

PROJETO - 14/11/2019

ESTUDO PROV MED 2030

**Desenvolvimento e aplicação de modelos dinâmicos para análises de
provisão e necessidades de médicos e de especialistas no Brasil**

Proponente: Prof. Dr. Mario Cesar Scheffer

Departamento de Medicina Preventiva
Faculdade de Medicina
Universidade de São Paulo

São Paulo
2019

1. INTRODUÇÃO

O desequilíbrio entre a provisão de médicos e as necessidades dos sistemas de saúde e das populações é um problema mundial (1). Em muitos países, incluindo o Brasil, faltam médicos em diversas localidades, em serviços e em determinadas especialidades médicas, além de os profissionais estarem mal distribuídos geograficamente (entre regiões urbanas, suburbanas, periféricas e rurais) e no sistema de saúde (entre os setores público e privado, entre serviços de saúde e entre os níveis de atenção primária, ambulatorial e hospitalar) (2).

A falta ou má distribuição de médicos e de especialistas, e seu consequente impacto no acesso da população a serviços e cuidados de saúde, mesmo em contextos de maior densidade geral de profissionais, é antigo desafio que mobiliza pesquisadores e gestores em saúde. Os termos “vazios assistenciais”, “áreas desassistidas” (3) ou “desertos médicos” (4) são usados para descrever contextos onde faltam médicos ou onde há dificuldade de reposição de profissionais e, conseqüentemente, onde há demora e longas distâncias a serem percorridas pela população para acessar o atendimento em saúde.

As dificuldade de acesso a médicos e à assistência em saúde estão relacionadas às características dos territórios, a fatores estruturais ligados à organização e oferta de serviços e equipamentos de saúde, às lógicas econômicas e sociais para o desenvolvimento da profissão, às escolhas e motivações dos profissionais, a migrações internas e imigração, aos determinantes sociais de morbidade e mortalidade, à situação socioeconômica e características das populações, como emprego, renda, escolaridade, idade, sexo, etnia etc. (5,6).

Reportada nas últimas décadas em vários países, a escassez de médicos e de especialistas gerou respostas que levaram a grande crescimento da oferta mundial desses profissionais (7). Diversos instrumentos legais foram implementados por governos e legisladores para incrementar a oferta de médicos, como a abertura de faculdades de medicina, ampliação de vagas de graduação e de Residência Médica e especialização, políticas de mobilidade territorial e medidas que afetam a permanência em serviços e localidades (2).

Alguns países têm combinado medidas variadas com foco nos futuros médicos, aumentando, desde a graduação, o número e a qualificação dos profissionais dispostos a trabalhar nas regiões menos atrativas; dirigidas aos médicos já em atividade, incluindo incentivos financeiros e regulatórios para deslocar os profissionais que vivem concentrados em determinadas regiões e atividades; ou alternativas que envolvam outros profissionais de saúde combinadas com tecnologias de telemedicina e assistência à distância (8).

Para melhor atender às necessidades de saúde da população, o planejamento da força de trabalho em saúde (1), e especialmente de médicos, deve considerar a dinâmica dos mercados de trabalho na saúde, as transformações dos sistemas de saúde, as realidades epidemiológicas dos países e as novas demandas relacionadas ao envelhecimento e ao aumento da expectativa de vida, dentre outros fatores.

Neste sentido, é necessário contar com a produção sistemática de informações para monitorar o comportamento demográfico das profissões de saúde, neste caso especificamente dos médicos. Para tal é recomendável a coordenação de bases de dados nacionais sobre força de trabalho médico, o desenvolvimento de modelos dinâmicos de predição e a melhoria de evidências para planejamento da oferta, provimento e implementação de políticas de formação e oferta de médicos (9).

Mudanças no cenário nacional

O número de médicos, assim como a densidade desses profissionais por habitante, têm crescido de forma expressiva nas últimas décadas no Brasil (10). O país contava, em janeiro de 2018, com 452.801 médicos, o que correspondia à razão de 2,18 médicos por mil habitantes. Cerca de 62% da força de trabalho médica possuía título de especialista, totalizando 280.234 profissionais que concluíram Residência Médica ou obtiveram o título junto a uma Sociedade de Especialidade Médica (2).

No entanto, tais indicadores, quando avaliados isoladamente, se mostram insuficientes para orientar políticas públicas e reverter distorções observadas no Brasil, país que possui extenso território e marcantes disparidades socioeconômicas, que impõem desigualdades no financiamento, na destinação de recursos, na gestão e na prestação de serviços em saúde (10). Ainda é preocupante, por um lado, a hiperconcentração nos mesmos estados e municípios, e por outro a escassez ou baixa presença de médicos – notadamente de especialistas - no interior do país, nos locais de baixa densidade populacional, nas áreas periféricas dos grandes centros e em determinados serviços do Sistema Único de Saúde (SUS).

Diante deste cenário, historicamente marcado por intensas desigualdades de acesso da população, diversas medidas legais foram implementadas na última década na tentativa de promover a expansão da capacidade de formação médica e aumentar a provisão de médicos e de especialistas no Brasil. Tais iniciativas tiveram impacto significativo no aumento do quantitativo de médicos, fenômeno recente a ser ainda adequadamente mensurado e analisado em todas as suas dimensões de qualidade da formação, oferta, provimento, distribuição e fixação de profissionais.

Em 2013 foi aprovada e implementada a Lei Mais Médicos (11), tendo como objetivo central “diminuir a carência de médicos nas regiões prioritárias para o SUS, a fim de reduzir as desigualdades regionais na área da saúde; e fortalecer a prestação de serviços de atenção básica em saúde no País”. Além de um conjunto de ações que visavam o provimento de médicos em regiões desassistidas, componente denominado Programa Mais Médicos, a lei de 2013 procurou induzir a abertura de dezenas de novos cursos e vagas de Medicina no país e a ampliação de vagas de Residência Médica.

Em 2019, o Programa Mais Médicos foi substituído pelo Programa Médicos pelo Brasil (12), cujo objetivo central é “incrementar a prestação de serviços médicos em locais de difícil provimento ou alta vulnerabilidade e fomentar a formação de médicos especialistas em medicina de família e comunidade, no âmbito da atenção primária à saúde no Sistema Único de Saúde - SUS”

Quanto à ampliação da formação de médicos especialistas no país, além da previsão da Lei mais Médicos, uma das principais medidas foi a implementação do Programa Nacional de Apoio à Formação de Médicos Especialistas em Áreas estratégicas (Pró-Residência), instituído em 2009 (12). O programa tinha como objetivo formar especialistas na modalidade residência médica, em especialidades e regiões prioritárias, a partir das demandas locais e regionais. O programa concentrou suas ações nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, em áreas consideradas cruciais para a formação das redes de atenção, como atenção básica, saúde mental, atenção oncológica, atenção obstétrica, pediátrica e urgências/emergências (13).

A definição, pelo governo federal, da necessidade regional e local de determinadas especialidades foi em parte subsidiada pelo estudo “Avaliação nacional da demanda de médicos especialistas percebida pelos gestores de saúde”, publicado em 2009, que estimou a necessidade de formação de especialistas médicos no Brasil por meio do

levantamento da opinião de tomadores de decisão em órgãos que se utilizam de força de trabalho médica especializada, quais sejam: secretários estaduais e municipais de saúde, diretores de hospitais e gestores de planos de saúde (14).

Contudo, a transição demográfica da população brasileira – que enfrentará notável envelhecimento, com impactos sobre o sistema de saúde – o cenário epidemiológico, as incertezas sobre financiamento e sustentabilidade das políticas e do sistema de saúde, a maior oferta de empregos em saúde no setor privado e a mudança da força de trabalho médica para uma população cada vez mais numerosa, mais jovem, mais feminina e ainda distribuída de forma desigual entre as regiões e entre as especialidades médicas são elementos dinâmicos da atualidade, que podem determinar resultados variáveis na avaliação da disponibilidade atual e projeção da necessidade futura de médicos e especialistas.

