

ESCOLA DE NEGÓCIOS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA  
MESTRADO EM ECONOMIA DO DESENVOLVIMENTO

JORGE LUÍS TONETTO

**ORÇAMENTOS MUNICIPAIS EM SAÚDE E DESEMPENHO DOS  
INDICADORES DE SAÚDE - UMA ANÁLISE PARA A DÉCADA 2005-2014**

Porto Alegre

2017

PÓS-GRADUAÇÃO - *STRICTO SENSU*



Pontifícia Universidade Católica  
do Rio Grande do Sul

JORGE LUÍS TONETTO

**ORÇAMENTOS MUNICIPAIS EM SAÚDE E DESEMPENHO DOS  
INDICADORES DE SAÚDE - UMA ANÁLISE PARA A DÉCADA 2005-2014**

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Economia do Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Administração, Contabilidade e Economia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Orientador: Gustavo Inácio de Moraes

Porto Alegre

2017

## Ficha Catalográfica

T664 Tonetto, Jorge Luís

Orçamentos municipais em saúde e desempenho dos indicadores de saúde: uma análise para a década 2005-2014 / Jorge Luís

Tonetto. – 2017.

74 f.

Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Economia do Desenvolvimento, PUCRS.

Orientador: Prof. Dr. Gustavo Inácio de Moraes.

1. Economia da Saúde. 2. Finanças Municipais. 3. Políticas Públicas. 4. Análise em Painel. 5. Brasil. I. Moraes, Gustavo Inácio de. II. Título

Elaborado pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da PUCRS  
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

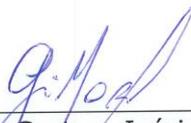
**JORGE LUÍS TONETTO**

**Orçamentos Municipais em Saúde e Desempenho dos Indicadores de  
Saúde - Uma análise para a década 2005-2014**

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Economia, pelo Mestrado em Economia do Desenvolvimento da Escola de Negócios da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Aprovado em 20 de novembro de 2017, pela Banca Examinadora.

**BANCA EXAMINADORA:**



---

Prof. Dr. Gustavo Inácio de Moraes  
Orientador e Presidente da sessão



---

Prof.ª Dr.ª Izete Perigo Bagolin



---

Prof.ª Dr.ª Mônica Concha Amim

*Aos meus pais, Alfredo e Irma, que sempre foram meus incentivadores.  
Muito Obrigado.*

## **AGRADECIMENTOS**

*À Deus, que está sempre comigo e me inspira no meu trabalho e no meu aperfeiçoamento.*

*Aos meus pais e minha família que está sempre próxima.*

*Ao meu orientador Gustavo Inácio de Moraes, pela colaboração, paciência e incentivo.*

*Aos professores do PPGE que abriam novos horizontes a cada conversa.*

*A PUCRS pela excelente estrutura acadêmica que disponibiliza  
aos estudantes e pesquisadores.*

## RESUMO

Esta pesquisa foi direcionada a economia da saúde, buscando verificar se os gastos de saúde públicos municipais têm influência na variação dos indicadores de saúde de cada município, especificamente nos indicadores IFDM-Saúde (Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal) e Anos potenciais de vida perdido (APVP). Primeiramente foi realizada ampla revisão da literatura nacional e internacional, com ênfase no marco regulatório, nos gastos em saúde, nos modelos de financiamento e no quesito eficiência. A despesa em saúde em geral tem aumentado sua relevância nos orçamentos, incluindo gastos públicos e privados. A busca pela eficiência tem pautado a maioria dos países. O período analisado foi de 2005 a 2014 para o APVP e de 2005 a 2013 para o IFDM-Saúde. Foram analisados todos os municípios brasileiros que possuíam indicadores disponíveis, e para o APVP foi calculado para cada município por ano, tendo como limite 70 anos como potencial de vida. Os dados de gasto dos municípios foram extraídos da Secretaria do Tesouro Nacional e foram inflacionados pelo IPCA até 2014. Utilizou-se ainda as bases do IBGE, do Datasus e do SNIS. Essa base foi adequada a sua nomenclatura e trabalhada para ser utilizada em programa econométrico para análise em painel. Foram desenvolvidos quatro modelos, dois para cada variável dependente, diferenciados pelo uso da função saúde e alternativamente pelas subfunções atenção básica e assistência hospitalar. Os resultados apontaram em diferentes direções. Para todos os modelos, analisado os períodos de cada gestão ao longo do tempo, sugere uma melhora na eficiência. O tamanho populacional tem significância para a variável APVP, e o gasto municipal na função saúde se mostrou significativo também nas formas quadráticas e cúbicas, e apenas a subfunção atenção básica mostrou-se relevante, permitindo apurar um ponto de otimização, a partir de onde inicia-se processo de eficiência. Para a variável IFDM-Saúde mostrou-se significativa a variável médicos e com sinal esperado. Quanto aos gastos municipais na função saúde, este foi relevante também na forma quadrática, indicando ponto onde torna-se ineficiente. Nas subfunções saúde foi possível encontrar ponto de otimização para ambas.

**Palavras-chave:** Economia da Saúde. Finanças Municipais. Políticas Públicas. Análise em Painel. Brasil.

## ABSTRACT

This research was directed at health economics, seeking to verify if municipal public health expenditures have an influence on the variation of the health indicators of each municipality, specifically in the indicators IFDM-Health (Firjan Index of Municipal Development) and Potential Years of Lost Life. First, there was a broad review of the national and international literature, with emphasis on the regulatory framework, health expenditures, financing models and efficiency. The period analyzed was from 2005 to 2014 for the Potential Years of Lost Life and from 2005 to 2013 for the IFDM-Health. All Brazilian municipalities that had available indicators were analyzed, and the Potential Years of Lost Life were calculated for each municipality per year, with the limit of 70 years as a potential life. The expenditures data of the municipalities were extracted from the National Treasury Secretariat and were inflated by the IPCA until 2014. The databases of IBGE, Datasus and SNIS were also used. This basis was adequate to its nomenclature and worked to be used in an econometric program for panel analysis. Four models were developed, two for each dependent variable, differentiated by the use of the health function and alternatively by the sub-functions of basic care and hospital care. The results pointed in different directions. For all models, analyzing the periods of each management over time, suggests an improvement in efficiency. Population size has significance for the variable Potential Years of Lost Life, and the municipal expenditure function was also significant in the quadratic and cubic forms, and only the basic care subfunction showed to be relevant, allowing an optimal point to be determined, from where the efficiency process started. For the IFDM-Health, the variable physicians was significant and the signal as expected. The municipal expenditures on the health function were also relevant in the quadratic form, indicating a point where it becomes inefficient. In health subfunctions expenditures, it was possible to find an optimization point for both.

**Keywords:** Health Economy. Municipal Finance. Public Policy. Panel Analysis. Brazil.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Despesa de Saúde em % do PIB - Mapa Mundial 2014 .....	24
Figura 2 - Do pluralismo fragmentado ao estruturado .....	29
Figura 3 - Testes para escolha de modelo de painel .....	52
Figura 4 - Histograma de APVP x 1000.....	54
Figura 5 - Histograma para o IFDM Saúde .....	55
Figura 6 - Histograma de gastos em saúde municipais <i>per capita</i> .....	55
Figura 7 - Histograma para médicos a cada 10 mil habitantes .....	57
Figura 8 - Histograma para leitos a cada 10 mil habitantes.....	58

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Incidências de receitas (T) e despesas (D): efeito positivo da distribuição dos benefícios .....	17
Gráfico 2 - Participação da Despesa de Consumo das Administrações Públicas em relação ao PIB – Brasil.....	22
Gráfico 3 - Evolução da despesa mundial em saúde em % do PIB 1995-2014.....	23
Gráfico 4 - Despesas em saúde em % do PIB, setor público e privado – 2014.....	24
Gráfico 5 - Taxa de mortalidade infantil e percentual da população com mais de 65 anos e gastos em saúde <i>per capita</i> , países selecionados – 2014.....	25
Gráfico 6 - Despesa de saúde; pública em % do gasto do governo, total em % do PIB pago privado em % do gasto total em saúde .....	26
Gráfico 7 - Evolução da despesa de saúde em % do PIB - Público e Privado 1995 e 2014 .....	26
Gráfico 8 - Capital para inovação levantado por regiões líderes nos EUA em 2015 .....	31
Gráfico 9 - RAND <i>experiment</i> 1974-1982.....	36
Gráfico 10 - Evolução IDESE, total e por blocos no RS - 2007-2013 .....	41
Gráfico 11 - IFDM Saúde baixo por região Brasil 2013 .....	42
Gráfico 12 - IFDM Saúde grau por região Brasil 2005 .....	43
Gráfico 13 - IFDM Saúde grau por região Brasil 2013 .....	43
Gráfico 14 - APVP por mil, por região, 2005 a 2014.....	45
Gráfico 15 - Distribuição dos Municípios gaúchos por faixa de habitantes.....	47
Gráfico 16 - Distribuição dos municípios brasileiros por faixa de habitantes em 2014.....	48
Gráfico 17 - Distribuição da população por faixa de habitantes em 2014.....	48

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Variação da média da nota IFDM Saúde por Estado.....	44
Tabela 2 - Variáveis e modelos.....	50
Tabela 3 - Estatísticas descritivas: média, mediana, desvio padrão e coeficiente de variação.....	53
Tabela 4 - Estatísticas descritivas: enviesamento e curtose.....	56
Tabela 5 - Modelo 1: Variável dependente APVP1k, por função com Efeitos-fixos, usando 55654 observações .....	59
Tabela 6 - Modelo 2: Variável dependente APVP1k, por subfunção com Efeitos-fixos, usando 55654 observações .....	61
Tabela 7 - Modelo 3: Variável dependente IFDMSaud, por função com Efeitos-fixos, usando 50085 observações .....	63
Tabela 8 - Modelo 4: Variável dependente IFDMSaud, por subfunção com Efeitos-fixos, usando 50085 observações .....	65
Tabela 9 - Quadro resumo do painel.....	

## LISTA DE SIGLAS

ASPS	Ações e Serviços Público de Saúde
CPIS	Consórcio público intermunicipal de saúde
FEE	Fundação de Economia e Estatística
FINBRA	Finanças do Brasil – Dados Contábeis dos Municípios
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IDESE	Índice de Desenvolvimento Socioeconômico
IFDM	Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal
PSF	Programa de Saúde da Família
RLIT	Receita Líquida de Impostos e Transferências
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
TCE	Tribunal de Contas do Estado

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	12
<b>2</b>	<b>REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	14
2.1	AS ATRIBUIÇÕES E FORMAS DE ATUAÇÃO DO ESTADO .....	16
2.2	O MARCO REGULATÓRIO DA SAÚDE .....	18
2.3	O GASTO PÚBLICO E O GASTO DE SAÚDE NO MUNDO E NO BRASIL .....	22
2.4	O MODELO DE SAÚDE, FINANCIAMENTO E INOVAÇÃO .....	30
2.5	EFICIÊNCIA NA SAÚDE.....	33
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	40
<b>4</b>	<b>APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS</b> .....	53
4.1	MODELO 1, APVP <i>PER CAPITA</i> POR FUNÇÃO SAÚDE .....	58
4.2	MODELO 2: APVP <i>PER CAPITA</i> POR SUBFUNÇÃO SAÚDE .....	60
4.3	MODELO 3: IFDM SAÚDE POR FUNÇÃO SAÚDE .....	62
4.4	MODELO 4: IFDM SAÚDE POR SUBFUNÇÃO SAÚDE .....	64
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	67
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	70
	APÊNDICE A - Matriz de Correlação .....	74

## 1 INTRODUÇÃO

A ciência econômica tradicionalmente vem estudando a macroeconomia, microeconomia, economia monetária, história do pensamento econômico e outros ramos tradicionais. Recentemente abriu-se dentro das políticas públicas uma séria de novos campos de estudo, entre eles está a economia da saúde. Esse novo espaço de análise e estudo da economia é de suma importância pela dimensão econômica e social que está relacionado, podendo ser abordado pelas óticas do desenvolvimento, pela ótica da inovação, pela ótica da desigualdade, pela ótica da eficiência e tantos outros aspectos.

Segundo Nero (1995, p.19) em 1990, o gasto mundial com saúde atingiu cerca de 8% da renda mundial, sendo mais que 5% governamental:

A responsabilidade governamental é enorme quando se trata do uso racional dos recursos públicos investidos em saúde. Isto quer dizer destinar recursos de forma a se obterem resultados positivos nos indicadores de saúde selecionados para medir o impacto das políticas e programas públicos.

Ainda segundo Nero (1995), a Economia da Saúde tem sido pouco estudada, por que são raros os economistas que se interessam pelo tema e de parte dos profissionais da saúde, muito poucos se interessam pelo lado econômico. Há ainda um conflito dessas duas origens por uma se fixar na ética do bem comum ou ética do social e o outro a ética individualista, onde a saúde do indivíduo não tem preço, em suma, isso se evidencia na gestão eficiente dos serviços de saúde. Ainda de acordo com o autor a definição da economia da saúde não tinha seu objeto definido até a década de 1970.

A economia da saúde tem como definição ampla: a aplicação do conhecimento econômico ao campo das ciências da saúde, em particular como elemento contributivo à administração dos serviços de saúde (NERO, 1995).

Há mais tempo estudos relacionam fatores socioeconômicos e indicadores de saúde, como a relação entre renda e mortalidade infantil, ou relacionam a redução da tuberculose com a urbanização. Alguns trabalhos se dedicam a distribuição geográfica dos recursos dedicados a saúde. Existem ainda estudos específicos, por exemplo, os que envolvem a análise custo-efetividade de um novo medicamento.

Atualmente a saúde é considerada como parte do processo de desenvolvimento econômico e social de um país. O impacto sobre a função produtiva e sistemas de seguridade social, bem como a própria indústria da saúde, seu mercado e seu sistema de inovação são elementos que corroboram esta visão. Alguns estudos são focados na função distributiva dos

sistemas de saúde, originando trabalhos sobre desigualdades, visando a equidade, outros focam os estudos em desempenho e eficiência. Enfim a Economia da Saúde pode ser abordada por um leque muito amplo.

As despesas de saúde que já são significativas, tendem a ser um dos itens de maior impacto nos orçamentos públicos municipais do país em um período não muito distante do atual, principalmente por alterações significativas na pirâmide etária. Nesse contexto, a eficiência do gasto será fundamental para que se possa abarcar as inúmeras funções a que o Estado é instado, bem como, um melhor desempenho na saúde repercutirá na capacidade de a população economicamente ativa impulsionar o desenvolvimento do país.

Na busca desse estágio mais avançado de desenvolvimento a saúde da população é um tema chave, tanto pelo lado econômico, como pelo lado social.

Atualmente os municípios possuem obrigação mínima de aplicação de 15% da sua receita líquida de impostos e transferências em Ações e Serviços públicos de saúde. Os municípios com recursos próprios e mais os provenientes das transferências de estados e União são os protagonistas no atendimento à saúde do cidadão.

Esta pesquisa tem seu objetivo avaliar os fatores que influenciam o desempenho nos indicadores de saúde dos municípios brasileiros, de 2005 a 2014, dando ênfase ao gasto público municipal em saúde.

Pretende-se verificar o comportamento dos indicadores de saúde municipais, a partir de um conjunto de variáveis explicativas, sendo o gasto público a de principal enfoque, mas com uma série de variáveis de controle. Como objetivo específico busca-se avaliar se o gasto público influencia a variação dos seguintes indicadores: Índice Firjan de desenvolvimento municipal – Saúde e Anos potenciais de vida perdidos. Precisamente buscaremos descobrir se há impacto do gasto público municipal na função saúde e nas subfunções atenção básica e assistência hospitalar nos dois indicadores de saúde elegidos.

A dissertação está composta de três capítulos, precedidos dessa introdução, sendo o primeiro capítulo de revisão da literatura, abrangendo função de estado, gastos em saúde, marco regulatório, funcionamento do sistema público e eficiência. O segundo capítulo versará sobre o método empregado de dados em painel. O terceiro e último capítulo apresentará os resultados encontrados, bem como sua análise. E por fim, a conclusão elencando os principais resultados da pesquisa.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

Os estudos na área da economia da saúde a nível internacional se concentram nos comparativos de gasto em relação ao Produto Interno Bruto (PIB) e muitas vezes sobre o modelo de financiamento do sistema. Ao nível nacional brasileiro, ainda temos carência de estudos na área da economia da saúde, porém já se inicia uma preocupação crescente com a eficiência já que atingimos um patamar de gasto em relação ao PIB da magnitude de países desenvolvidos. O Índice criado pela Firjan, Índice Firjan de desenvolvimento municipal, IFDM, é um indicador que possui menos de uma década disponível, mas já mostra sua utilidade para fins de estudo de políticas municipais. Ao lado do deste indicador, é proposta a utilização de um indicador abrangente e pouco utilizado por ora na literatura nacional, o APVP, Anos potenciais de vida perdidos. Esse indicador se mostra relacionado a uma visão de potencial humano e de desenvolvimento econômico, por consequência.

Em estudo sobre economia da saúde, verificou-se que a participação dos municípios brasileiros em consórcio público intermunicipal de saúde (CPIS) contribui para a melhoria do Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal – área de desenvolvimento Saúde (MOREIRA; PEREIRA, 2016). Neste trabalho, os autores ressaltam a importância do mecanismo dos consórcios na área da saúde, já que representam 40% da modalidade dos consórcios públicos municipais.

Moreira e Pereira (2016) apontam que frequentemente o produto interno bruto (PIB) *per capita* e a renda média são utilizados como *proxy* para avaliar o crescimento e o desenvolvimento econômico de uma região. No entanto, segundo alguns teóricos, esses indicadores não conseguem, de maneira efetiva, medir a qualidade de vida da população, sobretudo sobre o aspecto da distribuição de renda. Os autores propuseram em estudo a utilização do Firjan. Para tanto, utilizaram o modelo de regressão do tipo painel *logit* ordenado, em que os municípios são acompanhados ao longo do tempo.

Moreira e Pereira (2016) citam estudo de Scarpin e Slomski<sup>1</sup>, que encontrou correlação positiva entre os gastos de saúde e saneamento e o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) dos municípios paranaenses. Segundo os autores espera-se que, quanto maiores forem os gastos com saúde e saneamento, a população do município tenha melhores indicadores de saúde, sobretudo nos itens de atenção básica à saúde que compõem o IFDM-SA.

---

<sup>1</sup> SCARPIN, J. E.; SLOMSKI, V. Estudo dos fatores condicionantes do Índice de Desenvolvimento Humano nos municípios do estado do Paraná: instrumento de controladoria para a tomada de decisões na gestão governamental. Revista de Administração Pública, Rio de Janeiro, v. 41, n. 5, p. 909-933, set-out. 2007

Segundo Moreira e Pereira (2016), os resultados mostraram que o CPIS contribui para a elevação do IFDM-SA a níveis moderado e alto. Tomando-se a média e a mediana das observações, os efeitos marginais indicam que um município, ao estabelecer esse tipo de consórcio, tem até 13% de probabilidade de se enquadrar em níveis mais elevados de desenvolvimento.

Scarpin e Slomski (2007) desenvolveram uma modelagem matemática para determinar o valor futuro do IDH-M para os municípios do Paraná. Na sua revisão de literatura abordam externalidades e bens públicos, analisando os motivos pelos quais são necessários investimentos públicos e também contempla aspectos sobre o cálculo do IDH-M. Os autores adotam a análise de regressão múltipla com oitenta e sete variáveis independentes, sendo 10 variáveis não-contáveis e setenta e sete contáveis. O estudo evidencia que o IDH-M possui relação com as variáveis de IDH-M passado, distância em relação à capital, altitude, nível de população rural, receita tributária, despesa com pessoal, despesa com saúde e saneamento, investimentos e gastos com indústria e comércio.

Segundo Afonso e Castro (2016), no Brasil aqueles que advogam por recursos direcionados à saúde continuam presos a convicção de que a receita tem crescimento maior que a economia, e, portanto, lutaram e ainda lutam para a vinculação de receita de impostos a gastos com saúde, ignorando que a receita tem caráter pró-cíclico. Isto acarreta que essa despesa seja mais pressionada no momento de crise.

Na mesma linha, porém com enfoque distinto, Portugal (2006) menciona que um dos problemas mais graves na Constituição Federal de 1988 foi a criação da vinculação direta em alguns casos de despesas as receitas públicas ou a variação nominal do PIB. Isso trouxe como consequência a redução da autonomia dos futuros gestores. Alguns Estados reproduziram esse instrumento, elevando ainda mais as vinculações, como é o caso do Rio Grande do Sul onde a despesa com educação foi elevada ao percentual de 35%. Portugal alerta para duas espécies de inconveniências desse tipo de mecanismo. Em termos macroeconômicos a função de estabilidade econômica, fica limitada com esse tipo de mecanismo. Os cidadãos têm preferência para que sua economia não sofra flutuações violentas ao redor da sua tendência de longo prazo. Os ciclos econômicos podem ser suavizados através de uma política anticíclica, no entanto, para que isso ocorra é preciso que o governo reduza o *déficit* público nos períodos de maior crescimento do PIB, para depois aumentá-lo nos períodos de crise. A vinculação dificulta a realização superávits primários e por consequência de redução do endividamento, pois aumenta o gasto quando necessitaria uma maior poupança. Em resumo, a vinculação age ampliando a volatilidade das flutuações do PIB. Em termos microeconômicos, a vinculação

de despesa funciona como uma reserva de mercado da disputa por recursos escassos, que deveriam obedecer uma ordem de retorno econômico e social, portanto, leva a uma perda de eficiência do gasto público.

Scarpin e Slomski (2007) apontam preocupação com os efeitos dos gastos públicos na economia, sobretudo com os impactos sobre o crescimento econômico. Os autores argumentam por uma melhor utilização dos recursos, pois existem limites para a expansão das receitas que financiam o aumento dos gastos *per capita*, sendo que outra restrição importante ocorre nos países em processo de estabilização econômica, onde o ajuste fiscal é peça fundamental da política macroeconômica. Essas restrições reforçam a necessidade de aumento da eficiência dos gastos públicos.

## 2.1 AS ATRIBUIÇÕES E FORMAS DE ATUAÇÃO DO ESTADO

O Setor Público visa essencialmente três atribuições: promover ajustamentos na alocação de recursos, ou função alocativa; promover ajustamentos distribuição de renda, ou função distributiva; e manter a estabilidade econômica, ou função estabilizadora.

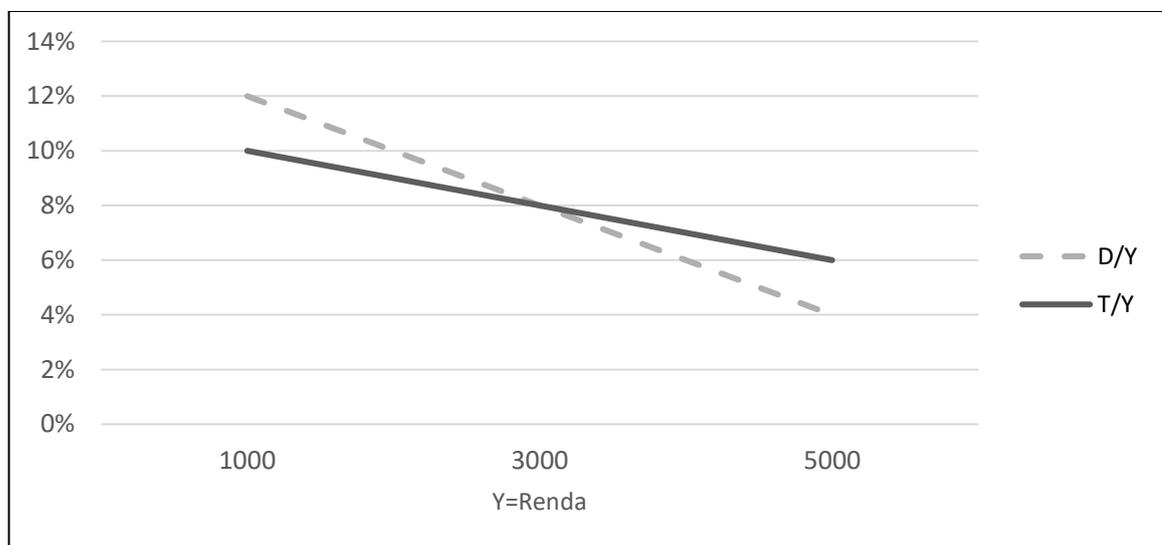
Sempre que as condições econômicas não assegurassem a maior eficiência na utilização dos recursos disponíveis na economia mediante o funcionamento do mercado, coube ao estado buscar melhorar a alocação dos recursos, isso justificou a atuação em infraestrutura (REZENDE, 2001), como construir uma estrada, por exemplo, que aumentaria a atividade econômica na região. O setor público também passa a atender além dos bens públicos (se distinguem dos demais bens pela indivisibilidade de consumo, isto é, devem ser consumidos por todos, independentemente da manifestação individual de preferências, tais como justiça e segurança), os bens meritórios que são os bens que seriam no todo ou em parte produzidos pelo setor público devido aos benefícios associados, tais como, saúde e educação. Sendo assim, os bens meritórios são um caso intermediário entre bens públicos e de mercado, podendo ser ofertados inclusive por ambos em complementariedade

Em termos de distribuição de renda, a distribuição do produto nacional está condicionada a distribuição dos fatores de produção e os diferentes níveis de produtividade, o que pode não ser socialmente aceitável. Isto pode ser remediado pela tributação progressiva, onde o setor de maior renda pagará mais, e pela política de gastos públicos ampliando despesas de transferência que beneficiem famílias de renda mais baixa (mediante fornecimento de serviços gratuitos), buscando-se assim a equidade.

