

Organizadoras
Helen Gurgel
Nayara Belle

Geografia e Saúde: Teoria e Método na Atualidade

Brasília
Universidade de Brasília
2019

Organizadoras:

Helen Gurgel - UnB
Nayara Belle - UnB

Autores:

Antônio Miguel Vieira Monteiro - INPE
Christovam Barcellos - Fiocruz
Emmanuel Roux - IRD
Francisco Mendonça - UFPR
Helen Gurgel - UnB
Jorge Pickenhayn - UNSJ
Ligia Vizeu Barrozo - USP
Luisa Basilia Iñiguez Rojas - UH
Maria Isabel Escada - INPE
Michelle Isabel Andrade Furtado - INPE
Neli Aparecida de Mello-Théry - USP
Pascal Handschumacher - IRD
Paulo Peiter - Fiocruz
Rafael de Castro Catão - UFES
Raul Borges Guimarães - UNESP
Renaud Marti - IRD

Conselho Editorial

Anne Elisabeth Laques - IRD
Dante Flavio da Costa Reis Junior - UnB
Helen da Costa Gurgel - UnB
Rafael de Castro Catão - UFES
Walter Massa Ramalho - UnB
Wildo Navegantes de Araújo - UnB

Transcrição e Revisão:

Amarílis Bahia Bezerra - UnB
Eucilene Alves Santanna - UnB
Gabriel Bueno Leite - UnB
Gabriel Rodrigues Rocha e Silva - UnB
Gilson Panagiotis Heusi - UnB
Julia Taveira Rudy - UnB
Karina Flávia Ribeiro Matos - UnB
Maurício Pires Machado Xavier - UnB
Nayara Belle - UnB

Projeto Gráfico:

Juliana Nova

Realização e Apoio:

Universidade de Brasília - UnB
Institut de Recherche pour le Développement - IRD
Fundação Oswaldo Cruz - Fiocruz
Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal - FAP/DF
Laboratório de Geografia, Ambiente e Saúde da
Universidade de Brasília - LAGAS/UnB
Programa de Pós-Graduação em Geografia da
Universidade de Brasília - PPGGEA/UnB
Fundação de Apoio para Pesquisa, Ensino, Extensão e
Desenvolvimento Institucional - Finatec

Universidade de Brasília
Campus Universitário Darcy Ribeiro, Brasília - DF
CEP: 70910-900

GURGEL, Helen; BELLE, Nayara (Org.).

Geografia e Saúde: Teoria e Método na Atualidade / Helen Gurgel, Nayara Belle - Brasília: Universidade de Brasília, 2019. 170 p.

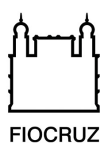
ISBN 978-65-5080-008-6

1. Geografia da Saúde 2. Saúde Pública 3. Perspectivas Franco-Brasileira I. Título. II. Gurgel, Helen III. Belle, Nayara

Helen Gurgel e Nayara Belle (Orgs.)
Universidade de Brasília

Geografia e Saúde: Teoria e Método na Atualidade

Realização:



Apoio:



PROGRAMA DE
POS-GRADUAÇÃO
GEOGRAFIA



Prefácio	06
Helen Gurgel e Nayara Belle	
Apresentação	08
Emmanuel Roux	08
Christovam Barcellos	09
Helen Gurgel	10
Geografia e Saúde: o antigo, o novo e as dívidas	12
Luisa Basilia Iñiguez Rojas	
Visões franco-brasileira sobre os conceitos clássicos da geografia da saúde	26
Comprendre les territoires par les maladies à transmission vectorielle: une nécessaire adaptation des concepts	27
Pascal Handschumacher	
Dupla determinação geográfica da saúde: um olhar franco-brasileiro	43
Raul Borges Guimarães	
Complexos patogênicos na atualidade	49
Rafael de Castro Catão	
Dossiê franco-brasileiro de geografia e saúde da Revista Confins (Paris)	60
A Revista Confins (Paris) e a Geografia da Saúde	61
Neli Aparecida de Mello-Théry	
Dossiê Franco-Brasileiro de Geografia e Saúde da Revista Confins (Paris)	65
Helen Gurgel	
As relações entre Brasil e França na geografia da saúde: Tradições e desafios atuais	67
Christovam Barcellos	
Avanços teóricos e metodológicos na relação entre geografia e saúde	72
Avanços teóricos e metodológicos nas relações entre geografia e saúde	73
Paulo Peiter	

Santé, environnement et télédétection	81
Renaud Marti	
Métodos para a análise da paisagem nos estudos dos processos saúde-doença: Exemplo do complexo patogênico da hantavirose	95
Maria Isabel Sobral Escada, Antônio Miguel Vieira Monteiro, Michelle Andrade Furtado	
Os desafios contemporâneos na geografia da saúde	110
A Geografia da Saúde na sua maior encruzilhada	111
Jorge Pickenhayn	
Tradição e modernidade nos cuidados com a saúde humana - Desafios e potencialidade à geografia da saúde	117
Francisco Mendonça	
Os desafios contemporâneos na geografia da saúde	141
Ligia Vizeu Barrozo	
Novas direções para os estudos geográficos na saúde	152
Faire de la géographie pour la santé quel avenir – quelques pistes pour les années à venir	153
Pascal Handschumacher	
A relação entre saúde e educação	163
Raul Borges Guimarães	
Informações sobre os autores	166

Os desafios contemporâneos na geografia da saúde

Os desafios contemporâneos na Geografia da Saúde



Ligia Vizeu Barrozo

Universidade de São Paulo - USP

Fiquei imaginando os desafios contemporâneos da Geografia da Saúde e, morando na cidade de São Paulo, tendo que enfrentar os problemas da saúde em uma megacidade, com seus 12 milhões de habitantes, portanto, o que trago pode ser uma dicotomia ao conhecimento tradicional, mas acredito que se complementam tendo em vista a questão da urbanidade. Irei mudar um pouco o eixo, para a questão de uma cidade como São Paulo e problemas que encontrei e que pensei que poderiam ser não a solução, mas que estão próximos de nós como geógrafos.

