



Curitiba: Flexibilização e Calamidade durante a Pandemia

Ação Covid-19

Julho de 2020

Ficha Técnica

Produção do documento:

Ação Covid-19 (<https://acaocovid19.org/>)

Elaboração e redação:

Bruna Gaudencio Guimarães (UFABC)

Guilherme Prado Almeida de Souza (UFABC)

Juliana Santos Oliveira (UFABC)

Maira Begalli (UFABC)

Maria Carolina Maziviero (UFPR)

Patrícia Camargo Magalhães (Universidade de Bristol)

Thales Davi Monea Oliveira (UFABC)

Este documento deverá ser citado como:

Introdução

Assim como aconteceu em São Paulo e nas demais capitais do país, o coronavírus chegou a Curitiba através dos estratos sociais mais altos, para posteriormente se disseminar entre as camadas mais pobres da população. O primeiro caso foi confirmado em 11 de março de 2020 em um homem de 54 anos que havia viajado por Espanha, Portugal e Holanda. O segundo infectado foi confirmado logo em seguida; tratava-se da filha do primeiro infectado, uma jovem de 25 anos, que também havia realizado viagens internacionais¹.

No dia seguinte, confirmaram-se mais três casos, todos de pessoas que haviam viajado para a Europa². Seis dias após o primeiro diagnóstico positivo para Covid-19 e com apenas sete casos confirmados, o prefeito da cidade, Rafael Greca (DEM), expediu o Decreto nº 421, o qual declarava situação de emergência em Saúde Pública em todo o município, limitando a realização de eventos e suspendendo as aulas da rede de ensino municipal. Mesmo com o decreto prevendo a possibilidade de implantação de medidas de quarentena (lockdown), não foi a estratégia escolhida naquele momento³.

Em 21 de março, o governador do estado do Paraná, Ratinho Júnior (PSD), por meio do Decreto nº 4.942, restringiu ainda mais as atividades, suspendendo o funcionamento de shoppings, feiras, barbearias e academias de ginástica, entre outros serviços⁴. Dois dias depois (23/03), o avanço de casos confirmados no Paraná foi de 900% em relação à semana anterior: de 6 para 60 no estado e de 29 para 33 em Curitiba - com 233 suspeitos ainda sob análise⁵.

¹ <https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/curitiba-registra-primeiro-caso-provavel-de-coronavirus/55196>

² <https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/saude-confirma-cinco-casos-do-novo-coronavirus-em-curitiba/55210>

³ <https://mid.curitiba.pr.gov.br/2020/00295150.pdf>

⁴ <http://www.aen.pr.gov.br/arquivos/3006decretocovid1.pdf>

⁵ <https://paranaportal.uol.com.br/cidades/coronavirus-no-parana-evolucao-dos-casos/>

A primeira morte por Covid-19 na capital paranaense se deu em 6 de abril, vitimando uma mulher de 56 anos. Seu quadro de comorbidades – diabetes, dislipidemia, anemia e hipotireoidismo - foi crucial para a letalidade da doença⁶.

Nove dias após o primeiro óbito, mesmo com o surto epidêmico em crescimento, o prefeito de Curitiba decidiu pela reabertura do comércio e por relaxar o isolamento, preconizando que idosos, pessoas com baixa imunidade e doenças pré-existentes deveriam ficar em casa, em um argumento próximo ao do isolamento vertical⁷.

A consequência de tal flexibilização foi um maior número de pessoas nas ruas e a abertura de estabelecimentos e atividades nem um pouco essenciais. Isso, claro, contribuiu para a internalização da doença na direção de territórios mais pobres, ao deslocar-se do centro. Mais tarde, no dia 22 de maio, até mesmo as igrejas foram liberadas a voltar com suas atividades, desde que, entre outras precauções, mantivessem seus templos com no máximo 30% de ocupação⁸.

Plano de reabertura

Em 9 de junho, a Prefeitura de Curitiba anunciou oficialmente um plano de monitoramento e reabertura do isolamento social (Figura 1). Neste sistema, são observados indicadores do nível de propagação da doença e da capacidade de atendimento do sistema de saúde. Através dessa observação, as regiões são subdivididas por cores: amarela (nível 1), laranja (nível 2) e vermelha (nível 3)⁹.

Segundo a Secretaria de Saúde de Curitiba, a classificação em estágio “amarelo” representa um alerta de responsabilidade constante, com medidas de precaução a todo tempo. O nível “laranja”, por sua vez, indica um risco médio, onde haverá restrições de funcionamento de áreas com possibilidades de aglomerações. O alto risco, por fim, é representado pela cor “vermelha”, onde apenas serviços essenciais funcionam¹⁰.

⁶ <https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/curitiba-registra-primeira-morte-por-covid-19/55552>

⁷ <https://noticias.uol.com.br/politica/ultimas-noticias/2020/04/15/prefeito-diz-curitiba-vai-reabrir-comercio-e-relaxar-isolamento-na-sexta.htm>

⁸ <https://cbncuritiba.com/saude-emite-protocolo-para-reabertura-de-templos-e-igrejas/>

⁹ <https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/veja-como-funciona-o-sistema-de-bandeiras/56672>

¹⁰ <http://mid.curitiba.pr.gov.br/2020/00300292.pdf>

Apenas seis dias após a elaboração do plano, porém, Curitiba deixou a fase amarela para a laranja. Contudo, diferentemente do proposto inicialmente, *shoppings centers* e galerias comerciais obtiveram permissão para funcionamento com restrição de horário¹¹, com a justificativa de que esses ambientes não geram aglomerações.

Com o decorrer das semanas, a flexibilização aumentou (Figura 1). Em 21 de julho, cerca de um mês e meio após a cidade ser colocada na bandeira laranja, o Decreto nº 940, da prefeitura de Curitiba, redefinindo proibições da fase de bandeira laranja, liberou o funcionamento de atividades não essenciais. Neste sentido, foi permitido a restaurantes operar até às 22h durante a semana; shoppings, até às 20h. Salões de beleza, barbearias, academias de ginástica e outros serviços não essenciais nem sequer têm restrições de períodos de funcionamento¹².

Em uma semana após o decreto (21/07 a 28/07), houve 3.785 novos infectados e 122 novos óbitos por Covid-19. A taxa de ocupação de leitos nos hospitais públicos ultrapassou 90%¹³. Mesmo assim, Curitiba não foi reclassificada na categoria vermelha¹⁴.