Muitos estudos enfatizam os efeitos da tributação sobre os diferentes extratos sociais, regiões geográficas, setores econômicos, mas poucos se dedicam a mensurar os beneficiários dos gastos públicos, isso leva muitas vezes a conclusões errôneas sobre a equidade do sistema fiscal. Por exemplo, a tributação indireta é conhecidamente regressiva, mas essa pode ser compensada com uma distribuição progressiva dos benefícios provenientes das despesas públicas.

No gráfico 1, a pessoa de mais baixa renda sofre uma maior tributação, mas em compensação recebe um benefício superior à sua tributação, convertendo um sistema regressivo em progressivo pela despesa.

Gráfico 1 - Incidências de receitas (T) e despesas (D): efeito positivo da distribuição dos benefícios



Fonte: Elaboração própria do autor (2017), para ilustrar a possibilidade de conversão.

Outra atribuição do setor público é manter a estabilidade econômica, que implica num controle do nível agregado de demanda, com o propósito de atenuar o impacto social e econômico de crises de inflação ou depressão. A estabilidade é requisito importante para o crescimento. Pode, exemplificando, usar o controle de gastos, a tributação ou a política de crédito para atingir os objetivos. Como já mencionamos, a vinculação de despesas é um limitador dessa função.

Existem alguns estudos relacionando descentralização fiscal e estabilidade macroeconômica, crescimento e tamanho do estado. Para Fukasaku e Mello Jr. (1997), em países em desenvolvimento a descentralização fiscal tende a gerar desequilíbrios a nível subnacional, o que pode levar a uma deterioração da posição fiscal do governo central, e que pode afetar negativamente o crescimento econômico. Enfatizam que a perda de controle sobre as finanças dos entes subnacionais e a possível desordem fiscal e monetária são as maiores armadilhas na descentralização fiscal.

Para Stein (1998, p.18):

O grau de descentralização das despesas tem um efeito positivo sobre o tamanho do governo. Esses efeitos parecem ser bastante amplos: se a diferença entre dois países em termos de grau de descentralização for de 20 pontos percentuais, quanto mais descentralizado deverá ter, em média, um setor governamental que seja quatro pontos percentuais do PIB maior do que no país menos descentralizado.

Em outras palavras, a cada cinco pontos de diferença na escala de descentralização, esperar-se-ia que o setor público fosse 1 ponto maior em termos de participação na economia. O autor sugere que os países que querem avançar no grau de descentralização, devem fazer isso de forma consistente com imposições orçamentárias severas ao nível jurisdicional mais baixo.

A descentralização permite por outro lado a aproximação entre governantes e governados, gerando mais equilíbrio entre demandas e disposição ao seu atendimento, existindo a intuição de ser mais eficiente e eficaz.

Historicamente o Estado brasileiro agiu de três formas. Primeiro como Estado Regulador exigindo o cumprimento de regras de conduta competitiva, assim como por meio da política econômica, monetária e fiscal, e utilizando-se amplamente da política cambial para promover a industrialização e crescimento. O controle de preços também foi objeto de atenção em boa parte do desenvolvimento econômico do Brasil. Na sua segunda forma de atuação o Estado agiu como Produtor, ou estatizando ou criando serviços na área de infraestrutura, como ferrovia, transporte marítimo, eletricidade, comunicações. Também atuando no setor de bens intermediários, como petróleo, mineração, siderurgia e outros através de empresas públicas. A terceira forma de atuação do Estado se dá como Agente Financiador, seja através dos Bancos de Desenvolvimento como o BNDES ou através dos bancos oficiais para fornecer crédito de longo prazo ou desenvolvimento de programas específicos (GIAMBIAGI; ALÉM, 2016).

Na área da Saúde essas três formas podem ser combinadas, mas recentemente a forma de estado produtor não tem sido colocada em pauta pelos governantes.

## 2.2 O MARCO REGULATÓRIO DA SAÚDE

O Sistema Único de Saúde (SUS), instituído pela Constituição Federal de 1988, representou um marco para as políticas públicas de saúde, posto que a responsabilidade pela oferta de serviços ficou compartilhada entre os três níveis de governo.

Segundo Teixeira e Teixeira (2003), no início da década de 1990, houve uma grave crise do financiamento do sistema de saúde público, que foi remediada mediante o aumento do volume aplicado de recursos municipais, a descentralização da execução das ações aos mesmos e a reformulação das fontes de financiamento federal. A partir deste momento surgiram propostas para garantir as fontes de financiamento da área da saúde.

A Emenda Constitucional n. 29, de 2000, estipulou que os estados deveriam aplicar no mínimo 12% em ações e serviços públicos de saúde (ASPS) de suas receitas próprias; no caso dos municípios, independentemente de seu tamanho, o limite estipulado foi de 15% das receitas próprias, com tolerância prevista para o alcance progressivo desses patamares até o ano de 2004. Para a União, esse limite mínimo de gastos foi estabelecido com base no valor empenhado em 1999 acrescido de 5% e com previsão de que para os anos subsequentes seria acrescido da variação nominal do Produto Interno Bruto. No caso dos Estados e municípios o aporte de recursos ficou dependente de sua capacidade fiscal, quanto maior, mais recursos seriam colocados a disposição da área da saúde.

Para o acompanhamento da aplicação dos recursos, criou-se o Sistema de Informações sobre Orçamentos Públicos de Saúde (SIOPS), que reúne informações sobre o financiamento e o gasto com saúde pública de todas as esferas. O sistema permite visualizar vários graus de agregação e se constitui além de fonte de fiscalização e controle, uma importante fonte de dados para a realização de estudos e avaliação do gasto. O sistema possui manual de orientações, contendo explicações e critérios, passando a ser importante instrumento à disposição do SUS no acompanhamento do dispositivo constitucional.

Muitos dos dispositivos não estavam aplicáveis, pois havia dúvida sobre sua extensão ou quais seriam os critérios, e para isso foi necessária a edição da Lei complementar 141, de 13 de janeiro de 2012. Em termos legais, tratando exclusivamente da saúde, os municípios estão obrigados a aplicar no mínimo 15% de sua Receita Líquida de Impostos e Transferências (RLIT) em ações e serviços públicos de saúde (ASPS). Por sua vez, os Estados necessitam aplicar 12% da RLIT.

Particularmente, o Estado do Rio Grande do Sul – RS tem incrementado a sua aplicação de recursos em Ações em Serviços Públicos de Saúde. Segundo o TCE (2013) o Estado aplicou 12,46%, resultado com os ajustes aplicados por aquela corte. Foi discussão árdua por muitos anos a inclusão ou não das despesas de saneamento, que eram efetuadas pela Companhia Riograndense de Saneamento – CORSAN, e que restavam classificadas como despesa de Ações e Serviços Públicos de Saúde. O Estado do RGS tinha por hábito incluir essas despesas anteriormente e a partir delas é que o índice mínimo de aplicação de 12% era

atingido. Em 2013, o percentual mínimo foi atingido, sem os investimentos em saneamento básico, de acordo com os critérios da Lei Complementar 141.

Na regulamentação cabe mencionarmos que a Lei Orgânica da Saúde estabelece como um de seus princípios fundamentais a descentralização política e administrativa, enfatizando a municipalização. Segundo Ferreira (2008) a partir da Lei nº 8.080/90, Lei orgânica da Saúde, coube aos Estados a promoção da descentralização dos serviços e ações de saúde, e a prestação de apoio técnico e financeiro aos municípios, assim como o controle e avaliação das redes hierarquizadas do SUS, e a gestão dos serviços de alta complexidade de referência regional e estadual. Aos Municípios coube o gerenciamento e a execução dos serviços públicos locais. A Norma Operacional Básica – NOB de 1996, é considerada por alguns autores como a reforma da reforma ou reforma incremental do SUS, pois trouxe como novidades o aumento das transferências fundo a fundo dos recursos federais a estados e municípios e a criação do Programa de Saúde da Família – PSF.

Sobre a municipalização da saúde no Brasil, o estudo de Arretche e Marques (2002) traz uma análise estatística em 1.643 municípios de cinco estados (São Paulo, Rio Grande do Sul, Ceará, Bahia e Goiás). Esse estudo foca em duas dimensões: a oferta municipal de serviços de atenção básica e a municipalização da gestão da rede hospitalar local. Os dados possuem uma disparidade temporal entre 1989 e 1998, que segundo o autor não compromete a análise. Os dados permitiram produzir dois fatores consistentes, associados a duas capacidades distintas citadas.

Para os autores as NOBs 01/93 e 01/96 definem as regras de funcionamento da descentralização do SUS. São marcos importantes, pois rompem com a centralização administrativa anterior aos anos 80. O estudo de Arretche e Marques (2002) traz como resultado que a distância de um município em relação a outro que seja considerado um centro regional não é um fator que tenha importância para a sua capacidade de oferecer serviços de atenção básica a seus moradores, considerando aqui os serviços ambulatoriais, conforme esperado. Por outro lado, o autor não tratou sobre atendimento de saúde para procedimentos complexos.

Também é importante ressaltar que as preferências ideológicas têm efeito moderado sobre a provisão desses serviços. Nas cidades que tem preferência a candidatos considerados de direita ideológica ou partidos associados a esta e que os elegeram prefeitos em 1996, tendem a oferecer um menor volume de atendimentos ambulatoriais. No caso oposto, não é verdade que com partidos considerados de esquerda se tenha elevado os atendimentos significativamente. Conforme Arretche e Marques (2002, p.471), “pode-se afirmar com

razoável margem de segurança que a expansão da oferta pública de serviços ambulatoriais municipais não pode ser associada a nenhuma corrente ideológica particular, quer de direita, quer de esquerda”. Os resultados apontam que a capacidade de oferta está relacionada a capacidade de investimento do município. Quanto ao porte populacional, os municípios com menos de 100 mil habitantes tendem a oferecer uma quantidade *per capita* superior de serviços ambulatoriais. A capacidade de gestão se mostrou mais avançada em cidades de maior porte.

Outro estudo de Arretche e Marques (2003) versa sobre desenhos institucionais e seus resultados distributivos, tendo como base o Sistema único de Saúde-SUS, a forte concentração de autoridade do governo federal e o abrangente sistema de transferências. Uma das perguntas de pesquisa é se foi municipalizada a provisão de serviços de saúde. Segundo o autor a resposta dependerá, sendo que no ano de 2000 a participação municipal na atenção básica já era quase que total. Em 1995, os municípios brasileiros ofereciam 65% do total da produção ambulatorial do país, e já em 2000 esta participação foi para 89%. Segundo Arretche e Marques (2003), na provisão de serviços de atenção básica pela rede pública, nos anos 80 os governos estaduais era responsáveis 49% da rede, caindo para menos da metade nos anos 90, enquanto os municípios passaram de 44% para 69,9%. Em oposição, na questão dos hospitais é que se mostra diferente o quadro. O número absoluto de hospitais municipais dobrou ao longo dos anos 90, saindo de 823 para 1643, equivalendo a 25% do total de estabelecimentos. Entretanto, os hospitais privados e filantrópicos seguiam como os maiores prestadores de serviços de média e alta complexidade do SUS, sendo que em 2001 respondiam por 61,8% da rede. Segundo os autores desde 1998, quando da entrada do sistema de pagamento *per capita* para a atenção básica, houve um aumento ao acesso dos serviços, mas a desigualdade entre municípios não diminuiu.

Outro ponto de destaque é que o comportamento das internações hospitalares não sofreu alteração entre 1996 e 2000, com a mesma média de internação *per capita*. Não aumentou o volume médio de produção, que permaneceu concentrada em poucos municípios, a despeito do aumento no número de hospitais municipais. Sugere o autor que isso decorre de que as regras de transferência para pagamentos desses serviços não se alteraram, diferentemente do que ocorreu com a atenção básica.

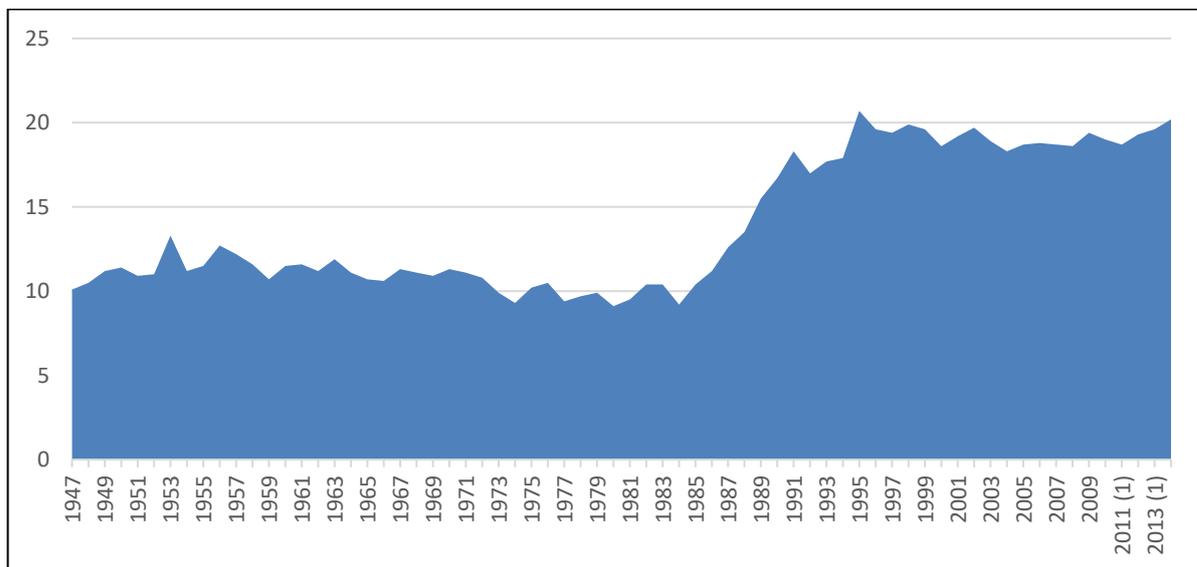
Para Arretche (2003), em estudo sobre o financiamento federal e a gestão local, aponta que os governos locais já assumiram a gestão da atenção básica, mas que não existem garantias quanto promoção na gestão local da eficiência, do acesso universal e da equidade,

muito em grande parte a ausência de incentivos e de controles a que estão submetidos. Conclui que a estrutura institucional precisa amadurecer e não ser redesenhada.

### 2.3 O GASTO PÚBLICO E O GASTO DE SAÚDE NO MUNDO E NO BRASIL

O Setor público brasileiro apresentou uma expansão significativa nos últimos 50 anos, seguindo uma tendência mundial. Essa expansão refletiu-se em aumento significativo do volume de despesas do governo, e na participação dessas despesas no PIB. Segundo Rezende (2001), a participação do governo no consumo final está mais associada ao modelo de desenvolvimento seguido por um país do que ao seu grau de desenvolvimento.

Gráfico 2 - Participação da Despesa de Consumo das Administrações Públicas em relação ao PIB - Brasil



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do IBGE (2014).

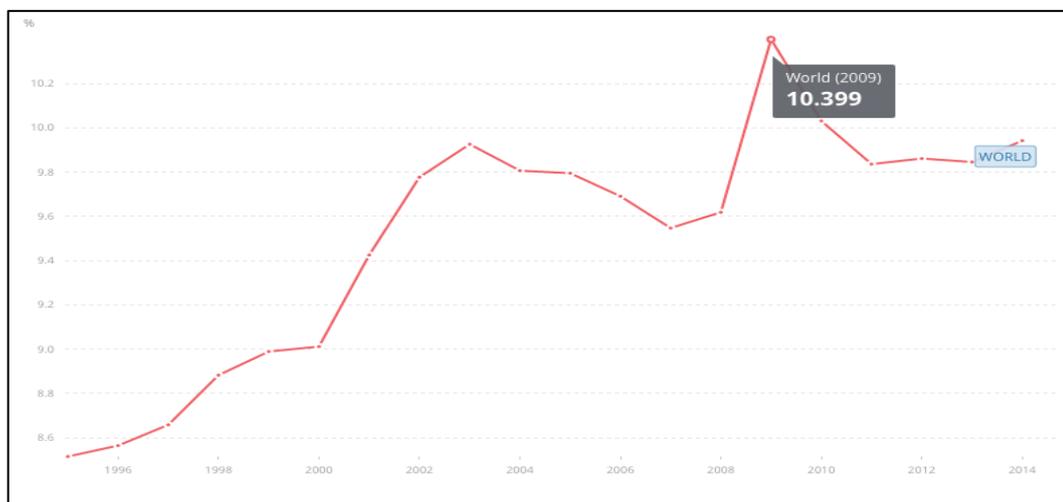
Além da expansão do consumo da administração pública vimos uma mudança de patamar no total de despesas governamentais no Brasil (receita + déficit), que nos anos 50 era de 16% do PIB e passou a 30% do PIB nos anos 90. Na comparação com os países de mesmo nível de desenvolvimento, o Brasil estaria exigindo um nível de sacrifício maior dos seus cidadãos, próximo até de alguns países mais avançados, para oferecer-lhes em contrapartida serviços de não tão boa qualidade e até mesmo em alguns casos muito ruins (REZENDE, 2001).

Nos países industrializados do ocidente, foi o avanço do Estado do Bem-Estar Social que foi o motivo principal no contínuo incremento das necessidades financeiras do Estado. No

Brasil, a questão é mais controversa ainda, pois ainda está longe de ser atingida a universalização do acesso a direitos sociais básicos.

O Gráfico 3, nos mostra que a despesa global em saúde tem encontrado um limite a sua expansão, que seria a faixa dos 10% do PIB mundial. Em 2009, chegou ao patamar 10,4% do PIB. O teto do gasto em saúde para os países tem se mostrado 12% do PIB, exceto para os Estados Unidos. A evolução de 1995 em diante tem sido gradual, com momentos de revés como de 2003 a 2007.

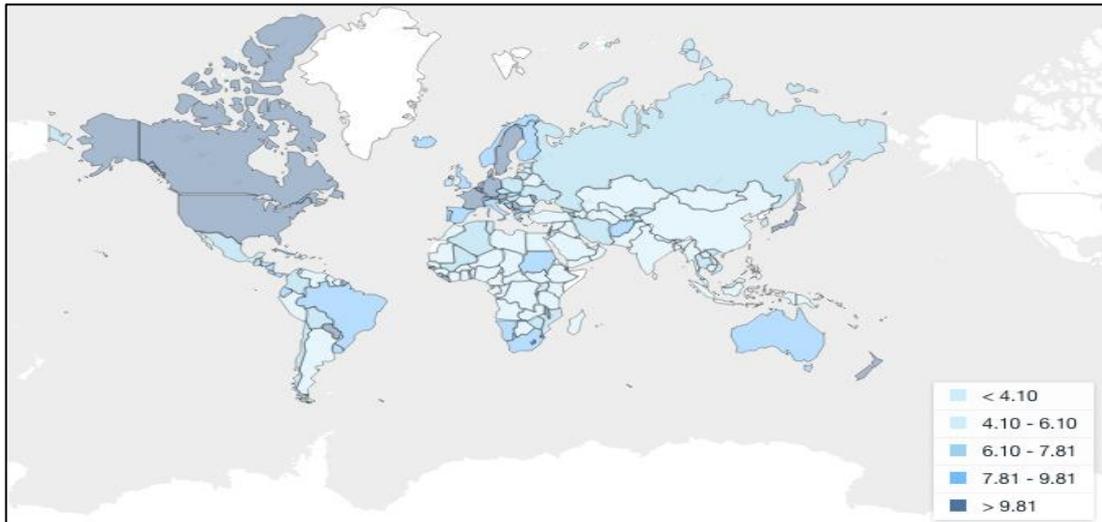
Gráfico 3 - Evolução da despesa mundial em saúde em % do PIB 1995-2014



Fonte: World Health Organization: Global Health Expenditure database (2014).

No mapa a seguir podemos ver como está a despesa em saúde em percentual do PIB por faixas. A faixa mais alta se concentra na América do Norte e na Europa Central e Escandinávia. A faixa mais baixa se apresenta no sul da Ásia, África central e América Latina e Caribe. Esse mapa permite inferir que os países desenvolvidos tendem a aplicar mais recursos em saúde, sugerindo que a despesa com saúde tenha correlação positiva com a renda e com o envelhecimento da população.

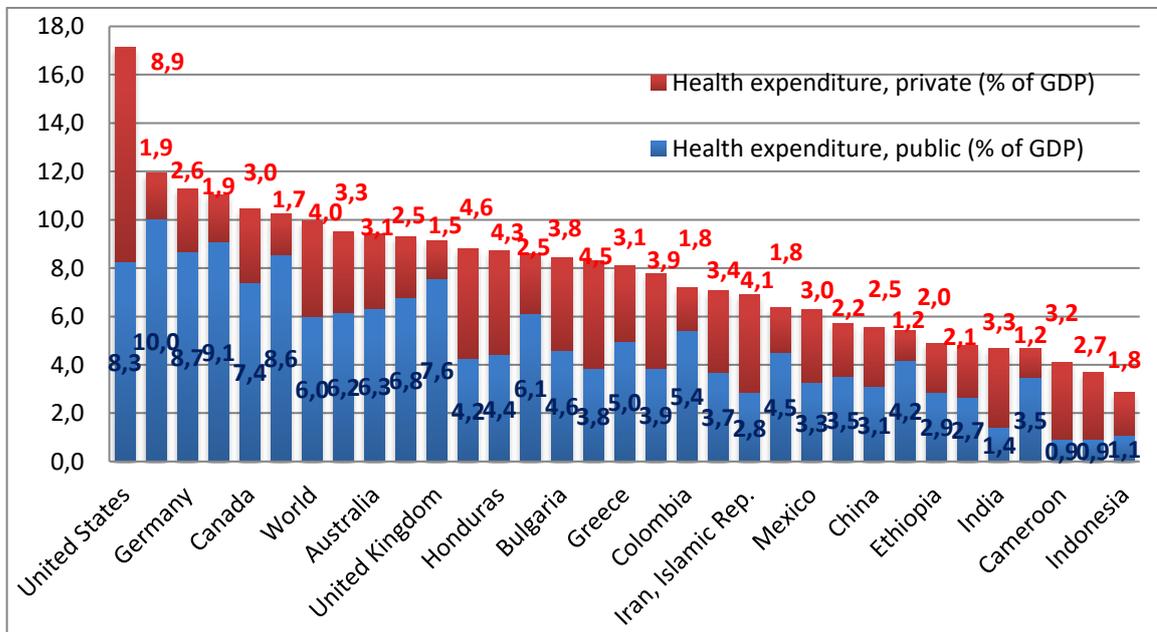
Figura 1 - Despesa de Saúde em % do PIB - Mapa Mundial 2014



Fonte: World Health Organization Global Health Expenditure database (2014)

Na área da saúde, o gráfico 4, mostra a despesa em saúde em percentual do PIB de vários países. O Brasil apresenta um gasto em saúde de 8,3% do PIB, sendo 3,8% de gastos públicos e 4,5% de gastos privados.