Atualmente, temos um foco muito centrado nas questões das variações geográficas dentro da Geografia da Saúde e nos cuidados da saúde. Coloco como novos desafios para a Geografia da Saúde, tendo em vista o que geógrafos ao redor do mundo têm pesquisado e apresentado em simpósios e revistas, a questão da mudança global do ambiente natural, não só na questão de variação climática mas também em função do uso e ocupação do solo; aumento das migrações populacionais; emergência de novas doenças; envelhecimento da população; e a questão da saúde urbana.

Trago um paradigma atual que é o código postal como destino da saúde da pessoa. Hoje o CEP é um preditor mais importante da saúde de uma pessoa do que seu código genético. Isso não é algo novo, sabemos disso desde Louis René Villermé em 1830 estudando Paris, Friedrich Engels em que vê a diferença na taxa de mortalidade e a associa à pobreza em Londres. Portanto, isso já é um fato conhecido. Resgato um pouco do que foi falado anteriormente pela Luísa Rojas em que alguns epidemiologistas que estão mais distantes da Geografia, colocam isso como se fosse algo desconhecido. “Seu CEP é um preditor mais importante da sua saúde do que seu código genético” Melody Goodman¹.

Trouxe esse trabalho de 2012, da Jenny Cheshire (Figura 1), para ilustrar que esse problema não é só nosso e sim também de outras grandes cidades do mundo. Neste mapa podemos observar a expectativa de vida ao longo das linhas de metrô em Londres, em que no mapa “A” temos uma porção da cidade próxima à estação Star Lane e com a expectativa de vida de 75 anos, e no mapa “B”, a expectativa de vida próximo das estações Bayswater, Lancaster Gate e Marble

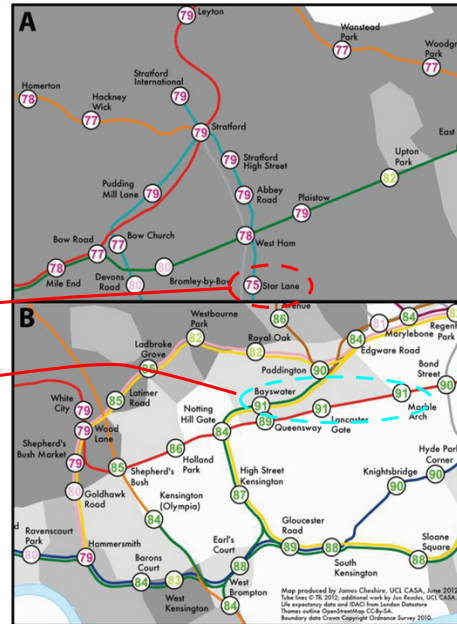
¹ GOODMAN, M. *apud* ROEDER, A. Zip code better predictor of health than genetic code, 2014.

Arch chega aos 91 anos, tendo assim uma diferença de 16 anos dentro da mesma cidade.

Figura 1 - Mapa de expectativa de vida ao longo das linhas de metrô em Londres, Reino Unido, em 2012

Expectativa de vida ao longo das linhas de metrô em Londres, Reino Unido, em 2012.

16 anos!



Fonte: CHESHIRE, J. Lives on the line: mapping life expectancy along the London Tube network. *Environment and Planning A*, v. 44, p. 1525-1528. 2012.

Outro estudo com a mesma temática foi elaborado pela Robert Wood Johnson Foundation, porém realizado na cidade de Nova Orleans no estado da Louisiana nos Estados Unidos e ao redor das estradas (Figura 2). Observa-se uma diferença de 25 anos, em que na área próxima a Naverre temos uma expectativa de 80 anos e na área próxima de Iberville temos uma expectativa de vida de 55 anos.

Quando olhamos São Paulo, infelizmente não calculamos a expectativa de vida por estação de metrô porque o metrô de São Paulo não consegue cobrir toda a cidade, mas a diferença entre as expectativas também é grande e há uma tendência dentro da literatura da Geografia da Saúde de encontrar soluções para tentar diminuir essa diferença. Recentemente tenho estudado alguns aspectos a partir de uma visão intraurbana de São Paulo, onde coordeno um grupo na Universidade de São Paulo (USP) sobre Espaço Urbano e Saúde, que possui uma composição multidisciplinar, com pesquisadores da área de nutrição, da área de educação física, médicos, geógrafos, arquitetos e outros. Estamos realizando análises para construir uma síntese sobre a cidade. Esse grupo tem que gerar evidências científicas para podermos colaborar na elaboração de políticas públicas. Nós gostaríamos de ter um indicador que fosse utilizado para mostrar as condições socioeconômicas do local. Já temos diversos indicadores com essa temática como o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), mas nesse índice já está embutida a taxa de mortalidade e gostaríamos de retirar essa parte relativa à saúde, pois senão teríamos uma redundância estatística

dentro do indicador. O que gostaríamos de ter é um indicador que servisse como um “termômetro”, que servisse como parâmetro para os problemas de saúde. Quanto às condições socioeconômicas do lugar estão associadas aos diferentes indicadores de saúde?

Figura 2 - Expectativa de vida segundo CEP em Nova Orleans, Louisiana, Estados Unidos em 2003



Fonte: Robert Wood Johnson Foundation, 2013. Disponível em: <https://www.rwjf.org/en/library/infographics/new-orleans-map.html>

A partir disso, começamos a olhar para os desfechos clássicos de mortalidade, que já estavam geocodificados para São Paulo, e então olhamos para a mortalidade infantil e doenças do aparelho respiratório. Portanto trago um mapa (Figura 3) da mortalidade infantil entre os anos de 2006 e 2009, onde observamos que as regiões na cor azul, que se encontram na porção Centro-Oeste, possuem baixo risco enquanto as regiões na cor vermelha, que se encontram nas regiões de periferia, possuem um maior risco.

