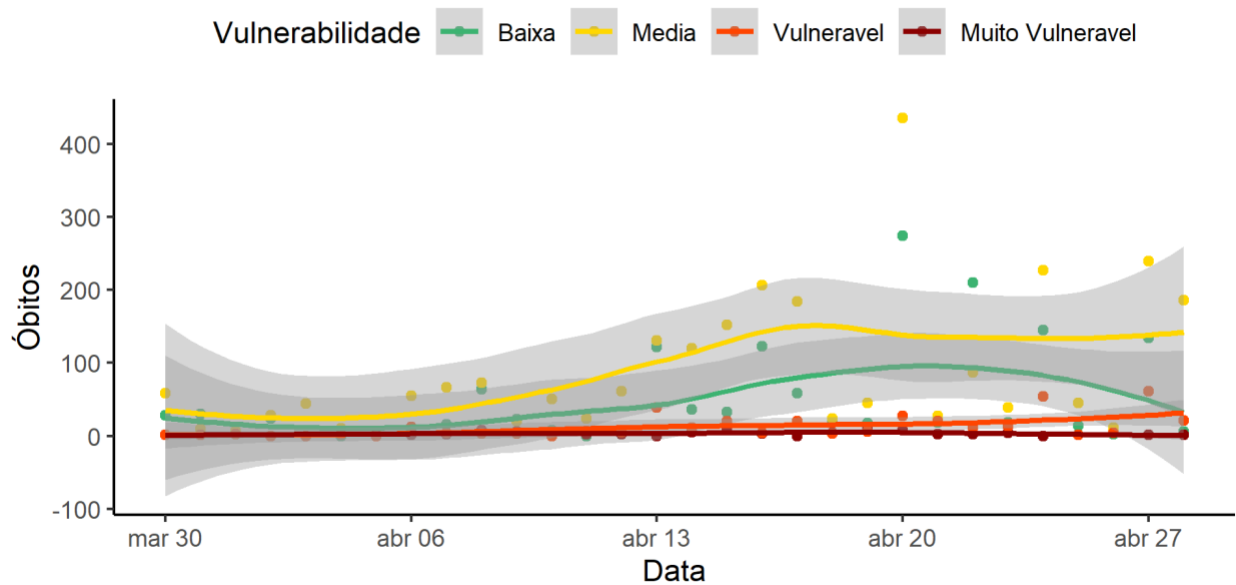
Bairros agrupados por Índice de Vulnerabilidade ao Covid-19



Fonte: Data Rio - Instituto Pereira Passos, IBGE (2010)

Óbitos COVID-19 no Rio de Janeiro (RJ)