Figura 1 - Etapas de reabertura em Curitiba

ATIVIDADES	ALERTA	MÉDIO RISCO	ALTO RISCO
Cabeleireiros, manicure, pedicure e outros serviços de cuidados com a beleza	Resolução 01/20 e Protocolo Sanitário e Social	Recomendável Suspensão	<p>Fechado</p> <p>* O retorno das Atividades de Ensino ficará sujeita a análise da situação epidemiológica do município, em consonância com as Secretarias Municipais de Saúde e Educação. Além disso, deve-se considerar a liberação desta atividade pelo governo estadual tendo em vista a vigência do Decreto Estadual 4258/2020.</p> <p>CURITIBA CONTRA CORONAVÍRUS</p>
Comércio varejista - lojas de rua	Resolução 01/20 e Protocolo Sanitário e Social	Funcionamento com restrição de horário	
Higiene de Animais Domésticos	Resolução 01/20 e Protocolo Sanitário e Social	Recomendável Suspensão	
Serviços de Ambulantes Alimentação	Resolução 01/20 e Protocolo Sanitário e Social	Recomendável Suspensão	
Hotéis	Resolução 01/20 e Protocolo Sanitário e Social	Funcionamento com restrição de capacidade de ocupação	
Escritórios em Geral, Empresas de Tecnologia e Coworking	Resolução 01/20 e Protocolo Sanitário e Social	Funcionamento com restrição de horário	
Serviços Imobiliários	Resolução 01/20 e Protocolo Sanitário e Social	Recomendável Suspensão	
Academias e Práticas Esportivas	Resolução 01/20 e Protocolo Sanitário e Social	Fechado	
Feiras de Artesanato	Resolução 01/20 e Protocolo Sanitário e Social	Recomendável Suspensão	
Igrejas e Templos Religiosos	Resolução 01/20 e Protocolo Sanitário e Social	Fechado	
Praças e Parques Públicos	Resolução 01/20 e Protocolo Sanitário e Social	Fechado	
Atividades na modalidade Drive-In	Decreto Municipal 739/20 e Protocolo Sanitário e Social	Funcionamento com restrição de horário e de capacidade de ocupação	
Shopping Centers e Galerias	Resolução 01/20 e Protocolo Sanitário e Social	Fechado	
Estabelecimentos de ensino*	Fechado	Fechado	

Isolamento social e o Sistema de Saúde

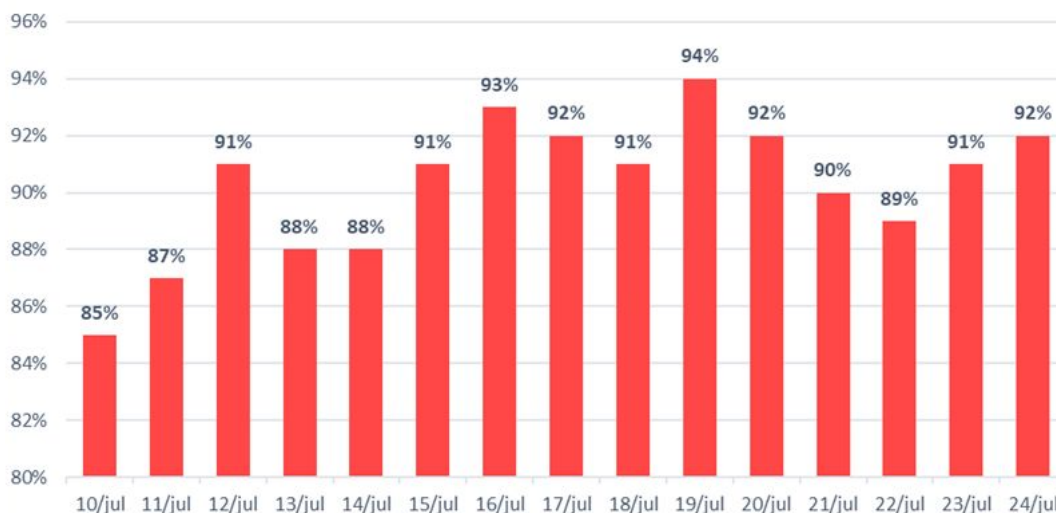
O acompanhamento do isolamento social e das medidas tomadas pelo governo curitibano possui uma dificuldade comum ao monitoramento de outras cidades: a ausência de dados. Na escassez de estatísticas oficiais, algumas estimações foram realizadas. Entre elas a da InLoco¹⁵, que com a geolocalização de aparelhos móveis estima o índice de isolamento social em estados brasileiros. De acordo com tais estimativas, o Paraná partiu de 33% de isolamento na semana em que o primeiro caso em Curitiba foi diagnosticado, vivenciou um pico de 65,6% na última semana de março, uma média acima de 50% durante abril e um retorno para índices abaixo de 50% a partir de maio. Em todo o mês de junho, enquanto o número de óbitos estava em ascensão, os índices de isolamento do estado só superaram 50% da população em uma ocasião.

A sobrecarga do sistema da saúde de Curitiba é considerada ainda mais grave quando se observa o panorama menos focalizado - na região Leste do Paraná, 62% dos hospitais não possuem leitos de UTI para adultos, sendo a capital curitibana um possível destino para infectados em situação grave nos municípios adjacentes. Neste sentido, a aceleração da contaminação interna e das áreas adjuntas à Curitiba refletiu no quase colapso do sistema de saúde, onde, em 25/07, segundo a prefeitura de Curitiba, 97% dos leitos de UTI para adultos estavam ocupados¹⁶.

¹⁵ <https://www.inloco.com.br/covid-19>

¹⁶ <https://g1.globo.com/pr/parana/noticia/2020/07/25/ocupacao-de-leitos-adultos-de-uti-para-covid-19-no-sus-chega-a-97percent-em-curitiba-diz-prefeitura.ghml>

Figura 2 - Ocupação de leitos de UTI (SUS) diária em Curitiba (%)



A trajetória da pandemia também foi semelhante à das demais capitais brasileiras, em um deslocamento do centro para a periferia, a chamada internalização da doença. Em Curitiba, entretanto, a periferia já vivenciava altos números de contágio desde o início¹⁷. Nesse contexto, no mês de maio, grande parte dos casos se encontravam na região central, onde se situam os bairros Batel, Bigorrinho e Água Verde, com taxas de contaminação de 5 a 30 casos a cada 100 mil habitantes. Enquanto isso, na região conhecida como “Cidade Industrial de Curitiba” (CIC), a taxa já era de 65.

No início de junho, com a trajetória de contaminação se deslocando para a região norte, onde se situam os bairros Bacacheri, Santa Cândida e Bairro Alto, a periferia era ainda mais impactada. Sítio Cercado passava de 25 para 77 casos por 100 mil habitantes e CIC chegava a 133 casos a cada 100 mil pessoas¹⁸ (Plataforma PrContraCovid, 2020).

¹⁷https://oexpresso.curitiba.br/2020/07/21/o-v-do-virus/?fbclid=IwAR32_aV8XkDyeIKJ3fB-kVlwvmL2szVGUvAhZoEEV7uw65LQbadIZAEqGaE

¹⁸<http://democraciapopular.org.br/noticia/casos-de-coronavirus-se-deslocam-da-regiao-central-para-bairros-perifericos-de-curitiba>

Análise da Proteção a Covid-19 em Curitiba

Para aferir o grau de segurança de determinados grupos durante a pandemia, considerando suas condições prévias de vida associadas às condições do seu território de residência, desenvolvemos o Índice de Proteção Covid-19 (IPC19). Diversos estudos têm apontado a disparidade do impacto da pandemia, ou seja, ela atinge a todos, mas certas populações são afetadas de forma desigual e perversa. O IPC foi desenvolvido, inicialmente, 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).

No entanto, para que a escala possa de fato revelar a ausência ou presença de políticas públicas específicas frente à pandemia, e consequentemente a insegurança social de um determinado grupo, foram acrescentadas outras variáveis substanciais que contemplam os seguintes aspectos, aqui denominados por: entorno, domicílio, saúde e humano. Além disso, para avaliar o quanto essas pessoas estão protegidas do Covid-19, foram considerados 2 contextos com variáveis diferentes para zonas rurais e urbanas, de acordo com a escala, município ou bairro . O IPC¹⁹ consegue proporcionar uma análise complementar ao modelo que simula a disseminação do vírus, já que consegue indicar o grau de vulnerabilidade de diferentes territórios e populações.