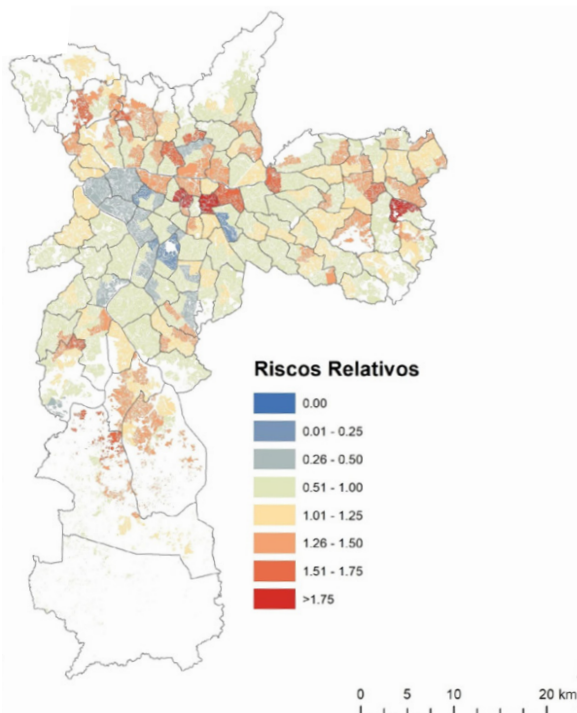
Para responder qual indicador seria esse nosso termômetro para dizer quando a mortalidade está associada a condições socioeconômicas ou não, e quando olhamos renda, um índice socioeconômico composto, sete indicadores mostrando segregação residencial e o índice de Gini, vemos que a renda sozinha explica muito pouco. Quando vemos os resultados, a renda é insuficiente para explicar a distribuição espacial da mortalidade na cidade de São Paulo.

O melhor indicador e que explica completamente essa mortalidade é o de segregação residencial econômico-racial. Esse indicador foi desenvolvido por Duncan, em 2002², e tem sido aplicado em diversos problemas de saúde,

2 DUNCAN, G. J.; Daly, M. C.; McDonough, P.; Williams, D. R. Optimal Indicators of Socioeconomic Status for Health Research. American Journal of Public Health, v. 92, n. 7, p. 1151-1157, 2002.

mostrando-se eficiente para explicar a variação espacial. No caso de São Paulo, a segregação residencial econômico-racial explica 39% da variabilidade espacial da mortalidade infantil. Com a análise de outros indicadores podemos contribuir para a melhor política pública a ser direcionada.

Figura 3 - Mapa de mortalidade infantil em São Paulo (2006-2009)



Fonte: BARROZO, L. V. Saúde urbana em mapas: discutindo o papel do contexto socioeconômico do lugar. Tese (Livre-Docência) – FFLCH, Universidade de São Paulo, 176 p., 2018.

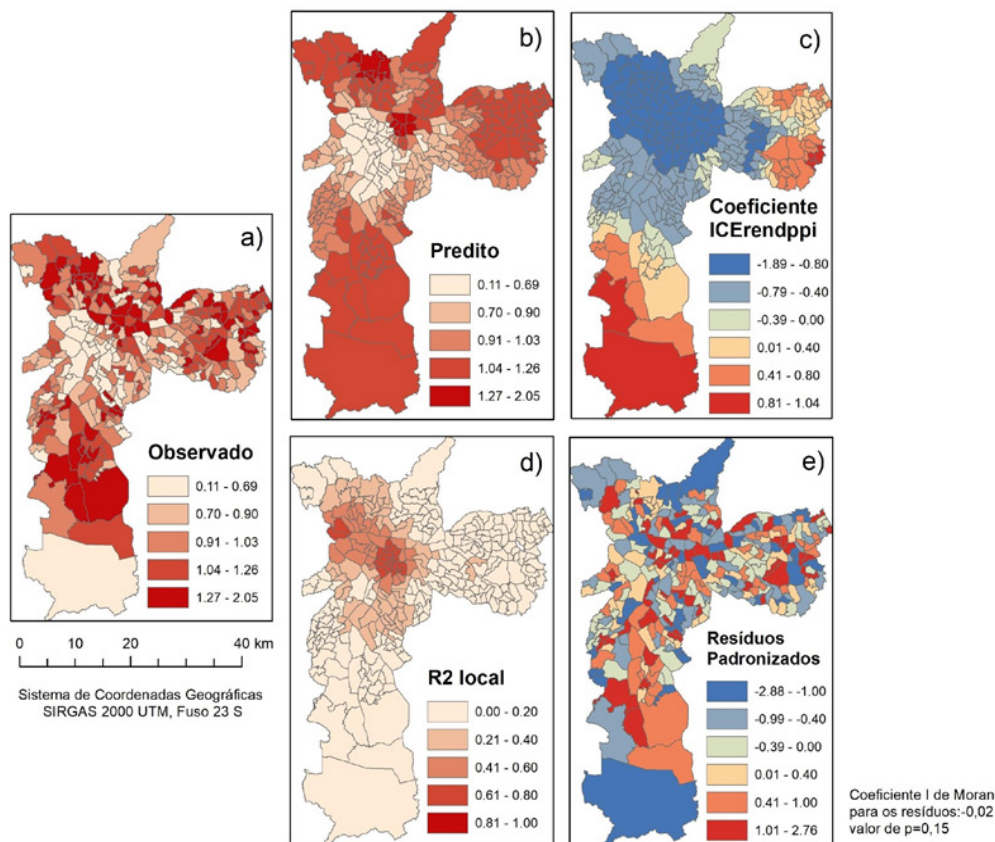
Quando observamos o modelo (Figura 4), no mapa “A” vemos o que foi observado e no mapa “B” o que foi predito. No mapa “C” observamos que há espaços em azul em que a segregação funciona como um fator de proteção, ou seja, esse lugar acaba protegendo as crianças contra a mortalidade infantil devido aos fatores socioeconômicos daquela região.