Bairros agrupados por Índice de Vulnerabilidade ao Covid-19

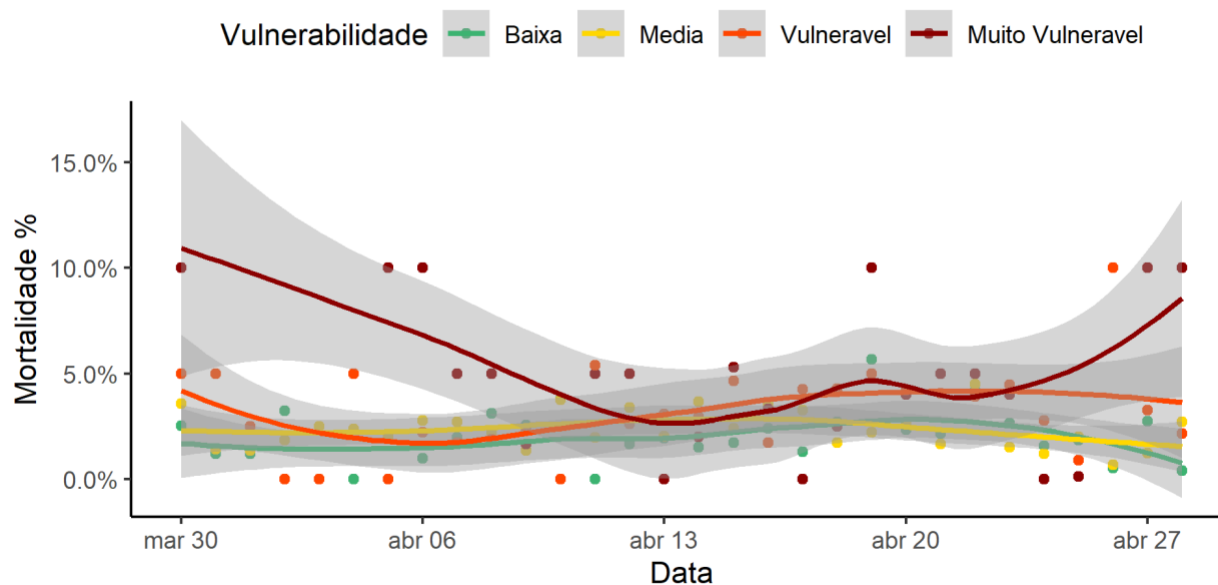


Fonte: Data Rio - Instituto Pereira Passos, IBGE (2010)

Ao analisarmos os números de contaminados e mortos para cada uma das faixas do índice, é possível observar que o vírus atingiu no primeiro momento o grupo menos vulnerável, que se concentra nos bairros onde o poder aquisitivo é maior, e avançou para as regiões mais vulneráveis do Rio de Janeiro, onde habitam uma considerável parcela dos trabalhadores essenciais.

Mortalidade COVID-19 no Rio de Janeiro (RJ)

Bairros agrupados por Índice de Vulnerabilidade ao Covid-19



Fonte: Data Rio - Instituto Pereira Passos, IBGE (2010)

Há uma menor incidência de contaminados e mortos nas faixas de média e baixa vulnerabilidade a COVID-19, ao passo que a taxa de mortalidade da parcela vulnerável e muito vulnerável a doença é mais alta. Há uma diferença significativa entre índices de mortalidade de bairros cuja a vulnerabilidade foi considerada baixa (Média = 0.16) e os índices dos bairros considerados vulneráveis ou muito vulneráveis, (Média = 0.36); $t = -2.70$, $p\text{-valor} = 0.01$.

Podemos presumir que há uma maior realização de testes para a população menos vulnerável, e que isso não se repete para o grupo mais vulnerável. Esse fato estaria elevando o número de subnotificações nessas localidades. Além disso, a diferença significativa na taxa de mortalidade entre os grupos permite inferir que os pacientes mais vulneráveis à doença são encaminhados ao pronto-atendimento em um estágio mais grave da doença, ou ainda, são testados apenas após virem a óbito.

Escala de Vulnerabilidade aplicada ao IVC19

Para definir as faixas de vulnerabilidade, aplicamos as mesmas variáveis, do IVC19 de zonas urbanas, aos 162 bairros do Rio de Janeiro. Com isso, temos que Guamarí (0,28), juntamente com Mangueira (0,30) e Rocinha (0,31), são os três bairros com menor índice, de modo que foram classificados como muito vulneráveis ao Covid-19. Ao passo que Gamboa (0,61) e Santa Cruz (0,64) foram classificados como vulneráveis, Bangu (0,75) e São Conrado como médio, e por fim, Copacabana (0,88) e Ipanema (0,89) como pouco vulneráveis.

Com isso, chegamos nas 4 faixas de vulnerabilidade detalhados nas tabelas e histograma a seguir (tabela 2 e 3).

Tabela 2: Faixas semaforicas do IVC

Pontuação	Indicativo	Cor
acima de 0.8	Pouco Vulnerável	Verde
0.65 a 0.8	Vulnerabilidade Média	Amarela
0.5 a 0.65	Vulnerável	Laranja
abaixo de 0.5	Muito Vulnerável	Vermelho

