

Resistência e formas de sobrevivência de populações em favelas no (Pós)Pandemia da Covid-19: as relações sociais de moradores(as) no Morro da Kibon no âmbito dos Determinantes Sociais de Saúde e dos ODS 2030

Projeto de pesquisa submetido ao Programa de Pós-doutorado da Universidade de São Paulo, regulamentado pela Resolução CoPq nº 7.406, de 03 de outubro de 2017.

Candidato a pós-doutorado: Eduardo Magalhães Rodrigues

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9239170655494981>

Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo

Saúde Pública

Linha de pesquisa: Política, gestão e saúde

Sublinha de pesquisa: Políticas públicas e saúde

Santo André, 23 de agosto de 2023

Sumário

Resumo	03
Enunciado do Problema	04
Resultados Esperados	06
Desafios científicos e tecnológicos e os meios e métodos para superá-los	08
Metodologia	10
Fórmulas a serem utilizadas	11
Coleta e processamento de dados	14
Cronograma	14
Disseminação e avaliação	15
Bibliografia	15

Resumo:

Esta proposta de pesquisa buscará entender como ocorreram as relações sociais no sentido de tentar resistir e sobreviver aos impactos da Pandemia e Pós-Pandemia da Covid-19 pela população que vive na favela do Morro da Kibon, Santo André/SP. Com tais respostas, poderemos ampliar os resultados obtidos para as favelas em geral do país, propondo, a partir de subsídios científicos, melhorias de políticas públicas no campo da Saúde Pública.

O estudo se dará sob a perspectiva dos Determinantes Sociais de Saúde e das metas dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável / Agenda 2030. Utilizará, como metodologia científica, a Análise de Redes Sociais, cujo potencial é bastante relevante na medida em que identifica particularidades e especificidades das relações sociais que não são captadas pelas abordagens sociológicas tradicionais.

Enunciado do Problema

Pesquisas¹, além de matérias jornalísticas consistentes² e projetos sociais³, têm indicado que populações socioeconomicamente mais vulneráveis, como as que vivem em favelas, sofreram mais, ao longo da Pandemia da Covid-19, do que as que moram fora das favelas. Além disso, estudos também começam a evidenciar o crescimento da desigualdade social como consequência da crise sanitária. Ou seja, os desiguais foram atingidos de forma desigual. Esse quadro, por si só, justifica a realização de novas investigações para detalhamento de causas e consequências, no período pandêmico e pós-pandêmico.

Tendo como referência os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) / Agenda 2030 e os Determinantes Sociais de Saúde (DSS) as dificuldades, durante a Pandemia, foram ampliadas, além das históricas condições precárias de habitação, acesso à água potável e saneamento, bem como demais fatores culturais e ambientais gerais. Aumento da insegurança alimentar, da pobreza, queda ainda maior na qualidade da educação, comprometimento da saúde em geral, crescimento do desemprego e diminuição da renda, todas essas dimensões com efeitos negativos ainda mais relevantes para o público feminino e de cor preta, significam impactos que, de maneira preponderante, ainda não temos conhecimento consolidado. Portanto, é muito importante o desenvolvimento de pesquisas não só para o desenvolvimento científico em si, mas também para a orientação de políticas públicas. Dessa maneira, várias pesquisas e diferentes abordagens científicas devem ser realizadas para que os múltiplos aspectos sejam compreendidos.

Nesse sentido, pretendemos operar esforços, com a presente proposta de pesquisa científica, para aprofundar a compreensão do complexo conjunto de relações sociais empreendidas por essa população com o fim de reduzir e prevenir danos. Isto é, buscaremos compreender a rede de relações sociais, efetivadas por essa população, na tentativa de sobreviver no intensificado cenário de pobreza e miséria em que foram submetidas.

¹ Para citar apenas algumas: Mehrolhassani (2022), Tampe (2021), Pongutta (2021), Nunes (2021), Auerbach (2020), Fleury e Menezes (2020), Matos (2020) entre outros. Há um artigo (Costa, 2022) que faz uma revisão sistemática de estudos que relacionam Covid-19 e favelas.

² Um dos mais importantes e interessantes é o informativo Radar Covid-19 Favela. Desde sua primeira edição em julho de 2020, é um informativo, produzido pela Fiocruz para monitorar, como o próprio nome indica, o impacto da crise sanitária em populações periféricas, notadamente as favelas. Desde sua edição 18, no final do mês de março de 2023, foi atualizado passando se chamar Radar Saúde Favela, publicação voltada à saúde para populações que habitam territórios vulnerabilizados, sob a perspectiva da determinação social. Para acessar todas as edições: [Confira todas as edições do 'Radar Saúde Favela' \(fiocruz.br\)](https://www.fiocruz.br/radar-saude-favela).

