

PROVMED

2030

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

Mario Scheffer e Alex Cassenote

Pesquisa:



Parceria/Financiamento:



Organização
Pan-Americana
da Saúde

MINISTÉRIO DA
SAÚDE

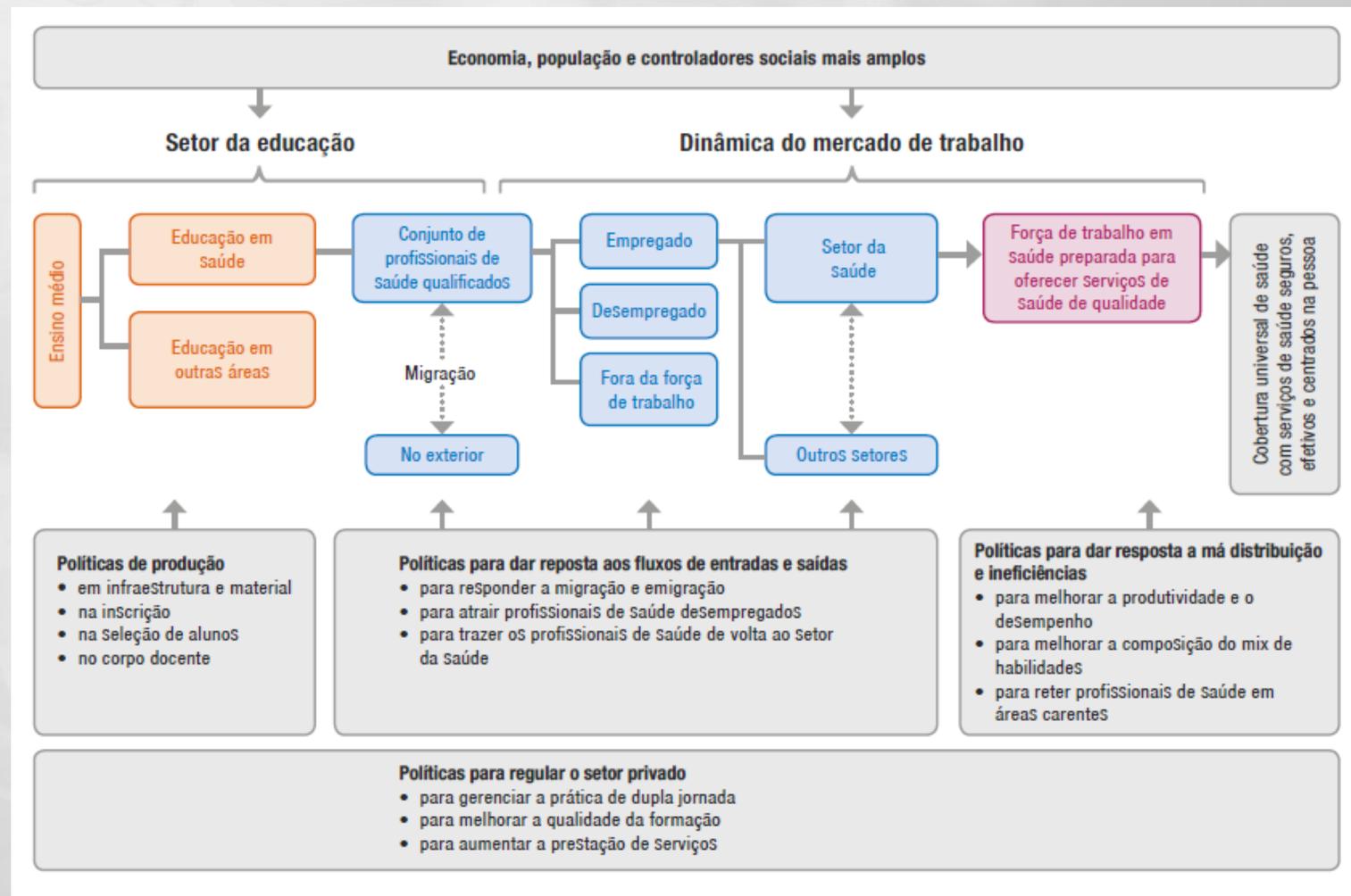


Introdução

1. Crises de Força de Trabalho em Saúde

2. Sistemas de Informação

3. Quadros teóricos



Precedente

2011

2013

2015

2018

Demografia Médica no Brasil

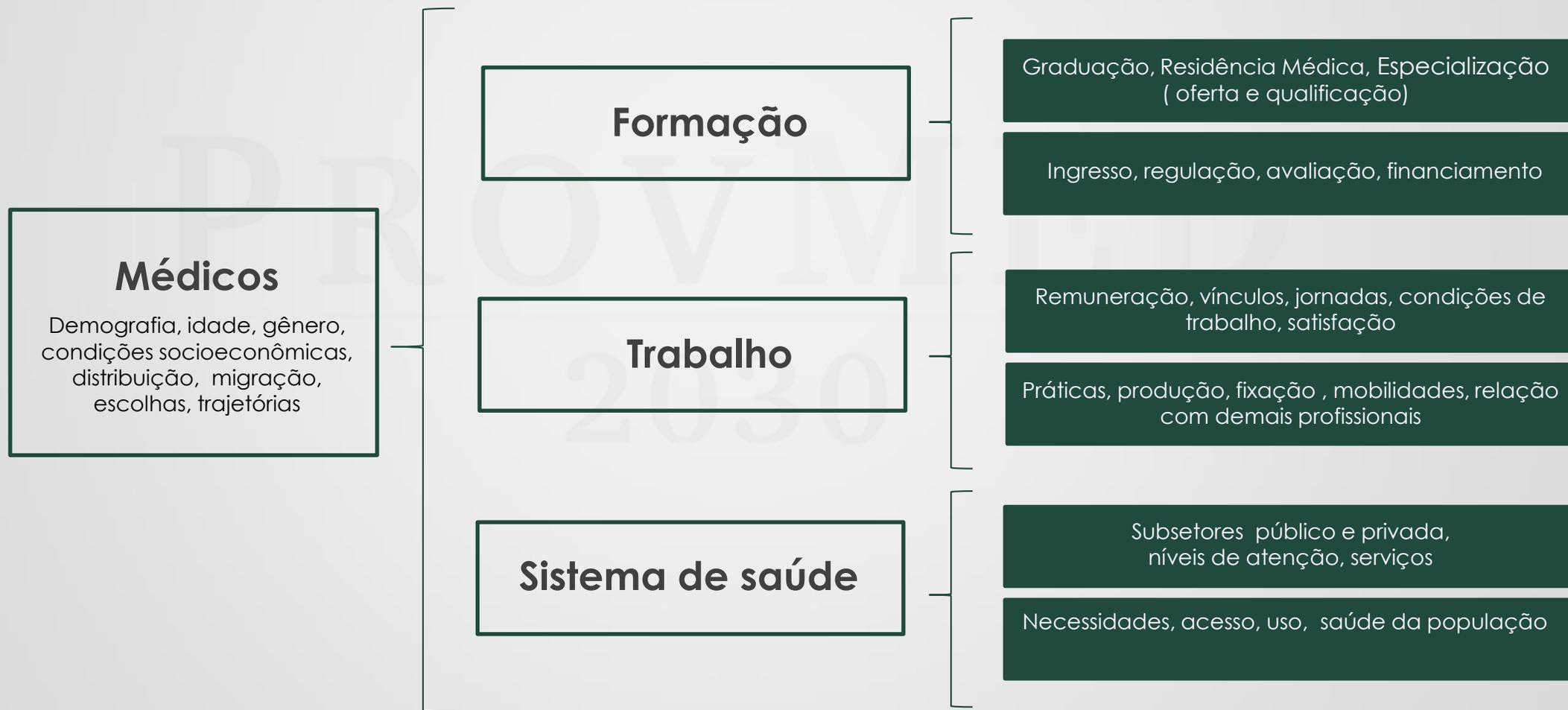
10 anos de estudo

Grupo de Pesquisa - FMUSP

2020/2022 - Carta Acordo : USP/MS/OPAS



Precedente



Questões

**De quantos
e quais
médicos o
Brasil
precisa?**

MONITORAMENTO: e avaliação das políticas já implantadas e em curso; expansão da Graduação e Residência Médica

PESQUISA: aprimoramento das bases de dados e evidências sobre médicos, para orientar decisões das políticas e programas

PLANEJAMENTO: aproximar a formação e a oferta de médicos das necessidades do sistema de saúde e da população

Pressupostos

1	Necessidade e oferta
2	Escassez e saturação
3	Desequilíbrios e desigualdades
4	Mudanças demográficas e perfil de adoecimento e morte
5	Novas gerações de FTS
6	Tecnologias, modelos e formato de trabalho em saúde

Pressupostos

7	Reconfigurações do sistema de saúde
8	Formação e escolhas profissionais
9	Revisões de escopos de práticas de profissionais de saúde
10	Mercado, Regulação estatal, Interesses corporativos

Objetivo

Desenvolver e aplicar modelos dinâmicos para **provisão e necessidades** de médicos no Brasil

Mais de **20 países** já fizeram modelos de projeção de oferta e demanda de médicos

Technical Documentation for Service Administration's He Simulation Model

Open Access

Abstract: This document provides a detailed description of the simulation model used for the technical documentation of the service administration of the health system. The model is designed to simulate the flow of patients through the system, from the point of entry to the point of exit, and to identify the bottlenecks and inefficiencies in the system. The model is based on a set of input data, including the number of patients, the length of stay, and the number of staff members. The output of the model is a set of performance indicators, such as the average waiting time, the number of patients in the system, and the utilization of staff members. The model is a valuable tool for the service administration of the health system, as it allows them to identify the bottlenecks and inefficiencies in the system and to take corrective action.

Forecasting the regional distribution and sufficiency of physicians in Japan with a coupled system dynamics—geographic information system model

Open Access

