



# Textos PARA Discussão

n. 20

Ferramenta de mapeamento de múltiplas vulnerabilidades: índice de criticidade do Covid-19

**GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA**  
Rui Costa

**SECRETARIA DO PLANEJAMENTO**  
Walter de Freitas Pinheiro

**SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E  
SOCIAIS DA BAHIA**  
Jorgete Oliveira Gomes da Costa

**DIRETORIA DE PESQUISAS**  
Armando Affonso de Castro Neto

**COORDENAÇÃO DE PESQUISAS SOCIAIS (COPES)**  
Guillermo Javier Pedreira Etkin

**EQUIPE TÉCNICA**  
Carlos Alves de Freitas Junior  
Guillermo Javier Pedreira Etkin

**EDITORIA-GERAL**  
Elisabete Cristina Teixeira Barretto

**EDITORIA DE ARTE E DE ESTILO**  
Ludmila Nagamatsu

**REVISÃO DE LINGUAGEM**  
Elvira Mejía

**EDITORAÇÃO**  
Adir Filho

**COORDENAÇÃO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO  
NORMALIZAÇÃO**  
Eliana Marta Gomes da Silva Sousa  
Patrícia Fernanda Assis da Silva

Av. Luiz Viana Filho, 4ª avenida, 435, 2º andar, CAB, CEP 41745-002, Salvador - Bahia  
Tel.: 55 (71) 3115-4704 Fax: 55 (71) 3116-1781 [www.sei.ba.gov.br](http://www.sei.ba.gov.br)

# FERRAMENTA DE MAPEAMENTO DE MÚLTIPLAS VULNERABILIDADES: ÍNDICE DE CRITICIDADE DO COVID-19

Carlos Alves de Freitas Junior<sup>1</sup>  
Guillermo Javier Pedreira Etkin<sup>2</sup>

## RESUMO

Este estudo consiste na construção de um indicador sintético capaz de medir as vulnerabilidades demográficas, habitacionais e assistenciais que agravam o risco de contaminação e letalidade por Covid-19 e seu grau de incidência sobre a população residente em favelas. A ferramenta foi calculada e parametrizada para 12.867 favelas do Brasil, através de agrupação de médias geométricas, sendo o indicador final estratificado em classes pelo método de otimização de Jenk. Sua construção permite observar qual vulnerabilidade está promovendo maior contribuição para formar o estado crítico em determinado Aglomerado Subnormal (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2020a), considerando a população de 2020 extraída do *dataforgood-facebook*. A ferramenta revelou que existem 660 favelas em situação crítica, seja pela distância a uma unidade de saúde, pela alta densidade demográfica ou percentual de idosos, pelo grande adensamento domiciliar ou combinações destas vulnerabilidades que configuram o estado crítico. Podendo ser conjugada com os dados espaciais de casos e óbitos por Covid-19, o Índice de Criticidade tem potencial para lastrear ações municipais de prevenção local e contenção da transmissão e dos óbitos.

## INTRODUÇÃO

Bastante desigual, o Brasil é um país periférico que amarga indicadores socioeconômicos preocupantes (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2019). Esta desigualdade tem expressões e intensidades distintas e regionalizadas ao longo da extensa área nacional, sendo as regiões norte e nordeste as mais vulneráveis social e economicamente (HOLANDA, 1999), refletindo-se em uma precariedade habitacional que chega a ser a realidade de 20,6% e 8,6% respectivamente dos domicílios, quando em regiões como Centro-Oeste (2,4%) e Sul (3,1%) esta proporção é significativamente menor. Acima do percentual brasileiro (estimado em 8,3%)<sup>3</sup> as altas taxas do Norte e Nordeste significam, em outras palavras, considerando o enquadramento IBGE para Aglomerados Subnormais-AGSN (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2020a), que há uma maior proporção de domicílios deste tipo nestas regiões que no restante do país, sendo também onde se localiza o maior número deles (cerca de 2,4 milhões de domicílios, ou 46,2% dos domicílios nesta condição no país).

Os AGSN são uma classificação sócio espacial feita pelo IBGE, definida como sendo locais com pelo menos 51 unidades habitacionais, construídas de forma desordenada e aglomerada, estruturalmente caracterizados por carência de serviços públicos essenciais (esgotamento sanitário, abastecimento de água, iluminação e coleta de lixo regular), irregularidade da ocupação<sup>4</sup>, urbanização fora dos

1 Bacharel em Geografia.

2 Coordenador de Pesquisas Sociais (SEI/SEPLAN-Bahia), Mestrando em Geografia (PROET-UNEB).

3 AGSN - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2020a).

4 Quando os domicílios estão em terrenos de propriedade alheia (pública ou particular), agora ou em período recente (obtenção do título de propriedade do terreno há dez anos ou menos)

padrões vigentes<sup>5</sup> ou de restrição de ocupação<sup>6</sup> e traduzem espacial e esteticamente o processo de exclusão crescente, marca do sistema capitalista, em especial nos países em condição de subdesenvolvimento econômico e social.