Trago então, como um grande desafio, a inequidade em saúde para dismantelar esse paradigma do código postal como destino de saúde pessoal.

Nesse sentido, vários pesquisadores trazem a questão da tecnologia e qual seria o potencial das novas tecnologias e como elas poderiam ajudar a resolver essa questão da inequidade em saúde, do ponto de vista do geógrafo. Apresento essa ideia para mostrar o que está acontecendo no mundo da geografia da saúde e quais as potencialidades e se podem favorecer os nossos estudos.

Bom o que vemos, é que as crianças na atualidade praticamente nascem com chips, pois os pais tiram fotos com celulares, fotos que já estão georreferenciadas, ou seja, essa geração já possui uma vida diferente da geração passada.

Figura 4 - Mapas de mortalidade infantil x segregação econômico-racial em São Paulo



Fonte: BARROZO, L. V. Saúde urbana em mapas: discutindo o papel do contexto socioeconômico do lugar. Tese (Livre-Docência) – FFLCH, Universidade de São Paulo, 176 p., 2018.

Na figura 5 mostro uma imagem de uma pichação na Turquia, em que diz que a revolução não será televisionada e sim twittada, refletindo a importância das redes sociais na nossa vida cotidiana e na política.

E tudo agora não está somente no espaço físico, mas está também no espaço virtual onde as pessoas se aproximam embora estejam muito distantes fisicamente, o que será também um desafio para a Geografia. Um exemplo disso foi aquele jogo da Baleia Azul, onde pessoas que nem falavam a mesma língua acabavam interagindo e fazendo com que a saúde mental fosse afetada por pessoas a quilômetros de distância.

Começam a surgir aplicativos de celular envolvendo as populações, como por exemplo um aplicativo para controlar a dengue. Vemos alguns experimentos que ocorreram no Rio de Janeiro, há uns 4, 5 anos tentando georreferenciar locais de criadouros de mosquitos e que de certa forma já estão integrando as pessoas nessa construção da saúde.

O aplicativo HealthMap começou como um portal na internet, onde os Ministérios de Saúde de cada país do mundo informam, através de boletim oficial, quais

doenças estão sendo notificadas no país. Por este aplicativo é possível observar quais os surtos de doenças que estão acontecendo próximo de você em tempo real. Isso se dá através da notificação do Ministério de Saúde de cada país para a Sociedade Internacional de Infectologia.

Figura 5 - Pichação em parede na Turquia.



Imagem de autoria desconhecida

O médico americano Jeffrey Brenner³ trabalhou com mapas e com informações por meio de aplicativo para identificar problemas do serviço de saúde da cidade em que mora. Segundo estudo dele, 1% das pessoas que usam o sistema de saúde da cidade de Camden, no estado de Nova Jersey, que é uma cidade considerada pobre, consumiram 30% dos recursos. Então ele observou que havia pacientes que eram internados a cada três dias, pacientes considerados complexos por terem várias doenças crônicas ao mesmo tempo. Após este estudo, ele conseguiu direcionar atendimentos domiciliares específicos para aqueles pacientes a fim de reduzir o consumo dos recursos. Esta experiência foi considerada um marco na questão de assistência de saúde utilizando as geotecnologias.

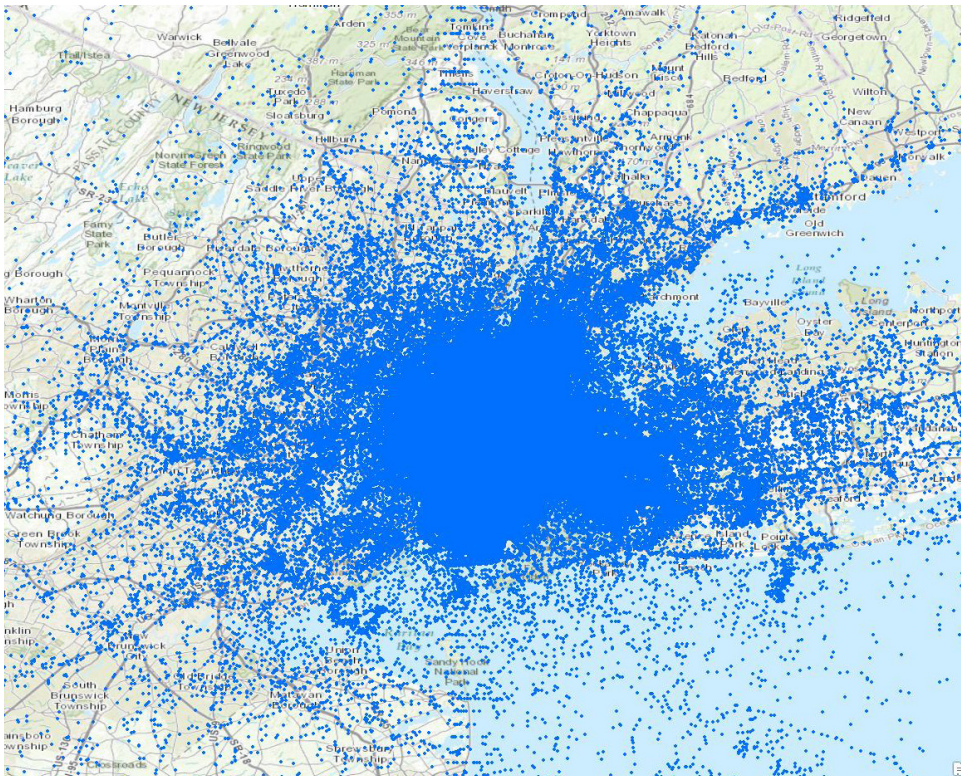
Outra coisa que está a bater na porta ultimamente é a possibilidade de utilização de Big Data. O que seria Big Data? O conceito de Big Data refere-se a um grande conjunto de dados gerados e armazenados que aplicativos de processamento tradicionais ainda não conseguem lidar e por isso diz-se que está relacionado a 5 Vs: Volume; Variedade; Velocidade; Veracidade e Valor.