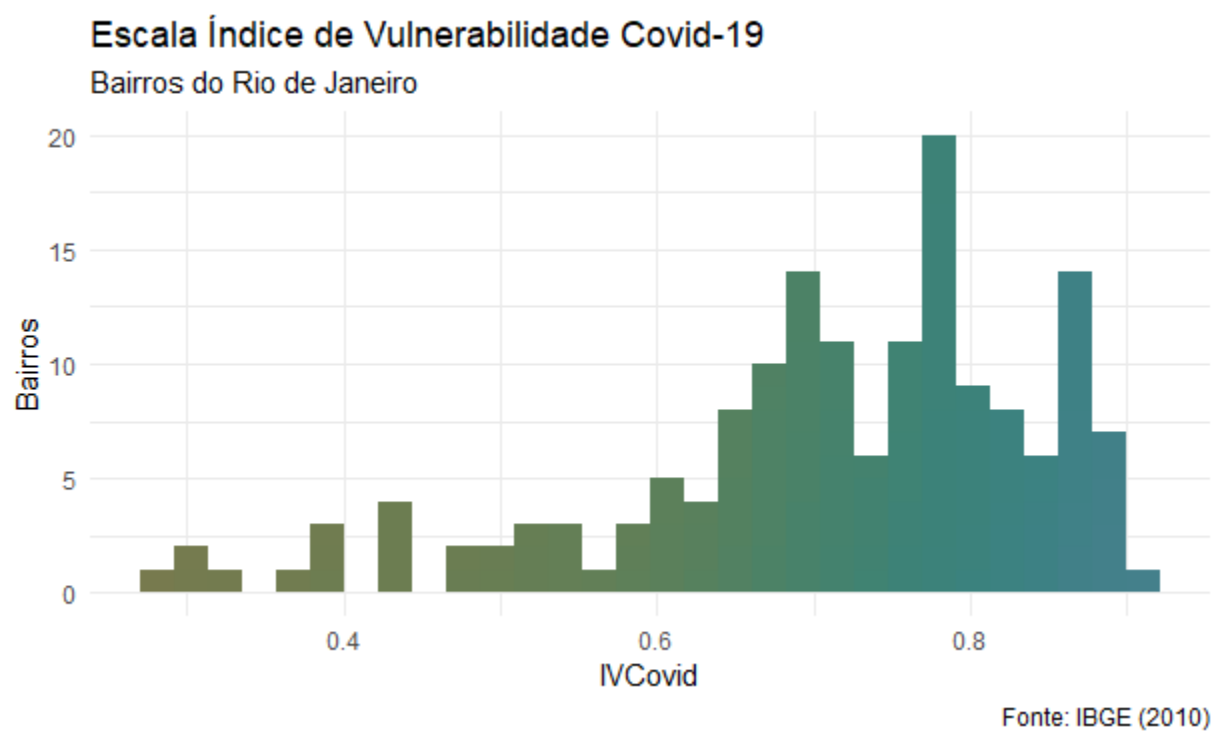


Tabela 3: IVC19 aplicado aos bairros do município do Rio de Janeiro

Bairro	IVC19
Grumari	0,28
Mangueira	0,30
Rocinha	0,31
Jacarezinho	0,32
Acari	0,37
Complexo do Alemão	0,39
Manguinhos	0,39
Barros Filho	0,40
Itanhangá	0,42
Vidigal	0,42
Caju	0,43
Vargem Grande	0,43
Alto da Boa Vista	0,48
Guaratiba	0,49
Catumbi	0,49
Galeão	0,50

Barra de Guaratiba	0,51
Costa Barros	0,52
Maré	0,52
Camorim	0,53
Vargem Pequena	0,54
Jacarepaguá	0,54
Benfica	0,57
Parada de Lucas	0,58
Estácio	0,59
Pitangueiras	0,59
Colégio	0,61
Sepetiba	0,61
Parque Columbia	0,61
Cosme Velho	0,61
Gamboa	0,61
Vasco da Gama	0,62
Tauá	0,62
Rio Comprido	0,63

Santa Cruz	0,64
Cidade Universitária	0,64
Bancários	0,64
Pavuna	0,65
Santa Teresa	0,65
Gericinó	0,65
Deodoro	0,65
Vicente de Carvalho	0,66
Praça Seca	0,66
Paciência	0,67
Gardênia Azul	0,67
Pedra de Guaratiba	0,67
Turiaçu	0,67
Marechal Hermes	0,67
Cascadura	0,68
Engenheiro Leal	0,68
Freguesia (Ilha do Governador)	0,68
Cidade de Deus	0,68