Partindo do conceito de território que é, “[...] antes de tudo com referência às relações sociais [...] e ao contexto histórico em que está inserido” (HAESBAERT, 2004, p. 78), o que se conhece coloquialmente por favelas (mas que também assume diferentes outros nomes no país e no continente) são o que o autor chama de Aglomerados de Exclusão:

Tratam-se de espaços que, “arrasados” e padronizados à feição do modelo dominante, muitos preferem considerar espaços sem história, sem identidade. Neles, a velocidade atroz das novas tecnologias transforma num ritmo alucinante a paisagem e incorpora áreas imensas numa mesma rede hierarquizada de fluxos alinhada em escalas que vão muito além dos níveis local e “regional”. [...] Essa massa “estrutural” de miseráveis, fruto em parte do novo padrão tecnológico imposto pelo capitalismo, fica totalmente marginalizada do processo de produção, formando assim verdadeiros amontoados humanos – daí sugerimos o termo aglomerados de exclusão para os espaços ocupados por esses grupos – que muitas vezes, como indica Kurz (1992), não podem ser vistos nem mesmo na acepção marxista de exército industrial de reserva. (HAESBAERT, 1996, p. 169).

Neste estudo, assumiremos como os AGSN do IBGE como sendo os aglomerados de exclusão de Haesbaert. Nestes territórios, se encontra uma intensa exclusão social, traço marcante dos modelos de desenvolvimento que o sistema capitalista impôs historicamente ao continente e que não apresenta sinais de superação (PIKETTY, 2013).

Esta configuração de agravamento das condições sociais e econômicas, e que os AGSN são a forma espacial/metrial/objetiva de apresentação, decorre da contradição entre a “acumulação flexível” (HARVEY, 1992) do capital e a busca pelo crescimento contínuo, ou o ganho contínuo, seja do capital financeiro ou produtivo, que acarreta constantes e cada vez mais complexas crises, pois sempre encontra uma barreira intransponível, fruto da própria contradição que o constitui: quanto mais “flexibilização” em prol do capital, mais dissolução de direitos dos trabalhadores, afirmação hegemônica das finanças, “contribuindo para intensificar a concentração de renda, voltando a produção ao capital e não o inverso” (CHESNAIS, 2000, p. 25), quanto mais crescimento com concentração e centralização de capital, mais desigualdade (PIKETTY, 2013), menos poder de compra dos consumidores, menos consumo, menos acesso a itens básicos, mais desigualdade socioeconômica e pobreza. Em 10 anos, o sistema capitalista parece não ter conseguido superar seu problema tautológico, e sua “contradição de ouro”, intrínsecas à sua constituição autofágica – e o modelo do “corte de custos”, a busca cega pela austeridade (que o capital determina), a visão do Estado como uma família, que não pode gastar mais do que arrecada, impõe uma contradição insuperável.

Assim, o cenário Brasileiro de 2010, quanto à estrutura/forma social e à sua ocupação espacial, não apresentou diferenças significativas em relação ao dado mais recente (2019), pelo contrário, se manteve e ampliou-se o processo de exclusão social (GIRALDES, 2014) denotada, entre outros indicadores<sup>7</sup>, pelo aumento da

5 Refletida pela presença de vias de circulação estreitas e de alinhamento irregular, lotes de tamanhos e formas desiguais, ausência de calçadas ou de largura irregular e construções não regularizadas por órgãos públicos

6 quando os domicílios se encontram em área ocupada em desacordo com legislação que visa à proteção ou restrição à ocupação com fins de moradia como, por exemplo, faixas de domínio de rodovias, ferrovias, áreas ambientais protegidas e áreas contaminadas

7 Ver Síntese de Indicadores Sociais (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2019).

proporção de AGSN no Brasil (eram 5,6% em 2010 e, em 2019, foi estimado em 8,5% (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, [2010], 2020a), um aumento de quase três pontos percentuais.

A pandemia provocada pelo Covid-19, por outro lado, acrescenta um elemento perigoso a todo esse cenário crítico do capital x estado. A crise sanitária expõe a face tenebrosa da exclusão: o vírus em si não é o problema mais grave, e sim a falta de assistência, a falta de leitos e respiradores, de profissionais, de coordenação da ação pública entre as esferas administrativas e até de serviços funerários. Evidencia-se que a acumulação de capital só é flexível para dissolver interesses contrários aos do capital. O movimento de adaptação é voltado exclusivamente para o lucro. Nesse contexto, o papel do Estado como garantidor da assistência sanitária necessária, o que envolve ampliar a estrutura de oferta de saúde e ao mesmo tempo tentar reduzir a letalidade e a velocidade de propagação do Covid-19, ganha destaque. Muitas ações precisam ser combinadas – usando todos os recursos disponíveis, até mesmo bancos de dados que podem ser confiáveis, embora não oficiais.

Estratégias diversas vêm sendo adotadas, desde a quarentena a decretos restritivos de mobilidade (i-mobilidade), de interrupção em atividades produtivas consideradas não essenciais até a ampliação da testagem, todas estas ações estão sendo tomadas, levando em conta o grupo em que a doença é mais letal, o considerado grupo de risco: pessoas de 60 anos ou mais.

Recentemente, Dra. Marcia Castro, diretora da Escola de Saúde Pública de Harvard, propôs que os Agentes Comunitários de Saúde fizessem o papel do que têm sido os “rastreadores do Covid-19” (BRASIL, 2020), como foi adotado de maneira muito bem sucedida no Vietnã<sup>8</sup>. Parte do sucesso da estratégia consiste em regionalizar a ação, a partir do fluxo espacial do vírus – perseguindo seu rastro. Agentes de saúde, que por vivência laboral conhecem a população e os lugares, podem organizar melhor a estratégia da atenção básica preventiva orientada à vulnerabilidade de cada espaço. Eles detêm o conhecimento e vêm somando esforços às ações preventivas, a exemplo da recém criada Brigada Emergencial de Saúde do Nordeste (BRIGRADA SUS|NE), cuja finalidade expressa em seu parágrafo 1º é: “[...] ampliar o contingente de profissionais de saúde no atendimento à população, provendo força de trabalho aos locais em que a necessidade se faça necessária, em virtude da pandemia do coronavírus” (BAHIA, 2020). Os esforços dos Agentes Comunitários / Rastreadores do Covid somados aos da Brigada Emergencial criada pela Resolução nº 8 (BAHIA, 2020), estarão ancorados em critérios científicos de nivelamento de riscos/vulnerabilidades aferidos(as), compreendendo que múltiplas vulnerabilidades se distribuem de forma desigual no espaço.