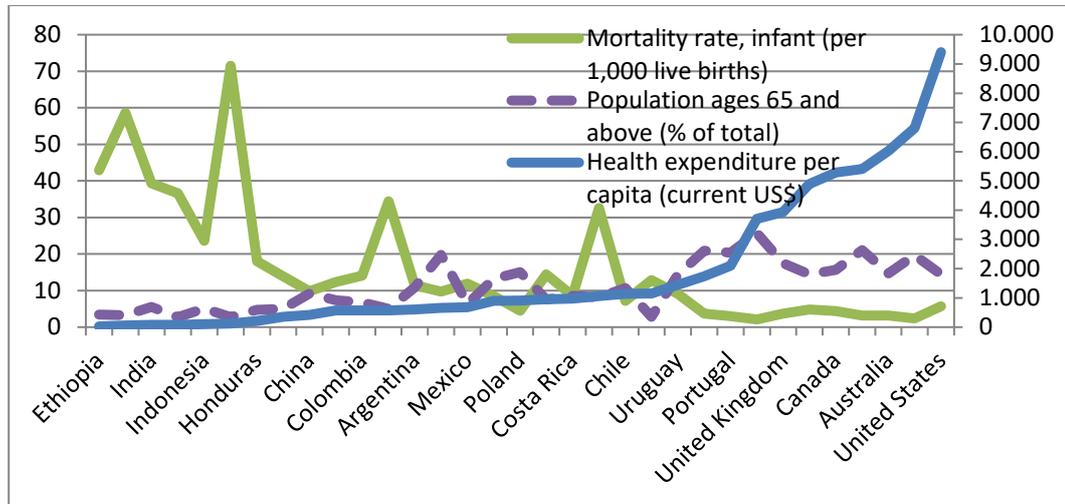
Gráfico 4 - Despesas em saúde em % do PIB, setor público e privado - 2014



Fonte: World Development Indicators. Banco Mundial (2014)

Os dados a seguir plotados no gráfico 5, mostram os indicadores de taxa de mortalidade infantil e população acima de 65 anos, combinado com o gasto em saúde.

Gráfico 5 - Taxa de mortalidade infantil e percentual da população com mais de 65 anos e gastos em saúde *per capita*, países selecionados – 2014



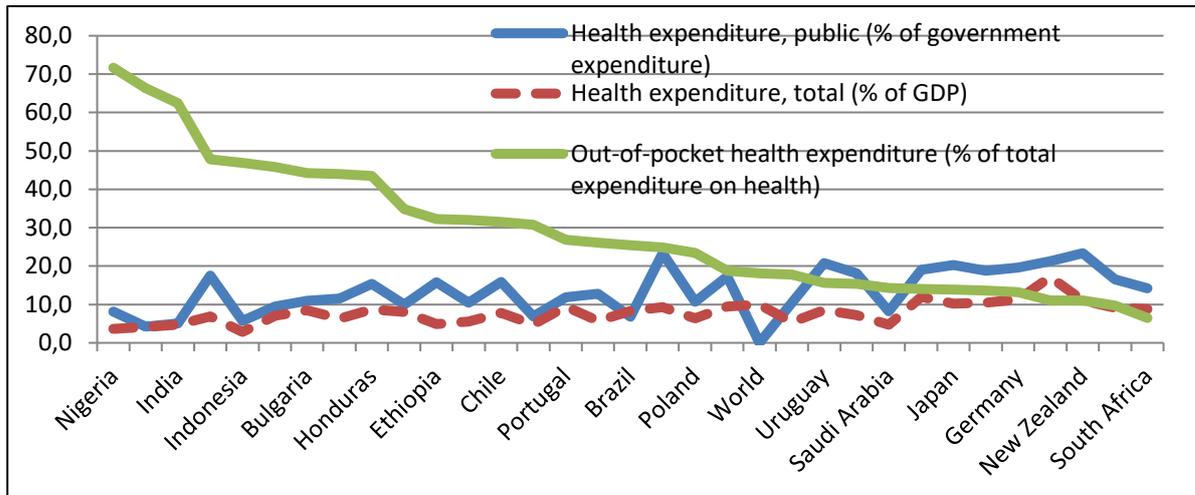
Fonte: World Development Indicators. Banco Mundial (2014)

Quanto a população idosa parece haver uma certa correlação com o gasto, o mesmo não se poderia dizer do indicador de mortalidade infantil. A mortalidade infantil pode ser abordada, tanto pela eficiência, como pela equidade.

O eixo à direita refere-se ao gasto em saúde *per capita*, e mostra um gasto superior em países desenvolvidos, que também apresentam maior percentual da população com mais de 65 anos (esta lida no eixo principal, à esquerda).

Pelo lado da composição da despesa de um país em termos de gasto em saúde, podemos destacar o gasto público e o gasto privado. Ainda é muito grande o gasto efetuado pelas famílias diretamente em serviços de saúde em alguns países, conforme mostra o gráfico 6. É uma realidade em países não tão desenvolvidos o alto percentual de pagamento direto privado aos prestadores de serviços de saúde. A saúde é uma das políticas sociais mais caras, e em 1995 representava 8,5% do PIB mundial, chegando a 9,9% do PIB em 2014. No caso brasileiro o gasto em saúde passou de 6,5% para 8,3% no mesmo período. Para Medici (2005) existe correlação positiva entre riqueza relativa dos países (renda *per capita*) e a magnitude dos gastos com saúde (gasto *per capita* em saúde totais, públicos e privados).

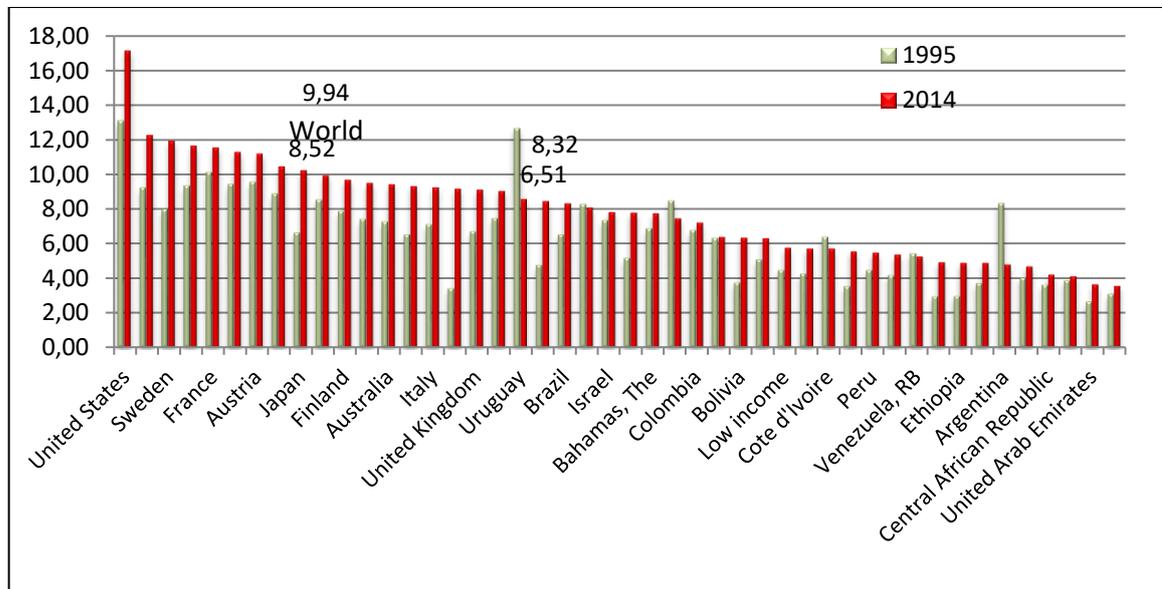
Gráfico 6 - Despesa de saúde; pública em % do gasto do governo, total em % do PIB e pago privado em % do gasto total em saúde



Fonte: World Development Indicators. Banco Mundial (2014).

O Brasil situa-se em termos de despesa total em saúde pública e privada próximo aos países mais desenvolvidos, no entanto quanto a eficiência levando em conta a mortalidade infantil a situação não é a mesma.

Gráfico 7 - Evolução da despesa de saúde<sup>2</sup> em % do PIB - Público e Privado 1995 e 2014



Fonte: Banco Mundial (2014).

<sup>2</sup>Total health expenditure is the sum of public and private health expenditure. It covers the provision of health services (preventive and curative), family planning activities, nutrition activities, and emergency aid designated for health but does not include provision of water and sanitation.

A realidade da acentuação dos gastos em saúde não é privilégio brasileiro. Segundo Frenkel (2015) a composição de gastos em saúde do orçamento federal americano deve passar de 25% em 2012, para 39% em 2035.

Para Garber e Skinner (2008), muitos países estão lidando com o problema do aumento das despesas com saúde, mas os Estados Unidos têm motivos para uma preocupação particular, pois nenhum país teve um crescimento da mesma proporção. Os países estão debatendo se estão gastando demais ou de menos em saúde, e se os benefícios são compatíveis com o nível da carga tributária. Os americanos estão insatisfeitos com o seu sistema de saúde e também gastam mais do que outros países, e alguns observadores preveem que os futuros gastos com cuidados de saúde possam chegar a quase um terço do PIB. Ainda em Garber e Skinner (2008, p.1): “[...]and according to some studies, avoidable deaths and medical errors are much more common in the United States than in European countries (Schoen et al., 2007; Nolte and McKee, 2008)”.

Segundo Nero (1995) muitos países ocidentais incluem em suas constituições a saúde como direito do cidadão, sendo esse o caso brasileiro. O tema saúde pública sua oferta e demanda devem pautar muitos estudos de agora em diante, pois sua relevância econômica e social aumenta.

Existe no tema saúde a controvérsia sobre a expectativa de alcançar a saúde sem levar em conta a participação efetiva do indivíduo, de seus hábitos e modo de vida, como se fosse possível tratar a saúde como um bem disponível por ação exclusiva do Estado. Outros pontos referem-se a dotações orçamentárias para atenção básica versus o custeio de procedimentos de alta complexidade. Não menos importante, resta a discussão se o sistema de saúde deve ser público ou privado, existindo algumas posições intermediárias.

Na Europa a atenção primária tem sido alvo de reformas que resultaram em novos arranjos organizacionais. Além do controle de gastos, os sistemas estavam buscando responder a mudança do perfil epidemiológico com o aumento considerável das doenças crônicas. Segundo Giovanela (2006), os sistemas de saúde europeus podem ser agrupados em dois modelos de proteção principais: Bismarkiano de contratação compulsória financiados por contribuições vinculadas a trabalho assalariado; e Beveridgiano, que conta com serviços nacionais de saúde, ordenados e financiados pelo estado. No caso do primeiro, o risco de adoecer não é de responsabilidade direta da administração estatal. A autoridade é transferida para instituições autônomas geridas por representantes de empregados e empregadores. No segundo caso, o acesso é universal. Bismarck introduziu na Alemanha, nos anos de 1880, uma lei que instituía o seguro de doença obrigatório para os trabalhadores, cujos custos eram

repartidos entre empregador e os assalariados. O modelo Beveridgiano foi aplicado por Churchill na Grã-Bretanha.

Na América latina a discussão entre modelo público e privado é intensa. Segundo Medici (2005) existem formas de articulação entre os dois sistemas que podem levar a melhores resultados de eficiência, eficácia e equidade. O setor de saúde é marcado por uma série de imperfeições de mercado, sendo necessária a regulamentação para corrigir distorções em relação a demanda, ao comportamento dos médicos, as condições de oferta<sup>3</sup> e ao estabelecimento de preços. A interação entre público e privado é imperativo, sendo que mesmo em Cuba, reconhecida por seu sistema público, ainda existem formas de serviço privado.

A propriedade é apenas um fator em meio a tantos outros, onde atua fortemente os direitos individuais expressos em leis, a regulação pública e privada, a defesa do consumidor e o comportamento social. Inarredáveis da área pública são algumas funções relativas a bens públicos<sup>4</sup> ou mistos, como vigilância sanitária e epidemiológica de fronteiras, dos portos, assim como a prevenção através de vacinação em massa e contra fatores de risco como o tabaco e o álcool. O setor privado não se sente atraído para a provisão de uma série de serviços, e que torna a participação pública essencial ao sistema (MÉDICI, 2005).

Segundo o autor:

O importante é garantir que o funcionamento da pluralidade de segmentos de saúde se estruture de forma contínua e regulada e que não permita um funcionamento fragmentado, como ocorre em muitos países desenvolvidos e em desenvolvimento. (MÉDICI, 2005, p.7).

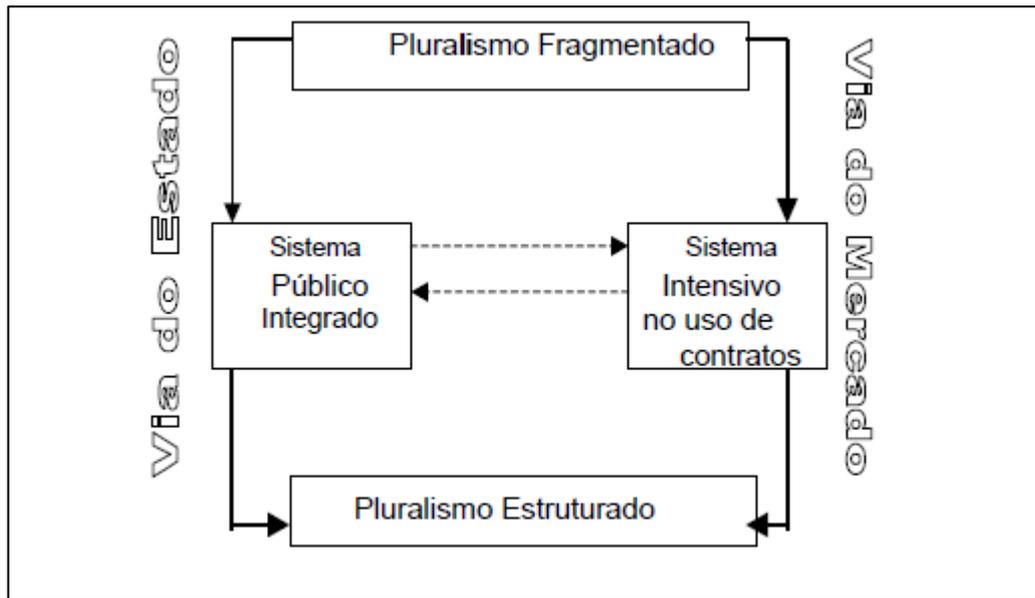
A ilustração mostra a relação entre o setor público e privado e a interface até o pluralismo estruturado.

---

<sup>3</sup> Complementa o autor, um dos problemas em relação a oferta se dá pelo risco moral. O conceito de risco moral (*moral hazard*) em saúde, está associado a situações onde, em determinadas circunstâncias de oferta, o custo marginal para um indivíduo consumir uma quantidade adicional de um bem ou serviço de saúde é menor, para ele, que o custo marginal para a sociedade, resultando em uma alocação sub-ótima dos recursos disponíveis no setor.

<sup>4</sup> Bens públicos apresentam duas características básicas: a) não tem consumo rival e b) não excluem ninguém do seu consumo, ou seja, uma vez produzido não se pode evitar que outros venham a consumi-lo. A Vacina pode ser chamada de bem misto, pois não tem consumo rival, mas seu consumo pode ser individualizado.

Figura 2 - Do pluralismo fragmentado ao estruturado



Fonte: Médici (2005, p.8).

Entre os principais problemas do pluralismo fragmentado estão a duplicação de coberturas para alguns, ou a ausência de cobertura para outros, a seleção adversa de pacientes por parte dos provedores, assim como a seleção adversa de procedimentos pelos segurados, a falta de coordenação entre as funções de saúde pública, os custos elevados entre outros.

Como exemplo de seleção adversa por parte dos segurados ocorre quando esses utilizam-se dos sistemas universais para procedimentos de alta tecnologia, não previsto na cobertura do plano privado. Temos aí um sistema que funciona como seguro básico para pobres e ao mesmo tempo supre a função de seguro de risco catastrófico para os mais aquinhoados.

A busca da integração dos sistemas públicos e privados tem sido a tônica das reformas na América Latina, com objetivo de atingir o melhor dos dois mundos.

Entre os países que empreenderam reformas na segunda metade dos anos 90, pode-se afirmar que em geral há um leve crescimento do gasto público em relação ao total dos gastos em saúde. No entanto, como a maioria das reformas foi no sentido liberalizante, não se permite relacionar a liberalização com redução do gasto, como é o caso do Chile que aumentou a participação dos gastos públicos, embora seja exemplo de solução de mercado (MEDICI, 2005). Também isso é reafirmado pelo caso brasileiro, tido como estatizante, mas que teve como consequência a redução do gasto público relativo. O autor afirma que, a quase totalidade dos países que fizeram reformas em seu sistema de saúde apresentou um aumento da participação dos gastos diretos das famílias. Em resumo, a estruturação do pluralismo tem

tido resultados tímidos. Para o autor existe uma parcela muito grande de participação do setor privado como porcentagem do PIB na América Latina, quase a metade, isso comparado com a OCDE, quase  $\frac{3}{4}$  eram públicos, isso ao longo dos anos noventa. Outra abordagem sustentada pelo autor é a não correlação do gasto público com ao menos três variáveis: mortalidade infantil, mortalidade materna e a esperança de vida. Os testes mostraram apenas nuvens de pontos, sem evidenciar alguma tendência.

#### 2.4 O MODELO DE SAÚDE, FINANCIAMENTO E INOVAÇÃO

Segundo Viana e Elias (2007), o desenvolvimento do país tem no setor de saúde uma oportunidade de obter crescimento econômico, mudanças na estrutura produtiva e melhora nas condições de vida da população. A autora considera que o complexo de saúde tem um papel importante, pois impulsiona a inovação tecnológica e oportunidades de investimento, trabalho e renda, além de melhorar o estado de saúde da população. No entanto, ressalta que o Brasil ainda não alcançou uma associação virtuosa entre saúde e desenvolvimento.

Um exemplo de relação da saúde com desenvolvimento econômico é o chamado *Medical Valley–Europäische Metropol region Nurnberg*<sup>5</sup>, na Alemanha. No modelo financiado pela União Européia houve criação de um cluster na área da saúde baseado na associação entre setor privado e universidades, produzindo soluções de equipamentos e serviços de classe internacional, atuando em prevenção, diagnóstico, terapia e reabilitação. Hoje conta com mais de quinhentas companhias num raio de 15 quilômetros, com sessenta e cinco hospitais, atendendo oitocentos e cinquenta mil pacientes por ano e com mais de oitenta instituições de ensino e pesquisa envolvidos. O Governo do Estado do Rio Grande do Sul iniciou projeto de aproximação com o projeto realizado na Alemanha objetivando estabelecer parceria no projeto de internacionalização do cluster, que prevê além da América Latina, atuação na China e Estados Unidos.<sup>6</sup>

No *Boston Biotech Cluster* atuam quinhentas e cinquenta companhias na indústria de ciências da vida, gerando 74.000 empregos, atuando em conjunto com hospitais e centros de estudos como *Harvard, University of Massachusetts, Boston University* e MIT.<sup>7</sup> Nos Estados Unidos, podemos identificar algumas regiões que tem conquistado uma relação forte entre crescimento econômico, inovação e saúde. As mais destacadas foram São Francisco e Boston.

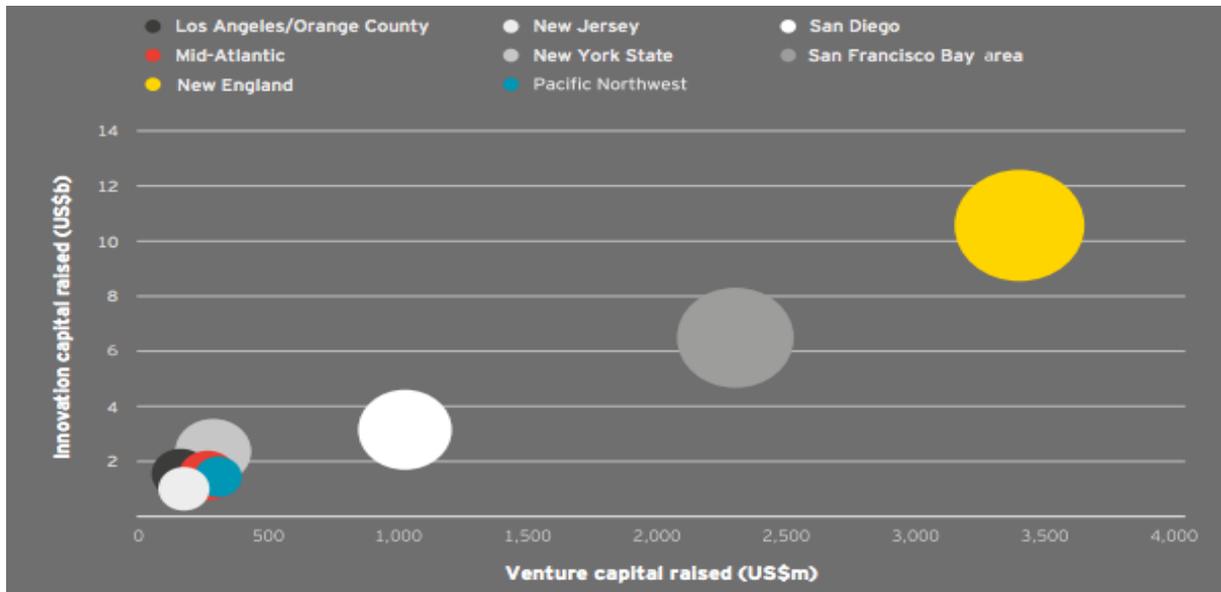
<sup>5</sup> Mais informações em: <<http://en.medical-valley-emn.de/node/26>>.

<sup>6</sup> Mais informações em: <<http://www.rs.gov.br/conteudo/222566/cluster-de-tecnologias-para-saude--rs-tera-abertura-oficial-em-marco-de-2016>>.

<sup>7</sup> Informações do site: <<http://www.liftstream.com/boston-biotech-cluster.htm>>.

No entanto, no ano de 2015, a indústria da biotecnologia nos Estados Unidos (EUA) em termos de receita não cresceu o esperado segundo a Ernest e Young. Mesmo assim as receitas do setor superaram 100 bilhões de dólares e tem captado muito capital para seus projetos.

Gráfico 8 - Capital para inovação levantado por regiões líderes nos EUA em 2015



Fonte: EY, Capital IQ and Venture Source<sup>8</sup> (2016).

Outro fenômeno recente é apontado por Michael Scherman, chefe do escritório de *Harvard Pilgrim Health Care*:

Uma mudança radical que está acontecendo no setor médico nos Estados Unidos. É amplamente reconhecido que os EUA estão mudando de um modelo de reembolso de taxa de serviço para um baseado em resultados de saúde. Esta alteração afeta o reembolso do médico e do produto biofarmacêutico. No lado médico, a mudança para o reembolso aconteceu mais rápido do que muitos percebem. Em Harvard Pilgrim, por exemplo, 85% dos médicos da nossa rede já estão reembolsados com base em acordos de risco que, pelo menos parcialmente, vinculam o pagamento aos resultados dos pacientes (ERNEST YOUNG, 2016, p.8).

A origem das inovações na saúde vem de vários setores da economia, como a indústria por exemplo, como mudanças de materiais ou o surgimento de técnicas mais precisas ou mais seguras de diagnóstico por imagem e as áreas de laboratório. No campo da indústria farmacêutica há a criação de novas moléculas, permitindo uma melhora qualitativa da vida e mesmo uma cura para estados patológicos. A difusão da inovação pode ser dada de duas formas: se o material é extremamente caro para a compra e uso, necessita implantá-lo em um grande centro, para assegurar a sua rentabilidade; ou ganha escala com queda de preço o que

<sup>8</sup> Em 2015, segundo a Ernest Young, foi levantado mais de 9 bilhões de dólares em capital de risco nos Estados Unidos.

permite a sua descentralização. A inovação pode determinar tanto a centralização médica, como a descentralização (MALIK; NERO; ZUCCHI, 2000).

No Brasil, o sistema de saúde tem suas peculiaridades. Vianna e Elias (2007) ressaltam a evolução marcante na área da saúde nos últimos 60 anos, e aponta os seguintes aspectos: desmercantilização do acesso a saúde, a mercantilização da oferta, e a formação do complexo industrial da saúde ligado as áreas de química, biotecnologia, mecânica, eletrônica e de materiais.

A saúde como direito social é apontado por Vianna e Elias (2007) como um processo que se consolidou após a 2ª Grande guerra Mundial, vindo a constituir em alguns países como direito social. Formaram-se os grandes sistemas nacionais de saúde, financiados por impostos públicos. Transformou-se a enfermidade individual numa responsabilidade social. Para a autora, no sentido oposto iniciou-se, no sentido oposto, o processo de assalariamento dos profissionais de saúde, principalmente médicos, passando pela conformação de empresas médicas até a criação das operadoras de planos e seguros de saúde.

Malik, Nero e Zucchi (2000) estudaram os fatores que determinam o aumento dos gastos em saúde. Pelo lado da oferta identificaram como fatores principais o progresso técnico-médico, a difusão da inovação e a multiplicação dos centros de assistência à saúde. Geralmente as razões mais citadas para explicar o aumento dos gastos em saúde são o envelhecimento das populações, a maior oferta de médicos e serviços de saúde e o progresso tecnológico. Fato é que a participação da área da saúde no PIB vem aumentando e a indústria da saúde é um dos setores econômicos cuja expansão é das mais rápidas.

Segundo Illich (1975 citado por MALIK; NERO; ZUCCHI, 2000) o aumento da produção em saúde relaciona-se com a melhoria da qualidade de vida e pode ser interpretado como progresso social.