Vigário Geral	0,68
Senador Vasconcelos	0,68
Sampaio	0,69
Del Castilho	0,69
Madureira	0,69
Anchieta	0,69
Paquetá	0,69
Honório Gurgel	0,69
Jacaré	0,69
São Francisco Xavier	0,69
Senador Camará	0,70
Tanque	0,70
Coelho Neto	0,70
Santíssimo	0,70
Lins de Vasconcelos	0,70
Inhoaíba	0,71
Andaraí	0,71
São Cristóvão	0,71

Magalhães Bastos	0,71
Saúde	0,71
Penha	0,72
Cosmos	0,72
Recreio dos Bandeirantes	0,72
Engenho Novo	0,72
Tomás Coelho	0,72
Santo Cristo	0,73
Água Santa	0,73
Campo Grande	0,73
Cavalcanti	0,73
Vaz Lobo	0,73
Inhaúma	0,74
Campinho	0,75
Urca	0,75
Vila Isabel	0,75
Curicica	0,75
Bangu	0,75

Jardim Carioca	0,76
Anil	0,76
Penha Circular	0,76
Cacuia	0,76
São Conrado	0,77
Guadalupe	0,77
Vila Militar	0,77
Portuguesa	0,77
Engenho da Rainha	0,77
Realengo	0,77
Cordovil	0,77
Taquara	0,77
Bonsucesso	0,77
Quintino Bocaiúva	0,78
Piedade	0,78
Jardim Sulacap	0,78
Tijuca	0,78
Freguesia (Jacarepaguá)	0,78

Olaria	0,78
Padre Miguel	0,78
Oswaldo Cruz	0,78
Higienópolis	0,78
Ricardo de Albuquerque	0,78
Cidade Nova	0,78
Vila Valqueire	0,79
Grajaú	0,79
Pechincha	0,79
Jardim América	0,79
Pilares	0,79
Vila Kosmos	0,79
Joá	0,80
Engenho de Dentro	0,80
Encantado	0,80
Bento Ribeiro	0,81
Ramos	0,81
Centro	0,81

Rocha Miranda	0,82
Gávea	0,82
Irajá	0,82
Brás de Pina	0,82
Praia da Bandeira	0,83
Catete	0,83
Rocha	0,83
Leme	0,83
Botafogo	0,83
Cocotá	0,84
Cachambi	0,84
Parque Anchieta	0,85
Riachuelo	0,85
Jardim Guanabara	0,85
Jardim Botânico	0,86
Humaitá	0,86
Maria da Graça	0,86
Méier	0,86

Laranjeiras	0,86
Abolição	0,86
Maracanã	0,86
Barra da Tijuca	0,86
Glória	0,86
Praça da Bandeira	0,87
Vila da Penha	0,87
Moneró	0,87
Ribeira	0,88
Vista Alegre	0,88
Todos os Santos	0,88
Zumbi	0,88
Flamengo	0,88
Copacabana	0,88
Lagoa	0,89
Leblon	0,89
Ipanema	0,89
Campo dos Afonsos	0,91

Referências Bibliográficas

DATA RIO. Instituto Pereira Passos. **Dados individuais dos casos confirmados de COVID-19 no município do Rio de Janeiro**. Disponível em <<http://www.data.rio/datasets/dados-individuais-dos-casos-confirmados-de-covid-19-no-munic%C3%ADpio-do-rio-de-janeiro-2/>> Acesso em 17 de maio de 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo 2010**. Disponível em <<http://www.censo2010.ibge.gov.br/>>. Acesso em 10 de maio de 2020.

Ranieri, J; Begalli, M..O uso do Índice do Entorno (I.E.) e o Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (I.P.V.S.) como ferramentas para a compreensão da complexidade de um território: estudo de caso do subdistrito do Riacho Grande. **III Simpósio Nacional sobre Democracia e Desigualdades. Universidade de Brasília (UNB)**. Brasília, 2016.