Portanto, é fundamental para o planejamento de ações públicas diversas, que se identifique, por exemplo: onde estão concentrados os idosos? Onde esses idosos estão em habitações com maior número de residentes? Existem locais onde estes idosos conjugam múltiplas vulnerabilidades, como demográficas, habitacionais e assistenciais: situações críticas? Como se distribuem espacialmente? Certamente em algum local dentro de uma favela (AGSN). Como bem lembra Santos (2005, p. 19): “[...] graças aos milagres permitidos pela ciência, pela tecnologia e pela informação, as forças que criam a fragmentação podem, servir ao seu oposto”. Nesse sentido, a mesma tecnologia digital que contribui com o processo capitalista excludente através, por exemplo do chamado processo de uberização (POCHMANN, 2017), pode ser usada como

8 O caso do Vietnã (G1. GLOBO.COM, 2020a).

ferramenta pra ampliar o conhecimento acerca da realidade dos lugares e territórios e agir para atenuar ou de forma ideal: eliminar mazelas. Por isso, ainda de acordo com Santos (2005, p. 19): “[...] é indispensável insistir na necessidade de conhecimento sistemático da realidade, mediante o tratamento analítico desse seu aspecto fundamental que é o território [...]”.

Nesta busca pela melhor compreensão do território e da geografia do homem que o habita, este estudo tem como resultado a construção e disponibilização de uma ferramenta capaz de promover a leitura espacial a partir da ótica de múltiplas vulnerabilidades, que se tornam críticas, e a revelação de quais fatores levam a determinados graus de criticidade (entendida como vulnerabilidades combinadas) para que seja possível construir análises da situação local, que auxiliem, amparem e subsidiem políticas públicas (sobretudo municipais), bem como o estabelecimento de cenários e planos de ação para mitigar os efeitos desta pandemia, principalmente os que recaem sobre para a população historicamente excluída por um sistema que entrou no “*looping infinito*”<sup>9</sup> da “acumulação flexível impossível”.

## MÉTODO

O indicador sintético foi construído considerando as limitações e fortalezas que este tipo de índice possui, do ponto de vista estrutural (GUIMARÃES; JANNUZZI, 2004, p. 88). O método foi escolhido, considerando que:

[...] em que pesem as mais diversas limitações metodológicas, conceituais e inadequações de uso de Indicadores Sintéticos e do IDH no âmbito das políticas públicas, não se pode deixar de reconhecer os efeitos positivos – e não antecipados – que a criação, a proposição e o uso deles têm gerado nas esferas técnicas e políticas no país.

O IBGE disponibilizou dados preliminares das AGSN do Brasil, com referência ao ano de 2019, contendo o número de domicílios e a distância desta AGSN à unidade de saúde mais próxima. Contudo, o Instituto adverte:

O usuário deve atentar às limitações desta base de dados. Em relação à estimativa de domicílios ocupados, o dado tem como ponto de partida os dados do Censo Demográfico de 2010. Para algumas áreas, ocorreram atualizações de campo e, para outras, foram feitas estimativas menos precisas, sempre usando as melhores informações disponíveis. O objetivo primário desta estimativa é subsidiar a operação do Censo Demográfico 2020, oferecendo uma informação sobre a ordem de grandeza de cada área para distribuição do trabalho entre os recenseadores. Essa estimativa não é comparável com os resultados do Censo Demográfico de 2010 ou com outras fontes de informações de IBGE. (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2020a, p. 4).

Por outro lado, dentro do projeto *Data for Good*, o Facebook disponibilizou dados populacionais construídos a partir de técnicas de *machine learn* com referência em 2020. Utilizando estes dois bancos de dados, o Índice de Criticidade do Covid-19 (IC-Covid) se deu por etapas, conforme descrito a seguir:

---

9 “Um loop infinito é o mesmo que uma “repetição infinita”. Na área de informática e programação de softwares, por exemplo, pode representar um erro na execução de determinado programa, quando este passa a seguir repetidamente a mesma sequência de instruções.” (SIGNIFICADOS.COM.BR, 2020).

## PRIMEIRA ETAPA:

Encontrar população total e de idosos dentro de cada AGSN. Através do dado raster (geotiff) disponibilizado pelo facebook com a contagem da população por pixel (pixel de 30m de resolução espacial = 900m<sup>2</sup>). Utilizando o QGIS (QGIS DEVELOPMENT TEAM, 2013), foram extraídos do raster os pontos com os mesmos valores do pixel. Por meio da ferramenta de *contagem de pontos por polígono* foi executada a contagem de pontos e a soma dos seus valores de referência por área de cada AGSN, tendo o total de idosos (com 60 anos ou mais) por área.