³ Projeto social da Fiocruz para combater a Covid-19 em favelas: [Projeto Fiocruz cria estratégia de combate à Covid-19 para favelas e comunidades | Brasil 61](https://www.fiocruz.br/projeto-combater-covid-19-favelas).

A quem recorriam? Quem buscavam? Quais pessoas, grupos e instituições procuravam para tentar minorar os problemas enfrentados? Quais redes de relações sociais construíram em tal contexto? Qual o papel do poder público? O poder público foi o ator mais importante a que procuravam? Instituições, lideranças comunitárias ou o setor privado, lucrativo e não-lucrativo, como grupos assistenciais, ONGs, entidades religiosas, empresas e até facções do crime organizado foram relevantes e acessadas? Nas redes sociais, produzidas no dia a dia, quem teve e tiveram maior peso? Quais atores têm importância central e periférica? Quais subgrupos (*clusters*) mais expressivos foram constituídos na busca da sobrevivência em um cenário tão adverso?

Enfim, a presente proposta de pesquisa tenciona investigar as relações de poder, praticadas pela população em favela na crise sanitária, que poderão servir como referência em todo o ciclo de políticas públicas de saúde, considerando sua intersetorialidade com demais políticas sociais e econômicas, em especial, as que estejam diretamente relacionadas aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável / Agenda 2030.

Destacamos que esta pesquisa está inserida no âmbito do projeto [“A Pandemia e o Pós-Pandemia da Covid-19 no alcance da Agenda 2030 em populações vulneráveis moradoras de núcleos de favela”](#)⁴. Trata-se de uma pesquisa⁵ financiada pelo CNPq na linha temática políticas públicas para o desenvolvimento humano e social, cujo coordenador geral é o Professor Dr. Marco Akerman e no qual me insiro como pesquisador bolsista na modalidade DTI-A⁶. O trabalho de campo será realizado na favela do Morro da Kibon, na cidade de Santo André, ABC Paulista, tendo a pesquisa, como instituição-sede, o [Centro de Estudos em Saúde Coletiva \(CESCO\)](#) da Faculdade de Medicina do ABC, além das parceiras Faculdade de Saúde Pública da USP, Fiocruz, Secretaria de Saúde de Santo André, Fundação Getúlio Vargas de São Paulo, Universidade Federal do ABC e a ONG Coletivo Nasa.

⁴ Aqui referido como *Covid na Favela*.

⁵ Para maiores informações sobre a pesquisa, consultar o site www.covidanafavela.com.br.

⁶ Podcast para a Fiocruz em que falei sobre a pesquisa, financiada pelo CNPq, mencionada no corpo desta proposta: [Impactos da pandemia no Morro da Kibon, em Santo André - Humanamente \(fiocruz.br\)](#), entrevistas, com o mesmo tema, que concedi para o Repórter Diário: [FMABC divulga parciais de estudo sobre impactos da pandemia nas favelas \(reporterdiario.com.br\)](#) e <https://youtu.be/YozGIuIFxG8>.

Resultados Esperados

Os resultados esperados são divididos da seguinte maneira:

a) Descobertas científicas:

Um dos parâmetros inovadores, da presente proposta de pesquisa, é o estudo de relações sociais que não podem ser investigadas ou percebidas utilizando-se as propostas qualitativas e quantitativas, bem como micro e macrosociológicas tradicionais. Nesse sentido, conforme melhor detalhado no item que segue, “Desafios científicos e tecnológicos e os meios e métodos para superá-los”, as descobertas científicas aqui pretendidas serão realmente resultados impossíveis de serem obtidos por outra forma, contribuindo para o alargamento da fronteira do conhecimento na área da Saúde Pública.

Tendo como diretriz os DSS e os ODS/Agenda 2030, este estudo também terá como resultado uma pesquisa que desenvolverá conhecimento científico voltado especificamente aos impactos da Covid-19 em populações, cujas condições urbanas são as mais precárias. Essa é, por óbvio, uma necessidade urgente na medida em que estamos tratando das comunidades de maior vulnerabilidade socioeconômica.

b) Desenvolvimento de métodos:

Igualmente no item seguinte “Desafios científicos e tecnológicos e os meios e métodos para superá-los”, pormenorizamos a metodologia científica utilizada. Esse também será um importante resultado da pesquisa. Contribuirá, efetivamente, para a consolidação de tal ferramenta que possui enorme potencial na Saúde Pública entre várias outras áreas do conhecimento. Fundamental salientar que a Análise de Redes Sociais pode investigar, com precisão estatística, portanto quantitativa, não só as relações sociais entre pessoas e instituições, mas também entre ideias, conceitos e quaisquer outros dados qualitativos. Além disso, a Análise de Redes Sociais é um excelente instrumento para examinar e propor novas iniciativas horizontalizadas de governança, o que inclui a gestão pública da saúde na medida em que identifica vácuos de poder, formas de poder sobrepostas, hierarquizadas etc. Uma breve amostra dessa possibilidade está no artigo que escrevi em parceria (Anjos e Rodrigues, 2022).