Adicionado a esta realidade, percebe-se a heterogeneidade e a necessidade de coordenação das bases de dados existentes sobre a disponibilidade real de médicos, tempo de prática, jornadas, atividades, local de trabalho, presença e movimentação entre territórios, especialidades e estruturas públicas e privadas do sistema de saúde brasileiro.

Neste contexto, o presente projeto parte das incertezas acerca do provimento e necessidade de médicos, diante da intensidade e alcance de políticas e medidas indutoras da oferta de profissionais, que ainda não foram totalmente avaliadas, em função também de terem sido implementadas em período histórico recente.

O presente projeto nasce da necessidade de entender melhor a relação entre o déficit crônico no acesso de parcela da população à atenção em saúde, com a distribuição e fixação dos profissionais da saúde, especificamente dos médicos. Com a intenção de

apontar para políticas futuras baseadas em evidências, pretende-se aqui descrever e compreender melhor a atual oferta e demanda de médicos e realizar projeções sobre a força de trabalho médico, considerando cenários complexos e dinâmicos, assumindo abordagens multidisciplinares e multivariadas. Com isso, espera-se fazer avançar o conhecimento sobre a adequação da oferta atual e da necessidade futura de médicos e de especialistas no Brasil.

Ao fim, o projeto visa constituir perspectivas de transformação, adequadas ao contexto nacional, subsidiando tomadas de decisões das políticas de formação profissional e de recursos humanos.

Projeção da necessidade de força de trabalho médica

Este estudo considera as diversas abordagens e modelos distintos de projeção que buscam dimensionar a necessidade futura da força de trabalho médica em países distintos, no sentido de subsidiar e nortear políticas nacionais de formação e provimento de médicos e de especialistas. Segundo uma recente revisão sistemática sobre predição da necessidade de força de trabalho (16), identificou-se que os modelos podem variar conforme o objetivo a ser alcançado. Os modelos podem ser desenhados para determinar a necessidade de profissionais, independente da provisão e do mercado de trabalho; podem descrever a demanda que se apresenta, que nem sempre é a realmente necessária; ou podem tratar da oferta prospectiva referente à capacidade instalada de determinados serviços. Modelos mais atuais têm buscado a intersecção entre essas três aproximações e, para isso, lançam mão de abordagens metodológicas mistas, quantitativas e qualitativas.

Diversos países têm utilizado modelos distintos de projeção na tentativa de nortear políticas de indução na formação de médicos e especialistas. Nos Estados Unidos, a

Association of American Medical Colleges (AAMC) tem estimado a capacidade da futura força de trabalho médica, promovendo atualizações periódicas das estimativas (11). A atualização mais recente destas estimativas, lançada em 2019, prevê que a demanda por serviços médicos crescerá mais rápido que a oferta, levando a um déficit total de 46.900 a 121.900 médicos até 2032. A estimativa prevê também uma escassez de força de trabalho em cuidados primários de 21.100 a 55.200 médicos, e déficit de 24.800 a 65.800 médicos especialistas que atuam em áreas não vinculadas à assistência básica até 2032. O modelo identifica que o aumento da população, a alta taxa de aposentadoria e a tendência a trabalhar menos horas por semana são os principais determinantes do futuro déficit de profissionais.

No Canadá, estudos similares estimam que, dadas as tendências atuais de matrículas em escolas médicas e demanda por serviços médicos, a oferta projetada de médicos resultará em um pequeno aumento na proporção médico/população, passando de 2,74 médicos por mil habitantes em 2015 para 2,84 em 2030, densidade inferior à média de 2015 para a maioria dos outros países desenvolvidos, confirmando que na ausência de políticas de indução não haverá melhora na prestação de serviços médicos no futuro (12).

Na Austrália, um estudo de projeção divulgado em 2012 e atualizado em 2014 prevê que, sem políticas de indução, a força de trabalho médica apresentaria excesso de oferta no ano de 2017, antes de se tornar insuficiente no início de 2020 (13). A continuidade deste cenário levará a um déficit emergente entre oferta e demanda de 2.500 médicos em 2025, passando para um déficit de 5.000 em 2030.

Na Espanha, o Ministério da Saúde realiza estudos periódicos de modelagem baseado na necessidade de médicos especialistas. No seu estudo mais recente (20), foram consideradas causas demográficas, fatores econômicos, perfis epidemiológicos, novas

tecnologias, gestão do sistema de saúde e número de egressos da graduação e da Residência Médica. Foram, assim, traçadas tendências da necessidade de médicos a longo prazo, até 2030, considerando as diferenças entre oferta e demanda, concluindo por equilíbrio, déficit ou superávit em casa especialidade.

Um modelo de projeção mais recente, que previu a necessidade, até 2030, de mais 400.000 médicos para o conjunto de 32 países da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) baseou-se nos indicadores de renda per capita, gastos diretos com saúde e envelhecimento da população (21).

Apesar da diversidade de métodos já utilizados, parte-se do pressuposto, neste projeto, que os modelos devem utilizar variáveis dinâmicas, tanto da oferta quanto da demanda, priorizando principalmente determinantes epidemiológicos e demográficos da população geral e da população médica, assim como características do mercado de trabalho médico, das políticas e do sistema de saúde (22, 23).

Prevê-se que a modelagem matemática desta complexidade demandará caracterização pormenorizada de fatores como projeção de crescimento e envelhecimento da população, estimativa da escolha de especialidades pelos egressos, horas trabalhadas nos setores público e privado, proporção entre homens e mulheres, saída do mercado de trabalho por aposentadoria, morte ou desistência da profissão, perfil de horas trabalhadas ao longo da carreira, orçamento e investimento público em saúde e troca de especialidade, com entrada de profissionais em subespecialidades. Será considerado o rápido ritmo de mudança no sistema de saúde, que geralmente ocorre de maneira imprevisível. Além disso, serão considerados ajustes nas admissões das escolas médicas, na abertura de novas vagas e na política de indução de determinadas especialidades e áreas de atuação.

Este projeto pretende avaliar a qualidade, integridade e completude dos dados disponíveis para monitoramento contínuo e modelagem, produzindo uma relação de variáveis disponíveis para avaliação. Pretende também explorar a disponibilidade de séries históricas de dados de interesse e realizar a modelagem conforme o quantitativo e a tipologia dos dados ofertados.

O planejamento da força de trabalho médico aqui proposto, baseado em modelos elaborados em ambientes complexos, não considerará um exercício temporal único e definitivo, e poderá ser atualizado continuamente à medida que novas informações sobre determinantes de oferta e demanda se tornarem disponíveis.

2- JUSTIFICATIVA, PRECEDENTES E PRESSUPOSTOS

O projeto “ProvMed 2030” pretende estudar, descrever, dimensionar e avaliar os desafios atuais relacionados à força de trabalho médico no Brasil, no sentido de contribuir com a produção de novos conhecimentos e evidências capazes de subsidiar a tomada de decisões futuras de políticas sobre formação, oferta, distribuição e provisão de médicos e especialistas para o sistema de saúde.

Além disso, pretende-se criar modelos de projeção aplicáveis periodicamente, implementar base de indicadores atualizáveis e produzir publicações de referência, de interesse e em apoio ao planejamento e implementação de políticas públicas de educação e saúde.

Busca-se, com o presente projeto, aporte de conteúdos inéditos e evidências que possam ser referência para a criação de mecanismos institucionais de planejamento de força de trabalho na saúde no país.