## SEGUNDA ETAPA:

Encontrada a quantidade de idosos (60+) e a população total por AGSN, construiu-se uma base de dados no *software PSPP*, relacionando estas duas variáveis às demais variáveis da base de AGSN 2019 (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2020a) para buscar, dentre elas, as que melhor expressam vulnerabilidades demográficas, habitacionais e assistenciais. A partir desta lógica, foram selecionadas para compor o Indicador:

- Densidade de idosos: idosos por km<sup>2</sup>;
  - População de 60+ (*Facebook*) residente no AGSN/área do AGSN 2019 (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2020a) em km<sup>2</sup>
- Percentual de idosos: População de 60+ (*Facebook*) residente no AGSN/ População total residente no AGSN (*Facebook*)\*100;
  - População de 60+ (*Facebook*) residente no AGSN/ População total residente no AGSN (*Facebook*)\*100
- Adensamento domiciliar: moradores por domicílio;
  - População total residente no AGSN (*Facebook*)/Total de domicílios do AGSN (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2020a);
- Assistência à saúde comprometida: distância à unidade de saúde mais próxima da AGSN de residência;
  - Distância à unidade de saúde mais próxima da AGSN de residência, em metros (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2020a);

Todos os indicadores foram normalizados para se comportarem dentro de uma escala de 0 a 1 a partir de uma variação linear como sugerido por sugerida por Eastman e Jiang (1996), definida pela equação:

$$Xi = (Ri - Rmin)/(Rmax - Rmin) * \text{Intervalo normalizado}$$

Onde Ri é o valor de critério a normalizar e, Rmin e Rmax são os valores máximos e mínimos

dos critérios, respectivamente e, o intervalo a adoptar para a normalização, é, em geral [0,1].



## TERCEIRA ETAPA:

Após a normalização, foram construídos indicadores sintéticos temáticos:

### 1. Índice de Criticidade Demográfica: IC-D

a. IC-D = (0,5\*Percentual de Idosos normalizado + \*0,5 Densidade de Idosos normalizada)

### 2. Índice de Criticidade de Habitação: IC-H

a. IC-H = Adensamento domiciliar normalizado

### 3. Índice de Criticidade Assistencial: IC-A

a. IC-A = Distância à unidade de saúde mais próxima da AGSN de residência, em metros normalizada

### 4. Índice de Criticidade do Covid Bruto: IC-Covid bruto

a. IC-B = ((0,333\*IC-D)+(0,333\*IC-H)+(0,333\*IC-A))

E, por fim:

Como o índice foi construído para o Brasil, a normalização do índice bruto se fez pelos seus próprios máximos e mínimos – considerados referenciais do universo de AGSN do Brasil, buscando alcançar o intervalo de 0 a 1.

### 5. Índice de Criticidade do Covid: IC-Covid

a. IC-Covid= IC-Covid bruto normalizado (parametrização por máximos e mínimos)<sup>10</sup>.

Foram encontrados *outliers* e, estes, foram divididos em 2 grupos: erros e casos atípicos. Juntos, os dois grupos somam 284, num universo de 13.151 casos (cada caso corresponde a um AGSN). Estes casos (cerca de 2,2% do total) foram excluídos para serem trabalhados à parte: aqueles que configuram erro, vieram eminentemente dos dados do Facebook (DATAFORGOOD.FB.COM, c2020), serão sinalizados à instituição e foram resultado da seguinte relação: população residente de 60 anos ou mais maior que a população residente total, chegando a até 40 vezes mais.

Após a exclusão dos *outliers*, foi feita a construção dos intervalos de vulnerabilidade/criticidade. Para tanto, adotou-se o critério conhecido como Otimização de *Jenk*, ou Quebras Naturais, que consiste na minimização da soma da variância dentro de cada classe. Os intervalos encontrados estão descritos a seguir:

0,00 a 0,21 – Muito baixo

> 0,21 a 0,33 – Baixo

> 0,33 a 0,44 – Médio

> 0,44 a 0,59 – Alto

> 0,59 a 1,00 – Muito alto

---

<sup>10</sup> Aqui para formar o Índice final, foi usada novamente a técnica de parametrização por máximos e mínimos para obter valores numa escala com amplitude entre 0 e 1, considerando os valores encontrados no Índice bruto – parâmetros/referências nacionais.



## RESULTADOS:

A Tabela 2, abaixo, apresenta os resultados do Índice de Criticidade do Covid, segundo a quantidade de AGSN por graus de criticidade, do muito baixo ao muito alto. Os 12.401 AGSN Brasileiros apresentam grau muito alto de criticidade em 5,3% – o que corresponde a 660 favelas.

**Tabela 1 – Frequência de AGSN por grau de criticidade**

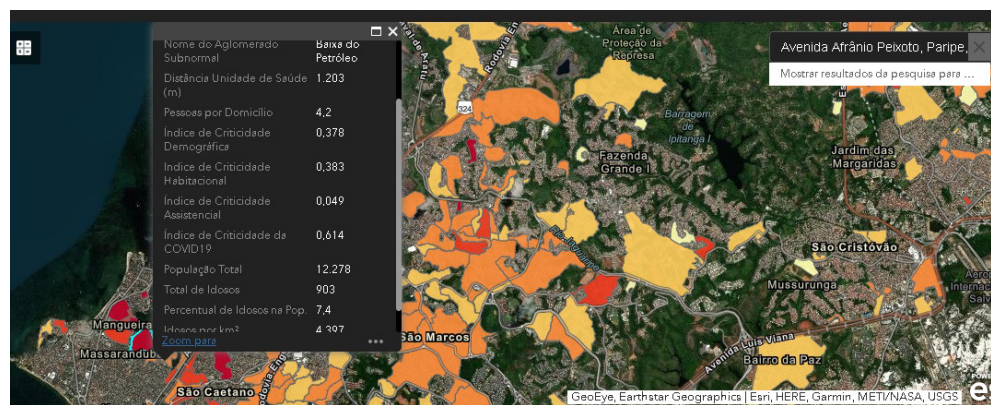
Classes da Criticidade	Quantidade de AGSN	% de AGSN
0,00 a 0,21 – Muito baixo	1.910	15,4
> 0,21 a 0,33 – Baixo	3.214	25,9
> 0,33 a 0,44 – Médio	4.223	34,1
> 0,44 a 0,59 – Alto	2.394	19,3
> 0,59 a 1,00 – Muito alto	660	5,3
Total válido	12.401	100,0
Dados ausentes (missings)(1)	466	-
Total	12.867	-