Em minha tese de doutorado (Rodrigues, 2019), aprofundi os fundamentos teóricos tanto da Sociologia Relacional quanto da Análise de Redes Sociais, a qual, também, aplico na investigação sociológica para entender as relações políticas na região do ABC Paulista.

Em meu estudo de Pós-Doutorado em Economia Política⁷, (Rodrigues 2023a e 2023b) utilizei a Análise de Redes Sociais pressupondo as relações como *relações acionárias* entre os atores *individuais* (empresas que formam grandes grupos corporativos e *holdings*) para a compreensão do todo, do macro, da “sociedade” representada pelo conjunto da economia corporativa brasileira.

c) Publicações científicas:

Produção e publicação de dois artigos em revistas científicas. O primeiro deles com os resultados propriamente ditos da pesquisa e um segundo artigo científico destacando a inovação e potencial da metodologia da Análise de Redes Sociais para a Saúde Pública.

Conforme já indicado, esta presente pesquisa está inserida no projeto acima indicado, financiado pelo CNPq. Neste, estão previstos a publicação de livro com artigos científicos produzidos pelos oito pesquisadores(as)-bolsistas que integram o estudo. Entre estas, constará o estudo ora proposto. O projeto também prevê publicação destinada a profissionais da Atenção Básica vinculados à Secretaria Municipal de Santo André, composta subsídios científicos voltados ao desenvolvimento de políticas públicas locais. Nessa publicação, produzirei artigo com as contribuições que meu estudo específico pode contribuir na melhoria da saúde pública.

d) Produção de dados:

Serão produzidos abundantes dados relacionais referentes às interações sociais da população que vive no Morro da Kibon no contexto da pandemia e pós-pandemia. Os dados serão relativos aos fundamentos dos DSS e ODS 2030 e, mesmo sendo fonte exclusiva da presente pesquisa de Pós-Doutorado, não serão utilizados de maneira plena. Ou seja, ficarão disponíveis e, assim, poderão ser aplicados para outras possíveis pesquisas e diferentes abordagens.

⁷ Ver comentários sobre essa pesquisa no telejornal noturno da TVT: [Estudo avalia impacto na economia das 200 maiores corporações do Brasil - YouTube](#)

Desafios científicos e tecnológicos e os meios e métodos para superá-los

Entender as dinâmicas e os processos que estruturam as relações sociais pode ser realizado sob os pontos de vista macrossociológico e microssociológico segundo, basicamente, os fundamentos dados pelos pioneiros da sociologia: Karl Marx, Emile Durkheim e Max Weber. A partir desse conjunto de conhecimentos, a díade *indivíduo-sociedade* se tornou “patrimônio perene” (Sell e Júnior, 2016) e base sistemática da ciência sociológica. Em síntese, no caso de Marx e Durkheim, as relações sociais são enfatizadas pelo viés da *sociedade*, ou seja, de acordo com a perspectiva macrossociológica, o primeiro ressaltando as classes sociais e o segundo o fato social. Por outro lado, o termo *indivíduo* ou microssociológico é abordado por meio da ação social de Weber.

Entretanto, há ainda uma outra dimensão ontológica da realidade social pouco estudada, notadamente no Brasil, apesar de já reconhecida enquanto base teórica e metodologia científica com enorme potencial epistemológico. Trata-se do estudo das relações sociais no nível médio ou mesossociológico. Referimo-nos à Sociologia Relacional e à Análise de Redes Sociais. Consideramos, nesse nível intermediário, o estudo específico das relações sociais entre os indivíduos para além dos aspectos micro e macrossociológico aludidos.

Em outras palavras, a intermediação entre indivíduo (micro) e sociedade (macro) é dada pela relação social em si: os indivíduos se *relacionando* formam a sociedade (Rodrigues, 2019)⁸:

(...) a ligação entre individual e social é a relação em si e, portanto, a relação em si é a essência do indivíduo e da sociedade. A relação social torna possível a existência do individual e do social, do micro e do macro, na medida em que os vincula, intermediando-os. Isto posto, a relação social (ou relação de poder) é, (...) o fundamento ontológico da realidade social. A realidade social é relação social (...). Dito de outra maneira, a sociedade é ontorelacional. Tal conexão entre os níveis micro e macro, as relações sociais, seria a essência da realidade social. Nesse sentido se oferece uma concepção alternativa à interpretação e ao objeto da sociologia tradicional.