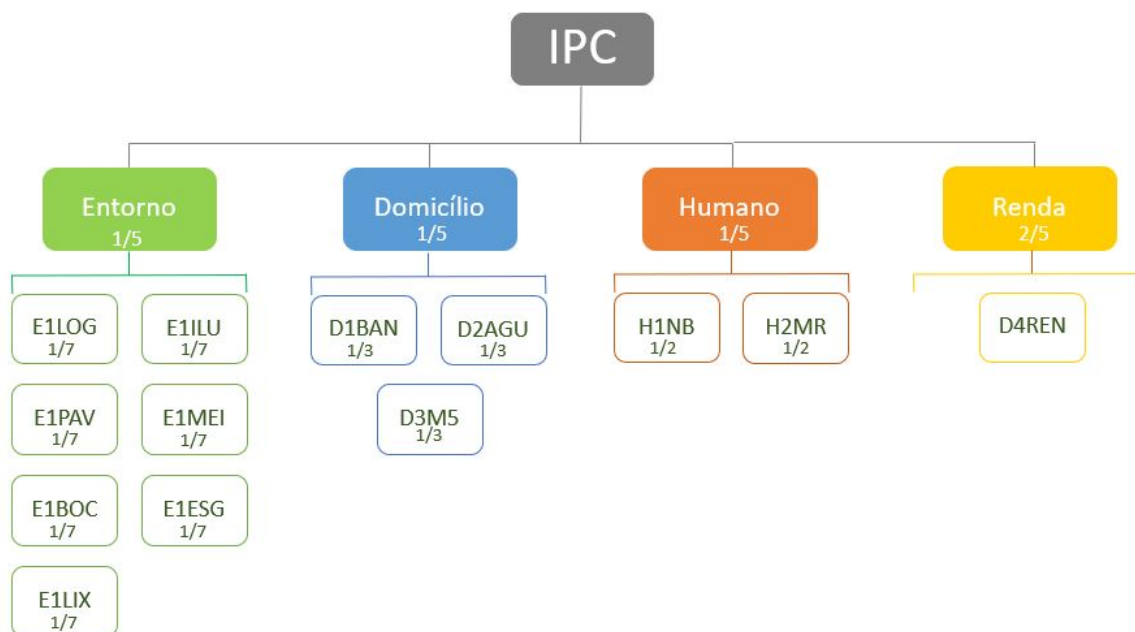
A fim de garantir uma maior acuracidade ao IPC de Curitiba, foram atribuídos diferentes pesos para cada uma das variáveis, conforme o fluxograma abaixo (Tabela 1 e Figura 3). Dentre todas as variáveis, foi atribuído um maior peso para a variável de renda por domicílio, dado que as variáveis de entorno, domicílio e de aspecto humano demonstraram pouca variação entre os bairros, como pode ser observado a seguir:

¹⁹ <https://acaocovid19.org/publications/note3>

Tabela 1 - Variáveis do Índice de Proteção a Covid-19

ID	Código/Cálculo da variável	Descrição
E1LOG	Tabela Entorno03 (V423 + V425 + V427)/V422	Existe identificação do logradouro
E2ILU	Tabela Entorno03 (V429 + V431 + V433)/V422	Existe iluminação pública
E3PAV	Tabela Entorno03 (V435 + V437 + V439)/V422	Existe pavimentação
E4MEI	Tabela Entorno03 (V447 + V449 + V451)/V422	Existe meio-fio/guia
E5BOC	Tabela Entorno03 (V453 + V455 + V457)/V422	Existe bueiro/boca de lobo
E6ESG	Tabela Entorno03 (V472+ V474 + V476)/V422	Não existe esgoto a céu aberto
E7LIX	Tabela Entorno03 (V478 + V480 + V482)/V422	Não existe lixo acumulado nos logradouros
D1BAN	Tabela Domicilio02 V016/V02	Domicílios particulares permanentes com banheiro de uso exclusivo dos moradores
D2AGU	Tabela Domicilio02 V012/ V02	Domicílios particulares permanentes com abastecimento de água da rede geral
D3M5	Tabela Domicilio02 (1 - (V055 + V056 + V057 + V058 + V059)/V422)	Domicílios permanentes com mais de 5 pessoas por domicílio
D4REN	Tabela Renda por Domicílio V002/V001	Renda Média per capita do domicílio
H1NB	Tabela Pessoa03 (1-(V003+V004+V005+V006) /V01)	Pessoas residentes de raça negra (negros e pardos).
H2MR	Tabela Domicilio01 (1-(V081+V082+V083+V084+V085+V086+V087) /V002)	Mulher responsável pelo domicílio

Figura 3 - Fluxograma do Índice de Proteção a COVID-19 para os bairros de Curitiba (PR)



Sendo assim, o Índice de Proteção a Covid-19 médio da cidade de Curitiba é de 0.79, considerado como alto. Apesar disso, é possível identificar através do IPC diferenças significativas entre os bairros da cidade, como é o caso do Jardim Social (0.92) com IPC muito alto.

Políticas públicas para preservar vidas

Dadas as condições socioeconômicas e sanitárias particulares associadas à transmissão do Covid-19 nos territórios populares, o uso dos modelos preditivos desenvolvidos para essas realidades é de suma importância para o desenvolvimento de políticas públicas que possibilitem salvar vidas e proteger os mais vulneráveis. Nessa linha, o nosso simulador de dispersão do coronavírus (MD Corona) proposto por Guedes Pinto; Magalhães; Santos (2020) simula políticas de isolamento de forma a entender a disseminação da Covid-19, considerando as características socioeconômicas e a densidade populacional.

No Modelo do Simulador (Ação Covid 19, 2020) a probabilidade de transmissão do vírus é definida pelo IPC (Ação Covid 19, 2020b). Ou seja, quanto maior o índice, mais protegida a

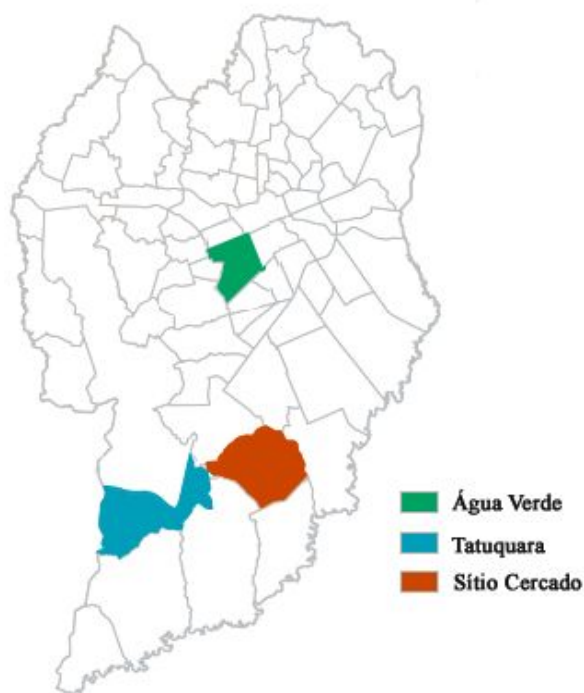
localidade está. Além disso, para desenvolver nossas projeções, também consideramos os dados de isolamento social, como anteriormente realizado nos estudos de caso do Rio de Janeiro (Ação Covid 19, 2020c), Fortaleza (Ação Covid 19, 2020d) e São Paulo (Ação Covid 19, 2020e). Contudo, com a não disponibilidade de dados de isolamento social por bairro e município na capital paranaense, tornou necessária a estimação com base no isolamento médio do Estado e nas informações qualitativas presentes em reportagens locais.