Fontes: Elaboração própria.

Nota: (1) Os dados ausentes ocorrem quando não há informação para alguma observação, em alguma das variáveis.

Dentre os locais onde o grau de criticidade é muito alto, pode-se usar como exemplo o AGSN da Baixa do Petróleo, como no bairro Massaranduba do município de Salvador, onde o Índice de Criticidade Habitacional (IC-H: 0,449) é bastante superior ao Índice de Criticidade Assistencial (IC-A: 0,049), e também o Demográfico (0,378). A localidade abriga 903 idosos em uma área pequena (4.397 idosos/km<sup>2</sup>). Outra vulnerabilidade é a quantidade de pessoas/domicílio, também alta: 4,2, o que, para a doença COVID-19 é um fator crítico de transmissão do vírus entre as 12.278 pessoas que habitam o local.

**Figura 1 – AGSN com grau muito alto de criticidade – Baixa do Petróleo – Município Salvador – BA**



Fonte: Elaboração própria.

O mesmo não ocorre, por exemplo, na favela de nome Gamboa de Itacuruçá no município do Rio de Janeiro (Figura 2). Lá o Índice de criticidade é muito alto (0,900), porém não é a vulnerabilidade habitacional (0,367) a principal, mas a assistencial (0,554). Para acessar uma unidade de saúde, os residentes desta AGSN precisam percorrer cerca de 13 km. Não obstante, há um percentual alto de idosos (cerca de 17%)<sup>11</sup>, conforme a Figura 2.

11 Segundo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2020a), o Brasil possui 13% da sua população com 60 anos ou mais.

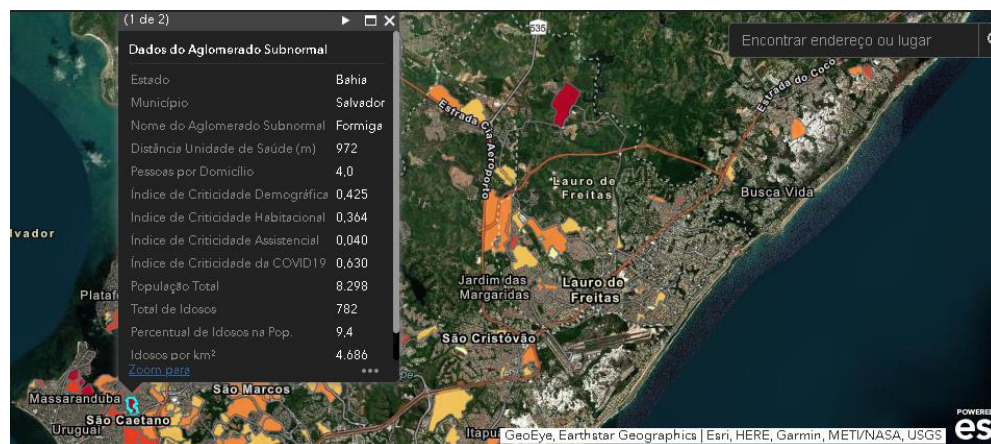
Figura 2 – AGSN com grau muito alto de criticidade – Gamboa de Itacuruçá – Município Rio de Janeiro – RJ



Fonte: Elaboração própria.

No Aglomerado Subnormal Formiga, 782 idosos residem em domicílios com, em média, mais 3 pessoas (total de 4 residentes). Não bastasse esta vulnerabilidade, esta população do grupo de risco da COVID está muito próxima uma da outra – em uma proporção de 4.686 por km<sup>2</sup>. Se houver algum caso de COVID-19 aqui, a letalidade pode ser alta, dada a conjugação de vulnerabilidades.

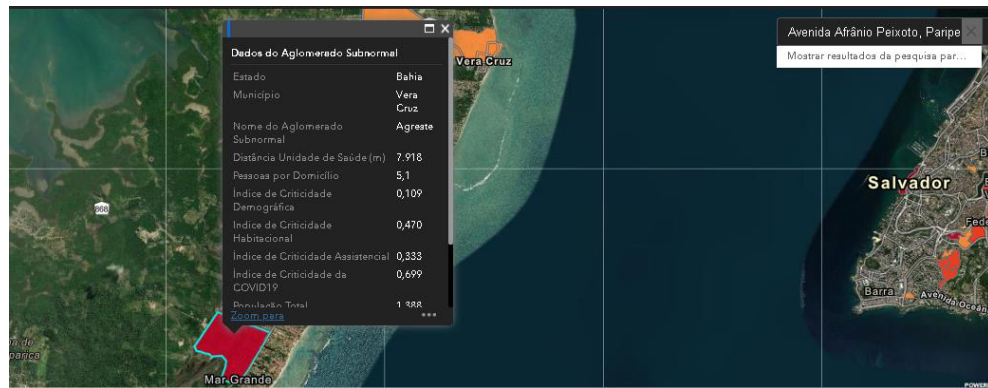
Figura 3 – AGSN com grau muito alto de criticidade – Formiga – Município Salvador – BA



Fonte: Elaboração própria.