⁸ Páginas 62 e 63.

Assim, em termos científicos, associamos o campo da mesossociologia à Sociologia Relacional à Análise de Redes Sociais na medida em que estas possuem a relação social como objeto central.

Nesse sentido, diferentemente dos questionamentos clássicos nos níveis macro e microsocial, as correntes sociológicas relacionais atuais, mesmo que divergindo entre si e até com abordagens opostas, entendem a relação social enquanto elemento fundante da sociedade e, portanto, de sua compreensão, quer dizer, ontológico. A Sociologia Relacional e a Análise de Redes Sociais acreditam ser uma hipótese legítima supor que a sociedade não pode ser entendida plenamente apenas com base em uma abordagem macrossocial que lhe tente descobrir os sentidos ou leis gerais. Nesse caso, não são consideradas, propriamente ditas, as singularidades, as intenções, as potencialidades e as possibilidades das ações individuais. Ao final das contas, a sociedade, e mesmo os grandes sistemas, são compostos e formados por indivíduos ou unidades individuais.

Por outro lado, compreender a sociedade por meio das ações, ideias, sentimentos, razões e objetivos dos indivíduos sem ter em vista o aspecto global, leva ao risco de limitar o entendimento ao passo em que as próprias ações individuais (relações individuais) criam sistemas e lógicas gerais que as impactam retroativamente. Na verdade, há uma mútua determinação entre as dimensões individual e social. Reafirmando: o global é o conjunto de relações dos indivíduos onde as sociedades são basicamente relações sociais de agentes individuais.

Assim, para a sociologia francesa de Durkheim o objeto é o fato social, para a sociologia alemã de Weber, a *ação social* e para a Sociologia Relacional, a *relação social*. Mais uma vez, a primeira lida com o macro, a segunda com o micro e a terceira com o nível intermediário entre ambos.

Portanto, nesta proposta de estudos, a Sociologia Relacional acompanhada de sua respetiva metodologia científica, a Análise de Redes Sociais (ARS), estão entre suas principais estruturas.

Nesta pesquisa, somados aos referidos princípios relacionais, agregamos os Determinantes Sociais de Saúde (DSS) pra tentarmos perceber os enfoques, padrões, tendências, dinâmicas e cenários que não conseguem ser plenamente captados pelos procedimentos sociológicos tradicionais. Por esse ângulo, buscamos não só ampliar a compreensão dos impactos da crise sanitária da Covid-19 nas populações que vivem em favelas, mas também agregarmos uma nova ferramenta científica para apreensão dos DSS. Em outros termos, ao sabermos do potencial científico das lógicas neurais sobre as

relações sociais, entendemos que se aprofundam as possibilidades de estudo dos DSS para além das metodologias quantitativas e qualitativas usuais.

Metodologia

De acordo com o que sublinho em (Rodrigues, 2023b) a Análise de Redes Sociais (ARS):

(...) é resultado de um conjunto de conhecimentos que engloba desde a Teoria dos Grafos⁹, passando pela Sociologia Matemática¹⁰, Ciência dos Dados ou Big Data, Ciência das Redes¹¹ e Sociologia Relacional¹² somando-se a ferramentas e algoritmos¹³ computacionais¹⁴.

Por meio da ARS é possível visualizar e medir com rigor estatístico as relações sociais existentes em uma rede, sejam elas de amizade, trajetos aéreos ou rodoviários, transmissão de doenças¹⁵, toda forma de poder político e quaisquer outros tipos de relações sociais, inclusive as pertinentes aos DSS. Portanto, é possível investigar com bastante precisão, tendo como método a ARS, relações sociais nos campos econômico, ambiental, político, governamental e cultural praticadas pela população que vive em favelas, durante a pandemia da Covid-19.

Utilizando-se índices (estatísticas) relacionais e grafos é possível investigar com rigor e profundidade o amplo conjunto de relações sociais mencionadas. Modelando-as em rede, além de podermos produzir considerações a partir da interpretação de suas respectivas topologias, identificamos os atores (nós) mais importantes, sejam eles institucionais ou pessoas de acordo com a aplicação das métricas de grau de saída, (*outdegree*), grau de

⁹ Frank Harary foi um dos mais proeminentes matemáticos que se dedicou ao desenvolvimento da Teoria dos Grafos, inclusive na elaboração de indicadores sociométricos essenciais para a Análise de Redes Sociais, como as medidas de centralidade entre elas, a centralidade de intermediação, utilizada na presente proposta de pesquisa e um pouco mais detalhada na sequência. Entre suas obras seminais, destaca-se *Graph Theory*, do ano de 1969.