Em suma, observamos que o cenário de não isolamento social ou baixa adesão nas três regionais levaria a uma curva ainda mais elevada de contaminação nas regionais de Água Verde e Sítio Cercado, com um número elevado de óbitos, principalmente em Sítio Cercado. A segunda simulação propõe a implementação de um rígido distanciamento social, que levaria a um “achatamento” da curva de taxa de infectados simultâneos, mantendo-a abaixo de 10%. O resultado foi um mínimo de 60% em Água Verde e 65% para Sítio Cercado. O número elevado é consequência da alta densidade populacional e da baixa proteção ao coronavírus. Os cenários baseados no possível histórico de isolamento social e reabertura demonstram que, as condições adotadas são insuficientes para o enfrentamento da pandemia em Água Verde e Tatuquara. Observamos que a abertura provoca uma nova aceleração na curva aumentando sua taxa de crescimento. As curvas médias de 100 simulações realizadas para diferentes cenários de isolamento social para as regionais de Sítio Cercado, Água Verde e Tatuquara (Tabela 2 e Figura 4) são apresentadas após uma breve descrição desses territórios.

Tabela 2 - Estatísticas resumo das condições de vida nos três bairros

Regional	IPC19**	Classificação IPC	Densidade demográfica
Sítio Cercado	0,696	Médio	11.604,3 hab/km ²
Água Verde	0,912	Muito Alto	11.133,6 hab/km ²
Tatuquara	0,604	Médio	6.309,0 hab/km ²

Figura 4 - Localização do bairros analisados



Sítio Cercado

Entre as regiões analisadas, Sítio Cercado combina a maior densidade demográfica (11.604,3 hab/km²) com um IPC médio (0,696), que apesar um pouco superior ao de Tatuquara, evidencia sua precária capacidade de proteção contra a Covid-19. A história desta região parte de Laurindo Ferreira de Andrade, um proprietário de 180 alqueires de terra na parte sul da cidade, que, por possuir este sítio cercado por rios e córregos, provavelmente inspirou o nome de “Sítio Cercado”. A partir de 1952 seus filhos venderam parte de suas terras e desfizeram-se do restante, iniciando loteamentos. Esses loteamentos continuaram a florescer nos anos 1970 e 1980, e nas décadas posteriores a área recebeu habitações populares, o que explica sua realidade mais precária que outras regiões de Curitiba²⁰. Em 2010, segundo os

²⁰ <http://ippuc.org.br/nossobairro/anexos/65-Sitio%20Cercado.pdf>

dados do IBGE, nesta região a renda média para pessoas com 10 anos ou mais era de R\$726,32 per capita²¹.

Figura 5 - Vista do bairro Sítio Cercado



Foto: Maurílio Mendes (2015)²²

Água Verde

Com uma alta densidade (11.133,6 hab/km²) e simultaneamente um IPC considerado muito alto (0,912), Água Verde possui uma infraestrutura social melhor estabelecida e um perfil socioeconômico menos vulnerável que as demais regiões - evidenciado pela renda média por habitante com 10 anos ou mais de R\$3.168,69, quatro vezes maior que a de Sítio Cercado²³. Entretanto, antes de se tornar densa e ter seus edifícios erguidos, o território era ocupado por chácaras e fazendas de colonos italianos que receberam cartas de aforamento pela Câmara

²¹ *ibidem*.

²² <https://omensagemiro77.wordpress.com/2015/02/22/trem-bala-bichos-exoticos-e-cidade-da-laje-alto-boqueirao-e-sitio-cercado-zona-sul/>

²³ <http://ippuc.org.br/nossobairro/anexos/09-Agua%20Verde.pdf>

Municipal de Curitiba²⁴. O rio que inspirou o nome “água verde”, coloração advinda dos tonéis de erva-mate, foi engolido pela urbanização desenfreada da cidade²⁵.

Figura 6 - Vista do bairro Água Verde



Fonte: AGL (2019)²⁶.

Tatuquara

A regional de Tatuquara tem a menor densidade dos 3 territórios (6.309 hab/km²), contudo possui o mais baixo IPC (0,604). Seu nome em *tupi-guarani* significa “toca de tatu”²⁷, refletindo sua história, dado que era utilizado como ponto de passagem de boiadas e como atalho do Umbará ao Campo Comprido nos séculos XVIII e XIX. De lá pra cá o território deixou de ser predominantemente rural e passou a abrigar moradias populares, mas só começou a receber maiores investimento em infraestrutura no final da década passada²⁸. Mais precário entre as três regiões, a renda média por habitante com mais de 10 anos é de R\$590,06²⁹.

²⁴ *ibidem*.

²⁵ <https://www.gazetadopovo.com.br/vida-e-cidadania/colunistas/jose-carlos-fernandes/o-rio-agua-verde-nao-passa-mais-aqui-bx86hl40lgjm7yimlgh70klq/>

²⁶ <https://agl.eng.br/blog/apartamento-no-agua-verde/>

²⁷ <https://www.ademilar.com.br/blog/onde-morar/conheca-bairro-tatuquara-curitiba/>

²⁸ <https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/tatuquara-e-prado-velho-vao-ganhar-mais-109-moradias-populares/51223>

²⁹ <http://www.ippuc.org.br/nossobairro/anexos/74-Tatuquara.pdf>

Figura 7 - Vila Terra Santa, no Tatuquara



Foto: Rafael Silva/Cohab (2012) ³⁰

Cenário 1 - Simulação sem isolamento social (27%)

Neste cenário, as simulações são feitas considerando que nenhuma medida do governo foi tomada e, portanto, não existe uma política de isolamento social. Para tanto, utiliza-se como base neste estudo a mesma métrica adotada sobre os distritos de São Paulo, onde o confinamento social (ou a taxa de distanciamento social) do Município, antes de iniciar as medidas de isolamento, era, em média, 27%. Portanto, neste primeiro cenário de não intervenção, consideramos uma taxa de isolamento social fixa em 27% por um período de 100 dias (Figuras 8 a 10).

³⁰ <https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/projeto-da-prefeitura-participa-de-dois-concursos-nacionais/42091>