Neste sentido, o projeto está inserido em esforços institucionais mais abrangentes, sob acompanhamento técnico da OPAS Recursos Humanos em conjunto com o Governo Federal (Ministério da Saúde e Ministério da Educação) e Universidades. O projeto considera a evolução do conhecimento e a contribuição de estudos anteriores que trataram da regulação, oferta e distribuição de médicos no país (15). O estudo será executado por grupo de pesquisa consolidado sobre recursos humanos em saúde e profissão médica, coordenado pelo Prof. Dr. Mário César Scheffer, do Departamento de Medicina Preventiva da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (DMP-FMUSP).

Como precedentes do projeto destacam-se: (I) o fato de o DMP-FMUSP ser integrante da Rede Observatório de Recursos Humanos (ObservaRH) do Ministério da Saúde e da Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS/OMS); (II) a série de estudos Demografia Médica no Brasil, produzida pelo grupo de pesquisa proponente junto ao Conselho Federal de Medicina; (III) a produção científica do grupo proponente, sobre o tema de recursos humanos em publicações científicas nacionais e estrangeiras.; (IV) a execução de convênios anteriores envolvendo Ministério da Saúde, Fundação Faculdade de Medicina (FFM)/ Faculdade de Medicina da USP(FMUSP), Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS).

Alguns pressupostos ou hipóteses norteadoras que serão considerados pelo estudo estão resumidos no quadro a seguir:

Quadro 1: Pressupostos norteadores do estudo ProvMed 2030

Pressuposto 1	A demanda por médicos em geral e em determinadas especialidades pode crescer mais rapidamente que a oferta de graduação e formação especializada, o que pode levar a um
---------------	---

	deficit desses profissionais. Em algumas especialidades médicas a oferta estagnada de formação pode conduzir à escassez de especialistas
Pressuposto 2	Há possíveis pontos de saturação em certos locais, estruturas, serviços e especialidades, tendo sido alcançada a capacidade de absorção de médicos pelo sistema de saúde em determinadas circunstâncias
Pressuposto 3	Há desequilíbrios entre oferta e demanda de médicos generalistas e especialistas em áreas estratégicas para o SUS como atenção primária, saúde mental, urgência e emergência, entre outras
Pressuposto 4	As mudanças demográficas e envelhecimento da população, assim como a longevidade associada à melhoria da saúde, resultarão em maior demanda por cuidados contínuos, por serviços e por determinadas especialidades médicas e perfis de profissionais de saúde
Pressuposto 5	Haverá necessidade de adequação de formação e oferta de médicos e especialistas às mudanças no perfil de adoecimento e morte da população brasileira. Houve queda acentuada da mortalidade por doenças transmissíveis, mortalidade de menores de cinco anos e por causas evitáveis. Mas há aumento das doenças crônicas não transmissíveis, como diabetes, cardiovasculares e câncer, além de aumento das mortes por causas externas, violências e acidentes de trânsito. Para atingir metas de saúde selecionadas (melhora de indicadores), e implementar políticas, haverá demanda por determinados médicos e especialistas, além de readequações de competências de profissões da saúde
Pressuposto 6	Há possíveis mudanças no <i>status quo</i> nas novas gerações de médicos: na dinâmica de ingresso e saída do mercado de trabalho, nas características pessoais, na escolha de especialidades, na feminização da profissão, e nos padrões de trabalho como horas trabalhadas, vínculos e momento de aposentadoria
Pressuposto 7	As tecnologias, os novos modelos de prestação de cuidados e organização de serviços, novos formatos de produtividade, remuneração e de financiamento, os vínculos, empregos e jornadas podem alterar a configuração da prática médica, das especialidades e a disponibilidade geral de médicos e especialistas

Pressuposto 8	As taxas gerais ou globais supostamente “adequadas” de médicos e especialistas por habitantes devem ser relativizadas pelas desigualdades e níveis de desenvolvimento econômico dos territórios, além das disparidades entre os setores público e privado da saúde
Pressuposto 9	Reconfigurações possíveis do sistema de saúde público (a exemplo do eventual acirramento do subfinanciamento do SUS, terceirizações e precarizações de vínculos e condições de trabalho) e privado (a exemplo da possível desregulamentação e crescimento de planos de saúde de menor cobertura, clínicas populares etc) podem afetar o mercado de trabalho médico e a disponibilidade desses profissionais.
Pressuposto 10	A qualidade dos serviços e cuidados ofertados depende da oferta e da demanda de médicos em geral e de especialistas, que por sua vez são condicionadas por múltiplos fatores, como escolhas laborais, mercado, fluxos migratórios dos profissionais, ação das entidades representativas e sociedades de especialidades, regulação estatal, financiamento e funcionamento do aparelho formador, do do sistema de saúde, além de necessidades de saúde da população.

Fonte: Elaboração própria. Scheffer, M

3. OBJETIVOS GERAIS

1. Subsidiar a implementação de políticas de oferta e regulação da formação de médicos, com base na utilização de modelos de projeção da futura necessidade desses profissionais

2. Analisar a dinâmica da oferta, expansão e distribuição de vagas de graduação e residência médica no Brasil até o ano de 2019, frente às necessidades de acesso universal a saúde previstas no Sistema Único de Saúde

4. PRODUTOS E ATIVIDADES

Produto 1: Relatório “Cesta de indicadores monitoráveis de força de trabalho médico”		
Objetivo geral	Objetivos específicos	Atividades
Elaborar Indicadores de demanda e oferta de força de trabalho médico aplicados à realidade Brasileira	Levantar indicadores e parâmetros já existentes, produzir dados e indicadores sobre aspectos demográficos e epidemiológicos da população; sobre produção, oferta e demandas de serviços e do sistema de saúde	A1. Revisão sistematizada da literatura, levantamento, sistematização e análise de dados secundários públicos e governamentais disponíveis em formação, distribuição e mercado de trabalho de médicos
	Produzir dados e indicadores relacionados a características demográficas dos médicos e mercado de trabalho (produção, jornadas, remuneração e mercado de trabalho público e privado)	A2. Coleta e análise de dados de inquérito probabilístico com população médica para produção de dados primários (Inquérito I)

Produto 2: Relatório “Panorama da graduação em Medicina no Brasil”		
Objetivo geral	Objetivos específicos	Atividades
Analisar situação atual e evolução da formação médica no Brasil	Descrever e analisar a evolução histórica e o atual cenário quantitativo e de distribuição de vagas e escolas de graduação em Medicina no Brasil	A3. Revisão sistematizada da literatura e documentos históricos, consulta, cruzamento e análise de bases de dados oficiais
	Analisar o processo de interiorização e descentralização de cursos e vagas de graduação de Medicina e sua influência na permanência e migração interna de Médicos no Brasil	A4. Análise geoestatística, de tendência histórica e de origem/destino de egressos em medicina com base no cruzamento de bancos de escolas médicas com banco de egressos em medicina
	Identificar e produzir indicadores relativos a financiamento e avaliação de qualidade da graduação médica no Brasil, campos de estágio e valor de mensalidades, entre outros dados primários de interesse	A5. Inquérito com instituições de ensino mantenedoras de cursos de graduação em Medicina (Inquérito II)

Produto 3: Relatório “Panorama da Residência Médica no Brasil”