Abstract: This study aims to forecast the regional distribution and sufficiency of physicians in Japan using a coupled system dynamics—geographic information system (SD-GIS) model. The model is designed to simulate the flow of physicians between different regions in Japan, taking into account the factors that influence their distribution, such as the population, the number of hospitals, and the number of medical schools. The output of the model is a set of performance indicators, such as the number of physicians per capita, the number of physicians per hospital, and the number of medical schools. The model is a valuable tool for the service administration of the health system, as it allows them to identify the bottlenecks and inefficiencies in the system and to take corrective action.

Forecasting the global shortage of physicians and needs-based approach

Open Access

Abstract: This study aims to forecast the global shortage of physicians and to propose a needs-based approach to address this shortage. The model is designed to simulate the flow of physicians between different countries, taking into account the factors that influence their distribution, such as the population, the number of hospitals, and the number of medical schools. The output of the model is a set of performance indicators, such as the number of physicians per capita, the number of physicians per hospital, and the number of medical schools. The model is a valuable tool for the service administration of the health system, as it allows them to identify the bottlenecks and inefficiencies in the system and to take corrective action.

The Supply of Physicians in Canada: Projections and Assessment

Steven Globerman, Bacchus Barua, and Sazid Hasan



Abstract: The health care system in Canada is facing a significant shortage of physicians, which is expected to worsen in the coming years. This study aims to project the supply of physicians in Canada from 2018 to 2030, taking into account the factors that influence their distribution, such as the population, the number of hospitals, and the number of medical schools. The output of the model is a set of performance indicators, such as the number of physicians per capita, the number of physicians per hospital, and the number of medical schools. The model is a valuable tool for the service administration of the health system, as it allows them to identify the bottlenecks and inefficiencies in the system and to take corrective action.

Physician workforce in Africa: forecasting national supply, demand and high-income countries

Open Access

Abstract: This study aims to forecast the national supply, demand, and high-income countries of physicians in Africa. The model is designed to simulate the flow of physicians between different countries in Africa, taking into account the factors that influence their distribution, such as the population, the number of hospitals, and the number of medical schools. The output of the model is a set of performance indicators, such as the number of physicians per capita, the number of physicians per hospital, and the number of medical schools. The model is a valuable tool for the service administration of the health system, as it allows them to identify the bottlenecks and inefficiencies in the system and to take corrective action.

Como os países elaboram seus modelos?