Tão importante quanto a magnitude do gasto com saúde é a forma de organização do sistema de saúde e suas condições de acesso. Analisando o lado da oferta, o mercado da saúde não responde somente a variável lucro, até porque é grande o número de fornecedores públicos e privados sem fins lucrativos.

Segundo Médici (1983 citado por MALIK; NERO; ZUCCHI, 2000, p.131): “Quem vai fixar que tipos de serviços vão ser consumidos é, em última instância, o médico, aquele que faz o diagnóstico, e não o paciente”.

Pelo lado do consumo uma das causas do aumento das despesas é o refinamento dos diagnósticos, com o uso mais frequente de exames radiológicos e de análises laboratoriais,

que tem ainda como consequência o aumento das diárias hospitalares. Outra causa é a difusão do progresso tecnológico onde novas técnicas são incorporadas.

Para Malik, Nero e Zucchi (2000) é necessária a alteração de algumas práticas, como o uso indevido ou excessivo de procedimentos não necessários. Um bom exemplo é o número de cesarianas praticadas em certas regiões do Brasil. A assistência à saúde é sensível ao nível de instrução, que acaba por incrementar consumo. Também o nível socioeconômico tem influência na saúde, neutralizando alguns fatores adversos. O consumo da saúde também varia com a idade, sendo que se acentua a partir dos 40 anos, e também é influenciado pela evolução da esperança de vida da população. O envelhecimento da população gera maior gasto para a manutenção e prevenção em relação a saúde.

O perfil epidemiológico de um país também determina os seus gastos. O Brasil apresenta características de vários modelos epidemiológicos, com doenças características de países subdesenvolvidos, como diarreia e subnutrição, e outras doenças, típicas de países com populações mais velhas, como as crônicas e degenerativas.

Há ainda fatores como a disponibilidade de recursos e a acessibilidade geográfica que influenciam o consumo.

## 2.5 EFICIÊNCIA NA SAÚDE

Figueiredo e Figueiredo (1986) apontam que na avaliação de políticas públicas, temos políticas que visam mudança ou alteração em determinada condição social e temos aquelas que visam evitar a deterioração dos serviços públicos, buscando atender apenas o crescimento vegetativo. Nesse sentido, estas seriam uma avaliação de processo, que deve aferir se os propósitos, estratégias e execução do programa estão sendo realizados segundo o previsto. Na literatura têm destaque as avaliações de metas, de custo-benefício e de metodologia de implantação. A avaliação de metas se refere a eficácia objetiva, já a avaliação de custo-benefício é relacionada a eficiência, sendo esta considerada como o custo mínimo possível para o máximo benefício possível. Trata-se da otimização dos recursos disponíveis.

Para estes autores, a eficiência não deve ser exclusivamente instrumental, mas deve incluir o nível de satisfação da população, o que significa ser politicamente eficientes. Na lógica experimental, as políticas públicas estão sujeitas aos seguintes resultados: dois bons, dois ruins e dois paradoxais. Quando o resultado esperado é alcançado, ou quando o esperado não é produzido, mas é positivo, consideramos como bom. É considerado ruim quando nenhum resultado é produzido ou quando um resultado não esperado ocorre, porém é

negativo. São paradoxais os resultados que são positivos imediatamente, porém negativos a médio prazo; assim como, quando o resultado é positivo individualmente e a médio prazo a categoria a que esse indivíduo pertence piora.

Em geral, as políticas públicas passam por quatro tipos de problemas. O primeiro e mais frequente é o distanciamento do programa em relação a seus objetivos iniciais. Os outros três se referem a baixa cobertura dos programas, a escassez ou má utilização dos recursos financeiros e por fim, a má qualidade dos serviços prestados. Infelizmente todos eles comuns a área da saúde (FIGUEIREDO; FIGUEIREDO, 1986).

Para Pineault (2016), os recursos para a área da saúde são de três tipos: humanos, físicos e financeiros. Os recursos humanos são o mais importante, tanto pelo seu custo orçamentário como pela complexidade de sua gestão. Os recursos físicos são compostos não só pelas instalações como pela tecnologia, especialmente a da informação. Já os recursos financeiros incluem os orçamentos, ou seja, o que está correlacionado ao financiamento, incluindo a remuneração do pessoal, por isso possuem a peculiaridade de traduzir igualmente os outros recursos, em valor pecuniário. Isso faz da abordagem financeira uma boa medida para gestão. A avaliação pode ter foco na produtividade ou na eficiência. A produtividade é definida como a relação entre as saídas e as entradas, após passarem por um processo de transformação, sendo que as entradas são constituídas pelos recursos. Alguns autores vinculam o conceito de produtividade à produção de serviços e outros propõem que seja também aplicada a produção dos resultados. A produtividade é medida em relação aos indicadores de saúde e de recursos. Alguns autores preferem utilizar o termo eficiência mais que produtividade, quando as entradas são expressas em termos monetários

Segundo Nero (1995) temas como eficiência e eficácia de hospitais governamentais raramente atraem a atenção de especialistas da área. No leste europeu a partir da volta da economia de mercado como estratégia político-social, enfraqueceu o movimento por serviços de saúde nacionalizados.

Os sistemas que envolvem a filantropia também têm papel importante em alguns países. Atualmente existem várias soluções híbridas, que vão desde a gestão privada de hospital público, ou hospitais governamentais que cobram taxas para conter a demanda (NERO, 1995).

Outro ponto possível de análise é o da regulação da saúde. Enfim, a visão interdisciplinar permite que muitos estudos ainda prosperem na área da economia da saúde. Nero (1995) levanta algumas questões a serem respondidas, tais como: Quanto um país deve

gastar com saúde? Como devem ser financiados os gastos com saúde? Quais as implicações da introdução das taxas moderadoras sobre a utilização de serviços?

Cabe ressaltar que segundo Pineault (2016): “Os estudos mostram, sem grande surpresa, que a frequência de utilização de um recurso diminui com a distância”. Podemos esperar que uma maior oferta, se bem localizada, pode elevar o nível da utilização.

Entre os estudos voltados a eficiência da saúde pública, assinalamos a aplicação da metodologia *Data Envelopment Analysis* (DEA) para avaliar os hospitais do Rio Grande do Sul (PETRY, 2013). Esse método inicialmente foi proposto para análises comparativas de eficiência de filiais de bancos, de escolas, de departamentos hospitalares e restaurantes. Atualmente tem sido usado em larga escala na avaliação de políticas públicas. A DEA utiliza a programação linear para estimar uma razão de eficiência técnica para cada unidade de análise ou tomadora de decisão (*DMU – Decision making Unit*). Faz uma relação entre os resultados observados e os insumos associados aos recursos disponibilizados para que sejam atingidos os resultados. O método encontra as DMUs que apresentam a melhor relação entre insumos e resultados (FERREIRA; PITTA, 2008).

Segundo Petry (2013) o estudo demonstrou que os vinte e dois hospitais analisados possuem uma eficiência alta e relativamente homogênea, sendo apenas dois com escore um pouco abaixo dos demais. Segundo o estudo, não foi observado ganhos de escala, mas talvez porque a base de estudo seja limitada para essa conclusão. As projeções de uma situação ideal onde todos tivessem uma situação de máxima eficiência poderia haver a redução de 41% das horas médicas e seriam tratados o mesmo número de indivíduos. A perda de eficiência esperada pelo aumento de recursos, mas medidas são necessárias para minimizar essa perda.

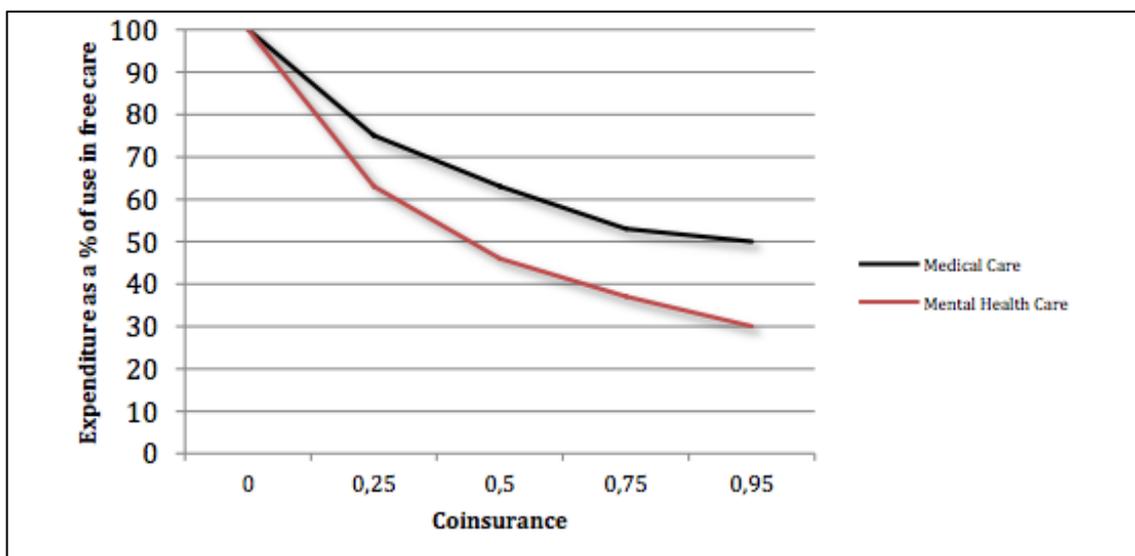
Ferreira e Pitta (2008) também utilizaram a metodologia DEA para medir a eficiência técnica entre a produção ambulatorial dos municípios de São Paulo e as transferências financeiras recebidas do SUS para esse atendimento. A unidade de análise foi a Direção Regional de Saúde, que são ao todo vinte e quatro. Para cada DMU foi coletada a produção ambulatorial em 2005 e o total das despesas. Nesse estudo se utilizou dois modelos de DEA, um com retornos constantes de escala e outro com retornos variáveis de escala. Permitiu classificar em eficientes e eficazes, ineficientes e eficazes (pode haver melhor alocação de recursos), eficientes e ineficazes (pode haver a necessidade de mais recursos para aumentar a produção) e por fim ineficientes e ineficazes (necessita melhorar o processo e ampliar recursos para aumento de produção). A eficiência técnica média foi de 83% com quatorze DMU atingindo um escore superior a esse, sendo sete unidades com 100% de escore.

Em Boueri, Rocha e Rodopoulos (2015), é citado estudo da Organização Mundial da Saúde em 2000, onde foi utilizada modelagem em painel com efeitos fixos para cento e noventa e um países. O objetivo era gerar uma fronteira de produção, sendo que os efeitos fixos são considerados como indicadores de ineficiência. Nesse estudo os gastos em saúde são utilizados como insumo e a expectativa de vida como produto. Esse estudo recebe a crítica que os dados utilizados são marcados pela heterogeneidade que ficou encoberta como ineficiência.

Outro ponto importante sobre a eficiência do sistema de saúde, diz respeito ao cofinanciamento. Segundo Gruber (2006), em experimento realizado de 1974 a 1982, foi demonstrado que o nível de cofinanciamento é determinante na demanda de saúde. Observou-se a variação de 50% em despesa para os indivíduos que recebem acesso livre para aqueles que pagam 95% de cofinanciamento, conforme gráfico 9.

O indivíduo ao pagar parte do procedimento em saúde aumenta a sua percepção de custo e limita o uso desnecessário de tratamentos de alto custo. Pode haver como efeito colateral, a um nível de cofinanciamento inadequado a inibição a tratamentos absolutamente necessários a população de baixa renda (GRUBER, 2006).

Gráfico 9 - RAND *experiment* 1974-1982



Fonte: Source: Folland, Goodman and Stano (2006).

Segundo Vianna, Piola e Reis (1998), o copagamento equivale a uma taxa moderadora, onde o usuário participa no custeio (*cost sharing*) quando faz uso do sistema, em síntese, é um mecanismo de recuperação de custos adotado por muitos sistemas de saúde. A sua aplicação tem como base a racionalização do uso, tendo como objetivo mais direto evitar

a sobre utilização dos serviços médico-hospitalares e, conseqüentemente, frear minimamente as despesas em saúde. O efeito inibidor do co-pagamento se associa ao risco moral, ou como também é conhecido, abuso do segurado (*moral hazard*). Evita com isso que os consumidores aumentem a sua utilização de cuidados em saúde, em razão de não terem de suportar seus custos. O copagamento visa garantir que a demanda por saúde tenha como base uma necessidade real e imediata.

Os autores afirmam que a contribuição do usuário ainda teria como benefício a ampliação dos recursos para o sistema. Não menos importante é que o copagamento poderia favorecer a qualidade dos serviços, com reflexos no aumento do controle social sobre os recursos públicos de saúde disponíveis. Os usuários se tornam mais exigentes quando pagam pelos serviços. A demanda também pode ser moderada quando se obriga o segurado a pagar pelo serviço para depois ser reembolsado e quando o valor a ser ressarcido está limitado, em geral inferior aos preços de mercado. O copagamento pode ter seu efeito reduzido pela chamada procura induzida, que visa garantir um equilíbrio ou mínimo de remuneração

Também destacamos o estudo de Brunet, Berte e Borges (2007), premiado pelo Tesouro Nacional, onde busca-se uma metodologia para medir a qualidade do gasto efetuado pelos governos das vinte e sete unidades da federação brasileira. Utilizaram a comparação entre a despesa total realizada por função do orçamento e o retorno, na forma índice de bem-estar. Foram utilizados dados de 2005 para o estudo. Os autores concluíram através do Índice de Qualidade do Gasto Público, que para as funções de saúde e educação, de forma geral, as unidades da federação com menor insumo (menor despesa *per capita*) apresentam um melhor desempenho em termos de qualidade do gasto público. Reforçam que a elevação da despesa tende a tornar os estados mais perdulários, pois o retorno obtido em termos de melhoria na qualidade de vida da população não é proporcional ao aumento da despesa. Afirmam ainda que em ambas as funções, saúde e educação, ocorre uma deseconomia de escala nas unidades da federação com os maiores insumos.

Segundo Medici (2002) no seu estudo sobre os gastos das famílias em saúde, entre 1988 e 1996, o gasto em saúde teve aumento considerável no Brasil. A sua participação no orçamento das famílias passou de 5,3% para 6,5% do gasto total no período, sendo que de 7% para 9% dos gastos de consumo das unidades familiares. Boa parte do aumento se deve ao aumento dos preços dos bens e serviços de saúde, que aumentaram 1,8 vezes mais que a inflação. Para o autor os gastos em saúde no Brasil, ao contrário de outros setores, apresentam uma estrutura regressiva segundo o nível de renda. As famílias com ingressos iguais ou inferiores a dois salários mínimos incrementaram seus gastos em saúde como percentual de seu orçamento

familiar em 52%, enquanto essa mesma participação em famílias com ingressos superiores a trinta salários mínimos aumentou somente 15%. Os desembolsos com planos de saúde aumentaram muito sua participação na estrutura dos gastos em saúde, passando a ser o principal item. Os medicamentos ainda possuem um peso bastante elevado também.

Segundo Marinho, Cardoso e Almeida (2012), de acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), os sistemas de saúde devem melhorar e proteger a saúde das pessoas, promover a equidade no financiamento da atenção à saúde, atender as expectativas da população e reduzir as desigualdades.

Os autores citados, realizaram estudo buscando a avaliação de eficiência do sistema brasileiro de saúde em comparação com países da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), em termos de gastos *per capita* e sua capacidade de maximizar indicadores (minimizar custos). O estudo é baseado em Fronteiras Estocásticas, e se utiliza do método de minimização do custo, gerando uma classificação dos países segundo grau de eficiência. Os indicadores selecionados foram: gasto total em saúde *per capita* (PPP), esperança de vida ao nascer, mortalidade infantil e população. As fronteiras estocásticas são modelos de regressão com perturbação assimétrica não normal, motivado pela ideia de que desvios de fronteira de produção podem não estar inteiramente sob controle da produção ou dos tomadores de decisão. A fronteira não passa, necessariamente, por todos os pontos de produção mais elevada, ou de mais baixo custo.

O Brasil apesar de obter indicadores desfavoráveis em relação a outros países, aparece nesse estudo com a melhor média de eficiência para os anos de 2004 a 2006. Uma possível explicação é que o impacto de cada unidade monetária investida em países como Brasil, México e Turquia parece ser bem mais alto em comparação aos países que compõe a OCDE. Segundo os autores, a avaliação desse estudo não pode ser confundida com avaliação de qualidade ou de efetividade dos serviços. Os indicadores de saúde são ainda ruins e o nível de gastos *per capita* é muito baixo no Brasil. Essas informações indicam que os retornos marginais dos gastos em saúde podem ser decrescentes (MARINHO, CARDOSO; ALMEIDA, 2012).

Garber e Skinner (2008) em seu estudo perguntam se os cuidados de saúde americanos são ineficientes. Abordam primeiramente se o sistema americano mostra uma eficiência inferior devido a uma série de fatores de insumo, como médicos, enfermeiras, leitos hospitalares e etc.. Essa questão é considerada difícil de responder, pois existe dificuldade de controle de variáveis tais como a propensão a diabetes, obesidade e outras.

Segundo Garber e Skinner (2008) a análise no nível microeconômico mostra que o sistema americano as vezes (não sempre) fica atrás de outros sistemas nessa questão. O segundo ponto tratado é com uma abordagem de alocação eficiente em relação a outros países. Nessa abordagem se compara se o gasto em saúde traz benefício que excede o custo de oportunidade em outras áreas, como por exemplo, aumento de salários dos professores. Algum nível de alocação ineficiente é inevitável devido ao seguro de assistência médica e a *moral hazard*.

A alocação eficiente depende taxa marginal de substituição entre bens de saúde e outros bens. Um gasto a maior em saúde pode ser produtivamente eficiente, mas alocativamente ineficiente se o mesmo valor aplicado a outro setor gerar melhor bem-estar. A medida que a receita do indivíduo aumenta ele tenderia a priorizar salvar vidas do que outros bens que tendem a ter o seu valor marginal reduzido, como por exemplo, um segundo carro ou uma televisão maior não gerariam um maior bem-estar. Os autores concluíram que reformas podem melhorar o sistema americano, e que mudar o foco para pagamento por resolutividade e resultados ao invés de insumos seria o fator mais importante (GARBER; SKINNER, 2008).

### 3 METODOLOGIA

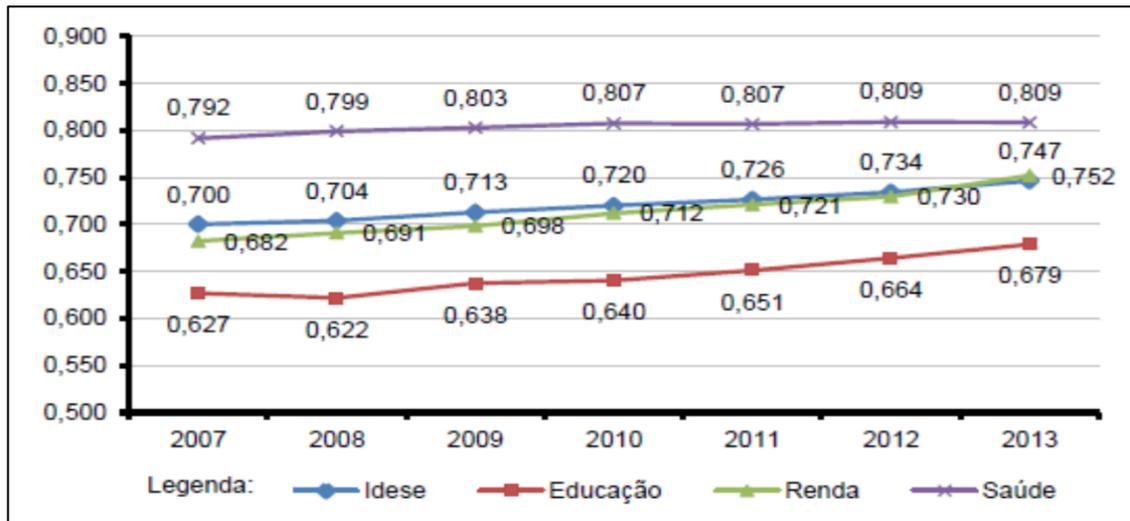
Neste capítulo apresentamos os métodos e procedimentos adotados para o desenvolvimento da dissertação. Utilizamos dados em painel, pois em alguns estudos similares esta é a forma como se tem trabalhado, principalmente quando se dispõe de dados de série *cross-section* acompanhados em várias unidades de tempo, com a mesma unidade identificadora. Utilizaremos série de 10 anos conforme os dados disponíveis, de 2005 a 2014. O painel tem como vantagem aumentar o efeito da amostra, investigando o efeito de tempo nos dados, além de acomodar a heterogeneidade, permitindo variáveis específicas para cada *cross-section*. Outras vantagens do painel é que produz mais variabilidade, menos colinearidade, mais graus de liberdade e mais eficiência.

A metodologia irá testar duas variáveis dependentes, baseada em duas estratégias. A primeira baseada no índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM), que é um indicador composto que aborda, com igual ponderação, três áreas consagradas do desenvolvimento humano: Emprego & Renda, Educação e Saúde. A análise será restrita ao indicador da saúde. Nessa estratégia os dados serão analisados até 2013, pois são os que estão disponíveis. A escolha do IFDM em relação ao IDESE se baseou na metodologia. O IFDM está mais concentrado em indicadores que estão sob a tutela municipal. Um fator importante também é que podemos traçar análises nacionais e desenvolver abordagens com maior abrangência geográfica.

O Bloco da Saúde do IDESE é composto por cinco indicadores, divididos em três sub-blocos: Saúde materno infantil (taxa de mortalidade de menores de 5 anos e números de consultas pré-natais por nascidos vivos); Condições gerais de saúde (taxa de mortalidade por causas evitáveis e proporção de óbitos por causas mal definidas) e Longevidade (taxa bruta de mortalidade padronizada).

O IDESE é limitado ao Estado do Rio Grande do Sul, e conforme o gráfico 10 do bloco saúde, tem mostrado comportamento estável. Segundo as informações constantes no site da FEE, a longevidade é o item que mais tem contribuído para o bom resultado do bloco. (FEE, 2016, digital).

Gráfico 10 - Evolução IDESE, total e por blocos no RS - 2007-2013



Fonte: FEE/CIES/NIS (2013).

Já o IFDM possui periodicidade anual e abrange o nível municipal de todo o país cobrindo 5.565 municípios. O índice utiliza exclusivamente estatísticas públicas oficiais, tendo como fontes primárias os dados dos Ministérios do Trabalho e Emprego, da Educação e da Saúde. O índice ainda usa uma escala de desenvolvimento que classifica em quatro estágios os municípios (desenvolvimento baixo, regular, moderado e alto).