Objetivo geral	Objetivos específicos	Atividades
Analisar características atuais e evolução da Residência Médica(RM) no Brasil	Analisar e descrever a evolução histórica, impacto dos programas governamentais (principalmente Pró-Residência) e atual cenário quantitativo e de distribuição de programas e vagas de RM no Brasil, considerando todas as especialidades médicas com programas atribuídos	A6. Revisão de literatura, consulta, cruzamento e análise de bases de dados oficiais (CNRM, MEC, MS)
	Analisar o processo de interiorização e descentralização de programas de RM e sua influência na permanência e migração interna de Médicos no Brasil	A7. Análise geoestatística comparativa da origem de formação especializada versus endereço de atuação profissional de especialistas
	Identificar e produzir indicadores relativos a financiamento e avaliação de qualidade da graduação médica no Brasil, campos de estágio e valor de mensalidades, entre outros dados primários de interesse	A8. Inquérito com Instituições de Ensino mantenedoras de programas de RM (Inquérito II)

Produto 4: Relatório “Modelo de projeção da necessidade futura de médicos”

Objetivo geral	Objetivos específicos	Atividades
Elaborar um modelo de projeção de provimento e necessidades de médicos considerando diferentes cenários hipotéticos de formação médica, mercado de trabalho, configurações do sistema de saúde e demandas de saúde da população	Levantar pré-requisitos necessários para desenvolvimento do modelo de projeção em cenários dinâmicos	A9. Revisão sistematizada da literatura sobre modelos de projeção aplicados em estudos internacionais
	Avaliar modelo de projeção da necessidade de médicos em diferentes cenários e sua sensibilidade diante dos cenários avaliados	A10. Aplicação de algoritmo baseado em dinâmicas de sistemas e comparação do desempenho do modelo mediante variação do desfecho de diferentes parâmetros selecionados e avaliados

Produto 5: “Informes Técnicos para Gestão” (IT – ProvMed)

Objetivo geral	Objetivos específicos	Atividades
Subsidiar gestores em saúde e educação no planejamento de políticas de Recursos Humanos tomada de decisões sobre formação e oferta de médicos no país	Apresentar os resultados mais relevantes por meio de gráficos, tabelas e ilustrações, e orientar os agentes interessados sobre a aplicação prática dos resultados obtidos	A11. Confecção trimestral de folder ilustrado para distribuição e divulgação ao corpo técnico envolvido no projeto e a demais interessados.

Produto 6: Reuniões de treinamento, validação, acompanhamento e encerramento do projeto

Objetivo geral	Objetivos específicos	Atividades
Divulgar e discutir os resultados parciais e finais encontrados no projeto	Proporcionar um ambiente de troca científica que contribua com o desenvolvimento dos produtos propostos	A12. Organização de uma reunião científica para discussão dos resultados parciais com a comunidade científica e elaboração de sugestão de metas de indicadores para a gestão,
	Absorver experiências de equipes internacionais para superar os desafios e buscar conhecimento teórico prático nas técnicas utilizadas para modelagem baseada em dinâmicas de sistemas.	A13. Participação em reunião com equipes de pesquisa internacionais que realizaram trabalhos semelhantes na área de modelagem de provimento de Recursos Humanos de saúde
	Fomentar um fórum de debate sobre os temas investigados que permita com que os agentes envolvidos e interessados possam discutir formas de aplicação prática dos achados e perspectivas futuras de investigação	A14. Organização de dois eventos presenciais com 3 dias de duração em Brasília. DF para debater resultados parciais e finais, com produção de relatório técnico de conclusões e questionamentos dos participantes ao final do último evento (Consensos norteadores).

Produto 7: Publicação de artigos em revistas científicas indexadas e de livre acesso

Objetivo geral	Objetivos específicos	Atividades
Elaboração de artigos científicos, de autoria do grupo de pesquisa e colaboradores, para divulgação dos resultados do estudo na comunidade científica internacional	Fomentar o debate junto à comunidade científica internacional, permitindo a divulgação, projeção e análise do cenário nacional	A15. Escrita, confecção e revisão técnico-científica do conteúdo e texto dos artigos científicos para publicação em periódicos de relevância para o tema de Recursos Humanos em Saúde, com registro da participação e financiamento de SGTES/MS/MEC/OPAS)

5. MATERIAIS E MÉTODO

O estudo, inserido no campo de conhecimento da Saúde Coletiva, utilizará métodos mistos de pesquisa, incluindo cruzamentos de bases de dados secundários e produção de dados primários por meio de inquéritos, e adotará, como um dos referenciais, modelo

proposto pela Organização Mundial da Saúde (OMS) para estudar Recursos Humanos/ Força de Trabalho em Saúde (23). A OMS, desde 2015, no escopo das Contas Nacionais da Força de Trabalho em Saúde (National Health Workforce Accounts – NHWA) (23), sugere esforços de pesquisa visando a padronização e comparabilidade de dados sobre recursos humanos em saúde, em várias dimensões. As políticas voltadas à formação, à oferta ou ao “estoque”, o mercado de trabalho, a migração de profissionais e a inserção no sistema de saúde são aspectos destacados no quadro conceitual proposto pela OMS. Tal modelo contribui ainda para localizar o presente estudo em esforços mais abrangentes que devem considerar outras dimensões da formação, o mercado de trabalho das profissões de saúde, não só dos médicos, e o funcionamento do sistema de saúde como um todo.

Para execução do projeto proposto, sob coordenação geral do pesquisador principal, serão montados três grupos de pesquisa, com foco em diferentes áreas e produtos da pesquisa, cada uma composta de um pesquisador sênior e um pesquisador júnior, com auxílio de dois assistentes de pesquisa. Os grupos irão trabalhar de forma integrada, entretanto cada grupo terá a responsabilidade de condução de um produto específico. Como há interação entre os produtos propostos, serão permanentes as trocas e colaborações entre os grupos por meio de reuniões periódicas de trabalho. Está previsto, ainda, um pesquisador específico da área de tecnologia da informação para acompanhar a extração de dados dos bancos oficiais, sugerir melhorias e manter contato próximo com as áreas responsáveis por plataformas, sistemas e salas de situação dentro do governo federal e OPAS, visando o melhor aproveitamento dos dados produzidos pelo estudo. O projeto contará com um pesquisador de campo que irá gerenciar e articular todas as etapas do processo e também com secretário executivo da pesquisa.

Um dos propósitos do presente estudo é promover a intersetorialidade e a institucionalização dos resultados com vistas a subsidiar diagnósticos e tomadas de decisões governamentais sobre políticas de recursos humanos em saúde. Para tal prevê-se a criação de Comitê de Acompanhamento, com participação tripartite de SGETS, OPAS e USP, com designação de responsáveis para acompanhar execução de produtos, identificar interfaces e interoperabilidade das informações produzidas com sistemas já existentes no Governo Federal, assim como estabelecer parcerias e formas de comunicação com instâncias técnicas e de gestão para uso dos resultados em planejamento, avaliação e condução de políticas de recursos humanos

5.1 Cesta de indicadores (produto 1)

A primeira etapa do estudo compreende a revisão sistemática de literatura internacional sobre indicadores de oferta, demanda e necessidade de médicos no mundo; além de revisão de modelos preditivos de dimensionamento de força de trabalho médico em geral e especializada. Em seguida será realizada revisão nacional histórica e atualizada sobre produção científica, estudos, relatórios técnicos, documentos, legislação, medidas regulatórias e políticas públicas relacionadas à formação, provimento e oferta de médicos no Brasil.