3 BRENNER, J. *apud* BBC. How 'big data' is changing lives, 2013.

Mas de forma tradicional temos os bancos de dados estruturados, dados semi-estruturados e dados não estruturados. Estes vêm de redes sociais, de radares, sonares, de aplicativos e ficam na nuvem. Ultimamente têm-se percebido que esses dados têm grande importância para a saúde, pois podemos captar informações que estão circulando para poder entender melhor a saúde.

Um exemplo do Big Data é o mapa elaborado pela Environmental Systems Research Institute (ESRI)⁴ através do software ArcGIS (Figura 6), onde temos todas as viagens de táxi realizadas na cidade de Nova Iorque no ano de 2013, com 170 bilhões de pontos de partidas e chegadas.

Figura 6 - Viagens de táxi em Nova Iorque, em 2013 (170 bilhões de pontos de partidas e chegadas)



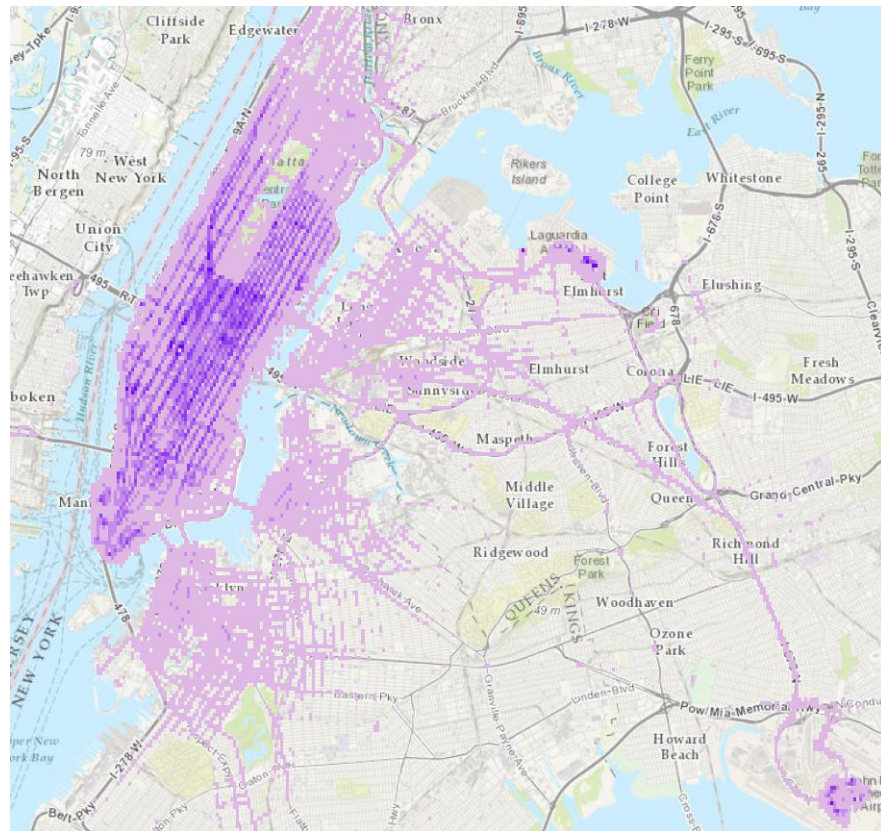
Fonte: Compilado pela autora. Disponível em: <<https://www.esri.com/arcgis-blog/products/product/data-management/new-spatial-aggregation-tutorial-for-gis-tools-for-hadoop/>>

Devido à alta complexidade desses dados, eles depois são agregados como se fossem uma matriz, porém na verdade acabam sendo agregados em polígonos nos quais são colocados os números de pontos em cada quadrado.

Na figura 7 podemos ver a transformação daquela imagem dos 170 bilhões de pontos em algo compreensível. E a partir desse mapa elaborado pela ESRI (Figura 8), podemos ver que as áreas na cor vermelha, que na sua maioria ocorreram em Manhattan, são áreas onde temos maior movimentação de táxi. É possível realizar análises a partir dessa informação.

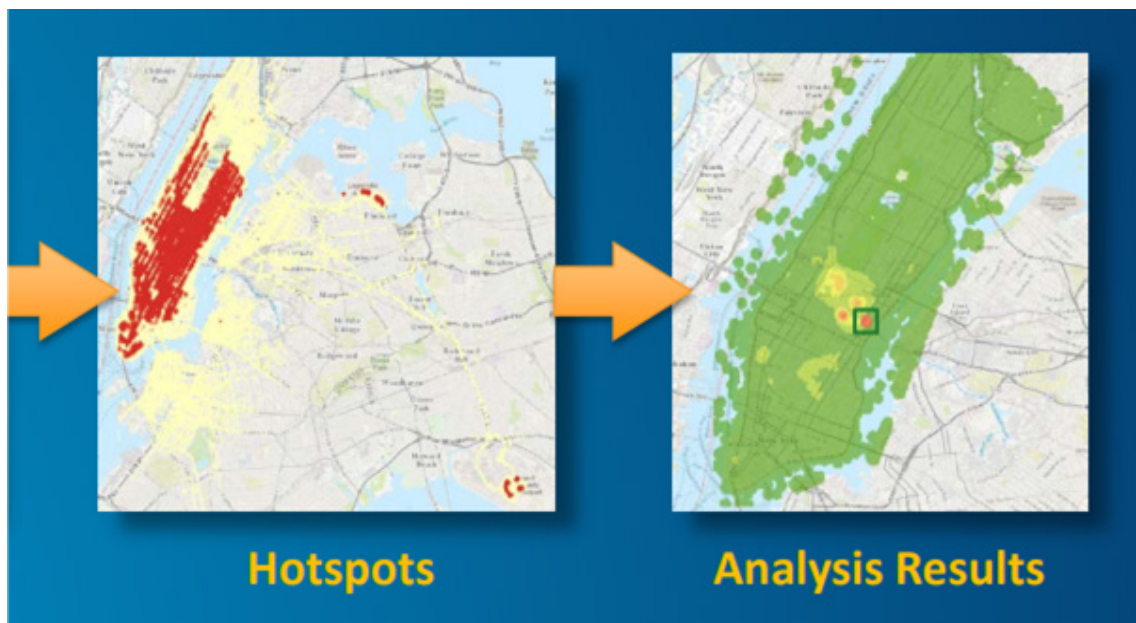
⁴ DUNCAN, G. J.; DALY, M. C.; McDONOUGH, P.; WILLIAMS, D. R. Optimal Indicators of Socioeconomic Status for Health Research. American Journal of Public Health, v. 92, n. 7, p. 1151-1157, 2002