¹⁰ Edling, 2002.

¹¹ Barabási (2009).

¹² Donati (2015). Nesse referido texto, o sociólogo italiano oferece uma fundamentação teórica da Sociologia Relacional. O mesmo faz Emirbayer (1997). Ambos, com perspectivas diferentes, contribuem para a construção de um estatuto mais consistente do que chamam de Sociologia Relacional. Em minha tese de doutorado (Rodrigues, 2019) no capítulo 2 (subcapítulo “2.2- A abordagem pragmática relacionista” e “2.3- A interpretação crítica substancialista”, explico as diferenças visões dos dois pensadores sobre a Sociologia Relacional).

¹³ Livro essencial para o estudo e a compreensão das mais importantes medidas sociométricas da Análise de Redes sociais, consultar Wasserman and Faust (1994).

¹⁴ Há alguns *softwares* e linguagens de programação, entre os melhores destaco o *software Gephi* (detalhado um pouco mais na sequência) e a linguagem de programação R.

¹⁵ Saraswathi (2020) e Wonkwang (2021).

saída ponderado (*weighted outdegree*) e centralidade de intermediação (*betweenness centrality*)¹⁶. Com estes três indicadores é possível verificar não só os atores (pessoais ou institucionais) efetivamente centrais e com maior poder, mas, também, as ideias e comportamentos igualmente primordiais. Ou seja, trata-se de um estudo relacional tanto quantitativo quanto qualitativo. É não só uma inovação metodológica, mais reconhecida ainda apenas fora do Brasil, mas uma ferramenta poderosa de compreensão de aspectos e dimensões da realidade social que dificilmente podem ser percebidos com os já referidos métodos qualitativos e quantitativos tradicionais. Estamos nos referindo não só à Análise de Redes Sociais, propriamente dita, que é uma metodologia quantitativa, mas à Análise Qualitativa de Redes Sociais que, como o nome diz, é um procedimento científico qualitativo para, da mesma forma, entender motivações, estruturas de poder, contextos, fluxos de informações e dinâmicas comunitárias de maneira relacional.

Enfim, utilizaremos uma forma mesclada de aplicação da Análise de Redes Sociais (ARS), considerando a abordagem quantitativa e qualitativa¹⁷. Isto é, modelaremos as relações sociais dos moradores e moradoras do Morro da Kibon em rede investigando, sob esse formato, dados qualitativos e quantitativos vinculados às formas de resistência e sobrevivência no período da pandemia e pós-pandemia da Covid-19. Sublinhando, sob tal ótica, poderemos compreender dimensões sociológicas não perceptíveis por outros meios científicos: as relações sociais *per se*.

Fórmulas a serem utilizadas

Conforme já referidas, detalhamos as métricas relacionais de nossa proposta de estudo. O grau de saída mede simplesmente a quantidade de conexões que parte, em uma rede, de cada nó para outro(s); o grau de saída ponderado faz o mesmo, considerando o peso de cada conexão e o *betweenness centrality* ou centralidade de intermediação mede, em uma rede, a capacidade que cada nó específico tem de ligar outros nós entre si e mesmo subgrupos, servindo como ponte, quer dizer, intermediário.

¹⁶ Especificadas na sequência.

¹⁷ Mixed Methods in Social Network Analysis MMSNA. Para maiores detalhes ver: Froelich (2020) e Längler (2019). No caso em questão, os dados qualitativos podem ser tratados quantitativamente.

Centralidade de intermediação

A medida de centralidade de intermediação (*betweenness centrality*) é uma medida na teoria dos grafos, como já indicamos, que quantifica a importância de um vértice em um grafo com base na sua posição como intermediário ou ponte na comunicação entre outros vértices. Essa medida é frequentemente usada para identificar vértices-chave em redes sociais. Em nosso caso, as relações sociais da população residente no Morro da Kibon durante a crise sanitária.

O *software Gephi* utiliza o algoritmo de Brandes (Brandes, 2001) para calcular a centralidade de intermediação, cuja fórmula é: $(v) = \sum (\sigma(s, t|v) / \sigma(s, t))$.

Onde:

v representa o nó específico para o qual a centralidade de intermediação está sendo calculada;

$\sigma(s, t)$ é o número total de caminhos mais curtos entre os nós s e t ;

$\sigma(s, t|v)$ é o número de caminhos mais curtos entre s e t que passam pelo nó v .

Para maior clareza sobre a aplicação dessa fórmula, observemos dois exemplos na sequência:

Considere uma rede de transporte de uma cidade, representada por um grafo direcionado, onde os nós são as estações e as arestas são as rotas entre as estações.