Serão produzidos dados primários por meio de inquérito inédito, e será realizado levantamento de dados secundários, que inclui o cruzamento de diferentes bases, sendo elas: 1. Base de dados do estudo Demografia Médica no Brasil (DMP/FMUSP), que inclui registros administrativos dos Conselho Federal e Conselhos Regionais de Medicina (CFM/CRMs), Comissão Nacional de Residência (SisCNRM) do Ministério da Educação - MEC, e a Associação Médica Brasileira (Associação Médica Brasileira - AMB); 2. Cadastro e-MEC de Instituições e Cursos de Educação Superior, que será utilizado para obter informações referentes à data início dos cursos de Medicina, o

número de vagas disponíveis, e a localidade dos cursos em questão; 3. DataSUS, que contém informações de morbi/mortalidade, produção hospitalar e ambulatorial no âmbito do Sistema Único de Saúde; 4. D-TISS, com dados de produção da saúde suplementar; 5. RAIS/CAGED, com dados de mercado de trabalho médico no País; entre outros bancos de dados disponíveis dentro do sistema de regulação do governo que contenham dados de formação de médicos, atuação, escolha de especialidade, demandas de saúde, acesso a serviços de saúde, atividades regulatórias, etc.

Serão definidos, com base na revisão de literatura, nos dados primários e secundários, os indicadores de formação, oferta e demanda de médicos, a serem incorporados como parâmetros de avaliação. Para tal, serão organizadas reuniões técnicas científicas, sob orientação e participação de OPAS e MS, assim como outros atores envolvidos ou interessados no tema. O objetivo dessas oficinas será fomentar a discussão dos indicadores levantados quanto à sua relevância, compartilhamento e uso prático. Os indicadores selecionados servirão às análises e projeções do estudo, também com vistas a compor futura sala de situação ou sistema de monitoramento governamental.

5.2 Graduação e Residência Médica (produtos 2 e 3)

Será realizado estudo que busca caracterizar e definir a oferta, a distribuição e os impactos da política de expansão da graduação e da Residência Médica no Brasil. Este estudo será composto de características relevantes para entendimento do cenário atual e será alcançado pela análise de dados secundários obtidos na fase inicial do projeto, juntamente com dados primários que se fizerem necessários, obtidos por inquéritos de representatividade nacional e detalhamento estadual.

Os indicadores atualizáveis estabelecidos como ideais para avaliação da formação serão calculados e incluídos no estudo, usados como linha basal (Baseline) para acompanhar a evolução temporal desses indicadores.

O relatório de pesquisa sobre a residência médica, além do cenário atual, pretende também avaliar a série histórica de formação de especialistas, e os efeitos de políticas de indução de bolsas, principalmente após a implementação do programa Pró-Residência em 2009.

5.3 Parâmetros de modelagem para avaliação de cenários (produto 4)

O projeto pretende avaliar a qualidade, integridade e completude dos dados disponíveis para monitoramento contínuo e para modelagem, produzindo uma lista de variáveis disponíveis para avaliação. Pretende buscar a disponibilidade de séries históricas de dados de interesse e realizar a modelagem conforme o quantitativo e tipologia dos dados ofertados.

A entrada da oferta no modelo será determinada por um conjunto de indicadores, como (I) o número e as características do suprimento atual, (II) o número e as características dos novos participantes na força de trabalho médico, (III) padrões de mercado e práticas, incluindo horas trabalhadas, momento de aposentadoria e saída do exercício profissional, considerando suprimento atual e novos participantes na força de trabalho médico.

A demanda por médicos será calculada com base na demanda projetada de serviços de saúde e nos padrões assistenciais, de produção e de prestação de cuidados. A demanda por serviços de saúde será definida como a necessidade de atendimento que provavelmente será demandada pelos usuários do sistema de saúde, considerando

suas necessidades, padrões de uso, aspectos socioeconômicos, financiamento do sistema de saúde, cobertura pública do SUS e cobertura privada dos planos e seguros de saúde. A "demanda" difere da "necessidade", que será baseada em considerações demográficas, epidemiológicas e clínicas atuais e estimadas da população, e que será igualmente inserida no modelo.

Para implementação dessa modelagem, será utilizado um conjunto de ferramentas e métodos que têm por objetivo a análise e o estudo do funcionamento de sistemas dinâmicos – SD, que são sistemas que sofrem alteração ao longo do tempo. Na dinâmica de sistemas, um sistema pode ser definido como um conjunto de elementos que se relacionam entre si ao longo do tempo e que forma um todo unificado (24, 25, 21).

Após o desenvolvimento do modelo, serão caracterizados diferentes cenários, que incluem variação de aporte de recursos, regulação ou desregulação dos setores, mudanças no padrão de aposentadoria / morte de médicos / desistência, horas trabalhadas no setor público/privado, e mudanças no perfil de horas trabalhadas por semana ao longo da carreira. Os desfechos desses diferentes cenários serão comparados com a manutenção das políticas em vigência prevista pelo modelo.

Ao concluir-se as análises propostas, será produzido um relatório técnico contendo os parâmetros de modelagem e cenários estudados, com enfoque no impacto de possíveis políticas regulatórias do setor de saúde e da formação de médicos

5.4 Informe Técnico ProvMed – IT-ProvMed (produto 5)

Para fomentar o debate entre os agentes interessados do projeto e o grupo de pesquisa, pretende-se criar os informes técnicos que conterão todos os dados, de forma resumida,

que estão sendo levantados e trabalhados conforme o desenvolvimento do respectivo cronograma de desenvolvimento.

5.5 Coleta de dados primários

Com objetivo de investigar questões que não poderão ser adequadamente respondidas a partir de dados secundários, a presente pesquisa recorrerá também à produção primários. A coleta de dados primários se dará por meio de dois inquéritos, cujos objetivos e métodos serão detalhados a seguir e que darão subsídio necessário para a compleição dos produtos 1 a 4.

5.5.1 Inquérito I

Propõe subsidiar a prospecção por dados não obtidos nas bases de dados secundários acerca da oferta de profissionais e de dados sobre formação médica. Serão investigados aspectos como dedicação à medicina, locais de trabalho, vínculos, carga horária, rendimentos, mobilidade, fatores de fixação profissional, dentre outros. O inquérito nacional terá caráter transversal, e será realizado mediante aplicação de um questionário estruturado via entrevista telefônica com duração entre 15 e 25 minutos, com questões fechadas, de múltipla escolha, e agrupadas em blocos temáticos.

A amostragem será do tipo probabilística e será calculada proporcionalmente ao total de médicos e/ou especialistas e/ou residentes, levando em consideração a distribuição nacional de médicos de acordo com as unidades da federação (UF), respeitando também a distribuição por região (capital/interior e regiões metropolitanas) em cada UF,

sexo e idade. Tais estratificações também serão consideradas nas amostras de reposição.

5.5.2 Inquérito II

Será realizado inquérito junto às instituições de formação médica (graduação e residência médica) acerca de temas como campo de prática, custo de formação médica e de residência, fatores determinantes da taxa de ociosidade de vagas, origem do financiamento de bolsas de residência, e informações referentes à existência e características do campo de prática, formação do corpo docente, indicadores de qualidade do ensino, entre outros.

A coleta de dados primários será realizada por meio da aplicação de questionário estruturado, com questões fechadas, de múltipla escolha, agrupadas em blocos temáticos, cujo preenchimento deve ser realizado via online pelos participantes e enviado aos pesquisadores. Para que se minimize a perda (drop-out), será adotado um modelo de múltiplas abordagens de notificação da pesquisa, incluindo, de forma hierárquica, as seguintes estratégias: (1) Envio de e-mail aos participantes com o link de acesso ao questionário, utilizando para tal o endereço eletrônico disponível em múltiplas bases de dados; (2) Para aqueles que não aderirem à pesquisa por meio da estratégia 1, será enviada uma mensagem via telefone celular; (3) Para aqueles que não aderirem à pesquisa por meio da estratégia 2, será realizada uma ligação telefônica, utilizando para tal os telefones de contato institucional, notificando o reenvio do questionário via e-mail.