O IFDM – Saúde tem foco na saúde básica e contempla indicadores cujo controle é de competência municipal. Este indicador utiliza os bancos de dados do Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM), do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (Sinasc) e do Sistema Internações Hospitalares (SIH), todos do DataSUS - Ministério da Saúde. O indicador é composto de outros quatro indicadores com pesos iguais de 25%, a saber:

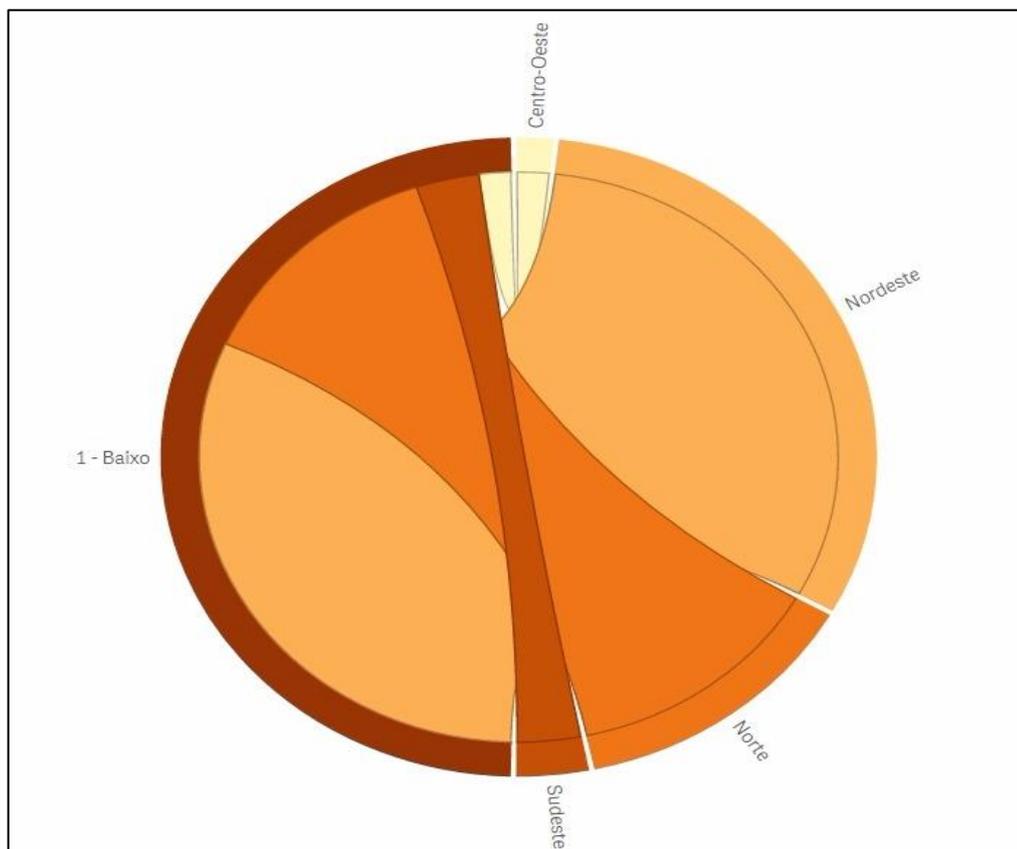
- percentual de gestantes com mais de seis consultas pré-natal: É considerado um dos procedimentos mais básicos que um município deve oferecer à sua população. Mede o grau de cobertura do atendimento pré-natal nos serviços de saúde do município;
- proporção de mortes por causas mal definidas: Está relacionado ao acesso aos serviços de saúde e o acompanhamento da saúde dessa população. Permite inferir a qualidade da atenção básica, que, em geral, caminha na mesma direção da qualidade no preenchimento das declarações de óbito;
- taxa de óbitos infantis por causas evitáveis: É reconhecida pela ONU como um dos indicadores mais sensíveis da condição de vida e de saúde de uma população. Os dados sobre mortes evitáveis constituem indicadores indiretos da qualidade da atenção básica à Saúde, dos quais podem derivar medidas de resultado ou de

impacto sobre a ação pública como saneamento e campanhas de vacinação, por exemplo;

- d) internações sensíveis à atenção básica: este indicador acompanha as internações hospitalares que poderiam ter sido evitadas caso os serviços de atenção básica de saúde tivessem sido efetivos. Em outras palavras, não é desejável se ter um alto percentual de internações hospitalares, por exemplo, por anemia, hipertensão ou diabetes, uma vez que estas poderiam ser evitadas através da prevenção por ação da atenção básica.

Um olhar por regiões a nível de Brasil permite identificar onde está o desenvolvimento baixo em saúde para o último ano disponível, 2013. A região Sul não apresenta grau baixo em nenhum município neste último ano, verificado no gráfico 11. O Nordeste do país é quem predomina em desenvolvimento baixo em saúde no País, seguido da região norte.

Gráfico 11 - IFDM Saúde baixo por região Brasil 2013



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do IFDM Saúde (2013).

Os dados por região demonstraram uma grande migração de faixas, evidenciando uma inequívoca evolução dos indicadores de saúde. Todas as regiões apresentaram melhoria em termos de número de municípios que evoluíram de grau do indicador de saúde, conforme é possível verificar na comparação dos gráficos 12 e 13.

Gráfico 12 - IFDM Saúde grau por região Brasil 2005

	1 - Baixo	2 - Regular	3 - Moderado	4 - Alto
Centro-Oeste	12	112	227	59
Nordeste	478	336	122	4
Norte	137	141	85	6
Sudeste	120	326	621	352
Sul	9	137	434	354

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do IFDM Saúde (2013)

Gráfico 13 - IFDM Saúde grau por região Brasil 2013

	1 - Baixo	2 - Regular	3 - Moderado	4 - Alto
Centro-Oeste	6	53	205	153
Nordeste	117	337	400	159
Norte	50	128	163	36
Sudeste	12	126	598	603
Sul		31	288	544

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do IFDM Saúde (2013).

A tabela 1 nos mostra que entre os estados, os municípios de São Paulo, Rio Grande do Sul, Mato Grosso, Distrito Federal, Rio de Janeiro e Paraná apresentaram baixa variação em média num período de 2005 a 2013. Os municípios dos estados do Piauí, Pernambuco e Alagoas tiveram sensível melhora no seu indicador IFDM Saúde.

Tabela 1 - Variação da média da nota IFDM Saúde por Estado

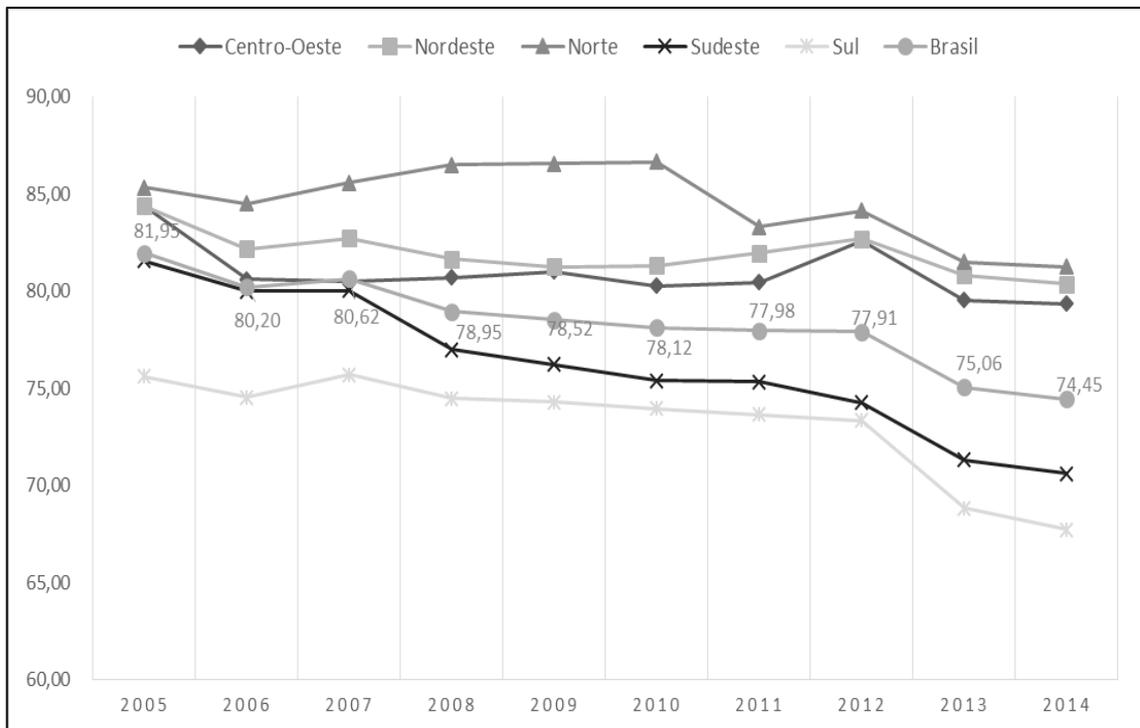
UF	Qtd Municípios	Média 2005	Média 2013	Variação da Média
AC	22	0,41	0,52	25,3%
AL	102	0,41	0,66	60,4%
AM	62	0,38	0,47	21,9%
AP	16	0,50	0,59	18,2%
BA	417	0,35	0,53	52,8%
CE	184	0,48	0,75	56,7%
DF	1	0,79	0,87	9,9%
ES	78	0,68	0,80	17,0%
GO	246	0,67	0,74	11,6%
MA	217	0,34	0,54	57,2%
MG	853	0,59	0,74	24,4%
MS	78	0,67	0,75	12,3%
MT	141	0,65	0,72	9,8%
PA	143	0,35	0,51	44,5%
PB	223	0,44	0,70	59,0%
PE	185	0,45	0,72	60,7%
PI	224	0,37	0,63	69,1%
PR	399	0,73	0,81	10,9%
RJ	92	0,71	0,78	10,1%
RN	167	0,45	0,71	57,8%
RO	52	0,52	0,67	29,4%
RR	15	0,52	0,63	21,3%
RS	496	0,78	0,85	9,5%
SC	293	0,71	0,81	15,2%
SE	75	0,51	0,69	35,3%
SP	645	0,77	0,81	5,3%
TO	139	0,60	0,72	19,8%
Global	5.565	0,58	0,72	23,8%

Fonte: Elaboração Própria a partir de dados do IFDM Saúde (2013).

A segunda estratégia será baseada em utilizar como variável dependente o indicador Anos Potenciais de Vida Perdidos (APVP) que quantifica o número de anos de vida não vividos quando a morte ocorre em determinada idade abaixo da qual se considera a morte prematura, neste estudo 70 anos. Para as mortes ocorridas em cada município se calcula o APVP para cada morte subtraindo de uma idade limite ou expectativa de vida, a idade no

momento do óbito, obtendo-se assim a quantidade de anos potenciais de vida perdidos. Poderia ser adotado por gênero inclusive. O Gráfico 14 nos mostra o APVP por mil, por regiões do Brasil, onde as regiões Sul e Sudeste apresentam os melhores desempenhos.

Gráfico 14 - APVP por mil, por região, 2005 a 2014



Fonte: Elaboração Própria a partir de dados do DATASUS (2014).

Exemplificando, para uma expectativa de vida de 76 anos, se uma pessoa vier a falecer com 56 anos, perdeu 20 anos potenciais de vida. O indicador pode ser utilizado em números absolutos ou em taxas por mil habitantes. Uma abordagem com sentido econômico poria sentido em estimar inclusive a perda de PIB municipal ao multiplicar o total de APVP pelo PIB *per capita*, podendo-se assim inferir se os gastos públicos tiveram efeito reduzindo o APVP e melhorando por consequência o PIB *per capita*, trazendo retorno relacionado inversamente e gerando ou não uma compensação econômica.

Muitos estudos usam atualmente esse indicador. Peixoto e Souza (1999) utilizaram o indicador APVP para analisar as diferenças de padrão de mortalidade por sexo segundo as causas de óbito, para Santa Catarina, em 1995. No método utiliza o número de anos que faltam para completar a idade correspondente ao limite superior. Como existe muita divergência sobre o limite potencial de vida, nesse estudo utilizou 69 anos. Um dos resultados importantes da pesquisa foi que além de ocorrerem mais mortes no sexo masculino, há maior

frequência na morte prematura, sendo os acidentes de trânsito o 1º lugar em causas de óbito no sexo masculino, vindo a ser 3º lugar no sexo feminino.

Andrade e Mello-Jorge (2016) estimaram os Anos potenciais de vida perdidos por acidente de transporte terrestre, após três anos do início da Década de Ação pela Segurança no Trânsito. O estudo concluiu que no triênio 2011 a 2013, a taxa de mortalidade caiu 4,1%, mas aumentou entre motociclistas. Em 2013, no país, mais de um milhão de anos potenciais de vida foram perdidos devido aos acidentes de transporte terrestre, especialmente na faixa etária de 20 a 29 anos. Também nesse estudo se utilizou como limite superior a idade de 70 anos.

Os valores da despesa pública que será utilizado na função saúde abará somente os gastos do município diretamente, por receitas próprias e transferências, mas executado pelo Ente. Os valores da União e do Estado aplicados diretamente não estão computados, pois os dados não estão disponíveis. Os valores das despesas estão inflacionados de acordo com o Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) para 2014, e são oriundos da base Finanças do Brasil – Dados Contábeis dos Municípios, FINBRA.

Segundo estudo de Nunes (2004), onde utilizou a receita própria *per capita* dos municípios como uma variável moderadora, esta apresentou uma forte correlação com os gastos totais em saúde, vindo a apresentar também correlações significativas com a mortalidade infantil. O autor, por considerar a receita própria *per capita* dos municípios como variável moderadora, elege a mesma como um fator, fenômeno ou propriedade, que também é determinante para que ocorra determinado resultado ou efeito, situando-se em nível secundário no que respeita a variável independente, apresentando menor valor que ela.

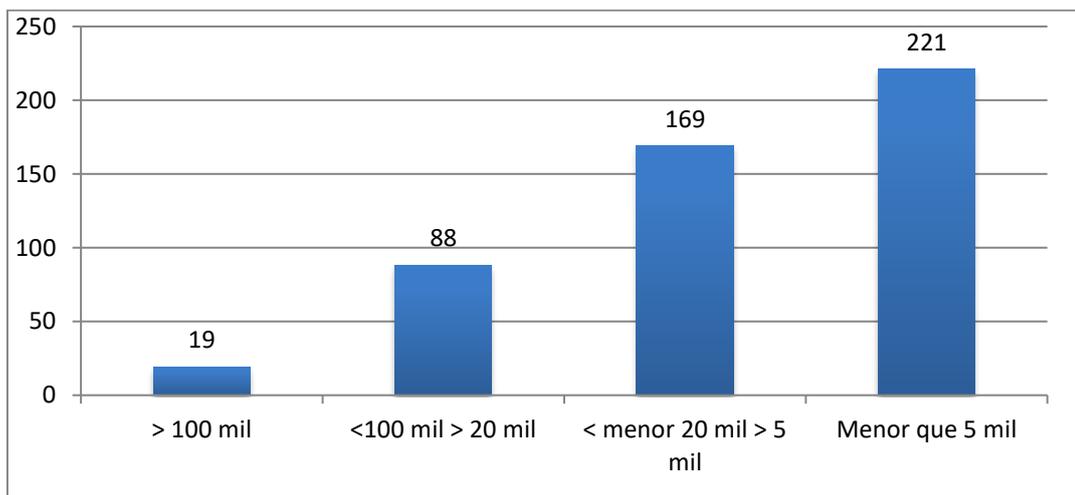
Nesse estudo o autor, está preocupado com a redução das desigualdades regionais e tenta incluir a receita própria dos municípios como *proxy* da capacidade relativa de autofinanciamento, para auxílio de uma metodologia para alocação equitativa inter-regional de recursos públicos federais do SUS. Não pretende substituir a metodologia tradicional onde se utiliza a necessidade da população como foco para distribuição equitativa de recursos, mas ressalta a importância dessa variável moderadora.

Em que pese a sempre controversa discussão do federalismo fiscal brasileiro, é notório o avanço das receitas municipais no bolo tributário nas últimas décadas. Se analisarmos pelo conceito de receita disponível os municípios brasileiros aumentaram sua participação em relação ao PIB de menos de 3% na década de 1970, para em torno de 7% no período recente. Sempre é bom ressaltar que junto as receitas foram delegadas muitas despesas a cargo do ente municipal. Também merece destaque a variabilidade das receitas municipais entre os municípios brasileiros. Os impostos municipais, ISS e IPTU, apresentam maior relevância

onde existe uma forte concentração urbana. Algumas capitais possuem arrecadação de ISS superior à sua cota-parte da arrecadação de ICMS, muito pelo fato de suas economias estarem voltadas a serviços. Cidades pequenas podem estar calcadas em economia rural, o que gerará pouca arrecadação tanto de ISS, como de IPTU.

Isso nos traz a outra questão relevante que é as características demográficas. Normalmente os institutos e centros de pesquisa, como a FEE, por exemplo, costumam fazer análise de indicadores por características demográficas, separando em quatro estratos de população: a) acima de 100.000 habitantes; b) entre 20.000 e 100.000 habitantes; c) entre 5.000 e 20.000 habitantes; e d) abaixo de 5.000 habitantes. Podemos notar no gráfico 15 que 221 municípios, representando 78% dos municípios gaúchos estão em cidades de até 20 mil habitantes.

Gráfico 15 - Distribuição dos Municípios gaúchos por faixa de habitantes



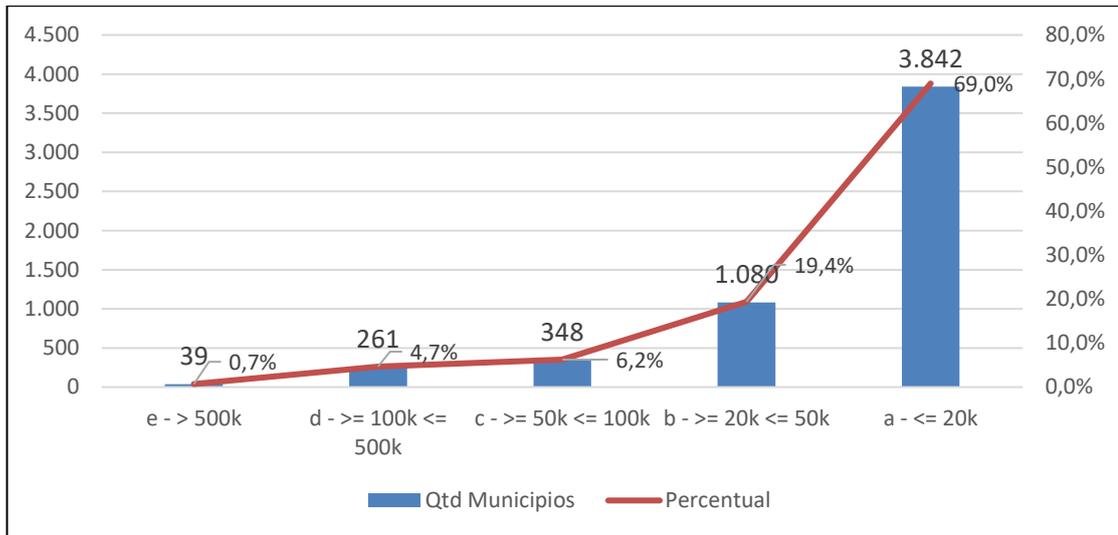
Fonte: FEE (2013).

Há ainda outras opções de classificação, com a de Jose Roberto Afonso (1998) que estipula cinco faixas sendo a primeira de municípios com até vinte mil habitantes, a segunda de vinte mil até cinquenta mil habitantes, a terceira de cinquenta mil até cem mil, a quarta de cem mil até quinhentos mil habitantes e a quinta superior a quinhentos mil habitantes. Neste estudo optamos pela classificação de José Roberto Afonso, pois além de termos uma quinta faixa, extremamente desejável, já que não utilizaremos variáveis *dummies* para municípios tendo em vista serem mais de 5.000 unidades, o que não seria recomendável conforme explica Wooldrige (2015, p.453): “Dessa forma, o método das variáveis *dummy* não é muito prático para conjuntos de dados em painel com muitas observações de corte transversal”.

O método também apresenta um outro corte ao agrupar as duas primeiras faixas da FEE e segmentar as faixas intermediárias entre vinte mil e cem mil habitantes, sendo mais

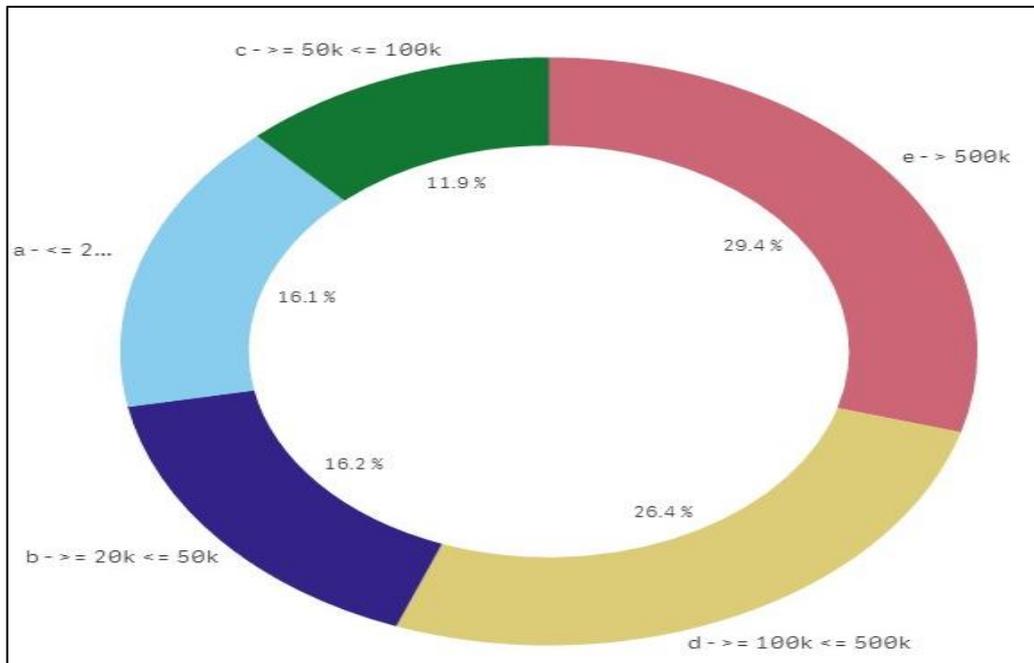
condizente com o grau de autonomia financeira. Conforme o gráfico 16, os municípios até vinte mil habitantes correspondem a 69% do total de quantidade de municípios e a 16% da população brasileira. Na faixa acima de 500 mil habitantes temos trinta e nove municípios (0,7% do total de municípios), com 29,4% da população brasileira.

Gráfico 16 - Distribuição dos municípios brasileiros por faixa de habitantes em 2014



Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do IBGE (2014).

Gráfico 17 - Distribuição da população por faixa de habitantes em 2014



Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do IBGE (2014)

Foram acrescentadas ainda duas variáveis *dummies* para os anos, de 2005 a 2008, e 2013 a 2014, representando mandatos eletivos municipais, sendo que a medida central dos

anos 2009 a 2012 se incorpora ao modelo. As regiões brasileiras também são representadas em quatro variáveis *dummies*, ficando no modelo a região Sudeste, pois é a que concentra a maioria da população.

O tratamento dos dados, tanto na formatação dos números como na nomenclatura dos municípios utilizados é parte preliminar e indispensável. Após os ajustes necessários há a importação de uma tabela única em *Excel* para o *software Gretl* 2016b. Os dados de PIB *per capita* não estão disponíveis para 2015, e esse também foi um limitador.

Segundo Ray (1998) “*low per capita incomes are an important feature of economic underdevelopment-perhaps the most [...]*”. Segundo o autor a relação entre variáveis como expectativa de vida, taxa de mortalidade e taxa de alfabetismo adulto, por exemplo, não são independentes uma da outra, e todas têm forte relação com a renda *per capita*.

Compondo as variáveis explicativas além das *dummies* de região, população e ano de gestão, teremos ainda: renda *per capita*, gastos públicos *per capita* total e em função saúde e subfunção atenção básica e assistência hospitalar, também ao quadrado e cubo.

As funções foram definidas na forma linear a seguir, utilizando os valores sempre *per capita*. Muitas variáveis expurgadas do modelo devido a forte correlação apresentada na matriz de correlação (Apêndice A), como por exemplo, as despesas municipais *per capita* com a despesas de saúde *per capita*. Os modelos estão baseados na literatura explorada e nos resultados da matriz de correlação apresentada.

APVP1K ou IFDMSaud =

Função (GastoSaudePC, PIBpc, *dummies* população, *dummies* ano, *dummies* região, leitos, médicos, Saneamento, SaudePC2, SaudePC3)

APVP1K ou IFDMSaud =

Função (GastoAtBasPC,GastoAsHospPC, PIBpc, *dummies* população, *dummies* ano, *dummies* região, leitos, médicos, Saneamento, GastoAtBasPC2,GastoAsHospPC2)

Tabela 2 - Variáveis e modelos<sup>9</sup>

Variável	Descrição	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4
DummyS	Municípios da região sul	x	x	x	x
DummyCO	Municípios da região centro-oeste	x	x	x	x
DummyNE	Municípios da região nordeste	x	x	x	x
DummyN	Municípios da região norte	x	x	x	x
DAno0508	ano 2005 a 2008	x	x	x	x
DAno1314	ano 2013 a 2014	x	x	x	x
DPOP20	população 20M> e < 50M	x	x	x	x
DPOP50	população 50M> e < 100M	x	x	x	x
DPOP100	população 100M> e < 500M	x	x	x	x
DPOP500	população 50M>	x	x	x	x
Pop	população				
PIBPC	PIB <i>per capita</i>	x	x	x	x
APVP1K	APVP por mil, dependente 1	o	o		
APVPPib	APVP multiplicado por PIB <i>per capita</i> municipal				
IFDMEduc	índice Firjan educação				
IFDMSaud	índice Firjan saúde, dependente 2			o	o
GastoPC	despesas municipais <i>per capita</i>				
GastoEducPC	despesas na função educação <i>per capita</i>				
GastoSaudePC	despesas na função saúde <i>per capita</i>	x		x	
GastoSaudAtBasPC	despesas na subfunção atenção básica PC		x		x
GastoSaudAsHospPC	despesas na subfunção assistência hospitalar PC		x		x
Leitos10k	leitos por 10 mil habitantes	x	x	x	x
Medicos10k	médicos por 10 mil habitantes	x	x	x	x
PopSaneamento	% população com saneamento	x	x	x	x
SaudePC2	despesas na função saúde <i>per capita</i> ao quadrado	x		x	
SaudePC3	despesas na função saúde <i>per capita</i> ao cubo	x		x	
GastoSaudAtBasPC2	despesas na subfunção at. básica PC ao quadrado		x		x
GastoSaudAtBasPC3	despesas na subfunção at. básica PC ao cubo				
GastoSaudAsHospPC2	despesas na subfunção assistência hospitalar PC quadrado.		x		x
GastoSaudAsHospPC3	despesas na subfunção assistência. hospitalar PC ao cubo				

Fonte: Elaboração própria do autor (2017).