Figura 8 - Simulação sem isolamento social em Sítio Cercado

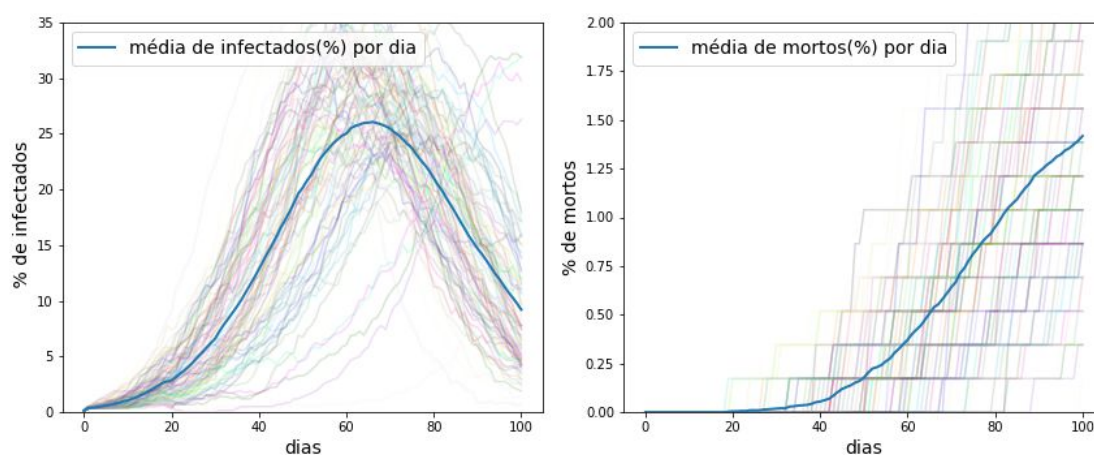


Figura 9 - Simulação sem isolamento social em Água Verde

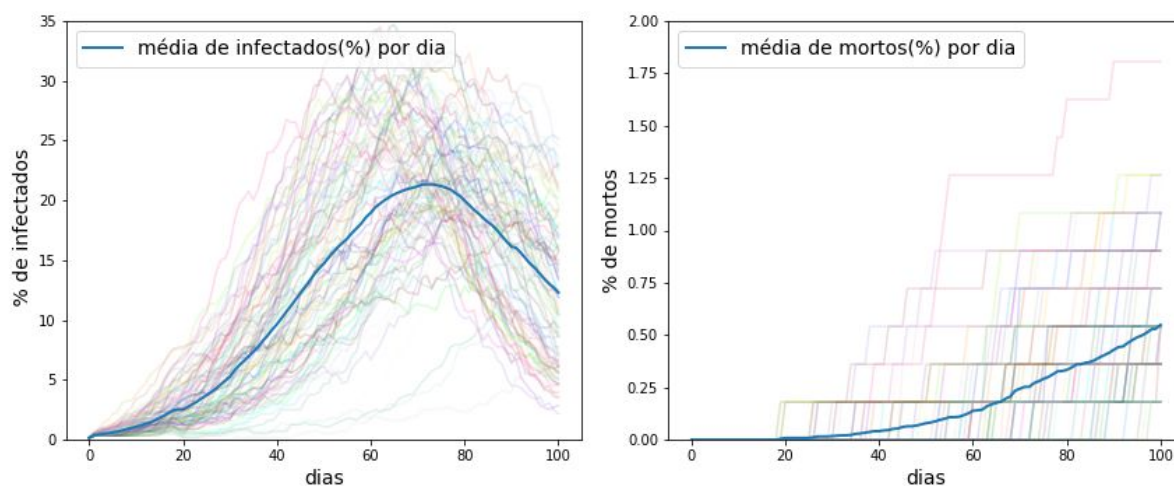
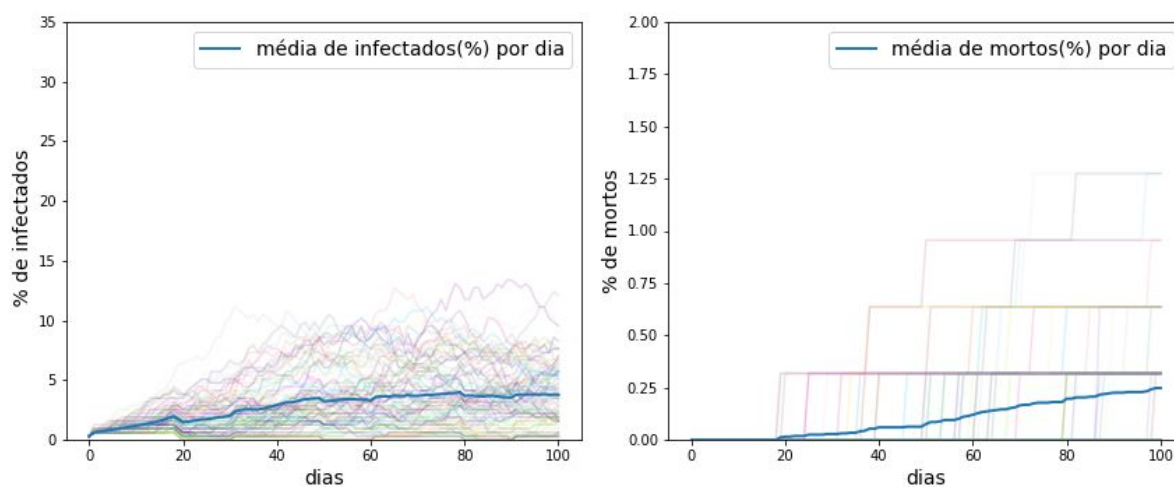


Figura 10 - Simulação sem isolamento social em Tatuquara



Observa-se que, para estas condições, sem isolamento social, as regionais que possuem uma alta densidade demográfica atingem rapidamente um alto percentual (68% a 77%) da população contaminada e uma taxa de mortalidade de 0,55% e 1,42% após 100 dias de simulação.

A regional de Tatuquara, mesmo tendo um IPC mais baixo que as outras regionais, apresenta uma curva de contágio menor, devido a sua menor densidade. Nestas condições, Sítio Cercado apresenta o pior quadro, com cerca de 25% de sua população infectada ao mesmo tempo, no pico da curva, após 70 dias. Água Verde apresenta um cenário próximo, com cerca de 21 e 20% da população infectada ao mesmo tempo, após 70 dias. Tatuquara, diferentemente das outras regionais, manteve sua curva abaixo dos 5%, não necessitando de uma política de isolamento social mais rígida. Nessas condições, segundo nossas simulações, a imunidade coletiva seria atingida para as regionais mais densas ao custo de muitas mortes.

Cenário 2 - Isolamento esperado para evitar o colapso no Sistema de Saúde

Para que as regionais de Sítio Cercado e Água Verde tenham um percentual de infectados simultâneos inferior a 10% de sua população no pico da curva epidêmica, o que teoricamente evitaria o colapso do sistema público de saúde, seria necessário aumentar o isolamento social para 65% e 60%, respectivamente. Isso resultaria, ao fim de 100 dias, em um total de 30,61% e 29% de infectados e 0,43% e 0,21% de mortos, respectivamente. Nesse caso, esta taxa de isolamento (ou distanciamento) seria suficiente para evitar um colapso, com contrapartida de muitos óbitos. Pode-se observar também que as altas densidades de Sítio Cercado e Água Verde, mesmo que próximas, demonstram que os níveis de isolamento necessários são diferentes para cada regional. Essa variação decorre da variação do IPC, onde a regional de Sítio Cercado, que possui um índice menor, necessitaria de uma política de isolamento social superior (Figuras 11 e 12).