Figura 7 – Viagens de táxi em Nova Iorque, em 2013 modificada



Fonte: Compilado pela autora. Disponível em: <<https://www.esri.com/arcgis-blog/products/product/data-management/new-spatial-aggregation-tutorial-for-gis-tools-for-hadoop/>>

Figura 8 - Hotspots e Análises dos resultados das viagens de táxi em Nova Iorque



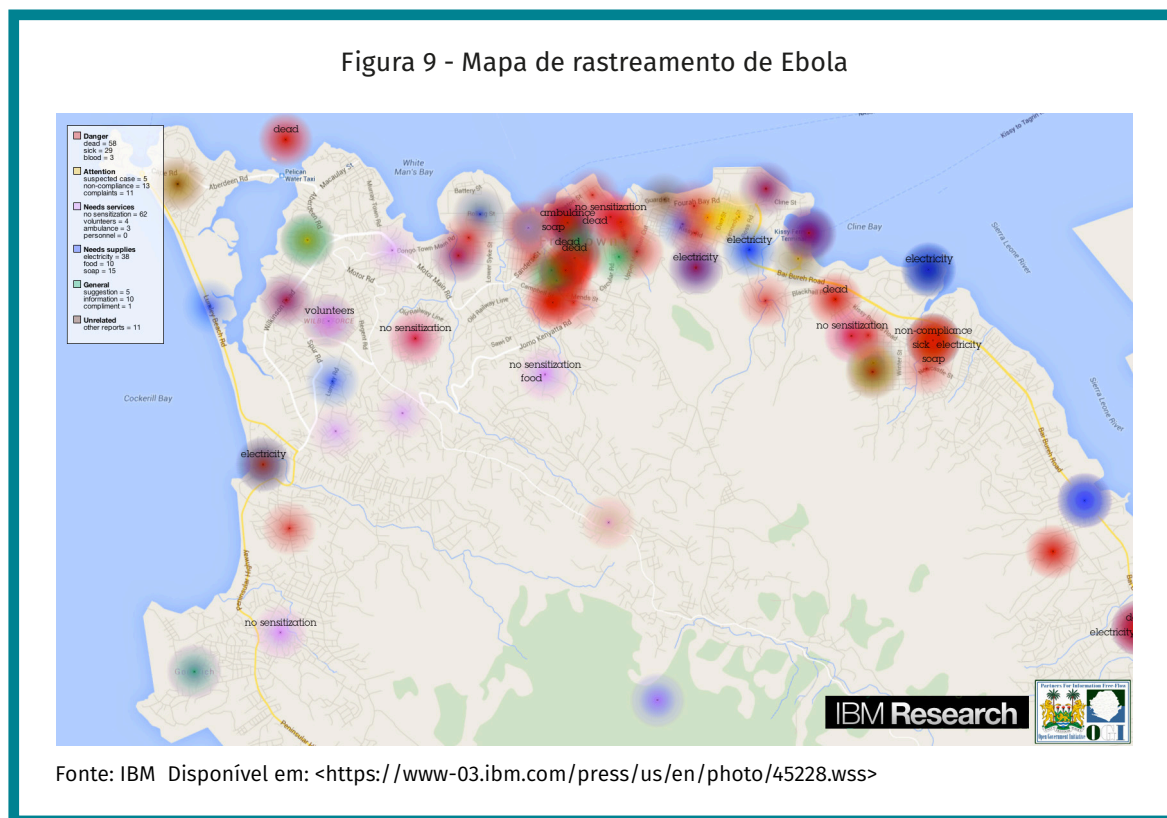
Fonte: PARK, Mike; HOEL, Erik. Big Data and Analytics: Getting Started with ArcGIS. Disponível em <http://proceedings.esri.com/library/userconf/proc15/tech-workshops/tw_446-255.pdf>

Um grande problema na Geografia da Saúde é partirmos do princípio de que a pessoa fica na sua residência durante todo o dia, por não termos acesso aos seus deslocamentos durante o dia. Porém, se obtivermos a informação a partir de Big Data, como o volume de mensagens de texto de um local para o outro, ou até mesmo o deslocamento da pessoa, conseguimos saber onde estão as pessoas em casos de emergência e catástrofes.

A informação sobre os deslocamentos auxilia na Geografia da Saúde, pois os padrões espaciais variam para o dia e para a noite. Recentemente com o auxílio da Cartografia conseguimos analisar os processos e ver a movimentação das pessoas no território. E os dados provenientes de Big Data podem trazer grande ganho na área de saúde, pois permitem identificar padrões, realizar vigilâncias e prevenção de doenças.