No município de Vera Cruz, também na Bahia, a grande vulnerabilidade é a distância a uma Unidade de Saúde. Separam os habitantes do Aglomerado Subnormal Agreste, quase 8 km. São 106 idosos residindo em habitações com cerca de mais de 4 pessoas, conforme a Figura abaixo.

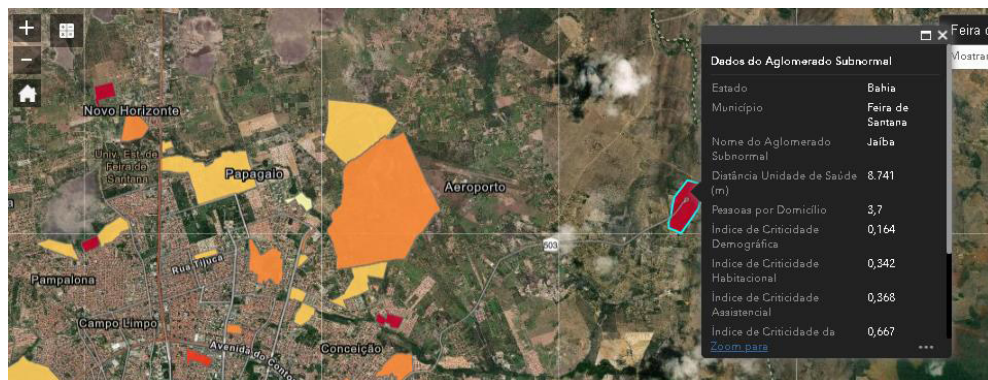
Figura 4 – AGSN com grau muito alto de criticidade – Agreste – Município Vera Cruz – BA



Fonte: Elaboração própria.

Em Jaíba, no município de Feira de Santana, Bahia, 106 idosos residem a mais de 8 km de distância de uma unidade de saúde. Neste aglomerado, residem cerca de 4 pessoas por domicílio. Esta situação requer um acercamento da assistência – uma medida preventiva, fortalecendo a cobertura PSF, por exemplo, pode levar o município a evitar óbitos.

Figura 5 – AGSN com grau muito alto de criticidade – Jaíba – Município Feira de Santana – BA



Fonte: Elaboração própria.

Conforme os dois exemplos acima, através do IC-Covid, seus sub-índices e as variáveis que o formam, é possível planejar ações de mitigação da propagação e letalidade do vírus nos municípios, de acordo com as diferentes carências de cada Aglomerado Subnormal.

## LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Este estudo utilizou os resultados do mapeamento dos Aglomerados Subnormais AGSN disponibilizado pelo IBGE “Com o intuito de atender à demanda da sociedade brasileira que vive, hoje, momentos de grave crise de saúde pública, decorrente da pandemia da COVID-19 [...] de forma preliminar” (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2020a, p. 4). Significa que mudanças na espacialização ainda podem ocorrer. Ademais, mudanças na composição dos Setores Censitários entre os anos podem ser comprometidas, a exemplo do que ocorreu no passado recente, como salienta Andrade (2018, p. 2): “O IBGE vem contando os AGSN em cada censo desde 1991; porém, em 2010, declarou que essa variável não poderia mais ser analisada historicamente devido a mudanças metodológicas naquele ano”.



Outra limitação é que, mesmo considerando a precisão dos dados do Facebook (DATAFORGOOD.FB.COM, 2020) (30 metros em cada ponto), o uso de técnicas avançadas de consistência eletrônica, os *outliers* por erros (ainda que em percentual muito pequeno), indicam que há uma pequena margem de erro.

Por último, é considerado o cenário nacional atual, onde “O Ministério da Saúde retirou, do site oficial sobre a pandemia do novo coronavírus, os dados acumulados sobre o número de infectados e mortos pela Covid-19” (G1. GLOBO.COM, 2020b). Este cenário limita o potencial do estudo na medida em que: mais informações, diárias, com mais detalhes, significam o potencial de agir tempestivamente e com o vigor necessário contra a epidemia. Como bem enfatizava à época Conceição (2010, p. 30):

A crise de legitimidade das democracias modernas pode ser contornada através de uma maior abertura à participação popular, onde o Controle Social devolva aos cidadãos a confiança em seus governantes e os faça sentirem-se como parte do plano e não somente como seu objeto. Neste sentido, a transparência dos atos da administração pública vem sendo garantida, mesmo que ainda não de forma irrestrita, pela legislação vigente.

A indisponibilidade de informações também quanto aos infectados e óbitos por bairros, dificulta o uso de ferramentas mais apuradas, como por exemplo, como seria possível ao fazer o sombreamento com o IC-Covid.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ferramenta construída, o Índice de Criticidade do Covid-19 (IC-Covid), se mostrou capaz de orientar o planejamento das ações públicas para mitigar os efeitos da pandemia sobre as populações em condições críticas de vulnerabilidade e pode ser acessada por meio do link: <https://arcg.is/0TrSu1>, da aplicação no blog: <https://ic-covid.blogspot.com/2020/06/indice-de-criticidade-do-covid-19-no.html>, onde também estão os microdados disponíveis para download.