Suponha que queremos calcular a centralidade de intermediação para a estação B. Vamos assumir as seguintes informações:

$\sigma(A, C) = 3$: Existem três rotas diferentes entre as estações A e C.

$\sigma(A, C|B) = 2$: Há dois caminhos diferentes de A para C que passam pela estação B.

$\sigma(A, D) = 4$: Há quatro rotas diferentes entre as estações A e D.

$\sigma(A, D|B) = 1$: Apenas um caminho de A para D passa pela estação B.

Aplicando a fórmula da centralidade de intermediação, temos:

Centralidade de intermediação(B) = $(\sigma(A, C|B) / \sigma(A, C)) + (\sigma(A, D|B) / \sigma(A, D))$

Centralidade de intermediação(B) = $(2/3) + (1/4) = 0,91$

Segundo exemplo:

Considere uma rede de comunicação, onde os nós representam dispositivos e as arestas representam conexões de rede. Vamos calcular a centralidade de intermediação para um determinado dispositivo, por exemplo, o dispositivo D.

Suponha as seguintes informações:

$\sigma(A, B) = 2$: Existem dois caminhos de A para B.

$\sigma(A, B|D) = 1$: Apenas um caminho de A para B passa por D.

$\sigma(A, C) = 3$: Existem três caminhos de A para C.

$\sigma(A, C|D) = 2$: Dois caminhos de A para C passam por D.

Aplicando a fórmula da centralidade de intermediação, temos:

Centralidade de intermediação(D) = $(\sigma(A, B|D) / \sigma(A, B)) + (\sigma(A, C|D) / \sigma(A, C))$

Centralidade de intermediação(D) = $(1/2) + (2/3) = 1,16$

Grau de saída

O grau de saída de um nó (ou vértice) em uma rede direcionada (orientada) representa, simplesmente, o número de arestas que saem desse nó, quer dizer, o número de conexões que o nó estabelece com outros nós na rede. Em nosso caso, cada nó representa uma *holding* ou empresa e cada aresta ou conexão representa um controle acionário que pode ir de mais de zero até 100%. A fórmula do grau de saída é:

$\text{Outdegree}(v)$ = número de arestas que saem do nó v , onde v significa qualquer nó. Ou seja, o grau de saída mede as quantidades de arestas entre nós adjacentes, quer dizer, que estão conectados.

Grau de saída ponderado

De forma semelhante ao grau de saída, conforme já indicado, na Teoria dos Grafos o grau de saída ponderado calcula também a intensidade (peso) das relações. Pode ser qualquer tipo de relação e, em nosso caso, são relações acionárias entre empresas, holdings e pessoas físicas.

Grau de saída ponderado de um vértice $v = \sum w(v, u)$

Onde:

$w(v, u)$ é o peso da aresta que liga o vértice v ao vértice u .

A soma (\sum) é feita para todos os vértices u adjacentes a v , ou seja, para cada vértice u que é alcançável a partir de v através de uma aresta.

Essa fórmula representa a soma dos pesos de todas as arestas que saem do vértice v .

Coleta e processamento de dados

Os dados serão coletados por meio de questionários individuais junto a moradores e moradoras da favela do Morro da Kibon, localizada na cidade de Santo André, São Paulo, Brasil.

A modelagem dos dados em rede, referentes às mencionadas relações sociais, será processada, principalmente¹⁸, por meio do *software Gephi*¹⁹. Lançado no ano de 2010, trata-se de um *software* de código aberto e gratuito tanto para a visualização de grafos quanto para a produção de indicadores sociométricos. Sua função é processar dados quantitativos em complexas redes sociais. Ou melhor, tem a capacidade de materializar a modelagem em rede de inúmeras realidades.

Cronograma

Esta proposta de Pós-Doutorado pretende ter duração de 12 (doze) meses. A ideia é que o primeiro mês seja outubro de 2023 e o último setembro de 2024.

Ações de pesquisa a serem realizadas	Mês											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Revisão da literatura e Estado da Arte	■	■	■									
Primeira versão das questões a serem aplicadas			■									
Coleta de dados preliminar				■								
Tabulação de dados preliminares				■	■							
Análise preliminar dos dados					■	■						
Versão definitiva das questões a serem aplicadas						■						
Coleta definitiva de dados							■					
Tabulação de dados							■	■				
Análise dos dados								■	■	■		
Preparação da versão final do texto para publicação (versão acadêmica e didática para público geral)									■	■	■	■
Publicação e início de disseminação impressa e digital												■

Disseminação e avaliação

¹⁸ Utilizaremos também a planilha Excel para estruturação dos dados quantitativos coletados que foram importados pelo *Gephi* no formato CSV.