Revisão: identificar as principais variáveis monitoráveis (oferta, demanda e necessidade) da força de trabalho em saúde já utilizadas em modelos de provisão, com foco especial na profissão médica

Foram considerados 40 artigos/relatórios

Sistemas dinâmicos

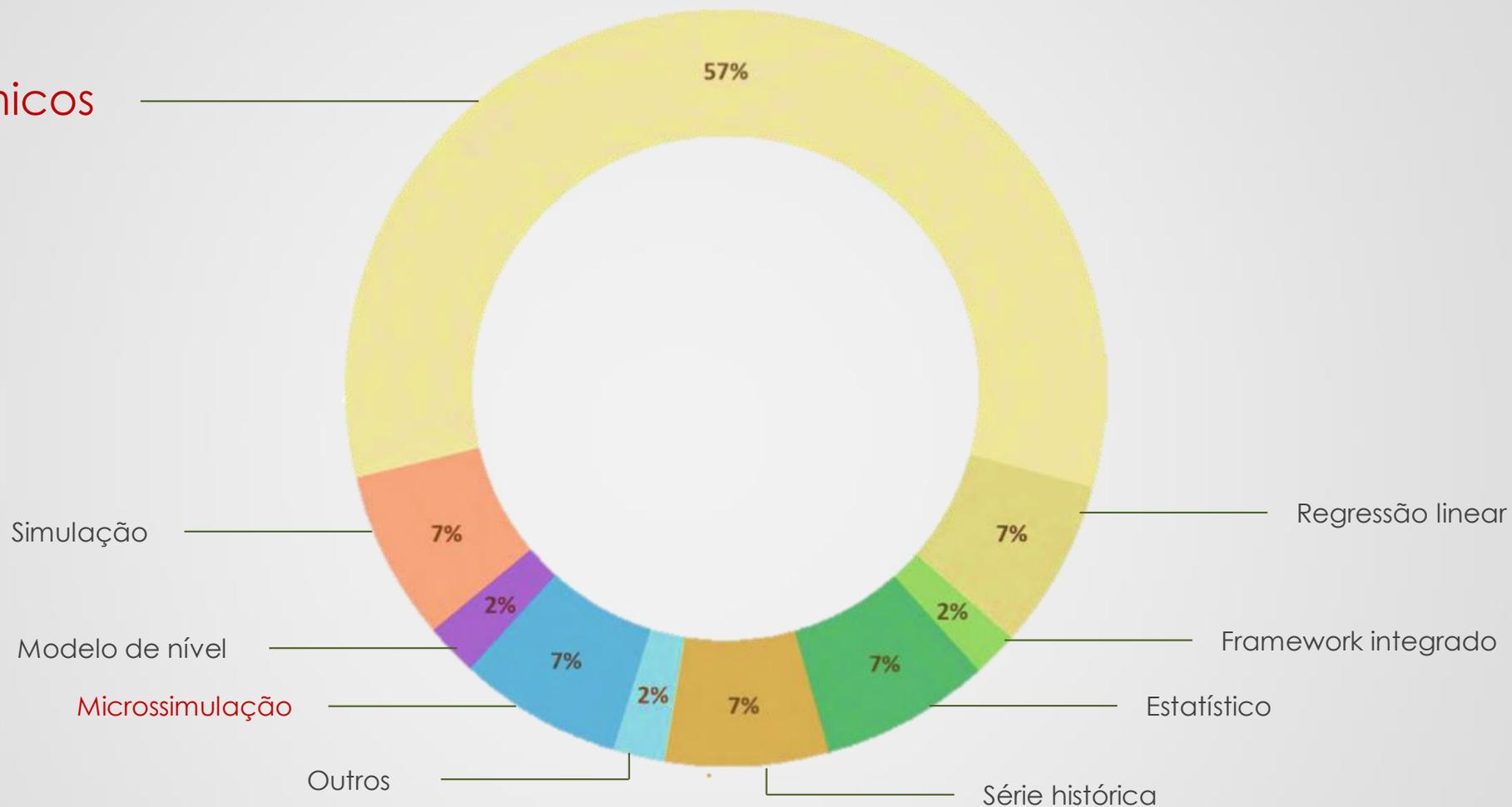
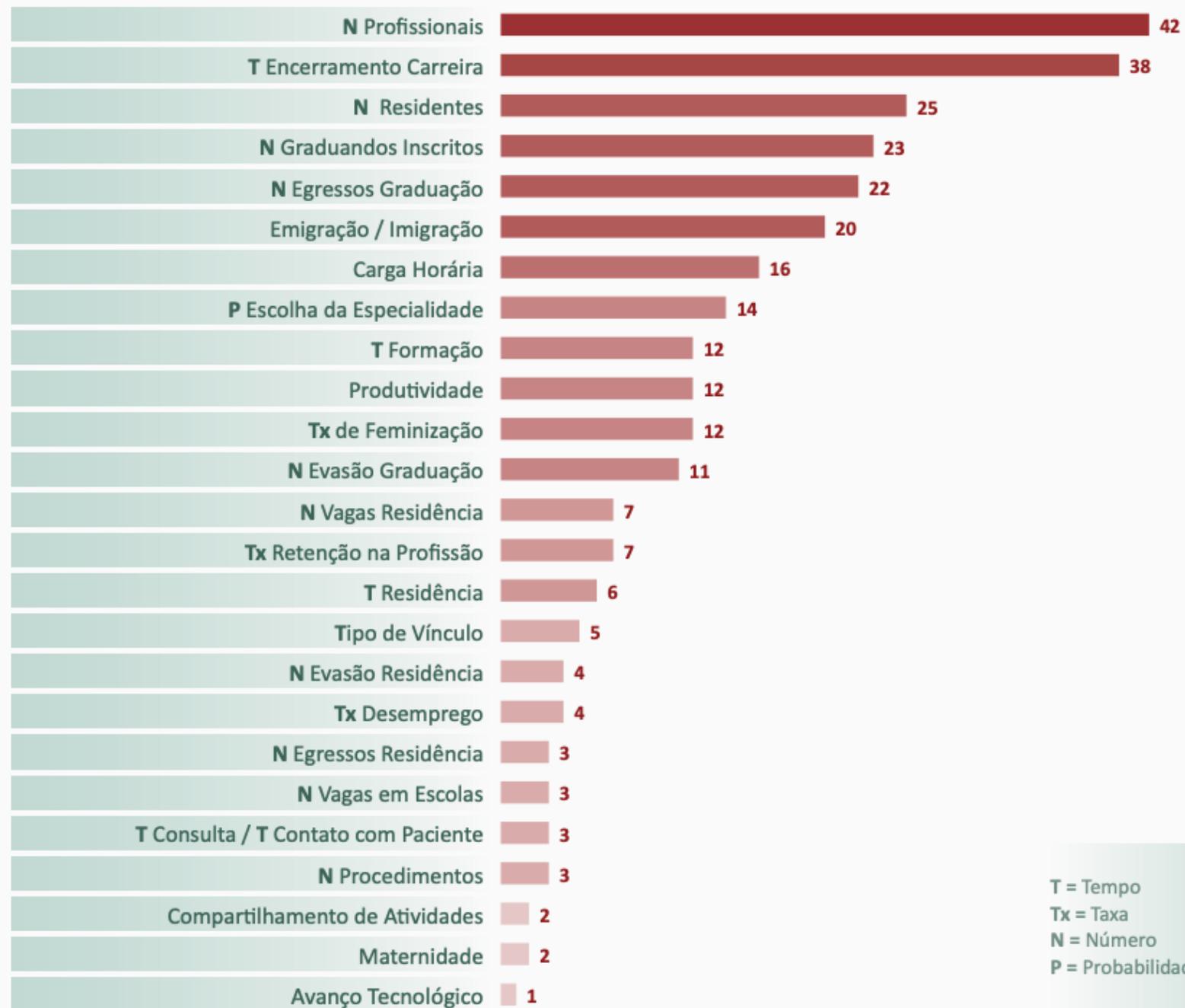