Analisando a variável dependente IFDMSaud no ano de 2013, vê-se que ela se situa num intervalo entre 0 e 1, ou seja, estamos diante de uma variável limitada. A análise dos dados de 2013 nos permite que na situação fática se apresenta ainda mais limitada ainda ficando entre 0,42 e 0,91. No painel utilizamos a variável multiplicada por 100.

<sup>9</sup> Variáveis marcadas com x entram no modelo e variáveis com “o” são as variáveis dependentes.

O modelo em painel foi desenvolvido utilizando três possibilidades, a saber Mínimos Quadrados Ordinários, Efeitos Fixos (EF) e Efeitos Aleatórios (EA). Segundo Wooldridge (2010, p.459):

Nas aplicações de EFe EA, é geralmente instrutivo também calcular as estimativas agrupada de MQO. A comparação desses três conjuntos de estimativas pode nos auxiliar a determinar a natureza dos vieses causados por termos deixado o efeito não observado,  $a_i$ , inteiramente no termo de erro (como faz o MQO agrupado) ou parcialmente no termo de erro (como faz a transformação EA).

A equação definida:

$$\text{(Equação 1)} \quad \lambda = 1 - [\sigma^2_u / (\sigma^2_u + T \sigma^2_a)]^{1/2}, \text{ que está entre zero e 1.}$$

Em seguida transformada em:

$$\text{(Equação 2)} \quad y_{it} - \lambda \bar{y}_i = \beta_0 (1 - \lambda) + \beta_1 (X_{it1} - \lambda \bar{x}_{i1}) + \dots + \beta_k (X_{itk} - \lambda \bar{x}_{ik}) + (v_{it} - \lambda \bar{v}_i),$$

nos permite relacionar o estimador EA tanto ao MQO agrupado, como aos efeitos fixos. O MQO agrupado é obtido quando  $\lambda = 0$ , e o EF quando  $\lambda = 1$ , sendo que na prática nunca será nenhum nem outro, mas estará próximo. Se  $\lambda$  estiver próximo de zero, as estimativas EA estarão próximas as de MQO (efeito não observado  $a_i$  sem importância), e se  $\lambda$  estiver próximo de 1 então as estimativas de EA e EF serão semelhantes, isso ocorre conforme  $T$  fica maior (WOOLDRIDGE, 2010).

Caso haja motivo para acreditar que as diferenças entre as entidades (municípios) têm certa influência sobre a variável dependente, então o adequado é usar o modelo de painel com efeitos aleatórios. O modelo com efeitos aleatórios permite o uso de variáveis qualitativas, tipo: gênero masculino e feminino; raça branca, hispânica, negra, que não variam com o tempo. Já no modelo de efeitos fixos esse tipo de variável é absorvida pelo intercepto.

Os modelos de efeitos fixos são projetados para estudar as causas das mudanças dentro de uma entidade, assim características que não variam no tempo não podem causar tal alteração, pois são constantes para cada entidade. Em resumo, o efeito fixo é recomendado se você está interessado em analisar o impacto em variáveis que mudam com o tempo.

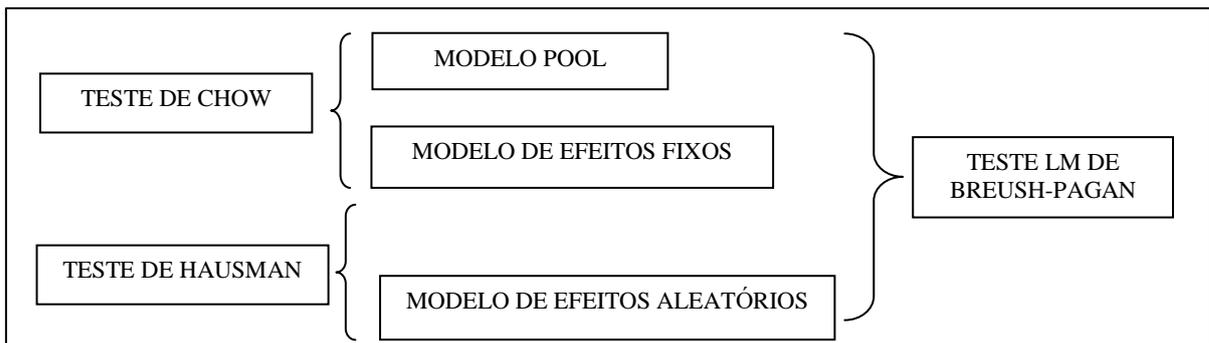
Os dados nos permitem constatar que se trata de um painel não balanceado, pois cada corte transversal possui diferentes números de observações temporais. Difere do painel balanceado onde cada unidade de corte transversal possui o mesmo número de observações temporais. Segundo Woodridge (2010, p.456): “Alguns conjuntos de dados em painel, especialmente de pessoas e empresas, estão ausentes certos anos em pelo menos algumas

unidades do corte transversal na amostra. Nesse caso, chamamos o conjunto de dados em painel não equilibrado”.<sup>10</sup>

Para Wooldridge (2010) para cidades e estados algumas vezes os dados de variáveis importantes faltam para certos anos, e isto não será problema desde que a razão para a falta de dados de algum  $i$  não seja correlacionada com os erros idiossincráticos,  $U_{it}$ .

Em geral são aplicados três testes para definição do modelo mais adequado: Teste de *Hausmann*, para decidir entre efeitos fixos e aleatórios<sup>11</sup>; Teste *Breusch-Pagan Lagrange Multiplier*, para testar a dependência do corte transversal que permite decidir entre a regressão de efeitos aleatórios e a MQO simples; Teste de *Chow* que permite decidir entre modelo pool (MQO) e de efeitos fixos, se os interceptos são iguais para todos os cortes transversais recomenda-se o modelo MQO, se forem diferentes para cada unidade de seção transversal utiliza-se efeitos fixos.

Figura 3 - Testes para escolha de modelo de painel



Fonte: Nascimento (2010).

Para eliminar a heterocedasticidade no modelo final se aplica a opção de robustez. O que se pode esperar então: a) Que o aumento de gastos em saúde, seja na função ou subfunções, represente uma melhor posição nos indicadores de saúde; b) Que a maior riqueza também tenha um efeito nos cuidados com a saúde, e por consequência nos indicadores; c) Que a oferta de médicos, leitos e saneamento também melhore os indicadores (as variáveis dependentes).

<sup>10</sup> Painel não equilibrado e não balanceado são a mesma coisa.

<sup>11</sup> Basicamente verifica se os erros  $U_i$  estão correlacionados com os regressores ( $\beta$ ).

#### 4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

A estatística descritiva permite verificar as medidas de tendência central, de dispersão, de achatamento (curtose) e de assimetria (enviesamento).

Tabela 3 - Estatísticas descritivas: média, mediana, desvio padrão e coeficiente de variação<sup>12</sup>

Variável	Média	Mediana	Máximo	Desv. Padrão	C.V.
APVP1K	72,29	70,93	546,57	26,37	0,36
PIBPC	15.454,50	11.345,50	871.091,00	18.467,80	1,19
DummyS	0,21	0,00	1,00	0,41	1,92
DummyCO	0,08	0,00	1,00	0,28	3,31
DummyNE	0,32	0,00	1,00	0,47	1,45
DummyN	0,08	0,00	1,00	0,27	3,37
DAno0508	0,40	0,00	1,00	0,49	1,23
DAno1314	0,20	0,00	1,00	0,40	2,00
DPOP20	0,19	0,00	1,00	0,39	2,08
DPOP50	0,06	0,00	1,00	0,23	4,03
DPOP100	0,04	0,00	1,00	0,20	4,72
DPOP500	0,01	0,00	1,00	0,08	12,13
Pop	34.440,10	11.039,00	11.895.900,00	203.691,00	5,91
APVPPib	63.806.600,00	7.708.140,00	41.016.900.000,00	638.612.000,00	10,01
IFDMEduc	58,71	64,44	100,00	24,74	0,42
IFDMSaud	59,34	65,97	100,00	26,02	0,44
GastoPC	2127,17	1871,09	214210,00	1553,73	0,73
GastoEducPC	599,24	559,80	74129,50	448,93	0,75
GastoSaudePC	464,96	416,36	46004,30	333,75	0,72
GastoSaudAtBasPC	287,50	235,37	46004,30	322,90	1,12
GastoSaudAsHospPC	109,57	29,72	5136,60	170,31	1,55
Leitos10k	18,24	14,40	401,68	22,02	1,21
Medicos10k	6,32	4,76	130,77	5,85	0,93
PopSaneamento	16,32	0,00	192,27	30,10	1,84
SaudePC2	327.576,00	173.353,00	2.116.400.000,00	9.003.560,00	27,49
SaudePC3	2.024.390.000,00	72.176.900,00	97.363.500.000.000,00	412.765.000.000,00	203,90
GastoSaudAtBasPC2	186.914,00	55.399,10	2.116.400.000,00	8.986.240,00	48,08
GastoSaudAtBasPC3	1.878.950.000,00	13.039.300,00	97.363.500.000.000,00	412.729.000.000,00	219,66
GastoSaudAsHospPC2	41.007,70	883,51	26.384.700,00	175.789,00	4,29
GastoSaudAsHospPC3	26.138.600,00	26.261,20	135.528.000.000,00	603.104.000,00	23,07

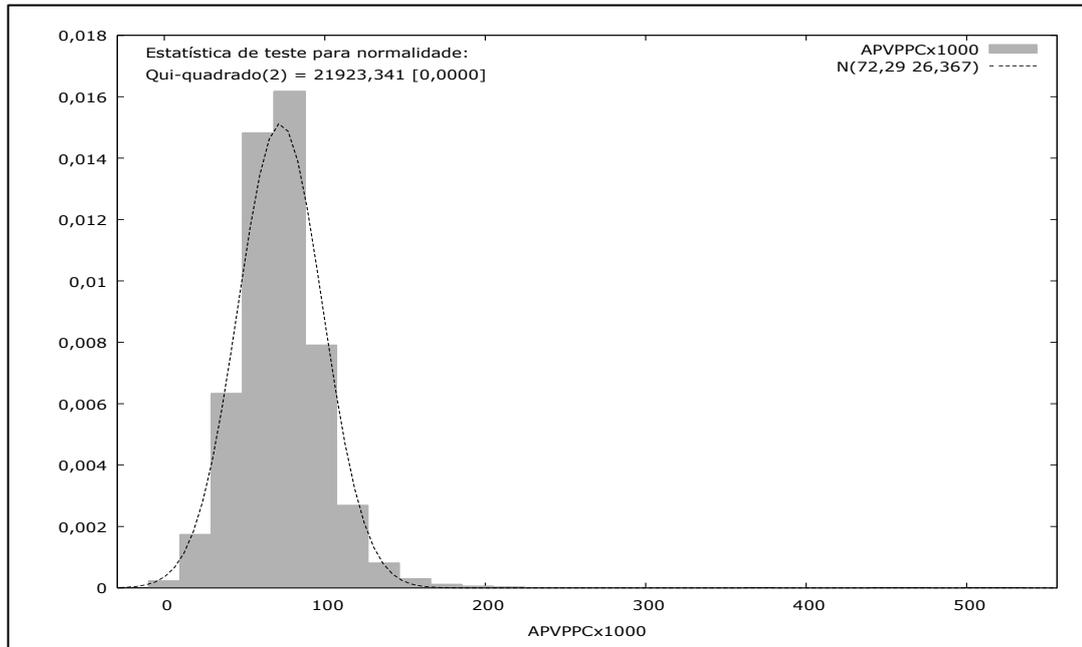
Fonte: Elaboração própria com base nos dados da pesquisa (2017).

Os dados de gasto e de APVP1K estão em *per capita*. Ao todo são descritas 30 variáveis. A variável dependente APVP1K, que representa os anos potenciais de vida perdido *per capita* multiplicado por mil, apresenta a média de 72,29, a mediana de 70,93, com

<sup>12</sup> Foi excluída a coluna mínimo, pois apresentava sempre valor zero.

máximo de 546,57. Um desvio padrão de 26,37 e um coeficiente de variação de 0,36. A curtose apresenta 8,89 e o enviesamento 1,17. A distribuição de frequência dessa variável dependente é a seguinte.

Figura 4 - Histograma de APVP x 1000

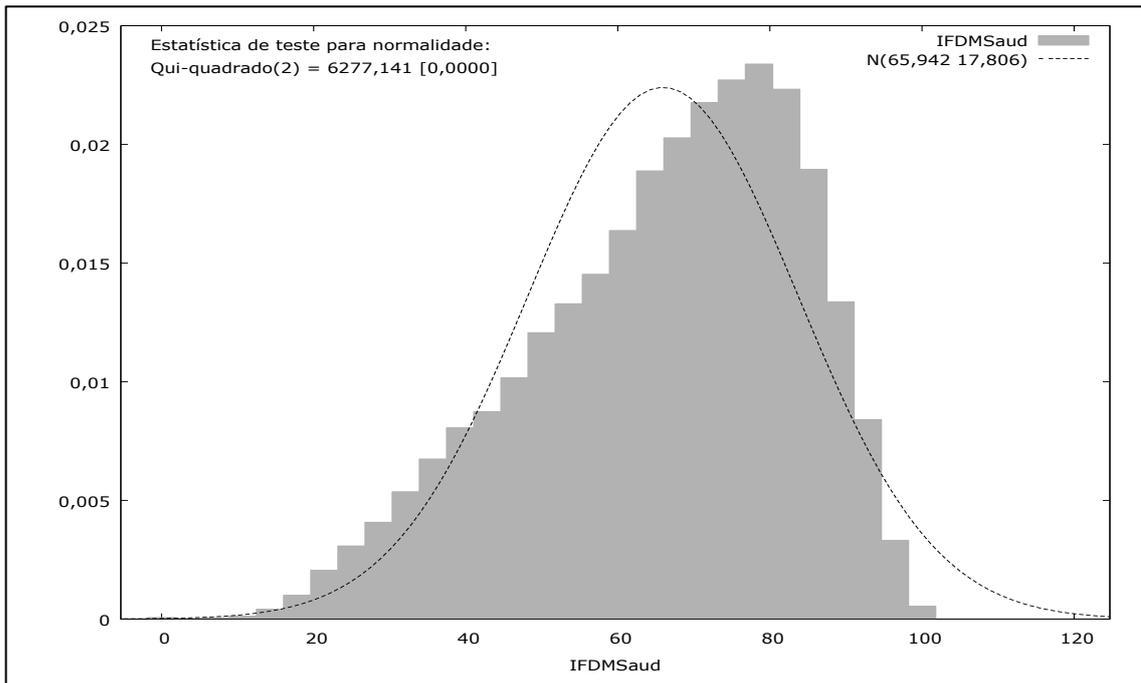


Fonte: Elaboração própria com base nos dados da pesquisa (2017).

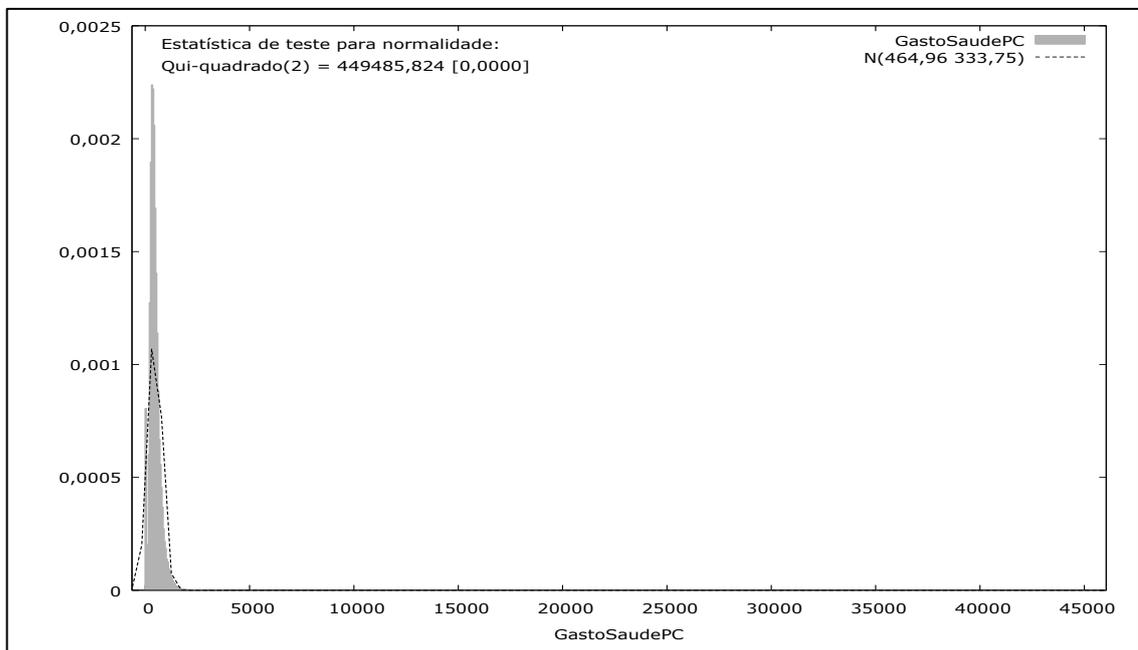
A segunda variável dependente, o IFDMSaud, é a que representa o índice IFDM na área de saúde, neste caso multiplicado por 100, apresenta média de 59,34, mediana de 65,97. O desvio padrão é de 26,02 e o coeficiente de variação é de 0,44. A curtose é de 0,23 e o enviesamento de -1,01.

A variável de gasto em saúde *per capita* apresenta a média de 464,96 reais e uma mediana de 416,36 reais, sendo o máximo de 46.004,30. O desvio padrão é de 333,75 e apresenta um coeficiente de variação alto de 0,72, com enviesamento de 47,57 e curtose de 6258,88. A variável de gasto em saúde atenção básica e assistência hospitalar, utilizando neste caso as subfunções, também trazem elementos de análise descritiva.

As distribuições de frequência da variável dependente IFDMSaud e da variável explicativa Gasto em saúde *per capita*, que é ponto focal da análise, são as seguintes.

Figura 5 - Histograma para o IFDM Saúde<sup>13</sup>

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da pesquisa (2017).

Figura 6 - Histograma de gastos em saúde municipais *per capita*

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da pesquisa (2017).

<sup>13</sup> O desvio-padrão é menor que na descritiva, pois refere-se a 2005-2013.

O gasto em atenção básica *per capita* apresentou a média de 287,50 reais e mediana de 235,37, sendo o gasto máximo de 46.004,30, com desvio padrão de 322,90 e coeficiente de variação de 1,12, com enviesamento de 52,44 e curtose de 7236,87.

Tabela 4 - Estatísticas descritivas: enviesamento<sup>14</sup> e curtose

Variável	Enviesamento	Curtose Ex.	Perc. 5%	Perc. 95%	Interv. IQ	Obs. ausentes
APVP1K	1,17	8,89	32,31	115,22	30,44	43
PIBPC	11,39	307,26	4.002,29	38.269,20	12.193,20	43
DummyS	1,40	-0,05	0	1	0	43
DummyCO	3,00	7,03	0	1	0	43
DummyNE	0,76	-1,42	0	1	1	43
DummyN	3,08	7,48	0	1	0	43
DAno0508	0,41	-1,83	0	1	1	43
DAno1314	1,50	0,25	0	1	0	43
DPOP20	1,60	0,55	0	1	0	43
DPOP50	3,78	12,27	0	1	0	43
DPOP100	4,50	18,28	0	0	0	43
DPOP500	12,04	143,03	0	0	0	43
Pop	37,41	1.839,35	2.493,00	99.528,70	18.236,00	43
APVPPib	43,42	2.327,05	1.117.250,00	174.038.000,00	18.703.400,00	43
IFDMEduc	-1,20	0,80	0	87,85	25,36	43
IFDMSaud	-1,01	0,23	0	89,99	31,61	43
GastoPC	49,08	6328,45	847,87	4327,69	1119,98	43
GastoEducPC	82,10	13027,50	221,57	1092,92	327,02	46
GastoSaudePC	47,57	6258,88	140,43	946,17	268,71	46
GastoSaudAtBasPC	52,44	7236,87	0	766,63	301,04	46
GastoSaudAsHosptPC	3,10	25,11	0	445,15	161,47	46
Leitos10k	3,04	22,00	0	55,92	27,02	46
Medicos10k	3,05	20,55	0	17,10	5,20	46
PopSaneamento	1,65	1,23	0	89,19	16,95	46
SaudePC2	233,33	54.823,20	19.721,40	895.228,00	235.356,00	46
SaudePC3	235,81	55.620,20	2.769.540,00	847.033.000,00	159.458.000,00	46
GastoSaudAtBasPC2	234,69	55.261,20	0	587.714,00	154.174,00	46
GastoSaudAtBasPC3	235,88	55.639,90	0	450.556.000,00	66.039.300,00	46
GastoSaudAsHospPC2	66,37	9.183,89	0	198.156,00	26.072,30	46
GastoSaudAsHospPC3	205,03	45.813,00	0	88.208.600,00	4.209.860,00	46

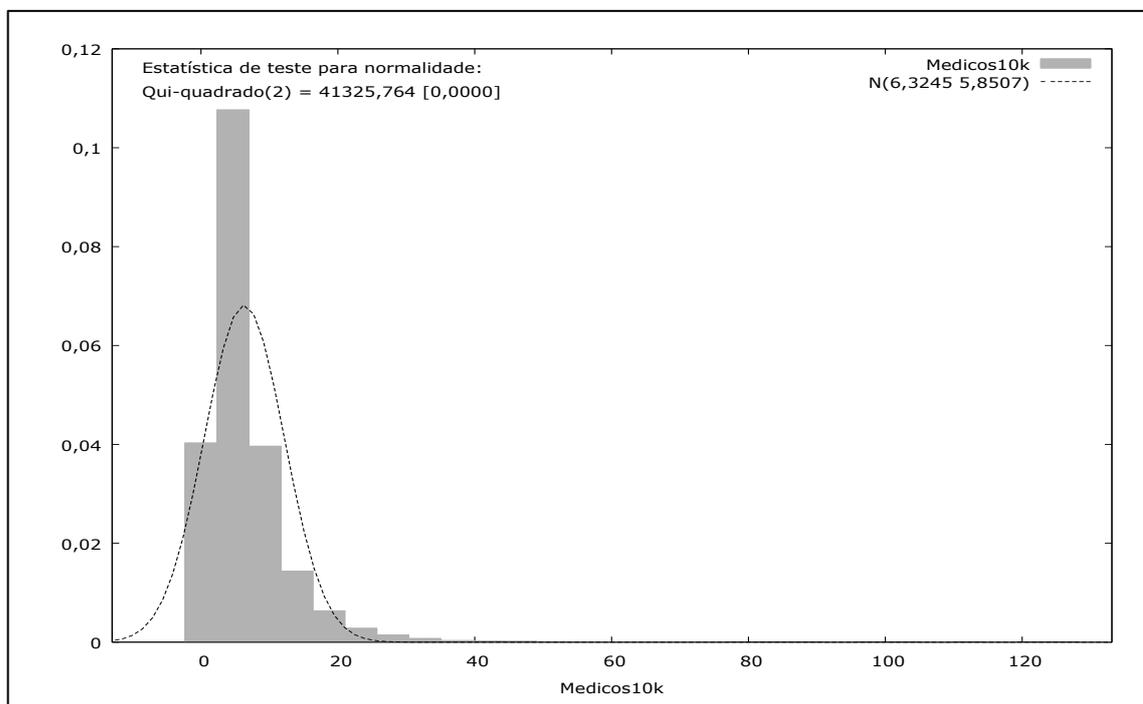
Fonte: Elaboração própria com base nos dados da pesquisa (2017).

<sup>14</sup> Enviesamento é coeficiente de assimetria, sendo positivo cauda a direita e negativo cauda a esquerda.

A variável Gasto em saúde em assistência hospitalar apresenta a média de 109,57 reais *per capita* e mediana de 29,72, sendo o valor máximo de 5.136,60, com desvio padrão de 170,31 e coeficiente de variação de 1,55, com enviesamento de 3,10 e curtose de 25,11.

A variável de controle número de médicos a cada 10.000 habitantes apresenta média de 6,32 e mediana de 4,76, sendo o máximo de 136,77, com desvio padrão de 5,85, coeficiente de variância de 0,93, enviesamento de 3,05 e curtose de 20,55. A distribuição da frequência é a seguinte.