Figura 11 - Simulação de 65% de isolamento social em Sítio Cercado

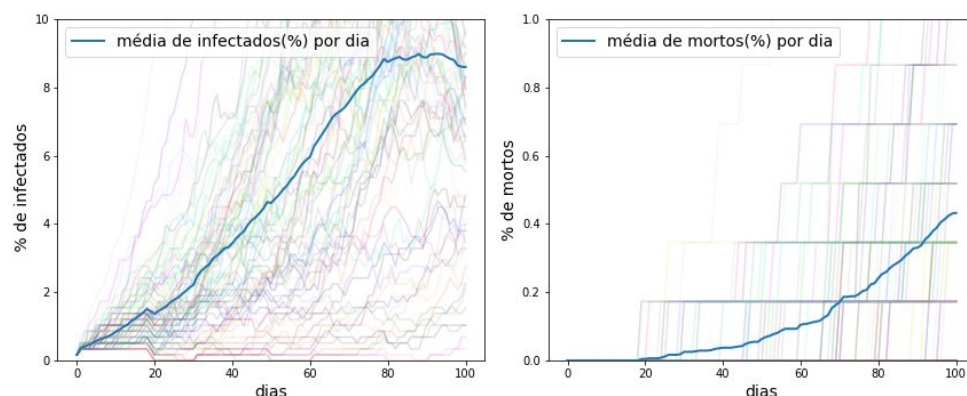
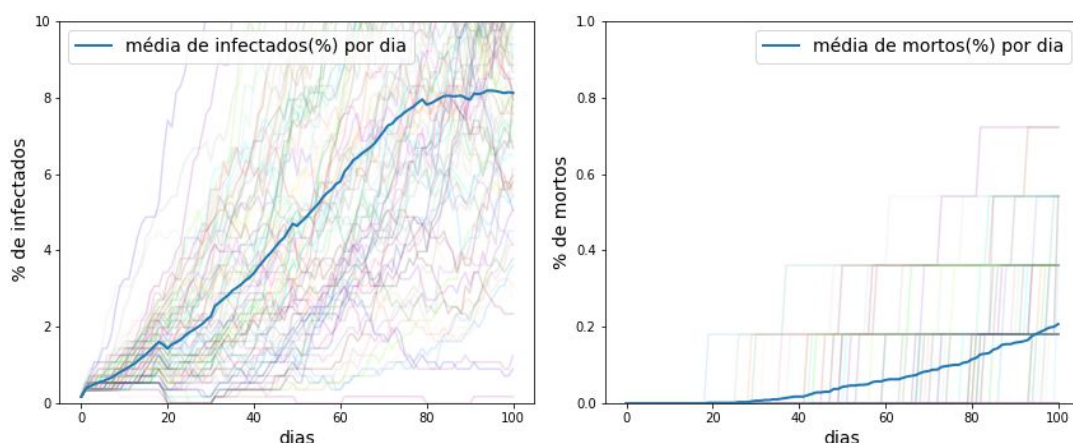


Figura 12 - Simulação de 60% de isolamento social em Água Verde



Cenário 3 - Hipótese de confinamento e flexibilização (27%-70%-45%)

O simulador nos permite alterar o nível de confinamento durante o processo de simulação e criar hipóteses da evolução do vírus. Definimos 3 intervalos distintos de confinamento: considerando que a partir do primeiro caso segue-se até o 15º dia sem qualquer medida restritiva (27% de distanciamento social), o segundo intervalo são 60 dias com um alto índice de 70%, e no terceiro intervalo são acrescentados 45 dias com um relaxamento das medidas, com queda do índice para 45%. Essa configuração totaliza 120 dias de simulação, os resultados podem ser vistos nos gráficos a seguir (Figuras 13 a 15):

Figura 13 - Simulação (27%-70%-45%) - Sítio Cercado

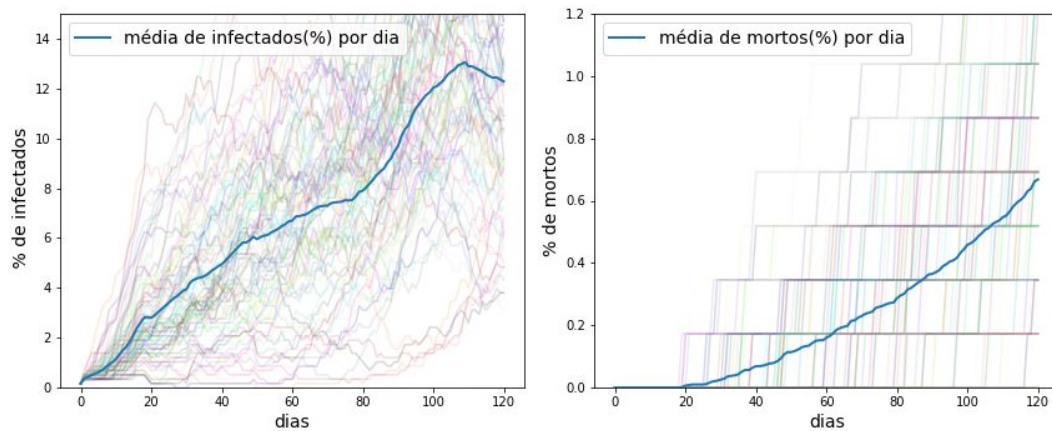


Figura 14 - Simulação (27%-70%-45%) - Água Verde

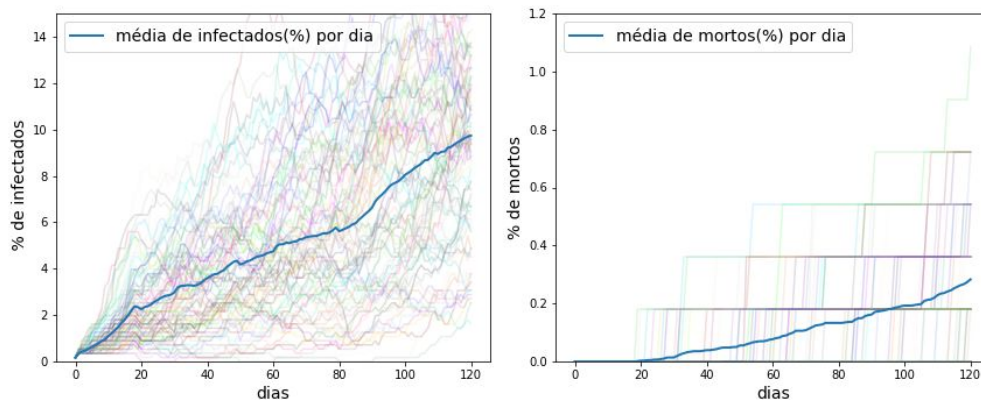
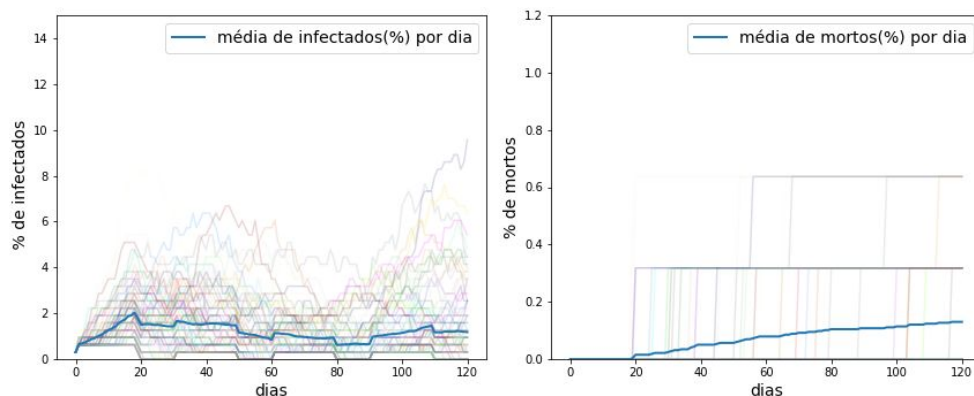