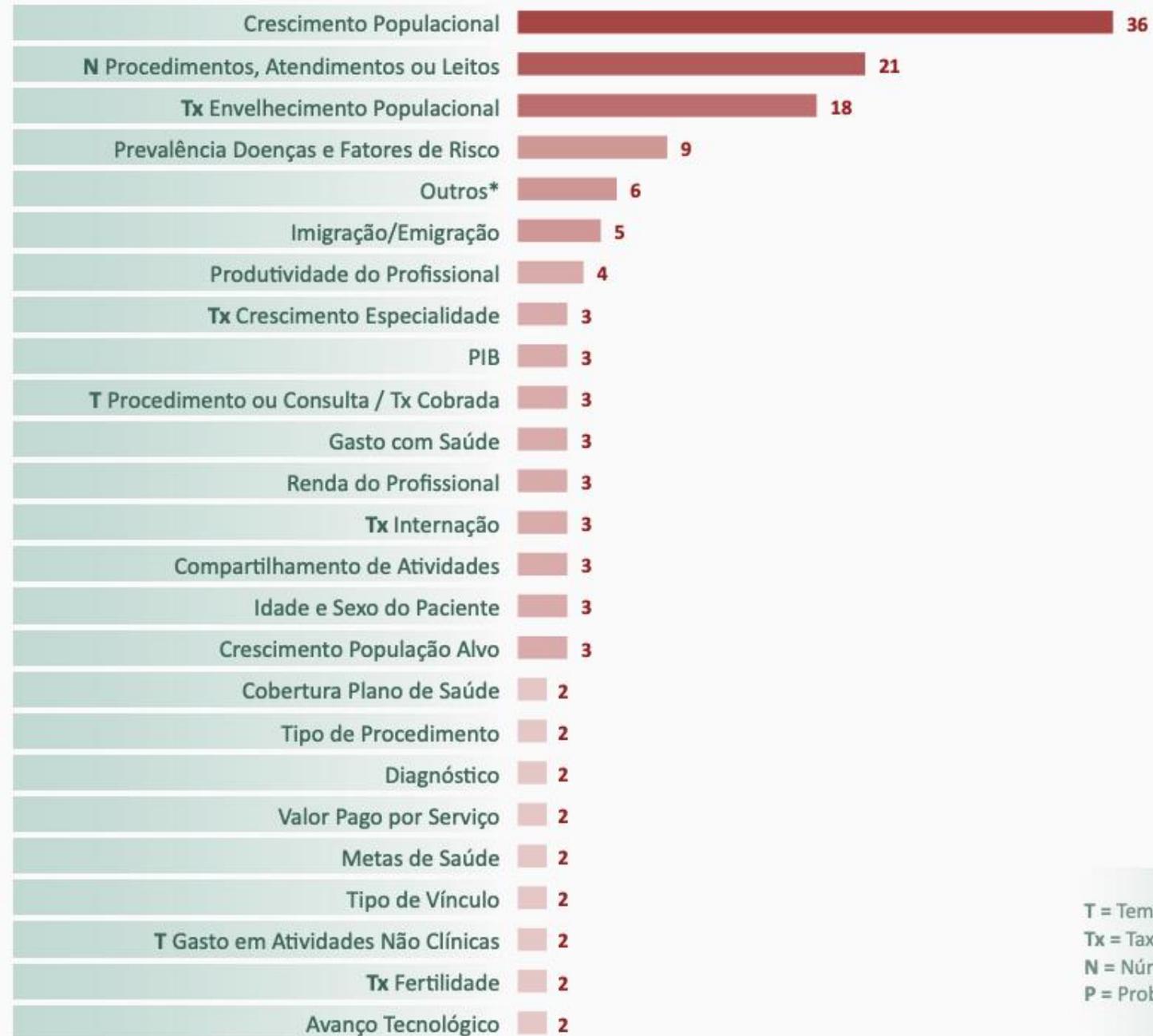
Figura 1: Principais metodologias para modelos de provisão de médicos

Figura 2:
Variáveis de oferta identificadas e número de trabalhos em que cada variável foi considerada.



T = Tempo
Tx = Taxa
N = Número
P = Probabilidade

Figura 3:
Variáveis de demanda identificadas e número de trabalhos em que cada variável foi considerada.



* Variáveis com apenas 1 ocorrência cada (Área Urbana ou Rural; Renda População; P Hospitalização / P Visita ao Profissional; Percepção Gestores; Nível Educacional; Vagas Residência Não Ocupadas.