Desta forma, espera-se que a aplicação de múltiplas estratégias de notificação aumente a adesão ao estudo, empregando a menor volume de recursos financeiros. A participação na pesquisa será voluntária e facultativa, mediante consentimento livre e esclarecido do participante. A amostragem será do tipo censitária, devendo portanto incluir todas as instituições médicas de ensino do país.

5.6 Reuniões de treinamento, acompanhamento e encerramento do projeto (produto 6)

Com o objetivo de aproveitar da melhor forma o conhecimento científico acumulado no país, a equipe irá organizar uma reunião científica com especialistas em recursos humanos na área de saúde e outras áreas com interesse comum para expor os resultados parciais do trabalho e fomentar discussão científica em torno do tema, que terá como consequência o aprimoramento e finalização dos produtos previstos para o primeiro ano do projeto.

Para agregar ao projeto o conhecimento científico acumulado em modelagem de projeção de força de trabalho em diferentes cenários, a equipe irá reunir-se com equipes internacionais de diferentes países, entendendo os desafios envolvidos na aplicação de algoritmos e formas de superá-los. Aproveitando a experiência e parceiros internacionais será possível fazer um modelo de boa qualidade, sem abrir mão das questões e particularidades locais do sistema de saúde brasileiro.

O projeto também prevê que todos os esforços de pesquisa realizados possam subsidiar o planejamento de políticas públicas e tomadores de decisão governamentais. Para tanto, será acionado grupo de acompanhamento composto por USP, MS e OPAS visando levantamento de dados, discussões de conteúdos pontuais, com previsão de

um seminário de acompanhamento e um seminário final, que serão realizados em parceria com o governo, para que os gestores e funcionários possam ter contato com os resultados do que foi pesquisado e possamos juntos sanar quaisquer dúvidas sobre o material. Neste seminário iremos discutir as possibilidades regulatórias e suas consequências, sempre considerando a informação trazida pelo funcionalismo público sobre as dificuldades administrativas e legislativas. Desta forma poderemos adaptar e moldar o estudo às necessidades da gestão de forma mais adequada.

5.7 Publicação de artigos científicos (Produto 7)

Considerando tratar-se de estudo inédito e de grande porte, ainda que baseados na realidade local da força de trabalho médico do Brasil, mas com resultados e recomendações aplicáveis em outros países, seus resultados serão de interesse nacional e internacional.

Além da divulgação em relatórios de pesquisa, em linguagem acessível e em plataformas digitais, os resultados precisam ser compartilhados com a comunidade científica, traduzidos para a língua inglesa, de forma alcançar outros países da América Latina e do mundo. Por isso, é fundamental a previsão de artigos científicos em revistas internacionais de alto impacto, com o conteúdo produzido na pesquisa.

5.8 Análise estatística e georeferenciamento

Todas as análises estatísticas serão realizadas no software R (27). Os mapas de georeferenciamento serão construídos com o auxílio do software QGIS Geographic Information System2 (28).

6. ORÇAMENTO

Viagens (LOA TRAVEL)			
Descrição	Quant.	Valor Unitário	Total
Passagens aéreas nacionais - para operacionalização da pesquisa, coleta de bancos de dados e reuniões de planejamento e discussão.	50	R\$ 1.200,00	60.000,00
Diárias Nacionais CNPq - para 20 viagens com permanência de 2 dias e 30 de 4 dias (seminários)	160	R\$ 320,00	51.200,00
Passagens aéreas internacionais - para troca de conhecimentos em universidades com trabalhos de modelagem já publicados	6	R\$ 4.500,00	27.000,00
Diárias Internacionais CNPq - para seis viagens com permanência de uma semana	42	R\$ 600,00	25.200,00
TOTAL			163.400,00

Pessoal (LOA PERSONNEL / LABOR)			
Descrição	Quant.	Valor Unitário	Total
Pesquisador Sênior - Coordenador Adjunto	24	R\$ 7.300,00	175.200,00
Pesquisador Sênior de Tecnologia da Informação	24	R\$ 7.300,00	175.200,00
Pesquisador Operacional	24	R\$ 5.000,00	120.000,00
Pesquisador Sênior Núcleo 1 (com Doutorado)	24	R\$ 7.300,00	175.200,00
Pesquisador Sênior Núcleo 2 (com Doutorado)	24	R\$ 7.300,00	175.200,00
Pesquisador Sênior Núcleo 3 (com Doutorado)	24	R\$ 7.300,00	175.200,00
Pesquisador Jr Núcleo 1 (com mestrado)	24	R\$ 4.000,00	96.000,00
Pesquisador Jr Núcleo 2 (com mestrado)	24	R\$ 4.000,00	96.000,00
2 x Pesquisador Jr Núcleo 3 (com mestrado)	48	R\$ 4.000,00	192.000,00
Assistente de pesquisa Núcleo 1 (graduado)	24	R\$ 2.200,00	52.800,00
2 x Assistente de pesquisa Núcleo 2 (graduado)	48	R\$ 2.200,00	105.600,00
Assistente de pesquisa Núcleo 3 (graduado)	24	R\$ 2.200,00	52.800,00
TOTAL			1.591.200,00

Serviços, materiais e suprimentos (LOA SERVICES, MATERIALS AND SUPPLIES)			
Descrição	Quantidade	Valor Unitário	Total
PJ- Tradução de artigo científico para a língua inglesa por especialistas da área de estudo e adequações linguísticas para garantir a publicação em revista científica de impacto internacional	4	R\$ 5.000,00	20.000,00
PJ- Revisão dos conteúdos dos relatórios para adequações de texto; revisões ortográficas e gramaticais ; revisão de gráficos, tabelas , títulos, referências e padronizações segundo normas ABNT	4	R\$ 5.000,00	20.000,00
PJ - Produção de documento (Relatório Final) em formato PDF com arte e design gráfico, diagramação e editoração, confecção de figuras, tabelas e quadros, adequado para utilização online ou impressão gráfica	4	R\$ 18.000,00	72.000,00
PJ - Produção de documento (Informes Técnicos -ProvMed) em formato PDF com arte e design gráfico, diagramação e editoração, confecção de figuras, tabelas e quadros, adequado para utilização online ou impressão gráfica	8	R\$ 500,00	4.000,00
PJ - Organização, limpeza e adequação de banco de dados seguidas de análises estatísticas dos dados coletados conforme orientações do pesquisador	4	R\$ 10.000,00	40.000,00
PJ- Busca e aquisição de dados de localização geográfica e georreferenciamento para análise de distribuição espacial das variáveis de interesse do estudo, conforme orientação do pesquisador	2	R\$ 18.000,00	36.000,00
PJ- Taxa de editoração/publicação de artigo cobrada por revistas Open Access , que permite acesso gratuito e ampliado do resultado da pesquisa a todos os interessados	4	R\$ 8.000,00	32.000,00
PJ- Contratação de empresa especializada na realização de inquéritos nacionais (entrevistas por telefone e online) para obtenção de dados primários junto aos médicos e junto a instituições de ensino de graduação e residência médica	2	R\$ 408.000,00	816.000,00
Coffee-break e material de apoio ao evento/reunião científica (pasta, caneta, bloco de anotações, crachá de identificação, programação do evento impressa, a serem fornecidos aos participantes)	1	R\$ 5.000,00	5.000,00
Aluguel de espaço e equipamentos (projektor, flipchart, tela de projeção, computador, cadeiras e mesas) para evento/reunião científica	1	R\$ 10.000,00	10.000,00
Coffee-break e material de apoio aos seminários intermediário e final (pasta, caneta, bloco de anotações, crachá de identificação, programação do evento impressa, a serem fornecidos aos participantes)	2	R\$ 8.000,00	16.000,00
Aluguel de espaço e equipamentos (projektor, flipchart, tela de projeção, computador, cadeiras e mesas) para seminário	2	R\$ 20.000,00	40.000,00
Aquisição de livros, a serem selecionados conforme demanda da pesquisa, publicados sobre Recursos Humanos em Saúde, Sistema de Saúde, Formação Médica e Métodos Estatísticos, nos últimos 5 anos, artigos científicos ou relatórios técnicos não acessíveis através das plataformas disponibilizadas gratuitamente pela Universidade de São Paulo	4	R\$ 2.500,00	10.000,00
Aquisição de dois anos de assinatura de softwares de produtividade e softwares de apoio a coleta e análise de dados, manutenção de dados em nuvem para trabalho em equipe (Ex: pacote Office, Dropbox, Treeage, AMESim)	4	R\$ 2.500,00	10.000,00
Aquisição de materiais de escritório: Papel sulfite	30	R\$ 22,90	687,00
Aquisição de materiais de escritório: Caneta	4	R\$ 33,55	134,20
Aquisição de materiais de escritório : Borracha	40	R\$ 3,80	152,00
Aquisição de materiais de escritório : Lápis	40	R\$ 7,20	288,00
Aquisição de materiais de escritório: Tonner preto T5470	6	R\$ 510,00	3.060,00
Aquisição de materiais de escritório : Tonner colorido T5470	3	R\$ 510,00	1.530,00
Aquisição de materiais de escritório : Envelopes	8	R\$ 18,60	148,80
TOTAL			1.137.000,00

7. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PROJETO:

Atividade	Ano 1				Ano 2			
	3	6	9	12	3	6	9	12
A1								
A2								
A3								
A4								
A5								
A6								
A7								
A8								
A9								
A10								
A11								
A12								
A13								
A14								
A15								

REFERÊNCIAS

1. Kuhlmann E. et al. A call for action to establish a research agenda for building a future health workforce in Europe. *Health Research Policy and Systems*; 2018 Jun 18;;1–8.
2. Lucy H. *Health Workforce Policies in OECD Countries*. 2016 Mar 14;;1–8.
3. Stralen ACSV et al. Percepção de médicos sobre fatores de atração e fixação em áreas remotas e desassistidas: rotas da escassez. *Physis*. 2017 27, (1): 147-172.
4. Chevillard G. et al. Déserts médicaux en France: état des lieux et perspectives de recherches: *L'Espace géographique*. 2018 v47, p362-380. ISBN 9782410014280 <https://www.cairn.info/revue-espace-geographique-2018-4-page-362.htm>
5. Weinhold I. et al. Understanding shortages of sufficient health care in rural areas. *Health policy*. 2014;118(2):201–14.
6. Rey G. et al. Ecological association between a deprivation index and mortality in France over the period 1997 – 2001: variations with spatial scale, degree of urbanicity, age, gender and cause of death. *BMC Public Health*. 2009, 22;9(1):125–12.

7. Scheffler RM. et al. Forecasting the global shortage of physicians: an economic- and needs-based approach. *Bull World Health Organ.* 2008; 86(7):516–523B.
8. Ono, T. et al. Geographic Imbalances in Doctor Supply and Policy Responses. *OECD Health Working Papers*, 2014; No. 69, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/5jz5sq5ls1wl-en>
9. World Health Organization. *Global strategy on human resources for health: workforce 2030.* 2016. ISBN 978 92 4 151113 1
10. Scheffer M, Biancarelli A, Cassenote A. Demografia médica no Brasil: dados gerais e descrições de desigualdades. 2015. 23;1–285.
11. Brasil. Lei nº 12.871, de 22 de outubro de 2013. Institui o Programa Mais Médicos, altera as Leis nº 8.745, de 9 de dezembro de 1993, e nº 6.932, de 7 de julho de 1981, e dá outras providências. *Diário Oficial da União* 23 out. 2013.
12. Brasil. Medida Provisória nº 890, de 1º de agosto de 2019. Institui o Programa Médicos pelo Brasil, no âmbito da atenção primária à saúde no Sistema Único de Saúde, e autoriza o Poder Executivo federal a instituir serviço social autônomo denominado Agência para o Desenvolvimento da Atenção Primária à Saúde. *Diário Oficial da União* 01 ago. 2019; 147-A:1.
13. Oliveira FP. et al. Programa Mais Médicos: avaliando a implantação do Eixo Formação de 2013 a 2015. *Interface (Botucatu)*. 2019; 23(Supl. 1): e170949 <https://doi.org/10.1590/Interface.170949>
14. Petta H. Avaliação nacional da demanda de médicos especialistas percebida pelos gestores de saúde. *Estação de Pesquisa de Sinais de Mercado em Saúde EPSM.* 2009 1–83.
15. Scheffer M, Cassenote A, Guilloux A, Biancarelli A. *Demografia médica no Brasil 2018.* 2018.
16. Safarishahrbijari A. Workforce forecasting models: A systematic review. *Journal of Forecasting.* 2018. 17;37(7):739–53.
17. Dill M. The Complexities of Physician Supply and Demand: Projections from 2017 to 2032. 2019. 16;1–86.
18. Globerman S. et al. The Supply of Physicians in Canada: Projections and Assessment. 2018. 17;1–50.
19. Australia HW. *Australia's Future Health Workforce – Doctors.* 2015.10:1–50.
20. Pérez PB, et al. *Estimación De La Oferta Y Demanda De Médicos Especialistas. España 2018-2030.* Cold Spring Harbor Laboratory Press; 2019.
21. Scheffler, RM; Daniel RA . Projecting shortages and surpluses of doctors and nurses in the OECD: what looms ahead." *Health Economics, Policy and Law* 14.2; 274-290. 2019
22. Roberfroid D et al. Physician supply forecast: better than peering in a crystal ball? *Human Resources for Health.* 2009. 13;7(1):8–14.

- 23 Murphy GT, et al. Needs-based health human resources planning: the challenge of linking needs to provider requirements. 2007.
24. World Health Organization. National Health Workforce Accounts: A Handbook. 2017.
25. Ishikawa, T. et al.. Forecasting The Regional Distribution And Sufficiency Of Physicians In Japan With A Coupled System Dynamics—Geographic Information System Model. 2017. p1–9.
26. Ishikawa, T. et al. Forecasting the absolute and relative shortage of physicians in Japan using a system dynamics model approach. Human Resources for Health. 2017. 11(1), pp.1–10.
- 27 R Development Core Team. R: A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing, ed. 2012;1:1706. <http://www.r-project.org>.
28. QGIS Development Team. QGIS Desktop. 2018.