Considerando o objetivo do Comitê Científico do Nordeste quando pontua que: “temos que ir já para o ataque nos bairros periféricos das capitais e municípios ainda com menos de 50 casos” (NICOLELIS, 2020), o IC-Covid tem potencial grande para que se caminhe rumo à vitória na batalha contra o novo coronavírus. Se conseguirmos manter, para além dos municípios, as áreas mais vulneráveis dentro deles, sem explosão de casos/letalidade, temos maiores chances de ganhar o confronto.

O mapeamento destes AGSN permite traçar estratégias sócio-eco-geo-demo-direcionadas de atuação com foco na gestão Municipal, como, por exemplo, para o papel dos “rastreadores do COVID19”, executado em outros países por agentes de saúde no sentido do monitoramento da população em seus diferentes níveis de risco, para frear a letalidade e os contágios (G1.GLOBO.COM, 2020a). De posse deste instrumento é possível traçar estratégias de alocação de recursos e ações preventivo-educativas através, por exemplo, dos Agentes Comunitários de Saúde (ACS) brasileiros e da BRIGADA SUS|NE.

Compreende-se, também, que a retomada de uma governança mais transparente dos dados públicos é crucial para a potencialização das múltiplas ferramentas e estudos que vêm sendo construídos por pesquisadores, muitas vezes em esforço extra institucional, compreendendo a relação espaço-tempo das doenças e das organizações podem tornar as ações mais efetivas. Da mesma forma, coloca-se em pauta a discussão sobre a utilização de dados de empresas privadas: sua confiabilidade, temporalidade e consistência, sobretudo pensando na construção de

indicadores geo-socioeconomicos para subsidio e planejamento, execução, acompanhamento, monitoramento e avaliação de políticas públicas.

Como próximo passo, considera-se importante sombrear a camada de dados georreferenciados de casos do coronavírus com o IC-Covid-19 para hierarquizar e direcionar ações. Não obstante, destaca-se a importância de se adicionar, também, a este estudo, o mapeamento de áreas com problemas de acessibilidade diversos que terminam por relegar aos residentes dos AGSN barreiras para sair de casa, pois não há de se desconsiderar as condições topográficas dos lugares que “sobraram” para esta camada social, que são as áreas de vales ou morros, taludes de colinas e morros que, sem estrutura adequada, e tornam essas pessoas reféns da estrutura geomorfológica e precariedade estrutural do território.

Considerando que existem unidades de saúde sendo construídas e inauguradas para dar suporte aos infectados pelo supracitado vírus, esse estudo há de ser ajustado para acompanhar a dinâmica das mudanças que deverão ocorrer no período, adequando-se ao processo de metamorfose espaço-temporal.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, L. L. de. Estimativa da população de aglomerados subnormais em Porto Alegre: possibilidade de compatibilização entre os censos de 2000 e 2010. *Researchgate.Net*, [Porto Alegre], 23 abr. 2018. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/324705798\\_Estimativa\\_da\\_populacao\\_de\\_aglomerados\\_subnormais\\_em\\_Porto\\_Alegre\\_possibilidade\\_de\\_compatibilizacao\\_entre\\_os\\_censos\\_de\\_2000\\_e\\_2010](https://www.researchgate.net/publication/324705798_Estimativa_da_populacao_de_aglomerados_subnormais_em_Porto_Alegre_possibilidade_de_compatibilizacao_entre_os_censos_de_2000_e_2010). Acesso em: 25 mar. 2019.

BAHIA. Resolução nº 08/2020, de 17 de abril de 2020. Institui a Brigada Emergencial de Saúde do Nordeste - BRIGADA SUS|NE, e dá outras providências. *Diário Oficial [do] Estado da Bahia*, Salvador, 17 dez. 2020. Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/diarios/294782160/doeba-executivo-28-04-2020-pg-6/pdfView>. Acesso em: 20 maio 2020.

BRASIL. Câmara dos Deputados. Agência Câmara de Notícia. *Especialistas apontam caminhos para o País superar a fase de isolamento social*. Brasília: Câmara dos Deputados, 2020. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/noticias/661679-especialistas-apontam-caminhos-para-o-pais-superar-a-fase-de-isolamento-social>. Acesso em: 20 maio 2020.

CENSO DEMOGRÁFICO 2010: aglomerados subnormais: informações territoriais. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. 251 p. Disponível em: [https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/552/cd\\_2010\\_agrn\\_if.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/552/cd_2010_agrn_if.pdf). Acesso em: 12 out. 2018.

CHESNAIS, F. Mundialização: o capital financeiro no comando. Tradução de Ruy Braga. *Les Temps Modernes*, [s. l.], n. 607, p. 1-22, 2000. Reproduzido com a permissão do autor e da revista.

CONCEIÇÃO, A. C. L. da. *Controle social da administração pública: informação & conhecimento: interação necessária para a efetiva participação popular nos orçamentos públicos*. 2010. 35 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Orçamentos Públicos) - Instituto Serzedello Corrêa, Brasília, 2010. Disponível em: <https://portal.tcu.gov.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=8A8182A24F0A728E014F0ADED2B42F79>. Acesso em: 20 maio 2020.

DATAFORGOOD.FB.COM. *Public dataset, population density maps*. [S. l.], c2020. Disponível em: <https://dataforgood.fb.com/tools/population-density-maps/>. Acesso em: 15 maio 2020.