T = Tempo
Tx = Taxa
N = Número
P = Probabilidade

Apontamentos

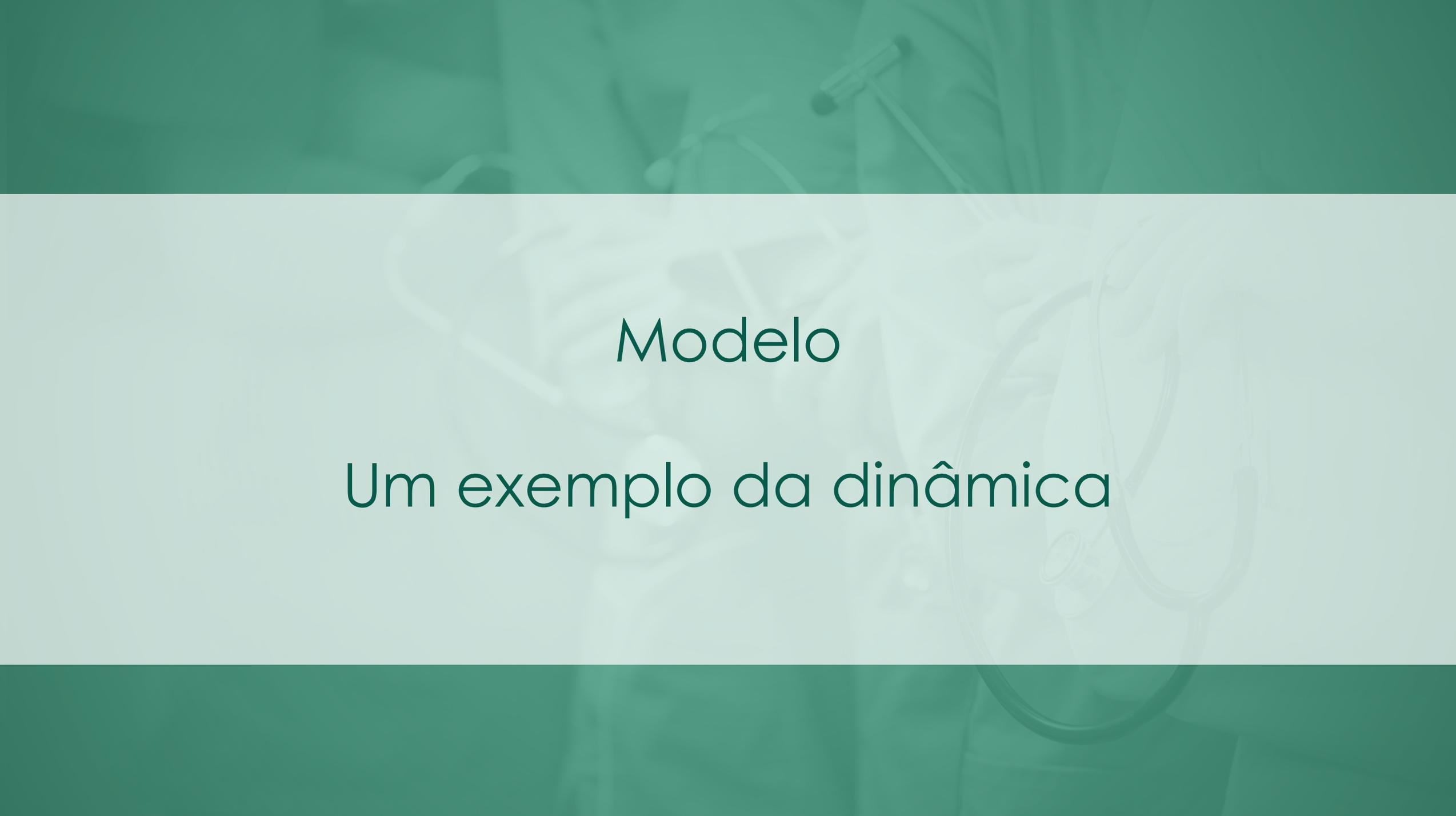
Estimar a necessidade / demanda de FTS é um processo complexo, requer projetar o impacto da utilização de serviços com base na **situação de saúde e na necessidade das populações**

Cada modelo usa o conjunto de dados e **variáveis disponíveis** no país

Brasil:

Há dados (administrativos, empregadores, serviços de saúde, formação, registros e licenciamento): heterogeneidade, qualidade, falta de coordenação das bases disponíveis,

Cenários complexos, recentes e dinâmicos: mercado, formação e sistema de saúde



Modelo

Um exemplo da dinâmica

38 mil



2017

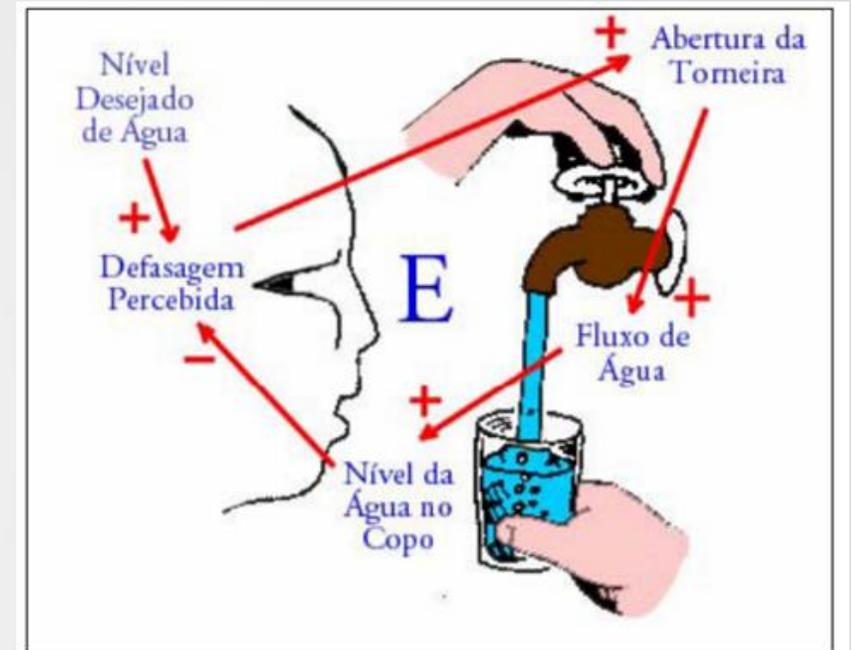


Fig. 7-5: Exemplo de arquétipo de equilíbrio
Fonte: A Quinta Disciplina, Peter Senge