¹⁹ Acessar maiores informações sobre o *software* e *download* por meio do *website* [Gephi - The Open Graph Viz Platform](https://gephi.org/). Para o estudo em questão utilizamos a versão 0.10.

Conforme já assinalado, esta pesquisa de pós-doutorado será realizada como parte integrante de um projeto de pesquisa maior, onde um dos principais pressupostos do financiador é a exigência de ser plenamente divulgado não só para os pares da academia e gestores públicos, mas, igualmente, para a sociedade em geral, bem como para a própria população que será analisada. Sendo assim, há uma ampla organização de parcerias²⁰ e profissionais voltados especificamente a essa tarefa²¹, mais uma vez, difundir os produtos de maneira que possam se assimilados com a maior abrangência social possível. Para isso, estão previstas publicações impressas e digitais nos formatos acadêmico e em configurações mais didáticas para gestores públicos, podcasts, vídeos/áudios curtos (*shorts*) e seminários, além do website que já está no ar.

Os indicadores de avaliação desse projeto têm como referência critérios de originalidade quanto à metodologia aplicada e, conseqüentemente, às descobertas científicas que serão realizadas. O que, por sua vez, possibilitará inovação para a área de estudo da Saúde Pública.

Bibliografia

ANJOS, L. A. P.; RODRIGUES, E. M. A perspectiva interdisciplinar da Análise de Redes Sociais em sistemas de Governança Hídrica: discussões sobre aplicação na Macrometrópole Paulista. *In* Ordenamento e Governança da Macrometrópole Paulista: desafios de pesquisa interdisciplinar sobre complexidade territorial. Organização Pedro H. Torres *et al.* Jundiaí, 2022.

AUERBACH, A.; THACHIL, T. How does Covid-19 affect urban slums? Evidence from settlement leaders in India. *World Development*, v. 140, p. 105304, 2021. Acesso em 21/08/23 pelo link: [How does Covid-19 affect urban slums? Evidence from settlement leaders in India \(sciencedirectassets.com\)](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S096969792100304).

²⁰ Além da própria Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, o arco de alianças compõe o Centro de Estudos de Saúde Coletiva da Faculdade de Medicina do ABC, a Universidade de Linköping da Suécia, o Observatório da Saúde e do Bem-Viver da Universidade Federal do ABC, a Fundação Getúlio Vargas de São Paulo, o Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde da Fundação Oswaldo Cruz, a Secretaria de Saúde de Santo André e a ONG Coletivo Nasa.

²¹ No projeto, sobre os impactos da Covid-19 na favela, há um profissional dedicado exclusivamente à construção e manutenção do website, outro para a produção de *shorts* (áudios e vídeos), outra para a circulação de todo o tipo de conteúdo nas redes sociais, além de profissional dedicado à adaptação dos textos científicos em linguagem acessível para o público em geral.

BARABÁSI, A. L. *Linked: A nova ciência dos networks – como tudo está conectado a tudo e o que isso significa para os negócios, relações sociais e ciências*. São Paulo: Leopardo Editora, 2009.

BRANDES, U. A faster algorithm for betweenness centrality. *Journal of mathematical sociology*, 25(2), 163-177, 2001.

COSTA, G. O. Estudos sobre covid-19 e reflexos sobre a saúde em territórios vulneráveis e em favelas: uma revisão sistemática. *Población y Salud en Mesoamérica*, 20(2). Revista electrónica semestral, Centro Centroamericano de Población Universidad de Costa Rica, 2022. Acesso em 21/08/2023 pelo link: [View of Studies on covid-19 and health reflections in vulnerable territories and in favelas: a systematic review | Población y Salud en Mesoamérica \(ucr.ac.cr\)](#).

DONATI, Pierpaolo. Manifesto for a critical realist relational sociology. *International Review of Sociology: Revue Internationale de Sociologie*, 2015.

EDLING, C. R. *Mathematics in Sociology*. Annual Review of Sociology. Lund University, 2002.

EMIRBAYER, M. Manifesto for a Relational Sociology. In *The American Journal of Sociology*, vol. 103, n° 2. The University of Chicago Press, Chicago, 1997.

FLEURY, S. e MENEZES, P. Pandemia nas favelas: entre carências e potências. *Revista Saúde e Debate*, Rio de Janeiro, v. 44, n. especial 4, p. 267-280, 2020. Acesso em 08/08/2023 pelo link: [scielo.br/j/sdeb/a/xSgrb6jrj3tLnGszjZ4QcWt/?format=pdf&lang=pt](#).