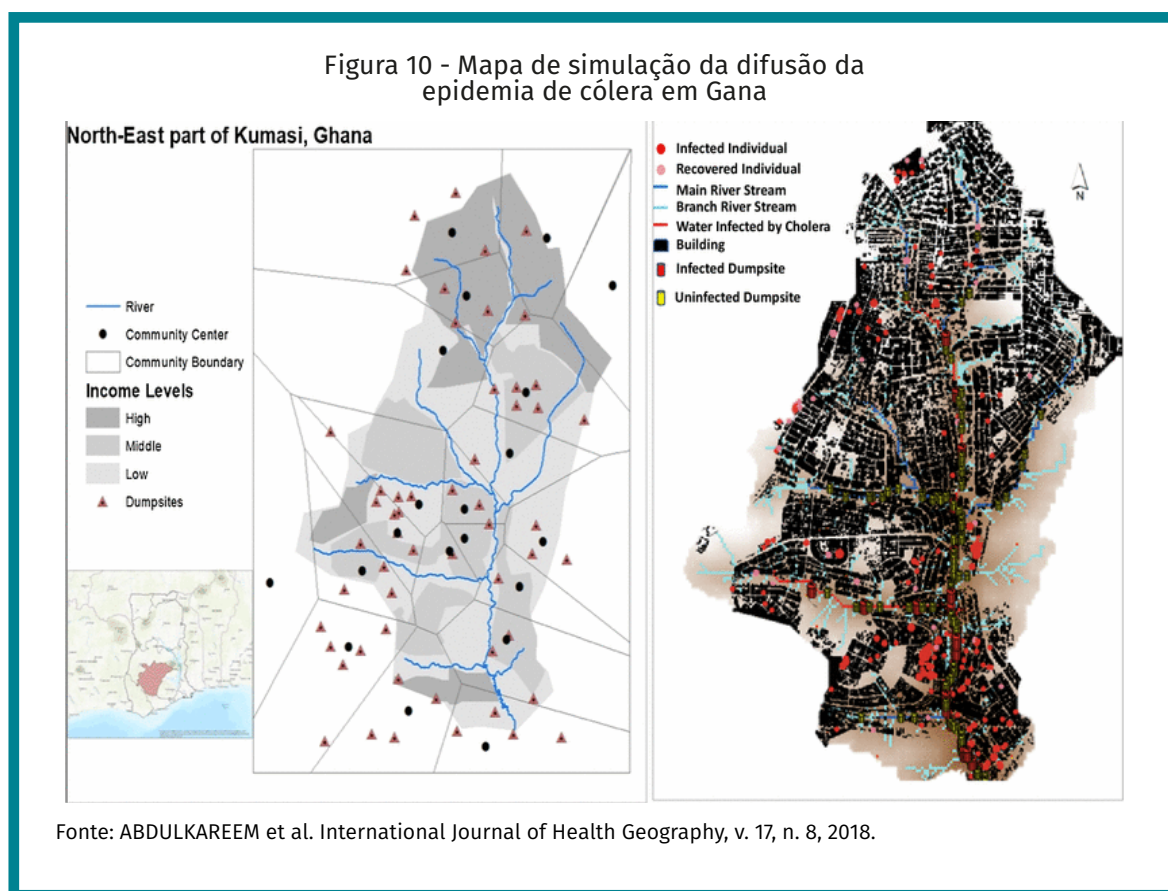
O Center for Disease Control and Prevention (CDC⁵) nos Estados Unidos já tem utilizado Big Data nos casos de surto de Ebola, em conjunto com a International Business Machines (IBM) realizaram o mapeamento e rastreamento de Ebola em tempo real com a utilização de informações recebidas dos celulares (Figura 9). O CDC possui uma página na internet na qual elaboram mapas de doenças em tempo real com base em dados que vêm de laboratórios. Através deste site é possível ver a evolução espacial e temporal da doença durante um determinado período.

Figura 9 - Mapa de rastreamento de Ebola




Outra possibilidade é a questão da inteligência artificial que já está incorporada nos Sistemas de Informação Geográfica (SIG), onde pode-se simular através de arquiteturas adequadas, a execução de operações lógicas e matemáticas, semelhantes ao sistema cognitivo humano a fim de observar padrões e o que poderia acontecer no momento seguinte.

O mapa a seguir (Figura 10) mostra uma simulação da disseminação da cólera em Gana, onde temos áreas com lixão e onde tinham pessoas infectadas. Com isso pôde ser determinado como ocorreria a disseminação da doença a partir desses padrões iniciais.



Acredito que em um futuro próximo, os geógrafos terão acesso mais fácil às técnicas avançadas para captura de dados e elaboração de mapas a partir da utilização de geotecnologias emergentes e inteligência artificial.



Técnicas de estatística espacial e representação cartográfica têm sido apuradas continuamente para contribuir na elucidação de intrigantes padrões espaciais de morbidade e mortalidade. Algumas associações tradicionalmente consideradas evidentes do ponto de vista epidemiológico explicam apenas pequena parcela do complexo, remetendo-nos à necessidade da busca da integração multi-escalar e transdisciplinar.

Ligia Vizeu Barrozo em Desigualdades na mortalidade infantil no Município de São Paulo: em busca do melhor indicador (2014, p. 421)

Informações
sobre os
autores

Antônio Miguel Vieira Monteiro

Graduado em Engenharia Elétrica (UFES), possui mestrado em Computação Aplicada (INPE) e doutorado pelo Centro de Ciências Espaciais da Escola de Engenharia e Ciências Aplicadas (Universidade de Sussex). É Tecnologista Sênior no Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais e orientador nos programas de Computação Aplicada, Sensoriamento Remoto e Ciência do Sistema Terrestre do mesmo instituto. É professor do programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva do Instituto de Infectologia Emílio Ribas e coordenador do Programa Institucional Espaço e Sociedade do INPE. E-mail: miguel@dpi.inpe.br

Christovam Barcellos

Graduado em Geografia e Engenharia Civil (UFRJ), mestrado em Ciências Biológicas (UFRJ) e tem doutorado em Geociências (UFF). É Pesquisador Titular da Fiocruz e orientador dos programas de pós-graduação em Saúde Pública (ENSP) e Informação e Comunicação em Saúde (PPGICS-ICICT). E-mail: xris@fiocruz.br