2026



Domínios e variáveis

PROVmed 2030

Médicos

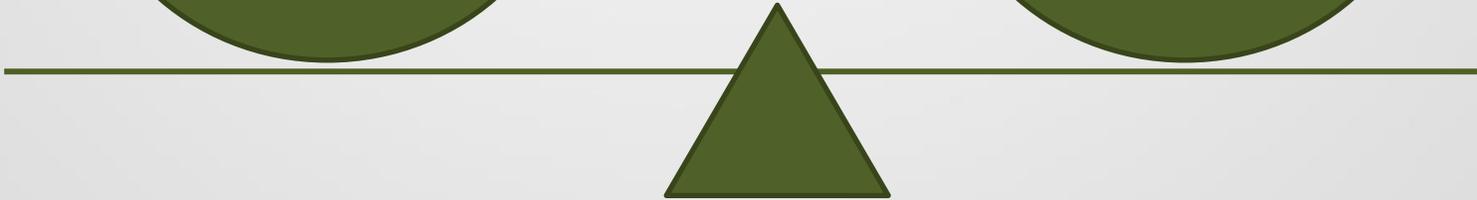
- Formação
- Atuação Profissional
- Características individuais

Sistema de Saúde

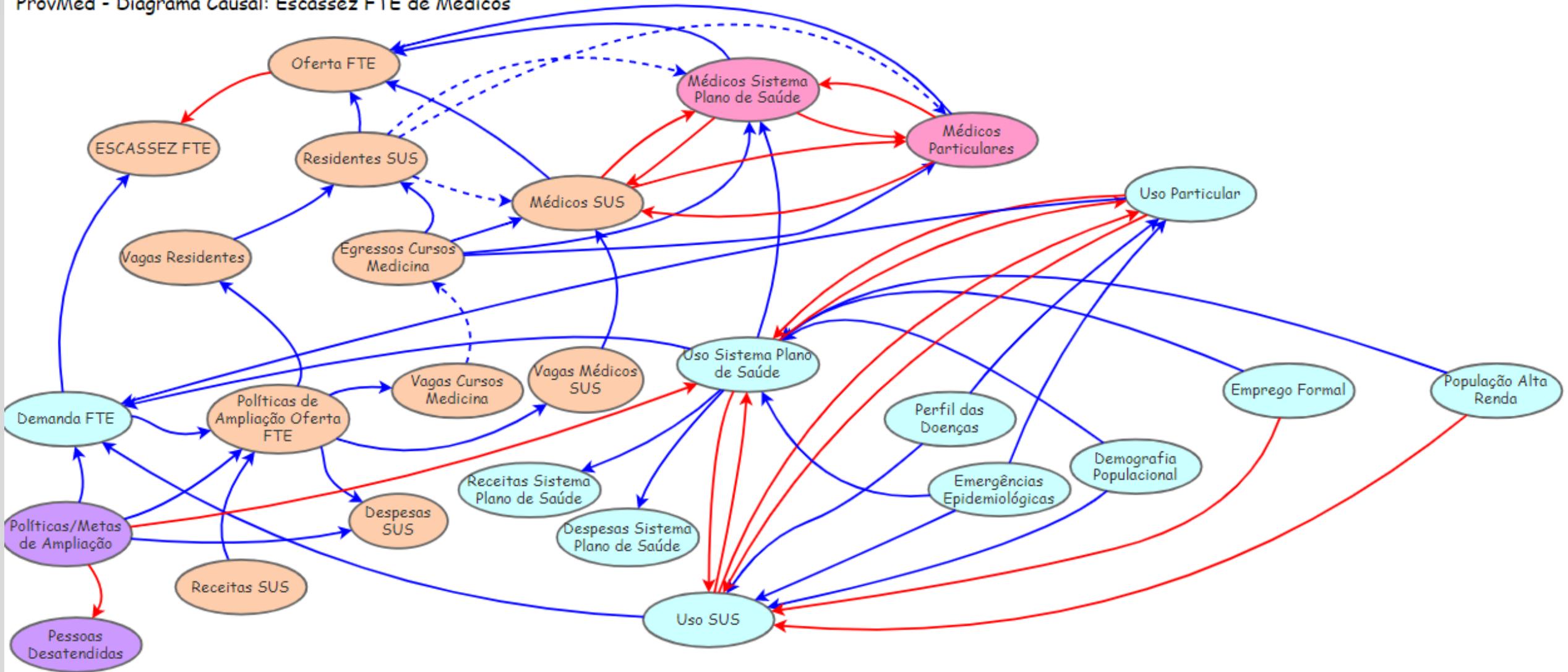
- Componentes do sistema
- Recursos humanos
- Recursos financeiros
- Estabelecimentos de saúde
- Produção
- Desempenho do sistema

População

- Demografia populacional
- Perfil de doenças
- Emergências epidemiológicas
- Usuários
- Local de residência
- Uso sistema de saúde
- Avaliação do sistema



ProvMed - Diagrama Causal: Escassez FTE de Médicos





UNIDADE DE MEDIDA

FTE

(full time equivalent)

- Consagrado em diversos estudos relacionados com a carga de trabalho de profissionais
- Estudos sobre a oferta e demanda de trabalho médico o conceito de FTE é bastante utilizado
- Não necessariamente é medida em unidades de tempo (hora, dias etc.)
- Em diversos estudos, uma unidade de FTE é igual a 40 horas de trabalho por semana
- Em diversos outros, a definição de FTE leva a outros tipos de unidade e até mesmo pode ser uma grandeza adimensional

Carga horária típica de um médico:

Se estima através de um ou mais vínculos de trabalho em um mesmo estabelecimento de saúde ou em vários deles