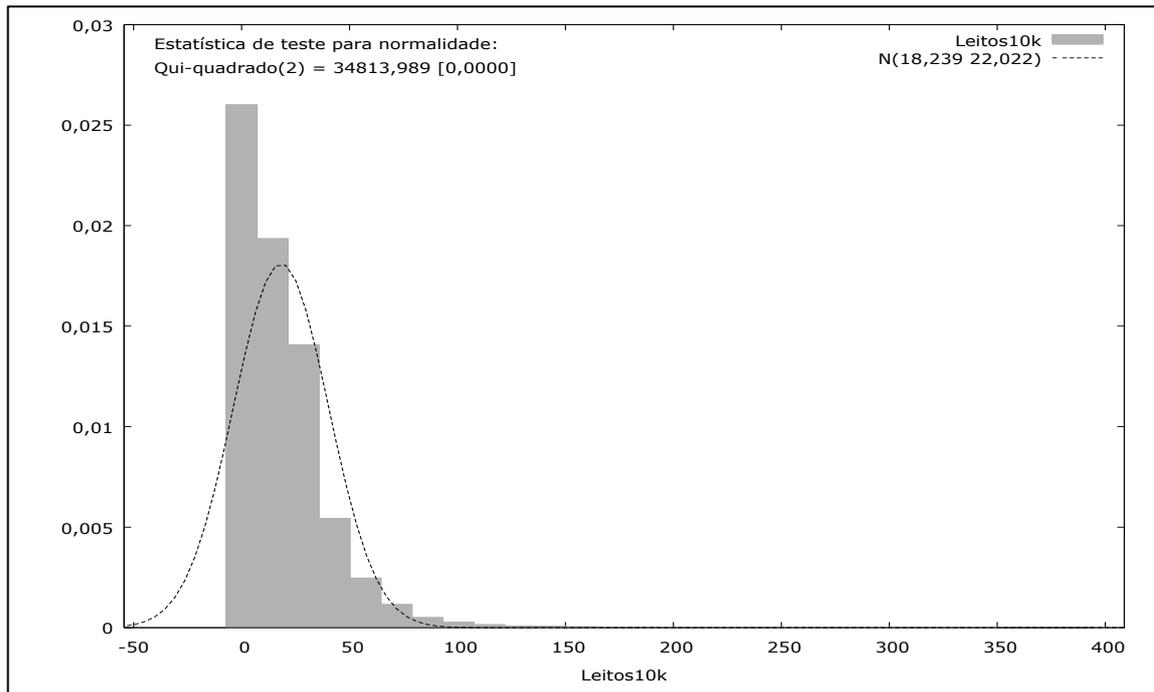
Figura 7 - Histograma para médicos a cada 10 mil habitantes



Fonte: Elaboração própria com base nos dados da pesquisa (2017).

A variável de controle número de leitos a cada 10.000 habitantes apresenta média de 18,24 e mediana de 14,40, sendo o máximo de 401,68, com desvio padrão de 22,02, coeficiente de variância de 1,21, enviesamento de 3,04 e curtose de 22,00. A distribuição e frequência é a seguinte.

Figura 8 - Histograma para leitos a cada 10 mil habitantes



Fonte: Elaboração própria com base nos dados da pesquisa (2017).

A seguir passamos a apresentar o resultado do painel para os quatro modelos, ressaltando que os dados são dos gastos municipais, onde as transferências de outros entes estão incluídas. Não estão computados os gastos de aplicação direta da União e dos Estados. Uma dificuldade em obter esses dados está na efetiva e inequívoca identificação do município onde foi aplicado o recurso. Trata-se de um painel não balanceado. O estimador base para o painel é MQO, embora seja na maioria dos casos inadequado ele prove uma linha de base para comparação com estimadores mais complexos. Foi utilizado o *software Gretl*, e na modelagem aplicou-se a robustez, visando eliminar problemas de heterocedasticidade e autocorrelação.

#### 4.1 MODELO 1: APVP *PER CAPITA* POR FUNÇÃO SAÚDE

A análise da variável dependente APVP1K *per capita* em relação a função saúde inicia a partir do diagnóstico com 5.570 unidades de corte transversal, perfazendo um total de 55.654 observações. A primeira análise apresenta p-valor baixo (zero) que rejeita a hipótese nula de que o modelo MQO agrupado é adequado, validando a hipótese alternativa da existência de efeitos fixos. O teste de *Breusch-Pagan* também apresenta p-valor igual a zero, contrariando hipótese nula de que o modelo MQO agrupado (*pooled*) é adequado, validando a

hipótese alternativa da existência de efeitos aleatórios. O teste de Hausman apresenta um  $H=420$  com  $p$  valor igual a  $1,11446e-081$ , onde o  $p$ -valor é baixo contraria a hipótese nula de que o modelo de efeitos aleatórios é consistente, validando a hipótese alternativa da existência do modelo de efeitos fixos. O estimador de efeitos fixos permite diferenciar os interceptos por unidade de corte transversal. Com base nos testes se rodou o painel com efeitos fixos com robustez. O modelo eliminou as variáveis *dummies* de região como esperado.

Tabela 5 - Modelo 1: Variável dependente APVP1k, por função com Efeitos-fixos, usando 55654 observações<sup>15</sup>

	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>razão-t</i>	<i>p-valor</i>	
const	69,6701	0,905559	76,9360	<0,0001	***
PIBPC	3,739e-05	1,50541e-05	2,4837	0,0130	**
DAno0508	2,24249	0,27732	8,0863	<0,0001	***
DAno1314	-2,57103	0,256429	-10,0263	<0,0001	***
DPOP20	-9,01747	1,13132	-7,9708	<0,0001	***
DPOP50	-14,2834	1,86704	-7,6503	<0,0001	***
DPOP100	-19,8952	2,48394	-8,0096	<0,0001	***
DPOP500	-23,0747	2,80084	-8,2385	<0,0001	***
Leitos10k	0,121213	0,0219763	5,5156	<0,0001	***
Medicos10k	0,109482	0,0542204	2,0192	0,0435	**
PopSaneamento	-0,00663238	0,00628923	-1,0546	0,2916	
GastoSaudePC	0,00566055	0,00112722	5,0217	<0,0001	***
SaudePC2	-7,78497e-07	2,58044e-07	-3,0169	0,0026	***
SaudePC3	1,37787e-011	1,95647e-012	7,0426	<0,0001	***
Média var. dependente	72,29384	D.P. var. dependente		26,36232	
Soma resid. quadrados	23599184	E.P. da regressão		21,70978	
R-quadrado LSDV	0,389844	Dentro de R-quadrado		0,011295	
Log da verossimilhança	-247317,8	Critério de Akaike		505801,5	
Critério de Schwarz	555640,5	Critério Hannan-Quinn		521336,0	
Rô	-0,016672	Durbin-Watson		1,793513	

Fonte: Resultado da pesquisa, elaboração própria com base nos dados (2017).

O modelo de efeitos fixos apresenta um  $R^2$ LSDV (*Last Square Dummy Variables*) de 0,389 e mostra a não significância da variável saneamento para o APVP, que é diverso ao esperado. A variável PIBPC mostra-se positiva, mas não muito significativa. É de se observar que as variáveis de ano da gestão são significativas e seus sinais indicam uma melhora ao longo dos períodos, pois o período anterior ao período base apresenta coeficiente positivo e o período posterior a base apresenta coeficiente negativo. As *dummies* de população se apresentam todas significantes e com coeficientes crescentes conjuntamente com o tamanho da população, sugerindo ganhos de eficiência de escala ou concentração. As variáveis de

<sup>15</sup> Incluídas 5570 unidades de corte transversal. Comprimento da série temporal: mínimo 2, máximo 10. Erros padrão robustos (HAC).

controle leitos e médicos apresentaram sinais contrários ao esperado, sendo leitos mais relevantes que médicos. A variável gastos na função saúde são significativas, também na forma quadrática e cúbica. Sugerindo pelos sinais que o gasto a partir de um determinado ponto pode ser eficiente reduzindo APVP e que em um outro determinado ponto mais adiante pode se tornar ineficiente.

O ponto ótimo é calculado utilizando a função ao quadrado, e extraído a primeira derivada e igualando a zero.

(Equação 3)  $0,00566055 + 2 * (0,000000778497) * X = 0$ , então

$$X = 0,00566055 / 0,000001556994 = 3.635,56$$

Para o segundo ponto, onde o gasto passa a ser ineficiente temos um processo de otimização e obtenção das condições de primeira ordem para identificar o ponto.

(Equação 4)  $0,00566055 + 2 * (-0,000000778497) * X + 3 * (0,0000000000137787) * X^2 = 0$

$$X = 33.589,88$$

Tendo como base esse último ponto apurado, poderíamos inclusive verificar quais municípios e o quanto do gasto que superou esse valor. A conclusão seria de que esse gasto pode ser considerado como desnecessário quanto a melhoria da variável dependente.

#### 4.2 MODELO 2: APVP *PER CAPITA* POR SUBFUNÇÃO SAÚDE

A análise da variável dependente APVP1K *per capita* em relação as subfunções de saúde inicia a partir do diagnóstico com 5.570 unidades de corte transversal, perfazendo um total de 55.654 observações. A primeira análise apresenta p-valor baixo (zero) que rejeita a hipótese nula de que o modelo MQO agrupado (*pooled*) é adequado, validando a hipótese alternativa da existência de efeitos fixos.

O teste de Breusch-Pagan também apresenta p-valor igual a zero, contrariando hipótese nula de que o modelo MQO agrupado (*pooled*) é adequado, validando a hipótese alternativa da existência de efeitos aleatórios.

O teste de Hausman apresenta um H=423 com p valor igual a 1,65625e-081, onde o p-valor é baixo contraria a hipótese nula de que o modelo de efeitos aleatórios é consistente, validando a hipótese alternativa da existência do modelo de efeitos fixos. O estimador de efeitos fixos permite diferenciar os interceptos por unidade de corte transversal. Com base nos

testes se rodou o painel com efeitos fixos com robustez. O modelo omitiu as variáveis *dummies* de região como esperado.

O modelo de efeitos fixos apresenta um R<sup>2</sup>LSDV (*Last Square Dummy Variables*) de 0,389 e mostra a não significância das variáveis saneamento, gasto em assistência hospitalar *per capita* e gastos em assistência hospitalar *per capita* ao quadrado para o APVP. A variável saneamento era esperada a sua significância. De uma certa forma a não significância do gasto hospitalar referenda o sinal contrário ao esperado da variável leitos. A variável médicos é menos significativa e com sinal contrário ao esperado.

Tabela 6 - Modelo 2: Variável dependente APVP1k, por subfunção com Efeitos-fixos, usando 55654 observações<sup>16</sup>

	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>razão-t</i>	<i>p-valor</i>	
const	70,8296	0,83878	84,4436	<0,0001	***
PIBPC	4,17638e-05	1,58192e-05	2,6401	0,0083	***
DAno0508	1,98923	0,266818	7,4554	<0,0001	***
DAno1314	-2,46403	0,254564	-9,6794	<0,0001	***
DPOP20	-9,07026	1,13971	-7,9584	<0,0001	***
DPOP50	-14,3885	1,87848	-7,6597	<0,0001	***
DPOP100	-20,0618	2,49699	-8,0344	<0,0001	***
DPOP500	-22,906	2,80541	-8,1650	<0,0001	***
Leitos10k	0,120597	0,0220154	5,4779	<0,0001	***
Medicos10k	0,118469	0,0547684	2,1631	0,0306	**
PopSaneamento	-0,00551603	0,00629814	-0,8758	0,3812	
GastoSaudAtBasPC	0,00355096	0,00101068	3,5134	0,0004	***
GastoSaudAsHosptPC	0,00222772	0,00162472	1,3711	0,1704	
GastoSaudAtBasPC2	-9,99506e-08	2,16815e-08	-4,6100	<0,0001	***
GastoSaudAsHospPC2	-7,43348e-07	1,50587e-06	-0,4936	0,6216	
Média var. dependente	72,29384	D.P. var. dependente		26,36232	
Soma resid. quadrados	23608581	E.P. da regressão		21,71432	
R-quadrado LSDV	0,389601	Dentro de R-quadrado		0,010901	
Log da verossimilhança	-247328,8	Critério de Akaike		505825,7	
Critério de Schwarz	555673,5	Critério Hannan-Quinn		521362,9	
Rô	-0,016245	Durbin-Watson		1,792741	

Fonte: Resultado da pesquisa, elaboração própria com base nos dados (2017).

A variável PIBPC mostra-se positiva e significativa. É de se observar que as variáveis de ano da gestão são significativas e seus sinais indicam uma melhora ao longo dos períodos, pois o período anterior ao período base apresenta coeficiente positivo e o período posterior a base apresenta coeficiente negativo, semelhante ao modelo 1. As *dummies* de população se

<sup>16</sup> Incluídas 5570 unidades de corte transversal. Comprimento da série temporal: mínimo 2, máximo 10. Erros padrão robustos (HAC).

apresentam todas significantes e com coeficientes crescentes conjuntamente com o tamanho da população, sugerindo ganhos de eficiência de escala ou concentração, também semelhante ao modelo 1.

A variável de gastos *per capita* na subfunção saúde são significativas quando se referem a atenção básica e não significativas quando se referem a assistência hospitalar. A atenção básica se mostra significativa mesmo na forma quadrática, o que sugere um ponto de inflexão onde a partir dele haveria ganhos de eficiência (ponto de mínimo), sugerindo pelos sinais que o gasto a partir de um determinado ponto pode ser mais eficiente reduzindo APVP.

O ponto de inflexão pode ser calculado a partir da fórmula:

(Equação 5)  $0,00355096 + 2 * (-9,99506e-08) * X = 0$ , então

$$X = 0,00355096 / 1,999012e-07 = 17.763,58$$

O valor mínimo a ser gasto *per capita* em atenção básica para que se inicie a gerar uma redução em APVP é de 17.763,58 reais. A média de gasto na subfunção atenção básica é de R\$ 287,50 reais.

#### 4.3 MODELO 3: IFDM SAÚDE POR FUNÇÃO SAÚDE

A análise da variável dependente IFDMSaud em relação ao gasto na função saúde inicia a partir do diagnóstico com 5.570 unidades de corte transversal, perfazendo um total de 50.085 observações.

A primeira análise apresenta p-valor zero que rejeita a hipótese nula de que o modelo MQO agrupado (*pooled*) é adequado, validando a hipótese alternativa da existência de efeitos fixos.

O teste de Breusch-Pagan também apresenta p-valor igual a zero, contrariando hipótese nula de que o modelo MQO agrupado (*pooled*) é adequado, validando a hipótese alternativa da existência de efeitos aleatórios.

O teste de Hausman apresenta um  $H=853$  com p-valor igual a  $4,11172e-174$ , onde o p-valor é baixo contraria a hipótese nula de que o modelo de efeitos aleatórios é consistente, validando a hipótese alternativa da existência do modelo de efeitos fixos. O estimador de efeitos fixos permite diferenciar os interceptos por unidade de corte transversal. Com base nos testes se rodou o painel com efeitos fixos com robustez. O modelo omitiu as variáveis *dummies* de região como esperado.

O modelo de efeitos fixos apresenta um R<sup>2</sup>LSDV (*Last Square Dummy Variables*) de 0,864 e mostra a não significância da variável PIBPC. A variável saneamento é significativa, mas com sinal contrário ao esperado. A variável leitos é significativa, mas com sinal não esperado. A variável médicos tem menos significância, mas o sinal é o esperado.

É de se observar que as variáveis de ano da gestão são significativas e seus sinais indicam uma melhora ao longo dos períodos, pois o período anterior ao período base apresenta coeficiente negativo e o período posterior a base apresenta coeficiente positivo, semelhante aos modelos anteriores, mas levando em conta que o IFDM quanto maior melhor.

As *dummies* de população se apresentam não significantes, com exceção das cidades com população entre 50 mil habitantes e 100 mil habitantes, o que pode sugerir uma concentração mais eficiente.

Tabela 7 - Modelo 3: Variável dependente IFDMSaud, por função com Efeitos-fixos, usando 50085 observações<sup>17</sup>

	<i>Coeficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>razão-t</i>	<i>p-valor</i>	
const	66,6699	0,348439	191,3	<0,0001	***
PIBPC	-1,10069e-05	7,13133e-06	-1,543	0,1227	
DAno0508	-6,20627	0,116635	-53,21	<0,0001	***
DAno1314	3,61828	0,101752	35,56	<0,0001	***
DPOP20	0,659857	0,468422	1,409	0,1589	
DPOP50	1,96721	0,935771	2,102	0,0355	**
DPOP100	1,52025	1,20020	1,267	0,2053	
DPOP500	-0,899615	2,71735	-0,3311	0,7406	
Leitos10k	-0,0284180	0,00840577	-3,381	0,0007	***
Medicos10k	0,0447972	0,0199677	2,243	0,0249	**
PopSaneamento	-0,00836555	0,00293977	-2,846	0,0044	***
GastoSaudePC	0,00457269	0,000511104	8,947	<0,0001	***
SaudePC2	-7,03632e-07	2,24864e-07	-3,129	0,0018	***
SaudePC3	1,31682e-011	indefinido	indefinido	indefinido	
Média var. dependente	65,94324	D.P. var. dependente		17,80541	
Soma resid. quadrados	2150109	E.P. da regressão		6,950891	
R-quadrado LSDV	0,864588	R-quadrado por dentro		0,260700	
Log da verossimilhança	-165216,1	Critério de Akaike		341598,3	
Critério de Schwarz	390848,6	Critério Hannan-Quinn		357024,4	
rô	0,575077	Durbin-Watson		0,663093	

Fonte: Resultado da pesquisa, elaboração própria com base nos dados (2017).

A variável de gastos *per capita* na função saúde é significativa, melhorando o IFDM, e essa significância ocorre também na função quadrática, sendo que essa última apresenta

<sup>17</sup> Incluídas 5570 unidades de corte transversal. Comprimento da série temporal: mínimo 1, máximo 9. Erros padrão robustos (HAC).

coeficiente negativo, o que significa um ponto de ótimo. Os gastos em saúde ao cubo não são significantes, e seus erro padrão e p-valor são indefinidos.

O ponto de ótimo pode ser calculado a partir da fórmula:

$$\begin{aligned} \text{(Equação 6)} \quad & 0,00457269 + 2 * (-7,03632e-07) * X = 0 \\ & X = 0,00457269 / 14,07264e-07 = 3.249,35 \end{aligned}$$

O valor máximo a ser gasto em saúde *per capita* que gera redução no IFDMSaud é de 3.249,35 reais. A média de gasto *per capita* na função saúde é de R\$ 464,96 reais. Em 2014, apenas 2 municípios gastavam mais que isso, e um terceiro gastava 3.245,02, ou seja, próximo ao ponto de máximo. A partir desse ponto a solução é uma melhor gestão.

#### 4.4 MODELO 4: IFDM SAÚDE POR SUBFUNÇÃO SAÚDE

A análise da variável dependente IFDMSaud em relação as subfunções de saúde inicia a partir do diagnóstico com 5.570 unidades de corte transversal, perfazendo um total de 50.085 observações. A primeira análise apresenta p-valor zero que rejeita a hipótese nula de que o modelo MQO agrupado (*pooled*) é adequado, validando a hipótese alternativa da existência de efeitos fixos.

O teste de Breusch-Pagan também apresenta p-valor igual a zero, contrariando hipótese nula de que o modelo MQO agrupado (*pooled*) é adequado, validando a hipótese alternativa da existência de efeitos aleatórios.

O teste de Hausman apresenta um  $H=872$  com p valor igual a  $2,75296e-177$ , onde o p-valor é baixo contraria a hipótese nula de que o modelo de efeitos aleatórios é consistente, validando a hipótese alternativa da existência do modelo de efeitos fixos. Com base nos testes se rodou o painel com efeitos fixos com robustez. O modelo omitiu as variáveis *dummies* de região como esperado. O modelo de efeitos fixos apresenta um  $R^2\text{LSDV}$  (*Last Square Dummy Variables*) de 0,864 e mostra novamente a não significância da variável PIBPC para o IFDMSaud.

A variável saneamento é significativa, mas com sinal contrário ao esperado, similar ao modelo anterior. A variável leitos é significativa, mas com sinal não esperado. A variável médicos é significativa e o sinal é o esperado. É de se observar que as variáveis de ano da gestão são significativas e seus sinais indicam uma melhora ao longo dos períodos, ‘pois o

período anterior ao período base apresenta coeficiente negativo e o período posterior a base apresenta coeficiente positivo, precisa ter em conta que o IFDM quanto maior melhor. As *dummies* de população se apresentam não significantes, com exceção das cidades com população entre 50 mil habitantes e 100 mil habitantes com baixa significância.

As variáveis de gastos *per capita* nas subfunções saúde atenção básica e assistência hospitalar são significativas, melhorando o IFDM, e essa significância ocorre também na função quadrática, especialmente na atenção básica, sendo que essas últimas apresentam coeficientes negativos, o que significa um ponto de ótimo para cada subfunção.

Tabela 8 - Modelo 4: Variável dependente IFDMSaud, por subfunção com Efeitos-fixos, usando 50085 observações<sup>18</sup>

	<b>Coeficiente</b>	<b>Erro Padrão</b>	<b>razão-t</b>	<b>p-valor</b>	
const	67,9647	0,315739	215,3	<0,0001	***
PIBPC	-6,25688e-06	6,20469e-06	-1,008	0,3133	
DAno0508	-6,49086	0,115007	-56,44	<0,0001	***
DAno1314	3,74291	0,100938	37,08	<0,0001	***
DPOP20	0,594847	0,468922	1,269	0,2047	
DPOP50	1,80131	0,938977	1,918	0,0551	*
DPOP100	1,28274	1,20615	1,063	0,2876	
DPOP500	-1,03186	2,75757	-0,3742	0,7083	
Leitos10k	-0,0289418	0,00843940	-3,429	0,0006	***
Medicos10k	0,0520059	0,0199838	2,602	0,0093	***
PopSaneamento	-0,00679132	0,00294014	-2,310	0,0209	**
GastoSaudAtBasPC	0,00158885	0,000364132	4,363	<0,0001	***
GastoSaudAsHosptPC	0,00168278	0,000618846	2,719	0,0066	***
GastoSaudAtBasPC2	-3,43645e-08	7,90042e-09	-4,350	<0,0001	***
GastoSaudAsHosptPC2	-5,56305e-07	2,91523e-07	-1,908	0,0564	*
Média var. dependente	65,94324	D.P. var. dependente	17,80541		
Soma resid. quadrados	2157854	E.P. da regressão	6,963478		
R-quadrado LSDV	0,864100	R-quadrado por dentro	0,258037		
Log da verossimilhança	-165306,2	Crítério de Akaike	341780,3		
Crítério de Schwarz	391039,5	Crítério Hannan-Quinn	357209,3		
rô	0,570498	Durbin-Watson	0,669187		

Fonte: Resultado da pesquisa, elaboração própria com base nos dados (2017).

O ponto de ótimo do gasto *per capita* em atenção básica pode ser calculado a partir da fórmula:

(Equação 7)  $0,00158885 + 2 * (-3,43645e-08) * X = 0$ , então

$$X = 0,00158885 / 6,872900e-08 = 23.117,61$$

<sup>18</sup> Incluídas 5570 unidades de corte transversal. Comprimento da série temporal: mínimo 1, máximo 9. Erros padrão robustos (HAC).

A média de gasto *per capita* em atenção básica é de 287,50 reais. O município que gastou mais em 2014, gastou 3.122 reais

O ponto de ótimo do gasto *per capita* em assistência hospitalar pode ser calculado a partir da fórmula:

(Equação 8)  $0,00168278 + 2 * (-5,56305e-07) * X = 0$ , então

$$X = 0,00168278 / 1,1126100e-06 = 1.512,46$$

A média de gasto *per capita* é de 109,57 reais. Apenas dois municípios estão acima do ponto de máximo, em 2014.

A tabela 9 apresenta os coeficientes e sua significância para as variáveis explicativas, para cada um dos quatro modelos.

Tabela 9 - Quadro resumo do painel

	<i>APVP, por função</i>		<i>APVP, por Subfunção</i>		<i>IFDM, por função</i>		<i>IFDM, por Subfunção</i>	
	<i>Coeficiente</i>		<i>Coeficiente</i>		<i>Coeficiente</i>		<i>Coeficiente</i>	
const	69,6701	***	70,8296	***	66,6699	***	67,9647	***
PIBPC	3,74E-05	**	4,18E-05	***	-1,10E-05		-6,26E-06	
DAno0508	2,24249	***	1,98923	***	-6,20627	***	-6,49086	***
DAno1314	-2,57103	***	-2,46403	***	3,61828	***	3,74291	***
DPOP20	-9,01747	***	-9,07026	***	0,659857		0,594847	
DPOP50	-14,2834	***	-14,3885	***	1,96721	**	1,80131	*
DPOP100	-19,8952	***	-20,0618	***	1,52025		1,28274	
DPOP500	-23,0747	***	-22,906	***	-0,899615		-1,03186	
Leitos10k	0,121213	***	0,120597	***	-0,028418	***	-0,0289418	***
Medicos10k	0,109482	**	0,118469	**	0,0447972	**	0,0520059	***
PopSaneamento	-0,00663238		-0,00551603		-0,00836555	***	-0,00679132	**
GastoSaudePC	0,00566055	***			0,00457269	***		
SaudePC2	-7,78E-07	***			-7,04E-07	***		
SaudePC3	1,38E-11	***			1,32E-11			
GastoSaudAtBasPC			0,00355096	***			0,00158885	***
GastoSaudAsHospPC			0,00222772				0,00168278	***
GastoSaudAtBasPC2			-1,00E-07	***			-3,44E-08	***
GastoSaudAsHospPC2			-7,43E-07				-5,56E-07	*

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da pesquisa (2017).