EASTMAN, J. R.; JIANG, H. Fuzzy Measures in multicriteria evaluation. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON SPATIAL ACCURACY ASSESSMENT IN NATURAL RESOURCES ENVIRONMENTAL STUDIES, 2., 1996, Fort Collins, Colorado. *Proceedings* [...]. Fort Collins, Colorado, 1996. p. 527-534.

GIRALDES, M. De onde nos fala Piketty?. *Revista Praia Vermelha, Estudos de Política e Teoria Social*, Rio de Janeiro, v. 24, n. 1, p. 280-287, jan./jun. 2014.

G1. GLOBO.COM. *Sem nenhuma morte pelo coronavírus, estratégia de baixo custo do Vietnã é exemplo de combate à epidemia*. Rio de Janeiro, 21 abr. 2020a. Disponível em: <https://g1.globo.com/bemestar/coronavirus/noticia/2020/04/21/sem-nenhuma-morte-pelo-coronavirus-estrategia-de-baixo-custo-do-vietna-e-exemplo-de-combate-a-epidemia.ghtml>. Acesso em: 20 maio 2020.

G1. GLOBO.COM. *Após reduzir boletim diário, governo Bolsonaro retira dados acumulados da Covid-19 do site*. Rio de Janeiro, 21 abr. 2020b. Disponível em: <https://g1.globo.com/politica/noticia/2020/06/06/apos-reduzir-boletim-governo-bolsonaro-retira-dados-acumulados-da-covid-19-de-site-oficial.ghtml>.

Acesso em: 20 maio 2020.

GNU OPERATING SYSTEM. *GNU PSPP*. Boston: Free Software Foundation, 2011. Disponível em: <http://www.gnu.org/software/pspp/pspp.html>. Acesso em: 15 set. 2019.

GUIMARÃES, J. R. S.; JANNUZZI, P. de M. IDH, Indicadores sintéticos e suas aplicações em políticas públicas: uma análise crítica. *Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais*, Rio de Janeiro, v. 7, n. 1, p. 73-89, 2005.

HAESBAERT, R. *O mito da desterritorialização: do “fim dos territórios” à multi-territorialidade*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

HAESBAERT, R. Desterritorialização: entre as redes e os aglomerados de exclusão. In: CASTRO, I. E.; GOMES, P. C. da C.; CORREA, R. L. *Geografia: conceitos e temas*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1995.

HARVEY, D. *Condição pós-moderna: uma pesquisa sobre as origens da mudança cultural*. Tradução de Adail Sobral e Maria Gonçalves. São Paulo: Edições Loyola, 1992.

HOLANDA, S. B. de. *Raízes do Brasil*. Rio de Janeiro: José Olympio, 1999. (Trabalho original publicado em 1936).

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Aglomerados subnormais 2010*. Rio de Janeiro: IBGE, [2010]. Disponível em: <https://studylibpt.com/doc/5932073/a-van%C3%A7os-no-levantamento>. Acesso em: 4 jun. 2020:

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Síntese de indicadores sociais: uma análise das condições de vida da população brasileira: 2019*. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. 128 p. (Estudos & pesquisas - Informação demográfica e socioeconômica, 40). Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2101678>. Acesso em: 20 maio 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Aglomerados subnormais 2019: classificação preliminar e informações de saúde para o enfrentamento à COVID-19: notas técnicas*. Rio de Janeiro: IBGE, 2020a. 13 p. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2101717>. Acesso em: 15 maio 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Estimativas da população residente para os municípios e para as unidades da federação com data de referência em 1º de julho de 2019: notas metodológicas*. Rio de Janeiro: IBGE, 2020b. 16 p. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2101662>. Acesso em: 18 nov. 2019.

NICOLELIS, M. A batalha do Nordeste contra o covid-19 ainda pode ser ganha, mas as brigadas de saúde precisam entrar em ação já. *Viomundo.com.br*, [s. l.], 7 maio 2020. Disponível em: <https://www.viomundo.com.br/pandemia/nicolelis-a-batalha-do-nordeste-contra-o-covid-19-pode-ser-ganha-as-brigadas-de-saude-precisam-entrar-em-acao-rapido-video.html>. Acesso em: 20 maio 2020.



PIKETTY, T. *O capital no século XXI*. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2014. 669 p.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO; FUNDAÇÃO JOSÉ PINHEIRO; INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. *Atlas do desenvolvimento humano do Brasil*. Brasília: PNUD, 2010. Disponível em: <http://atlasbrasil.org.br/2013/>. Acesso em: 20 maio 2020.

POCHMANN, M. A nova classe do setor de serviços e a uberização da força de trabalho. *Revista do Brasil*, São Paulo, n. 130, 2017. Disponível em: <https://www.redebrasilatual.com.br/revistas/2017/07/a-nova-classe-do-setor-de-servicos-e-a-uberizacao-da-forca-de-trabalho/>. Acesso em: 17 nov. 2018.

QGIS DEVELOPMENT TEAM. *QGIS Geographic Information System: Open Source Geospatial Foundation Project*. [S. l.: s. n.], 2013. Disponível em: <http://qgis.osgeo.org>. Acesso em: 18 abr. 2017.

SANTOS, M. O retorno do território. *OSAL: Observatório Social de América Latina*, Buenos Aires, v. 6, n. 16, jun. 2005. Disponível em: <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/osal/osal16/D16Santos.pdf>. Acesso em: 19/04/2020.

SIGNIFICADOS.COM.BR. *Loop infinito*. [S. l.], 20 maio 2020.