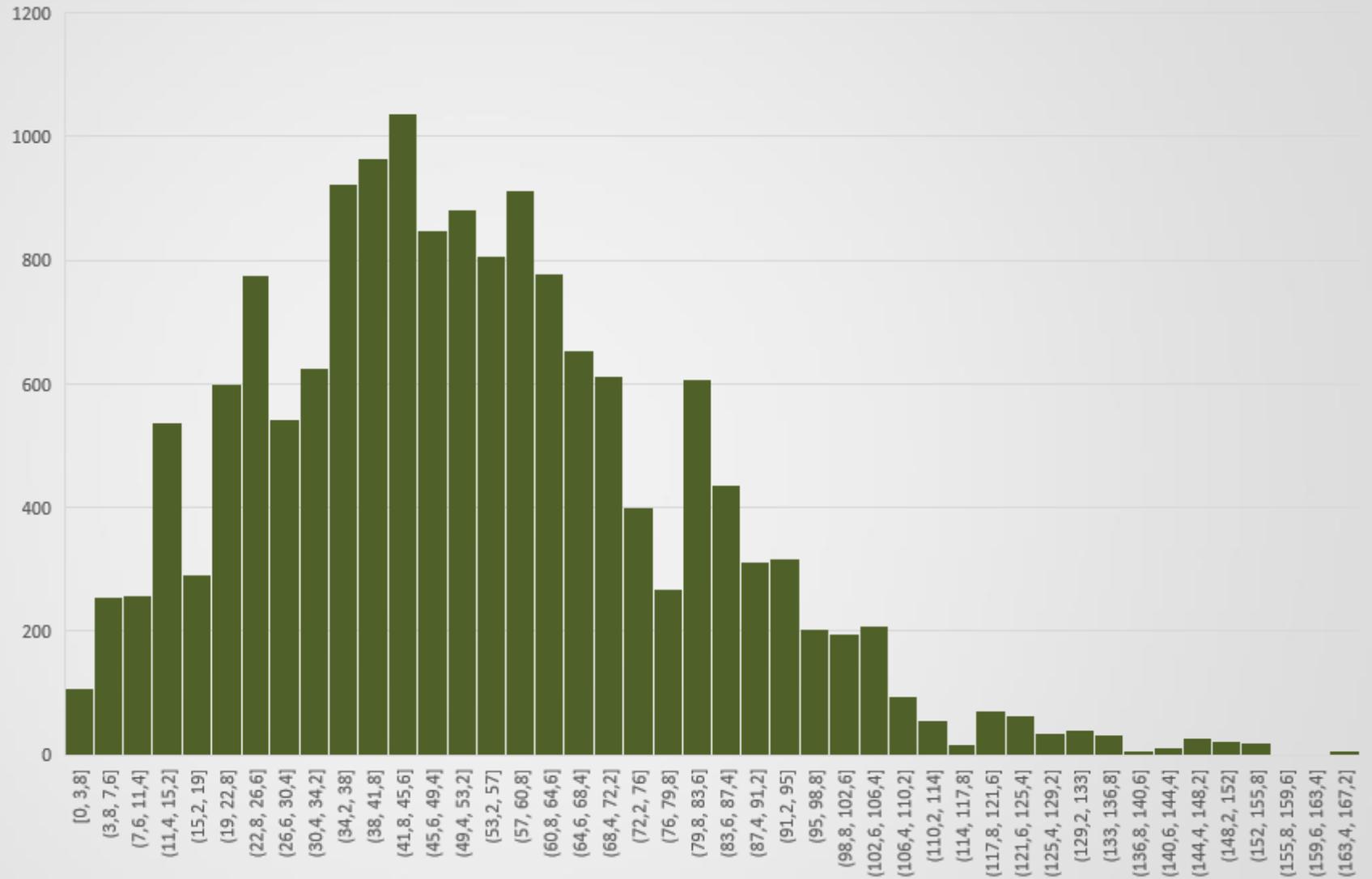
Exemplo: carga horária de quatro médicos (1, 2, 3 e 4) em seus vínculos

ID Médico	ID Estab.	Ocupação	CH AMB.	CH HOSP.	CH Total
1	1	MEDICO CIRURGIAO GERAL	10	0	10
1	2	MEDICO CIRURGIAO PEDIATRICO	6	0	16
1	1	MEDICO CLINICO	20	0	36
1	2	MEDICO PEDIATRA	6	0	42
2	3	MEDICO CIRURGIAO GERAL	0	12	
2	3	MEDICO CLINICO	0	4	
2	4	MEDICO GASTROENTEROLOGISTA	6	0	22
3	5	MEDICO CLINICO	6	0	
3	6	MEDICO CLINICO	20	0	
3	7	MEDICO CLINICO	0	18	44
4	8	MEDICO ANESTESIOLOGISTA	0	2	
4	8	MEDICO CIRURGIAO GERAL	0	2	
4	8	MEDICO CLINICO	2	5	
4	9	MEDICO DA ESTRATEGIA DE SAUDE DA F	40	0	
4	8	MEDICO GINECOLOGISTA E OBSTETRA	2	2	
4	8	MEDICO PEDIATRA	2	3	60

Carga horária típica de um médico:

histograma da carga horária total dos médicos que trabalham numa Unidade da Federação.

A média (M) das cargas horárias é de 40,00 horas de trabalho semanal, sendo o valor mínimo 1 e máximo 164 horas semanais, e o desvio padrão (DP) é igual a 25,77 horas semanais.



Definição FTE

Com base

1. Basu e Gupta *Physician Demand and Supply Forecast Model for Nova Scotia, Canada*" (2006)
2. Distribuição da carga horária total dos médicos

CH_{inf}		CH_{sup}
$FTE_i = CH_{Total_i} / CH_{inf}$	$FTE_i = 1$	$FTE_i = 1 + \log(CH_{Total_i} / CH_{sup})$