O resumo dos modelos, exposto acima, permite verificar simplificadaamente as diferenças apontadas neste capítulo pela análise dos dados em painel.

## 5 CONCLUSÃO

O presente estudo focado na economia da saúde se torna relevante pelo aumento crescente dos dispêndios públicos em relação ao PIB, nos mais diversos países. No Brasil, o viés da descentralização de competências para tratar das questões da saúde tem colocado os municípios no foco da questão.

Abordagens de eficiência têm sido aplicada aos gastos em saúde, mas as possibilidades de estudo são ilimitadas, notadamente a questão da equidade também surge a tona.

O desenvolvimento da análise em painel para estudar os 5.570 municípios brasileiros, abrange para a variável dependente Anos potenciais de vida perdidos (APVP) 10 anos e para o Índice IFDM Saúde, 9 anos. A primeira variável dependente abrange o período de 2005-2014 e a segunda 2005-2013, pois o ano de 2014 não estava disponível.

O PIB *per capita* também não estava disponível para 2015, então o ano final restou em 2014, sendo o PIB *per capita* uma *proxy* levantada na literatura como indicativa de poder de explicação.

O APVP não é um indicador ainda muito difundido e tem como características, no caso brasileiro, de ter forte influência das mortes no trânsito. Nesse estudo usamos como linha de base final 70 anos como limite para apurar os anos potenciais perdidos.

O IFDM que é voltado aos municípios apresentou um  $R^2$  bem alto, o que nos possibilita ressaltar a sua adequada formatação para medir a saúde dos municípios.

Optou-se por buscar explicar as duas variáveis dependentes a partir de duas abordagens distintas: gastos em saúde por função e gastos em saúde por subfunção, focando nas duas principais, a saber, a assistência hospitalar e a atenção básica. Isto resultou em 4 modelos, que foram construídos com base na literatura, nas variáveis de controle usuais e nos dados de gastos municipais públicos do FINBRA. A matriz de correlação permitiu depurar os modelos que iniciaram com trinta variáveis, passando para dezesseis e dezessete.

Todos os modelos indicaram como melhor solução o painel com efeitos fixos, indicando que cada unidade *cross-section* (município) tem um intercepto particular, em todos os casos se utilizou modelo com robustez.

A pesquisa logrou resultado em apurar a significância dos parâmetros, mas também serviu para indicar pontos de inflexão, como máximo e mínimo, dependendo do modelo.

Em relação ao APVP, nestes modelos a variável de controle saneamento não apresentou significância. No modelo específico relativo a subfunções, ressaltamos a não significância do gasto municipal em assistência hospitalar.

As *dummies* de população se apresentam todas significantes e com coeficientes crescentes conjuntamente com o tamanho da população, sugerindo ganhos de eficiência de escala ou concentração. A variável PIBPC mostra-se significativa, mas com sinal positivo. As variáveis de controle envolvendo médicos e leitos apresentaram sinal contrário ao esperado.

Ainda no modelo APVP utilizando gasto por função saúde, este permitiu apurar ponto de máximo e de mínimo, indicando que o gasto é significativo também nas formas quadrática e cúbica. Isto demonstra que tem um ponto a partir do qual o gasto se torna eficiente e depois outro ponto em que passa a não sê-lo. No modelo com gasto a nível de subfunção, a atenção básica mostrou-se relevante e foi possível apurar um ponto de otimização, a partir do qual inicia-se um processo de eficiência.

Em relação a variável dependente IFDM Saúde, tivemos observações de apenas 9 anos. Nos dois modelos a variável saneamento é significativa, mas com sinal contrário ao esperado. A variável médicos é significativa e com sinal esperado, ou seja, melhorando o índice. A variável leitos também é significativa, mas com sinal contrário ao esperado. As *dummies* de população não se apresentam significantes, com exceção das cidades entre cinquenta mil habitantes e cem mil habitantes.

Especificamente em relação ao gasto por função saúde este permitiu apurar ponto de mínimo, indicando que o gasto é significativo também na forma quadrática. Isso indica que tem um ponto a partir do qual o gasto se torna eficiente. No modelo com as subfunções foi possível apurar um ponto de mínimo para as duas subfunções, atenção básica e assistência hospitalar, que indica o ponto a partir do qual inicia-se um processo de eficiência.

Comum a todos os modelos é a intuição de que as administrações públicas municipais parecem estar apreendendo com o tempo. Afirmamos isso, pois as variáveis *dummies* que identificavam os períodos de gestão mostraram claramente isso nos resultados apurados.

A pesquisa restou limitada, além da disponibilidade dos dados das variáveis dependentes e de controle, mas também do nível de gasto efetuado diretamente pela União e Estados, pois não estão disponíveis na granularidade necessária. Os gastos privados ao nível municipais também seriam interessantes para uma análise global futura.

Trabalhos futuros poderiam estimar impacto da concentração de serviços médicos, hospitalares, e de atenção básica de acordo com o tamanho do município e incluindo ainda análise espacial em relação aos centros de serviço e populações abrangidas, isto em busca de

um modelo mais eficiente. A questão da equidade também poderia explorada, caso se consiga o perfil de acesso dos serviços. Por fim, mas não menos importante a questão do cofinanciamento parece ser um tema relevante de aprofundamento dos estudos visando mais eficiência nos gastos públicos em saúde.

## REFERÊNCIAS

AFONSO, J.R.R.; CASTRO, K.P. A crise do financiamento da saúde. **Conjuntura Econômica**, Rio de Janeiro: IBRE/FGV, p. 22-24, maio 2016.

\_\_\_\_\_, *et. al.* **Municípios, Arrecadação e Administração Tributária: Quebrando Tabus**. 1998. Disponível em: <[http://www.bndes.gov.br/sitebndes/export/sites/default/bndes\\_pt/galerias/arquivos/conhecimento/revista/rev1001.pdf](http://www.bndes.gov.br/sitebndes/export/sites/default/bndes_pt/galerias/arquivos/conhecimento/revista/rev1001.pdf)>. Acesso em: 4 jun. 2017.

ANDRADE, S.S.C.A.; MELLO-JORGE, M.H.P. Mortalidade e anos potenciais de vida perdidos por acidentes de transporte no Brasil, 2013. **Revista de Saúde Pública**. 2016; 50:59.

ARRETCHE, M. Financiamento federal e gestão local de políticas sociais: o difícil equilíbrio entre regulação, responsabilidade e autonomia. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, 8 (2):331-45, 2003.

\_\_\_\_\_; MARQUES, E. Condicionantes locais da descentralização das políticas de saúde. **Caderno CRH**, Salvador, n. 39, p. 55-81, jul./dez., 2003.

\_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. Municipalização da Saúde no Brasil: diferenças regionais, poder do voto e estratégias de governo. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, 7(3):455-479, 2002.

FRENKEL, J. Finanças Internacionais e Governança Global: lições que aprendi e questões que persistem. *In*: BACHA, E. *et al.* (Org.). **Estado da Economia Mundial**. Desafios e Respostas. Rio de Janeiro: LTC, 2015.

BOUERI, Rogério; ROCHA, Fabiana; RODOPOULOS, Fabiana. **Avaliação da Qualidade do Gasto Público e Mensuração da Eficiência**. Brasília: Secretaria do Tesouro Nacional, 2015.

BRASIL. **Lei Complementar Nº 141**, de 13 de janeiro de 2012. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/LCP/Lcp141.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LCP/Lcp141.htm)>. Acesso em: 16 set. 2016.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. **Entendendo o SUS**. Brasília, DF. 2006. Disponível em: <[http://portal.saude.gov.br/portal/saude/area.cfm?id\\_area=136](http://portal.saude.gov.br/portal/saude/area.cfm?id_area=136)>. Acesso em: 11 set. 2016.

BRUNET, Julio Francisco Gregory; BERTE, Ana Maria de Aveline; BORGES, Clayton Brito. **Estudo comparativo das despesas públicas dos estados brasileiros: um índice de qualidade do gasto público**. Brasília: ESAF, 2007.

CAMPOS, A.C. Normativismo e Incentivos: contributo da economia para a administração da saúde. *In*: PIOLA, Sergio Francisco; VIANNA Solon Magalhães (Org.). **Economia da saúde: conceitos e contribuição para a gestão da saúde**. 1995. Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/pdfs/livros/cap1.pdf>>. Acesso em: 11 set. 2016.

ERNEST YOUNG. **Biotechnology Report**. Beyond borders Returning to Earth. 2016. Disponível em: <[http://www.ey.com/publication/vwluassets/ey-beyond-borders-2016/\\$file/ey-beyond-borders-2016.pdf](http://www.ey.com/publication/vwluassets/ey-beyond-borders-2016/$file/ey-beyond-borders-2016.pdf)>. Acesso em: 22 set. 2017.

FEE. **Indicadores**. Disponível em: <<http://www.fee.rs.gov.br/indicadores/indice-desenvolvimento-socioeconomico/destaques/>>. Acesso em: 17 set. 2016.

FERREIRA, Maria Paulo; PITTA, Marcelo Trindade. Avaliação da eficiência técnica na utilização dos recursos do sistema único de saúde na produção ambulatorial. **São Paulo em perspectiva**, São Paulo, v.22, n.2, p. 55-71, jul./dez. 2008.

FIGUEIREDO, M.F.; FIGUEIREDO, A.C. Avaliação política e avaliações de políticas: um quadro de referência teórica. **Análise e Conjuntura**, Belo Horizonte, v. 1, n. 3, p. 107-127, set./dez. 1986.

FUKASAKU, K.; MELLO JR, Luiz. **Fiscal decentralization and macroeconomic stability: the experience of large developing and transition economies**. Paris: IDB/OECD, 1997.

GARBER, A.M; SKINNER, J., Is American Health Care Uniquely Inefficient?. **J Econ Perspect**. 2008.

GIAMBIAGI, F.; ALÉM, A.C.D. **Finanças Públicas: teoria e prática no Brasil**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.

GIOVANELLA, Ligia. A atenção primária à saúde nos países da União Européia: configurações e reformas organizacionais na década de 1990. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 22: 951-963, maio de 2006.

GIRALDES, M.R. Distribuição de recursos num sistema público de saúde. *In*: PIOLA, Sergio Francisco; VIANNA Solon Magalhães (Org). **Economia da saúde: conceitos e contribuição para a gestão da saúde**.1995. Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/pdfs/livros/cap1.pdf>>. Acesso em: 11 set. 2016.

GRUBER, J. **The Role of Consumer Copayments for Health<sup>[SEP]</sup>Care**: Lessons from the RAND Health Insurance Experiment and Beyond, Kaiser Family Foundation. 2006.

GUJARATI, D. M. **Econometria Básica**. São Paulo: Macron Books, 2000.

MALIK, Ana Maria; NERO, Carlos del; ZUCCHI, Paola. Gastos em saúde: os fatores que agem na demanda e na oferta dos serviços de saúde. **Saúde e Sociedade**, São Paulo, 9:127-150, 2000.

MARINHO, A. CARDOSO, S.; ALMEIDA, V.V. Avaliação Comparativa de Sistemas de Saúde com Utilização de Fronteiras Estocásticas: Brasil e OCDE, **Rev. Bras. Econ**, Rio de Janeiro v. 66 n. 1, p. 3-19, jan./mar. 2012.

MCGUIRE, A.; HENDERSON, J. and MOONEY, G., 1987, **The Economics of Health Care**. 1st Edition, Routledge.

MEDICI, A.C. Financiamento público e privado em saúde na América Latina e no Caribe: uma breve análise dos anos noventa. **Nota técnica de Saúde n°3/2005**. Banco Interamericano de Desenvolvimento. Washington D.C., 2005.

\_\_\_\_\_. **El desafío de la descentralización: financiamiento publico de la salud en Brasil**. Banco Interamericano de Desarrollo. Washington D.C., 2002.

MEDICI, A.C. **Los gastos en salud en las familias de Brasil**. Algunas evidencias de su carácter regressivo. Banco Interamericano de Desarrollo. Washington D.C., 2002.

MOREIRA, T.B. da S; PEREIRA, G.A. A influência dos consórcios intermunicipais de saúde no índice firjan de desenvolvimento municipal (Ifdm). **Planejamento e políticas públicas**, n.46, 2016.

NASCIMENTO, A.C.C.; ALMEIDA, F.M. **Aula Prática no 3- Dados em Painel**. ERU 626 – Econometria I. Universidade Federal de Viçosa. Departamento de Economia Rural. 2010.

NERO, C.R Del. O que é Economia da Saúde. *In*: PIOLA, Sergio Francisco; VIANNA Solon Magalhães (Org). **Economia da saúde: conceitos e contribuição para a gestão da saúde**. 1995. Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/pdfs/livros/cap1.pdf>>. Acesso em: 11 set. 2016.

NUNES, André. **A Alocação Equitativa Inter-regional de Recursos Públicos Federais do SUS: a receita própria do município como variável moderadora**. Brasília: Ministério da Saúde, 2004.

PEIXOTO, H.C.G.; SOUZA M.L. Anos potenciais de vida perdidos e os padrões de mortalidade por sexo em Santa Catarina, 1995. **Informe Epidemiológico do SUS**, 8(2):47-52, 1999.

PETRY. G. **Public hospital care efficiency in the state of Rio Grande do Sul**. Washington D.C., 2013.

PINEAULT, Raynald. Compreendendo o sistema de saúde para uma melhor gestão. **Linha Editorial Internacional de Apoio aos Sistemas de Saúde – LEIASS – v.2**, Brasília: CONASS, 2016.

PORTUGAL, Marcelo Savino. Problemas Macro e Microeconômicos das Vinculações do Gasto Público no Brasil. **Rev. Finanças em Linha**, n. 29. Porto Alegre. 2006.

RAY, D. **Development Economics**. Princeton, New Jersey, 1998.

REZENDE, F. **Finanças Públicas**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2001.

RIO GRANDE DO SUL. Tribunal de Contas do Estado. Relatório e parecer prévio 2013. **Exercício 2013**. Disponível em: <[http://www1.tce.rs.gov.br/portal/page/portal/tcers/consultas/contas\\_estaduais/contas\\_governador/pp\\_2013.pdf](http://www1.tce.rs.gov.br/portal/page/portal/tcers/consultas/contas_estaduais/contas_governador/pp_2013.pdf)>. Acesso em: 23 set. 2017.

SACHS J.D. Macroeconomics and Health: investing in health for economic development. **World Health Organization**, Geneva, 2001.

SCARPIN, J.E.; SLOMSKI, V. Estudo dos fatores condicionantes do Índice de Desenvolvimento Humano nos municípios do Estado do Paraná: instrumento de controladoria para a tomada de decisões na gestão governamental. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 41, n. 5, p. 909-933, set./out. 2007.

STEIN, Ernesto. **Fiscal decentralization and government size in Latin America**. Paris: IDB/OECD, 1998.

TEIXEIRA, Hugo Vocurca; TEIXEIRA, Marcelo Gouvêa. Financiamento da saúde pública no Brasil: a experiência do Siops. **Ciência e saúde coletiva**, Rio de Janeiro, 8:379-391, 2003.

TODARO, M.P.; SMITH, S.C. **Economicdevelopment**. 10th ed. Person. 2009.

UGA, M.A.D. Instrumentos de Avaliação Econômica dos serviços de Saúde: alcances e limitações. *In*: PIOLA, Sergio Francisco; VIANNA Solon Magalhães (Org.). **Economia da saúde: conceitos e contribuição para a gestão da saúde** (1995). Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/pdfs/livros/cap9.pdf>>. Acesso em: 11set. 2016.

VIANA, Ana Luiza D'Ávila; ELIAS Paulo Eduardo M. Saúde e desenvolvimento. **Ciência e saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v.12, nov. 2007.

VIANNA, S.M.; PIOLA, S.F.; REIS, C.O.O. **Gratuidade no SUS: controvérsia em torno do co-pagamento**. Texto para discussão nº 587. Brasília: IPEA, 1998.

WOOLDRIDGE, J.M. **Introdução a Econometria: uma abordagem moderna**. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

WORLD Health Organization. **World Health Statistics**. Geneva, 2012.

## APÊNDICE A - Matriz de Correlação

Tabela 9 - Matriz de Correlação<sup>19</sup>

(continua)

DummyS	DummyCO	DummyNE	DummyN	DAno0508	DAno1314	DPOP20	DPOP50	DPOP100	DPOP500	Pop	PIBPC	APVP1K	APVPPib	IFDMEduc	IFDMSaud	
1	-0,1576	-0,3593	-0,1544	-0,0001	0,0003	-0,0841	-0,0277	-0,0152	-0,0258	-0,029	0,177	-0,0856	-0,0146	0,1053	0,2357	DummyS
	1	-0,2085	-0,0896	0	0,0001	-0,0279	-0,0247	-0,0248	0,0091	-0,007	0,0953	0,054	0,0031	0,0171	0,0463	DummyCO
		1	-0,2043	0	-0,0002	0,0894	0,0119	-0,0606	-0,0057	-0,016	-0,301	0,0221	-0,0369	-0,2931	-0,2792	DummyNE
			1	0	0,0001	0,0456	0,0315	-0,0001	-0,0075	0,0008	-0,071	0,0478	-0,0072	-0,1165	-0,1364	DummyN
				1	-0,4084	-0,0084	-0,0059	-0,011	-0,0028	-0,004	-0,107	0,0509	-0,0125	0,011	0,0781	DAno0508
					1	0,0078	0,0076	0,0094	0,0015	0,0044	0,0834	-0,0516	0,0085	-0,4366	-0,4463	DAno1314
						1	-0,1195	-0,1018	-0,0397	-0,01	0,0018	0,0814	-0,0207	-0,0356	-0,0691	DPOP20
							1	-0,0527	-0,0205	0,0429	0,0457	0,0668	0,0156	0,0124	0,0184	DPOP50
								1	-0,0175	0,1753	0,1227	0,0725	0,1252	0,0467	0,0772	DPOP100
									1	0,5902	0,065	0,025	0,4928	0,017	0,0428	DPOP500
										1	0,0798	0,0368	0,9617	0,0216	0,0394	Pop
											1	-0,0112	0,1382	0,1353	0,1617	PIBPC
												1	0,0288	-0,0165	-0,0661	APVP1K
													1	0,0275	0,0416	APVPPib
														1	0,8411	IFDMEduc
															1	IFDMSaud

(conclusão)

GastoPC	GastoEducPC	GastoSaudePC	GastoSaudAtBasPC	GastoSaudAsHosptPC	Leitos10k	Medicos10k	PopSaneamento	SaudePC2	SaudePC3	GastoSaudAtBasPC2	GastoSaudAtBasPC3	GastoSaudAsHosptPC2	GastoSaudAsHosptPC3		
0,1325	0,0063	0,1032	0,1789	-0,0488	0,1378	0,0524	-0,1336	0,0018	-0,0021	0,0028	-0,0021	-0,014	-0,0035	DummyS	
0,0609	0,0075	0,0627	-0,0031	0,1021	0,09	-0,0207	-0,0714	0,0016	-0,0012	-0,0005	-0,0012	0,0664	0,0128	DummyCO	
-0,2155	-0,0239	-0,2199	-0,1797	-0,0985	-0,0738	-0,2199	-0,2691	-0,0125	-0,0032	-0,0088	-0,0031	-0,0707	-0,0182	DummyNE	
-0,0698	-0,0071	-0,0948	-0,0964	-0,019	-0,0654	-0,1222	-0,1461	0,0102	0,0142	0,0114	0,0142	-0,023	-0,0074	DummyN	
-0,1733	-0,1982	-0,2116	-0,1432	-0,073	0,0478	-0,043	-0,147	-0,0118	-0,0035	-0,0076	-0,0035	-0,0373	-0,0037	DAno0508	
0,0981	0,1293	0,1569	0,107	0,0651	-0,0383	0,0586	0,1002	0,0053	-0,002	0,0017	-0,0021	0,0337	0,0054	DAno1314	
-0,1446	-0,0678	-0,1458	-0,137	-0,0253	0,0712	0,0357	0,0675	-0,0081	-0,0022	-0,0067	-0,0022	-0,0326	-0,0081	DPOP20	
-0,0734	-0,053	-0,0553	-0,0887	0,047	0,0524	0,1532	0,1087	-0,0033	-0,0011	-0,0038	-0,0011	0,0094	0,0002	DPOP50	
-0,0302	-0,05	-0,0105	-0,0759	0,0856	0,045	0,3149	0,2306	-0,0014	-0,0009	-0,0032	-0,001	0,0295	0,003	DPOP100	
-0,0082	-0,0357	0,0186	-0,0389	0,0722	0,041	0,2425	0,1208	0,0001	-0,0004	-0,0014	-0,0004	0,0245	0,002	DPOP500	
-0,0209	-0,0382	-0,0095	-0,0585	0,0607	0,0441	0,2419	0,1463	-0,0012	-0,0006	-0,0023	-0,0006	0,0163	0,0005	Pop	
0,3676	0,2146	0,3282	0,1713	0,2291	0,0418	0,292	0,203	0,0189	-0,0007	0,0059	-0,0013	0,2184	0,0863	PIBPC	
-0,0662	-0,0314	-0,0613	-0,0771	0,0023	0,0419	0,0215	0,003	-0,0048	-0,0018	-0,0045	-0,0017	-0,0108	-0,0023	APVP1K	
0,0209	-0,0054	0,0239	-0,032	0,0667	0,0319	0,2185	0,1292	0,0009	-0,0004	-0,0012	-0,0004	0,0309	0,0063	APVPPib	
0,1024	0,0074	0,0843	0,0728	0,0365	0,0892	0,1251	0,2011	0,0036	0,0012	0,0028	0,0012	0,033	0,0121	IFDMEduc	
0,1138	0,0067	0,0851	0,0729	0,0413	0,0429	0,1463	0,1127	-0,0006	-0,003	-0,0014	-0,003	0,0364	0,0129	IFDMSaud	
	1	0,8835	0,7744	0,2296	-0,0736	0,1077	0,1009	0,6235	0,5834	0,6044	0,5809	0,273	0,1535	GastoPC	
		1	0,7108	0,1463	-0,1101	0,0168	0,0404	0,7281	0,6987	0,7142	0,6965	0,1985	0,1311	GastoEducPC	
			1	0,7987	0,3022	-0,0333	0,1507	0,623	0,5824	0,6034	0,5804	0,2974	0,1447	GastoSaudePC	
				1	-0,2119	-0,0763	0,0199	0,6308	0,6032	0,629	0,6021	-0,0767	-0,0052	GastoSaudAtBasPC	
					1	0,0937	0,1876	0,115	0,0174	-0,0012	-0,0066	-0,0026	0,723	GastoSaudAsHosptPC	
						1	0,2868	0,0503	-0,0001	0,0019	-0,0012	0,0019	0,0474	Leitos10k	
							1	0,3505	0,0068	-0,0008	0	0,1165	0,0331	Medicos10k	
								1	0,0043	-0,0022	0,0006	-0,0022	0,0636	PopSaneamento	
									1	0,9974	0,999	0,9968	0,0319	SaudePC2	
										1	0,9989	1	0,0029	SaudePC3	
											1	0,9987	0,0016	GastoSaudAtBasPC2	
												1	-0,0003	GastoSaudAtBasPC3	
													1	0,8149	GastoSaudAsHosptPC2
														1	GastoSaudAsHosptPC3

Fonte: Resultado da pesquisa, elaboração própria com base nos dados (2017).

<sup>19</sup> Coeficientes de correlação, usando todas as observações 1:01 - 5570:10 (valores ausentes ignorados). 5% valor crítico (bicaudal) = 0,0083 para n = 55700. Em verde valores acima de 0,6.



Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul  
Pró-Reitoria Acadêmica  
Av. Ipiranga, 6681 - Prédio 1 - 3º. andar  
Porto Alegre - RS - Brasil  
Fone: (51) 3320-3500 - Fax: (51) 3339-1564  
E-mail: [proacad@pucrs.br](mailto:proacad@pucrs.br)  
Site: [www.pucrs.br/proacad](http://www.pucrs.br/proacad)