ANEXO I

Detalhamento de requisitos, atribuições, carga horária e valores de referência para bolsas do projeto de pesquisa PROVMed 2030

1 Pesquisador Sênior – Coordenador Adjunto	R\$ 7.300,00	24 (mensal)	R\$ 175.200,00
<p><i>Requisitos:</i> formação Saúde ou Medicina ou Saúde Pública ou Saúde Coletiva ou Recursos Humanos em Saúde, com Doutorado concluído, com experiência comprovada em pesquisa e produção científica.</p> <p><i>Atribuições:</i> auxiliar a coordenação da pesquisa na garantia da execução do cronograma e produtos previstos, na articulação dos grupos e pesquisadores que integram o estudo, na interlocução junto a OPAS e Ministério da Saúde), nas representações e atividades externas.</p> <p>Carga-Horária: 160 horas mensais.</p> <p>Valor de referência: Bolsa Pós-Doutorado PD-BR FAPESP R\$ 7.373,10.</p>			
1 Pesquisador Sênior de Tecnologia da Informação	R\$ 7.300,00	24 (mensal)	R\$ 175.200,00
<p><i>Requisitos:</i> formação em ciências da computação ou áreas correlatas, com 5 anos ou mais de experiência comprovada.</p> <p><i>Atribuições:</i> criar e gerenciar repositórios de dados secundários, fazer a interface com MS e outros órgãos governamentais na aquisição, organização, gerenciamento e interoperabilidade de dados. Orientar, validar e acompanhar o registro de dados nos inquéritos nacionais previstos. Auxiliar na estruturação e aplicação do modelo de dinâmica de sistemas.</p> <p>Carga-Horária: 160 horas mensais.</p> <p>Valor de referência: Bolsa Treinamento Técnico V - (TT-V) R\$ 7.372,40.</p>			
1 Pesquisador Operacional	R\$ 5.000,00	24 (mensal)	R\$ 120.000,00
<p><i>Requisitos:</i> formação em qualquer área de conhecimento com mestrado concluído na área da saúde, e experiência em gerenciamento de grandes projetos de pesquisa.</p> <p><i>Atribuições:</i> participar de atividades de pesquisa do projeto; acompanhar a execução administrativa e financeira e a gestão dos recursos, acompanhar e revisar a finalização de relatórios científicos e produtos finais previstos, preparar relatórios financeiros parciais e final.</p> <p>Carga-Horária: 160 horas mensais.</p> <p>Valor de referência: bolsa PE-II FAPESP R\$ 5.989,80.</p>			
1 Pesquisador Sênior Núcleo 1 (com Doutorado)	R\$ 7.300,00	24 (mensal)	R\$ 175.200,00
<p><i>Requisitos:</i> formação em qualquer área de conhecimento com doutorado concluído em Saúde ou Medicina ou Saúde Pública ou Saúde Coletiva ou Recursos Humanos em Saúde, com 5 anos ou mais de experiência comprovada em pesquisa científica e produção científica condizente com o assunto estudado.</p> <p><i>Atribuições:</i> orientar equipe de pesquisa para desenvolver modelos baseados em dinâmica de sistemas para análises de provisão e necessidades de médicos no Brasil.</p> <p>Carga-Horária: 160 horas mensais.</p> <p>Valor de referência: Bolsa Pós-Doutorado PD-BR FAPESP R\$ 7.373,10.</p>			

1 Pesquisador Sênior Núcleo 2 (com Doutorado)	R\$ 7.300,00	24 (mensal)	R\$ 175.200,00
<p><i>Requisitos:</i> formação em qualquer área de conhecimento com doutorado concluído na área da saúde, com 5 anos ou mais de experiência comprovada em pesquisa científica e produção científica condizente com o assunto estudado.</p> <p><i>Atribuições:</i> orientar equipe de pesquisa, desenvolver e implementar técnicas e métodos de estatística, geoestatística e epidemiologia; atuar na redação técnica e científica dos produtos previstos no projeto.</p> <p>Carga-Horária: 160 horas mensais.</p> <p>Valor de referência: Bolsa Pós-Doutorado PD-BR FAPESP R\$ 7.373,10.</p>			
1 Pesquisador Sênior Núcleo 3 (com Doutorado)	R\$ 7.300,00	24 (mensal)	R\$ 175.200,00
<p><i>Requisitos:</i> formação em qualquer área de conhecimento com doutorado concluído em Saúde ou Ciências ou Medicina ou Saúde Coletiva ou Saúde Pública ou Recursos Humanos em Saúde, com 5 anos ou mais de experiência comprovada em pesquisa científica e produção científica.</p> <p><i>Atribuições:</i> orientar equipe de pesquisa; atuar na execução de etapas da pesquisa; produzir, redigir e revisar relatórios e textos técnicos e científicos.</p> <p>Carga-Horária: 160 horas mensais.</p> <p>Valor de referência: Bolsa Pós-Doutorado PD-BR FAPESP R\$ 7.373,10.</p>			
1 Pesquisador Jr Núcleo 1 (com mestrado)	R\$ 4.000,00	24 (mensal)	R\$ 96.000,00
<p><i>Requisitos:</i> formação em qualquer área de conhecimento com mestrado concluído em matemática, matemática aplicada ou estatística, com 2 anos ou mais de experiência comprovada em pesquisa científica.</p> <p><i>Atribuições:</i> aplicar modelos baseados em dinâmica de sistemas para as análises e produtos previstos no projeto.</p> <p>Carga-Horária: 160 horas mensais.</p> <p>Valor de referência: bolsa Doutorado II (DR-II) FAPESP R\$ 3.726,30.</p>			
1 Pesquisador Jr Núcleo 2 (com mestrado)	R\$ 4.000,00	24 (mensal)	R\$ 96.000,00
<p><i>Requisitos:</i> formação em qualquer área de conhecimento com mestrado concluído na área da saúde, com 2 anos ou mais de experiência comprovada em pesquisa científica.</p> <p><i>Atribuições:</i> realizar análises de planilhas e arquivos georreferenciados; estruturar resultados provenientes de saídas de software estatístico para leitura em arquivo de texto.</p> <p>Carga-Horária: 160 horas mensais.</p> <p>Valor de referência: bolsa Doutorado II (DR-II) FAPESP R\$ 3.726,30.</p>			
2 Pesquisadores Jr Núcleo 3 (com mestrado)	R\$ 4.000,00	24 (mensal)	R\$ 192.000,00
<p><i>Requisitos:</i> formação em qualquer área de conhecimento com mestrado concluído na área da saúde, com 2 anos ou mais de experiência comprovada em pesquisa científica.</p> <p><i>Atribuições:</i> produzir e revisar textos científicos e técnicos desenvolvidos pelo grupo de pesquisa em cada uma das etapas do estudo para compor os diferentes produtos pretendidos.</p> <p>Carga-Horária: 160 horas mensais.</p> <p>Valor de referência: bolsa Doutorado II (DR-II) FAPESP R\$ 3.726,30.</p>			

1 Assistente de pesquisa Núcleo 1 (graduado)	R\$ 2.200,00	24 (mensal)	R\$ 52.800,00
<p><i>Requisitos:</i> formação em qualquer área de conhecimento com prospecção para vida acadêmica.</p> <p><i>Atribuições:</i> auxiliar no desenvolvimento de modelos baseados em dinâmica de sistemas para análises de provisão e necessidades de médicos no Brasil.</p> <p>Carga-Horária: 160 horas mensais.</p> <p>Valor de referência: bolsa Mestrado I (MS-I) FAPESP R\$ 2.043,00.</p>			
2 Assistentes de pesquisa Núcleo 2 (graduado)	R\$ 2.200,00	24 (mensal)	R\$ 105.600,00
<p><i>Requisitos:</i> formação em qualquer área de conhecimento com prospecção para vida acadêmica.</p> <p><i>Atribuições:</i> auxiliar na aplicação de técnicas e métodos de estatística, geoestatística e epidemiologia para subsidiar a produção técnica e científica.</p> <p>Carga-Horária: 160 horas mensais.</p> <p>Valor de referência: bolsa Mestrado I (MS-I) FAPESP R\$ 2.043,00.</p>			
1 Assistente de pesquisa Núcleo 3 (graduado)	R\$ 2.200,00	24 (mensal)	R\$ 52.800,00
<p><i>Requisitos:</i> formação em qualquer área de conhecimento com prospecção para vida acadêmica.</p> <p><i>Atribuições:</i> auxiliar na produção e revisão de textos científicos e técnicos; executar atividades de pesquisa e execução do projeto definidas pelos coordenador, coordenador adjunto e pesquisador sênior;</p> <p>Carga-Horária: 160 horas mensais.</p> <p>Valor de referência: bolsa Mestrado I (MS-I) FAPESP R\$ 2.043,00.</p>			