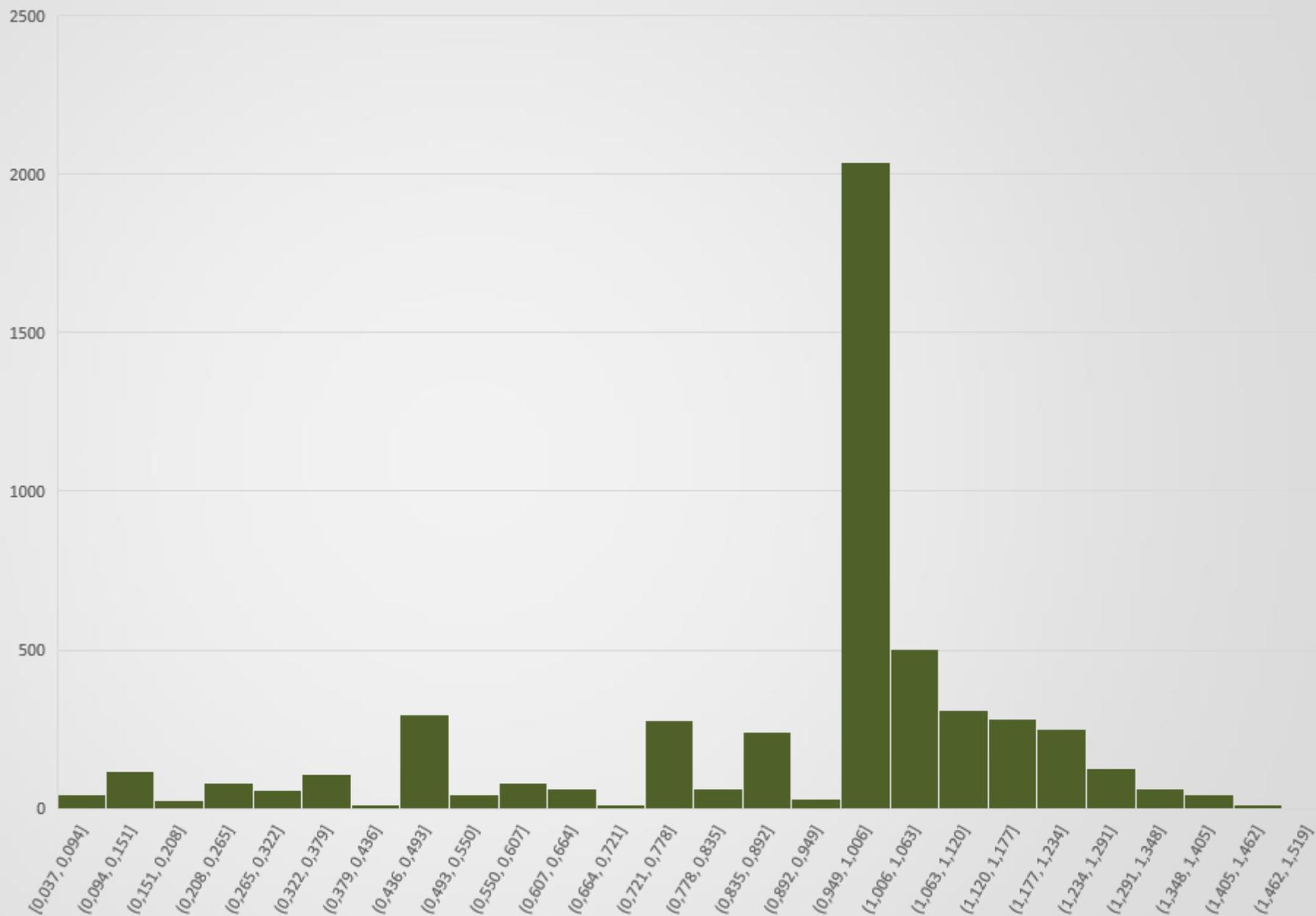
CH_{Total_i} = carga horária total do médico i nos seus vínculos de trabalho médico
 $CH_{inf} = M - DP/2$ e $CH_{sup} = M + DP/2$ são os pontos inferior e superior que definem os intervalos de mudança no cálculo dos FTEs dos médicos

Exemplo:

No caso da UF exemplificada, onde $M = 40,00$ e $DP = 25,77$
 $CH_{inf} = M - DP/2 = 27,12$
 $CH_{sup} = M + DP/2 = 52,88$

Menor FTE = 0,037 (1h/s)
Maior FTE = 1,492 (164 h/s)

Dos 5.179 médicos da UF exemplificada, pouco mais de 38% têm um FTE entre 0,98 e 1,01.



FTE em estabelecimentos de saúde

DEFINIÇÃO

FTE_{Est} de um dado **Estabelecimento de Saúde** como sendo o **somatório dos FTEs** dos médicos que nele trabalham.

Exemplo:

O Estabelecimento X trabalha com 15 contratos de médicos cujos respectivos FTEs são mostrados na coluna **FTE Med** e na coluna **FTE Est** são totalizados (cumulativamente) o FTE do Estabelecimento X. Isto é, seu **FTE_{Est}** vale 1,30.

$$FTE_j = \sum_{i=1}^m FTE_{ij}$$

Estabelecimento	FTE Est	FTE Med
Estabelecimento X	0,05	0,05
Estabelecimento X	0,15	0,10
Estabelecimento X	0,28	0,13
Estabelecimento X	0,38	0,10
Estabelecimento X	0,43	0,05
Estabelecimento X	0,48	0,05
Estabelecimento X	0,59	0,10
Estabelecimento X	0,72	0,14
Estabelecimento X	0,83	0,10
Estabelecimento X	0,88	0,05
Estabelecimento X	0,93	0,05
Estabelecimento X	1,02	0,10
Estabelecimento X	1,15	0,13
Estabelecimento X	1,25	0,10
Estabelecimento X	1,30	0,05

Dimensionamento do trabalho médico

Considerando um estabelecimento com FTE_{est} e **valor da produção P**, define-se o **rendimento R** deste estabelecimento como sendo: $R = P / FTE_{Est}$

Estudos estatísticos da evolução do rendimento R podem ser usados para projetar sua tendência futura. Pode-se também inferir a tendência do valor da produção P necessária para atender às **necessidades da população**

Com isto, pode-se determinar o número de FTEs necessários para satisfazer a demanda projetada em cada estabelecimento ou no total deles, pois $FTE_{est} = P/R$

A determinação dos profissionais a serem contratados vai depender da disponibilidade e perfil do profissional necessário



Considerações finais

- O método apresentado é uma proposta inicial para discussão no âmbito do projeto ProvMed 2030
- A definição da grandeza FTE está diretamente ligada à sua utilização e à disponibilidade de dados para seu cálculo. Portanto, a proposta aqui apresentada poderá vir a ser melhorada ou mesmo totalmente reformulada em função dos objetivos e dos dados disponíveis.
- A fonte (DataSUS) dos dados usados no exemplo aqui apresentado, em hipótese alguma deve ser considerada como definitiva. Outras deverão ser analisadas para complementar ou até mesmo substituir a fonte aqui usada.



OBRIGADO!