Emmanuel Roux

Pesquisador titular do Instituto Francês de Pesquisa para o Desenvolvimento (IRD). Com o uso da ciência de dados, com ênfase em Matemática Aplicada, aprendizagem automática e estatística, realiza pesquisas aplicadas às doenças zoonóticas em parceria com vários parceiros brasileiros. E-mail: emmanuel.roux@ird.fr

Francisco Mendonça

Graduado em Geografia (UFG), tem mestrado em Geografia Física/Meio ambiente (USP), doutorado em Clima e Planejamento Urbano (USP) e Pós-doutorado em Epistemologia da Geografia (Université Sorbonne/Paris I/França) e em Estudo do ambiente urbano (Universidad de Chile). É Professor Titular da Universidade Federal do Paraná. E-mail: chico@ufpr.br

Helen Gurgel

Graduada em Geografia (UFF), tem mestrado em Sensoriamento Remoto (INPE), doutorado em Geografia e Prática do Desenvolvimento pela Université Paris X (2006) e realizou pós-doutorado no INPE em parceria com o IRD. É Professora Adjunta da Universidade de Brasília e coordenadora do Laboratório de Geografia, Ambiente e Saúde (LAGAS). E-mail: helengurgel@unb.br

Jorge Pickenhayn

Graduado em Geografia (Universidade de Buenos Aires) e tem Doutorado em Filosofia-Guidance (Universidade de Buenos Aires). Atualmente é Professor da Universidade Nacional de San Juan na Argentina e é diretor do Programa em Geografia Médica da Universidade de San Juan. E-mail: jpickenhayn@gmail.com

Ligia Vizeu Barrozo

Geógrafa pela Universidade de São Paulo e possui mestrado e doutorado em Agronomia pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Campus de Botucatu. Atualmente é Professora Doutora (DR2) do Departamento de Geografia da FFLCH da Universidade de São Paulo e Coordenadora do Programa de Pós-graduação em Geografia Física. E-mail: lija@usp.br

Luisa Basilia Iñiguez Rojas

Possui Licenciatura em Geografia (Universidade de Havana). Doutorado em Ciências Geográficas (Universidade de Havana). Tem Especialização em Métodos de Pesquisa Cartográficos pela Universidade de Havana, em Geografia Médica pelo Instituto Moscou, em Geografia de Solos e Geoquímica de Paisagens pela Universidade Estadual de Moscou. Atualmente é Professora Titular da Universidade de Havana. E-mail: luisa@flasco.uh.cu

Maria Isabel Sobral Escada

Graduação em Ecologia (UNESP), mestrado e doutorado em Sensoriamento Remoto (INPE). Atualmente é Pesquisadora da Divisão de Processamento de Imagens do INPE. E-mail: isabel@dpi.inpe.br

Michelle Andrade Furtado

Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade de Franca, possui mestrado em Promoção de Saúde pela mesma instituição e tem doutorado em Ciência do Sistema Terrestre pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Atualmente é pesquisadora no Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. E-mail: mi601furtado@hotmail.com

Nayara Belle

Graduada em Relações Internacionais (Faculdade Michelangelo/Instituto Rui Barbosa do Brasil), tem mestrado na UnB sobre migrações internacionais e refúgio no Brasil e com doutorado sanduíche, UnB - Maastricht University, em andamento, sobre migração e saúde. Membro do Laboratório de Geografia, Ambiente e Saúde (LAGAS/UnB) desde 2016. E-mail: nayarabelle@gmail.com

Neli Aparecida de Mello-Théry

Graduada em Geografia (UFG), tem mestrado em Arquitetura e Urbanismo (UnB) e em Geografia e Prática do Desenvolvimento (Université de Paris X). É doutora em Geografia pela USP e pela Université de Paris X. É Professora Titular na Universidade de São Paulo. E-mail: namello@usp.br

Pascal Handschumacher

Diplomado em Estatística Aplicada à Medicina e à Biologia e Epidemiologia pela Universidade Louis Pasteur e Universidade Pierre e Marie Curie e possui doutorado em Geografia. Atualmente é Oficial de pesquisa do Institut Recherche pour le Développement. E-mail: pascal.handschumacher@ird.fr

Paulo Peiter

Graduado em Arquitetura e Urbanismo (UFRJ), e em Economia (UCAM), tem mestrado em Geografia (UFRJ) e doutorado em Geografia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2005). É professor/pesquisador do Laboratório de Doenças Parasitárias do Instituto Oswaldo Cruz, atuando como professor colaborador do Programa de Pós-Graduação em Medicina Tropical. É pesquisador colaborador do Grupo Retis de Pesquisa do Departamento de Geografia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. E-mail: ppeiter@fiocruz.br

Rafael de Castro Catão

Graduado em Geografia - Bacharelado e Licenciatura (UnB), tem mestrado e doutorado em Geografia (UNESP - Presidente Prudente). Pós-doutorado na Universidade de Brasília e Universidade Federal do Mato Grosso. Professor Adjunto da Universidade Federal do Espírito Santo. E-mail: rafadicastr@gmail.com

Raul Borges Guimarães

Graduado em Geografia - Licenciatura e Bacharelado (PUC-SP), mestrado e doutorado em Geografia Humana (USP). É Professor Adjunto da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, campus de Presidente Prudente. Coordena o Laboratório de Biogeografia e Geografia da Saúde (Centro de Estudos do Trabalho, Ambiente e Saúde - CETAS). E-mail: raul.guimaraes@unesp.br

Renaud Marti

Engenheiro em Sensoriamento Remoto e Sistemas de Informação Geográfica, possui Doutorado em Geografia e Planejamento pela Universidade de Toulouse - Jean Jaurès. Atualmente faz pós-doutorado em Geografia Física na Universidade de Toulouse. É pesquisador contratual no Laboratório Espace-Dev do Institut de Recherche pour le Développement (IRD) em Montpellier. E-mail: renaud.marti@gmail.com