Figura 15 - Simulação (27%-70%-45%) - Tatuquara



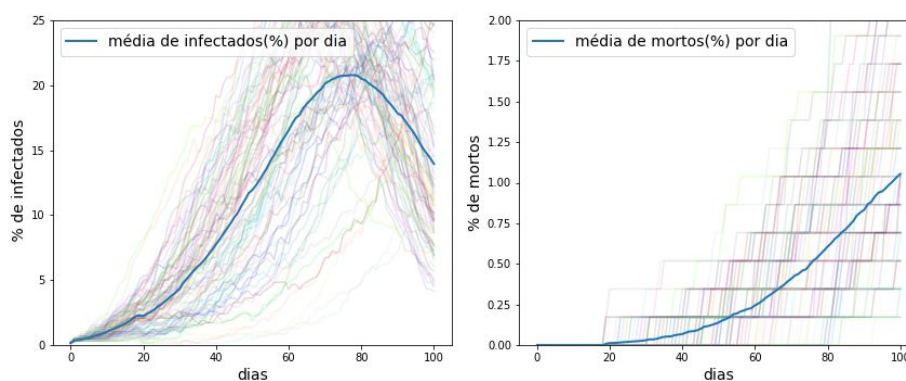
Nessas condições, pode-se observar que, a partir do terceiro intervalo, no 75º dia na simulação, quando entra em vigor uma política de reabertura e relaxamento do isolamento

social, há uma rápida mudança no comportamento da curva, aumentando o número de infectados ao mesmo tempo e a taxa de mortalidade, o que indica uma possível saturação do sistema de saúde. O percentual total de infectados atingiria mais de 36% da população, com uma taxa de mortalidade acima de 0,28% nas regionais mais densas. Fica evidente, portanto, que uma reabertura aprofunda a dinâmica de crescimento das infecções e dos óbitos.

Cenário 4 - Outra hipótese de confinamento e flexibilização (33%-49%-41%)

A partir dos dados de distanciamento social médio no Estado do Paraná³¹, simulamos uma nova hipótese, em que os índices de distanciamento social nas regionais são iguais ao estadual. Definimos 3 intervalos distintos de confinamento: considerando que as informações sobre os primeiros casos segue-se até o 10º dia sem qualquer medida restritiva - a média de isolamento social nesse período foi de 33%, o segundo intervalo são 30 dias com uma média de 49%, quando medidas restritivas começaram a ser adotadas, e no terceiro intervalo são acrescentados 60 dias com um relaxamento das medidas, onde o índice cai para 41%. Essa configuração totaliza 100 dias de simulação (Figuras 16 à 18 e Tabela 3). Os resultados podem ser vistos nos gráficos a seguir :

Figura 16 - Simulação (33%-49%-41%) - Sítio Cercado



³¹ <https://www.ufpr.br/portalfufr/noticias/comissao-da-ufpr-lanca-nova-nota-tecnica-sobre-pandemia-do-novo-coronavirus/>

Figura 17 - Simulação (33%-49%-41%) - Água Verde

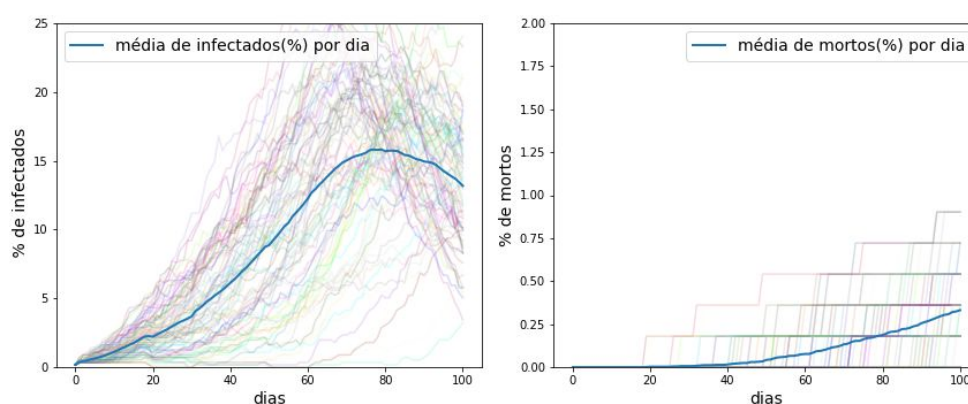
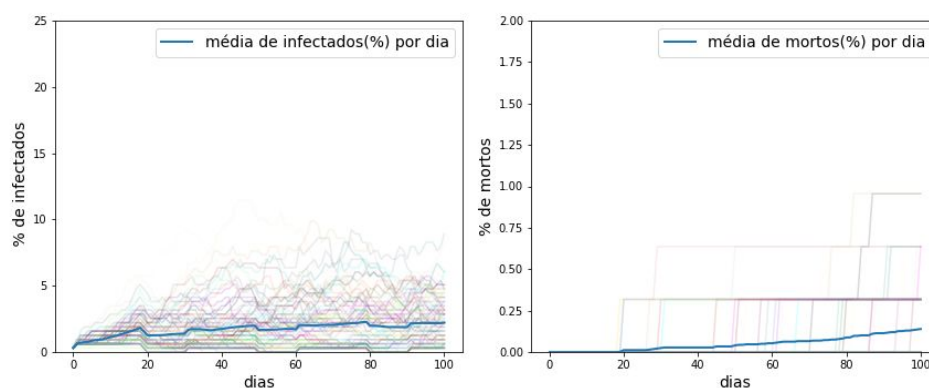


Figura 18 - Simulação (33%-49%-41%) - Tatuquara



Neste cenário, onde não há uma política forte de isolamento social, a pandemia se espalha muito rapidamente. Pode-se observar um pico na curva de infectados por volta do 80º dia de simulação, onde as regionais mais densas têm um número maior de infectados. As condições socioeconômicas de cada local apontam diferentes cenários para as regionais, mesmo que tenham densidades similares. Sítio Cercado além de atingir um número maior de infectados simultâneos, cerca de 20%, em comparação a Água Verde, cerca de 5%, tem uma taxa de mortalidade de próxima de 1%, enquanto a regional de Água Verde se mantém abaixo de 0,5%. O número elevados de infectados, teoricamente, pode vir saturar o sistema de saúde. Nestas condições, é possível observar, também, que mais de metade da população dos distritos mais densos serão infectadas ao final da simulação. Mesmo com uma taxa de mortalidade de 0,33% (no caso de Água Verde), isso significa um grande número de óbitos.

Cenário 5 - Isolamento esperado e média mensal

A partir dos dados de distanciamento social médio na cidade de Curitiba, simulamos uma nova hipótese, em que os índices de distanciamento social nas regionais são iguais ao da cidade. Definimos 3 intervalos distintos de confinamento: considerando as hipóteses de confinamento do Cenário 2, que determinou o índice necessário para manter a curva abaixo dos 10% de infectados simultâneos (com 65% em Sítio Cercado e 60% em Água Verde) até o 121º dia, o segundo intervalo são 31 dias, referente a média mensal de isolamento social de julho, de 41% e no terceiro intervalo são acrescentados 18 dias com um 38% de isolamento, referente a média de isolamento do mês de agosto. Essa configuração totaliza 170 dias de simulação (Figuras 1 e 2). Os resultados podem ser vistos nos gráficos a seguir:

Figura 19 - Simulação (65%-41%-38%) - Sítio Cercado

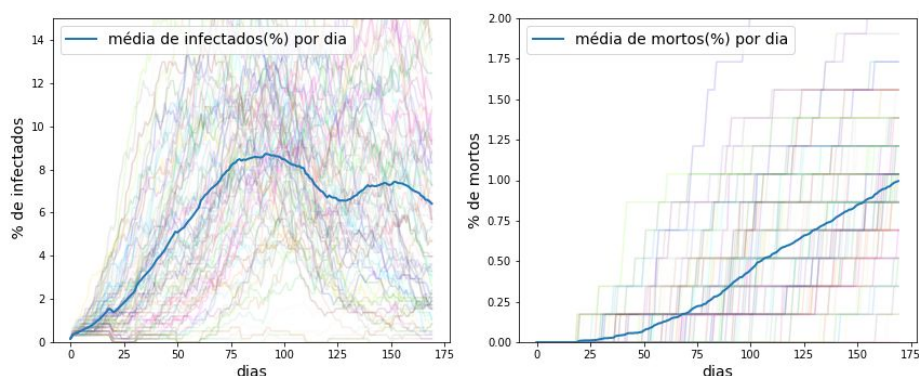
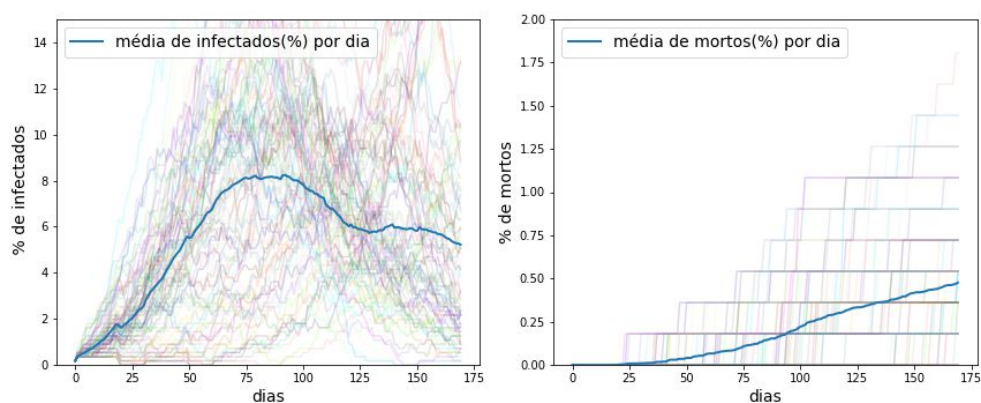


Figura 20 - Simulação (60%-41%-38%) - Água Verde



Neste cenário, onde há uma política forte de isolamento social na primeira etapa da simulação, a pandemia se mantém estável no início e controlada, ao final desse período a curva que está na descendente tem uma segunda onda de infectados. Pode-se observar um pico na curva de infectados por volta do 80º dia de simulação. As condições socioeconômicas de cada local apontam diferentes cenários para as regionais, mesmo que tenham densidades similares. Sítio Cercado atinge 56% de infectados no total com uma taxa de mortalidade de 1%, contra 52% de infectados em Água Verde e 0.48% de taxa de mortalidade, Os dados reais da média do isolamento social demonstram serem baixo para o enfrentamento da pandemia, sob penalização de uma segunda onda no período simulado. Por mais que a curva de contágio se mantenha abaixo dos 10% no período simulado, o que teoricamente, dá fôlego ao sistema de saúde, não minimiza o problema da sua baixa desaceleração. Isso demonstra um período de enfrentamento de seis meses de pandemia sem a garantia de seu controle.

Tabela 3 - Resumo: Estatística de Infectados e Mortos nos diferentes cenários

Cenário	Intervenção (Isolamento Social)	% Total de Infectados			% de Mortos		
		Sítio Cercado	Água Verde	Tatuquara	Sítio Cercado	Água Verde	Tatuquara
#1	27%	77,12	68,58	17,24	1,42	0,55	0,25
#2	60%	x	29,00	x	x	0,21	x
	65%	30,61	x	x	0,43	x	x
#3	27-70-45	50,29	36,75	8,28	0,67	0,28	0,13
#4	33-49-41	65,85	53,58	10,50	1,05	0,33	0,14
#5	60-41-38	x	52,46	x	x	0,48	x
	65-41-38	56,31	x	x	0,99	x	x

Considerações Finais

Os resultados deste estudo evidenciam a importância das medidas de isolamento social para o controle da disseminação da Covid-19. A proporção de mortos nos cenários sem isolamento social apontam os riscos de que o sistema de saúde não seja capaz de comportar todos aqueles que necessitem de leitos em Unidades de Terapia Intensiva (UTIs).

Um início de pandemia controlado, seguido por uma aceleração da disseminação após a série de medidas - municipais e estaduais - para flexibilização da circulação de pessoas na cidade, demonstra a cautela exigida para a retomada da economia. O não recuo do governo local e a não reclassificação da cidade no sistema de bandeiras torna a situação de Curitiba alarmante. Vidas estão em risco quando uma cidade decide por manter suas atividades com mais de 90% da ocupação de leitos disponíveis.

Por mais que não hajam dados à disposição que evidenciem os irregulares impactos da Covid-19 em bairros de discrepantes classes sociais, através das simulações é possível observar as diferenças das consequências da flexibilização do distanciamento social em cada contexto. Neste sentido, duas regiões com densidades semelhantes (Sítio Cercado e Água Verde), mas com condições socioeconômicas desiguais, exibem desfechos distintos. Os cenários 3 (hipótese de confinamento e flexibilização) e 4 (distanciamento local igual ao estadual) resultaram em duas e três vezes mais mortos, respectivamente, onde as rendas médias são mais baixas. Conclui-se, desta maneira, que as políticas públicas adotadas pelos governos devem adaptar-se às diferentes realidades da mesma cidade, de modo que os sobreviventes da pandemia não sejam pré determinados pela classe social.

Ademais, as adversidades encontradas para analisar os diferentes cenários - devido à ausência de dados do governo - salientam a necessidade de transparência nas estatísticas oficiais, para que a comunidade científica e a sociedade civil possam colaborar no combate à pandemia.

Referências Bibliográficas

Ação Covid 19. **Metodologia e calibração do Modelo de Dispersão do Coronavírus (MD Corona)**. 2020. Disponível em:<<https://acaocovid19.org/methodology>>. Acesso em: 28 de jul de 20.

Ação Covid 19. **O Índice de Proteção COVID-9 (IPC19)**, 2020b. Disponível em:<https://acaocovid19.org/assets/articles/ArtigoIPC_31052020.pdf>. Acesso em: 28 jul 20.

Ação Covid 19. **Copacabana**, 2020c. Disponível em: <<https://acaocovid19.org/copacabana>>. Acesso em: 28 jul 20.

Ação Covid 19. **Fortaleza**. 2020d. Disponível em:<<https://acaocovid19.org/copacabana>>. Acesso em: 28 jul 20.

Ação Covid 19. **São Paulo**. 2020e. Disponível em:<<https://acaocovid19.org/saopaulo>>. Acesso em: 28 jul 20.

Guedes Pinto, José Paulo; Magalhães, Patrícia; Santos Carlos Silva. (2020). Modelo de Dispersão Comunitária Coronavírus (MD Corona), Universidade Federal do ABC, São Bernardo do Campo, Brasil.

Plataforma PrContraCovid. **Curitiba - Análise Intraurbana de Casos**. 2020. Disponível em: <<https://sites.google.com/view/prcontracovid/produ%C3%A7%C3%A3o-t%C3%A9cnica/2-2-curitiba-an%C3%A1lise-intraurbana-de-casos?authuser=0>> Acesso em: jul 20.

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.