FROELICH, D. E., WAES, S. V., SCHAFER, H. Linking Quantitative and Qualitative Network Approaches: A Review of Mixed Methods Social Network Analysis in Education Research. *Review of Research in Education*, 2020.

GRANOVETTER, Mark. The strength of weak ties. *The American Journal of Sociology*, Vol. 78, No. 6., 1973. Acesso: <http://links.jstor.org/sici?sici=0002-9602%28197305%2978%3A6%3C1360%3ATSOWT%3E2.0.CO%3B2-E>.

LÄNGLER, M., BROUWER, J., & GRUBER, H. Data collection for mixed methods approaches in social network analysis. s. In D. E. Froehlich, M. Rehm, & B. C. Rienties (Eds.), *Mixed Methods Social Network Analysis* (1st ed.). Routledge, 2019.

MATOS, T. S. Covid-19 nas favelas: desigualdades socioespaciais e as formas de organização comunitária. *Revista Ensaios de Geografia*, Niterói, v. 5, n. 10, p. 102-108, 2020. Acesso em 08/08/2023 pelo link: [Vista do COVID-19 NAS FAVELAS:](#)

[DESIGUALDADES SOCIOESPACIAIS E NOVAS FORMAS DE ORGANIZAÇÃO \(uff.br\).](#)

MEHROLHASSANI, M. H., *et al.*. Health protection challenges of slums residents during the COVID-19 pandemic, according to the social determinants of health framework: A case study of Kerman city in Iran. *J Educ Health Promot.* 2022. Acesso em 08/08/2023 pelo link: [OS:TX_1~ABS:AT/HTC:TX_2~ABS:AT//ADD:AFF:AT \(nih.gov\).](#)

NEWMAN, M.E.J. The structure and function of complex networks. *SIAM Review*, 2003.

NUNES, N. R. A. The power that comes from within: female leaders of Rio de Janeiro's favelas in times of pandemic. *Global Health Promotion*, v. 28, Issue 22, 2021. Acesso em 08/08/2023 pelo link [The power that comes from within: female leaders of Rio de Janeiro's favelas in times of pandemic \(sagepub.com\).](#)

PONGUTTA, S. *et al.* The social impact of the Covid-19 outbreak on urban slums and the response of civil society organizations: a case study in Bangkok, Thailand. *Heliyon*, v. 7, n. 5, 2021.

RODRIGUES, E. M. Arquitetura do poder relacional no ABC Paulista: o papel social do Sindicato dos Metalúrgicos na política regional. Tese de Doutorado – Universidade Federal do ABC, Programa de Pós-Graduação em Planejamento e Gestão do Território, São Bernardo do Campo, 2019. Acesso em 07/08/2023 pelo link: [Arquitetura do poder relacional no ABC Paulista - o papel social do Smabc na politica regional - Eduardo Magalhaes Rodrigues \(9\).pdf.](#)

_____. Quem está no comando? Poder entre grupos econômicos hegemônicos no Brasil. *Revista Pesquisa e Debate do Programa de Pós-Graduação em Economia Política da PUC/SP*, pp. 171-192, v. 35, n. 1(63), 2023a. Acesso em 07/08/2023: [Vista do Edição Completa \(pucsp.br\).](#)

_____. Nota metodológica – Quem está no comando? Poder entre grupos hegemônicos no Brasil, 2023b. Acesso em 07/08/2023: [Nota metodologica - Quem esta no comando - Eduardo Magalhaes Rodrigues.pdf - Google Drive.](#)

SARASWATHI, S. *et al.* Social Network Analysis of COVID-19 transmission in Karnataka, India. *Epidemiology and Infection*, Cambridge University Press, 2020.

SELL, C. E. e JÚNIOR., J. de P. A teoria sociológica e o debate micro-macro hoje. *Política & Sociedade – Florianópolis – vol. 15 – n. 34*, 2016. Acesso em 07/08/2023 pelo link: [48313-Texto do Artigo-161782-1-10-20161221.pdf.](#)

TAMPE, T. Potential impacts of Covid-19 in urban slums: addressing challenges to protect the world's most vulnerable. *Cities & Health*, Vol. 5, n. S1, 2012. Acesso em 21/08/2021 pelo link: [Potential impacts of COVID-19 in urban slums: addressing challenges to protect the world's most vulnerable \(tandfonline.com\)](https://doi.org/10.1080/17447009.2012.703188).

WASSERMAN, S. e FAUST, K. *Social Network Analysis: methods and applications*. Cambridge: Cambridge University Press, 1994.

WONKWANG J. *et al.* A social network analysis of the spread of COVID-19 in South Korea and policy implications. *Scientific reports*. Nature, 2021.