

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE ECONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA

Saúde e Desenvolvimento: Uma Análise Econométrica de 1995 a 2014

Julio Castro Alves de Lima e Silva

RIO DE JANEIRO, RJ – BRASIL

ABRIL DE 2019

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE ECONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA

Saúde e Desenvolvimento: Uma Análise Econométrica de 1995 a 2014

Julio Castro Alves de Lima e Silva

TESE SUBMETIDA AO CORPO DOCENTE DA COORDENAÇÃO DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE DOUTOR EM ECONOMIA.

Orientadora: Prof. Dra. Lia Hasenclever

Co-orientador: Prof. Dr. Gilson Geraldino Silva Jr

RIO DE JANEIRO, RJ – BRASIL

ABRIL DE 2019

FICHA CATALOGRÁFICA

S586 Silva, Julio Castro Alves de Lima e
Saúde e Desenvolvimento: uma Análise Econométrica de 1995 a 2014 / Julio Castro
Alves de Lima e Silva. - 2019.
178 f.; 31 cm.

Orientador: Lia Hasenclever
Tese (doutorado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de
Economia, Programa de Pós-Graduação em Economia da Indústria e Tecnologia,
2019.

Bibliografia: f. 138 – 151.

1. Desenvolvimento econômico. 2. Desenvolvimento humano. 3. Saúde. I.
Hasenclever, Lia, orient. II. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Instituto de
Economia. III. Título.

CDD 338

Ficha catalográfica elaborada pelo bibliotecário: Lucas Augusto Alves Figueiredo
CRB 7 – 6851 Biblioteca Eugênio Gudin/CCJE/UFRJ

Saúde e Desenvolvimento: Uma Análise Econométrica de 1995 a 2014

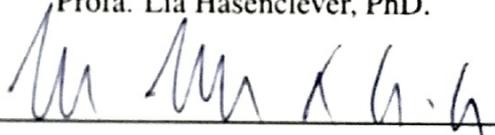
Julio Castro Alves de Lima e Silva

TESE SUBMETIDA AO CORPO DOCENTE DA COORDENAÇÃO DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE DOUTOR EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS.

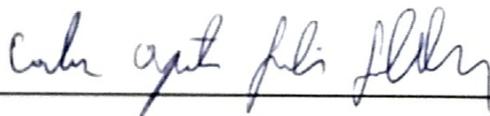
Aprovada por:



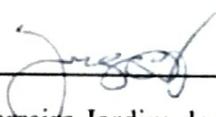
Profa. Lia Hasenclever, PhD.



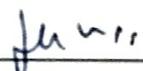
Prof. Gilson Geraldino Silva Jr, PhD.



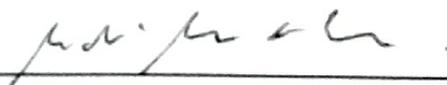
Prof. Carlos Augusto Grabois Gadelha, PhD.



Prof. Jose Maria Ferreira Jardim da Silveira, PhD.



Prof. Luiz Carlos Delorme Prado, PhD.



Prof. Rudi Rocha de Castro, PhD.

RIO DE JANEIRO, RJ – BRASIL

ABRIL DE 2019

Resumo da Tese apresentada ao PPGE-IE/UFRJ como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Doutor em Economia (Ph.D)

Saúde e Desenvolvimento: Uma Análise Econométrica de 1995 a 2014

Julio Castro Alves de Lima e Silva

Abril/2019

Orientadora: Lia Hasenclever

Co-Orientador: Gilson Geraldino Silva Jr

Programa: PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA

A tese analisou empiricamente se as disparidades globais nos níveis de saúde observada entre os países estariam associadas à configuração de suas estruturas produtivas. Além disto, o trabalho buscou identificar teórica e empiricamente os canais de comunicação que a estrutura produtiva utilizaria para impactar indiretamente os níveis de saúde dos países. Os dados foram organizados em formato de painel para 139 países no período entre 1995 e 2014, e aplicaram-se modelos com efeitos aleatórios, efeitos fixos e variáveis instrumentais. As evidências geradas pela tese sugerem que a configuração da estrutura produtiva seria um dos fatores relacionados a distribuição desigual da carga de doenças comunicáveis, maternas, neonatais e nutricionais (CMNN) globalmente. Estruturas produtivas menos complexas e não diversificadas apresentam, em média, associação com maiores Taxas de Mortalidade para as doenças CMNN independentemente de outros fatores considerados importantes, como Renda *Per Capita* e a qualidade das instituições. Os canais de comunicação da configuração da estrutura produtiva com os níveis de saúde estatisticamente mais consistentes foram o Acesso a Serviços de Saúde e o Salário Médio do Trabalhador Ocupado.

Palavras-chave: Desenvolvimento Econômico. Desenvolvimento Humano. Saúde. Estrutura Produtiva. Desigualdade em Saúde.

Abstract of Thesis presented to PPGE-IE/UFRJ as a partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor in Economics (Ph.D.)

Health and Development: an Econometric Analysis from 1995 to 2014

Julio Castro Alves de Lima e Silva

April/2019

Advisor: Lia Hasenclever

Co-Advisor: Gilson Geraldino Silva Jr

Department: Institute of Economics

The thesis analyzed empirically whether the global disparities in health levels observed between countries would be associated with the configuration of their productive structures. In addition, the work sought to identify theoretically and empirically the communication channels that the productive structure would use to indirectly impact the health levels of the countries. The data were organized in panel format for 139 countries in the period between 1995 and 2014, and models with random effects, fixed effects and instrumental variables were applied. The evidence generated by the thesis suggests that the configuration of the productive structure is one of the factors related to the unequal distribution of the burden of communicable, maternal, neonatal and nutritional diseases (CMNN in Portuguese) globally. Less complex and non-diversified productive structures would, on average, be associated with higher Mortality Rates for CMNN diseases regardless of other factors considered important, such as per capita income and institutional quality. The channels of communication of the configuration of the productive structure with the statistically more consistent levels of health were the Access to Health Services and the Average Salary of the Occupied Worker.

Keywords: Economic Development. Human Development. Health. Productive Structure. Inequality in Health.

Sumário

Sumário	vi
Lista de Figuras	ix
Lista de Tabelas	x
1 Desenvolvimento Econômico e Desigualdades Globais em Saúde	4
1.1 A Saúde e a Transição Epidemiológica	8
1.2 Desenvolvimento Econômico e Desenvolvimento Humano	10
1.2.1 Estruturalistas-Evolucionistas	11
1.2.2 Abordagem das Capacidades	16
1.3 Conclusão Analítica	18
2 Associação Entre Saúde e Desenvolvimento Econômico	24
2.1 Perspectiva Tradicional	25
2.1.1 Saúde Como Indutora do Desenvolvimento Econômico	27
2.1.2 Desenvolvimento Econômico Como Indutor de Saúde	28
2.2 Perspectiva Estruturalista-Evolucionista	34
2.3 Conclusão Analítica	38

3	Desenvolvimento Econômico e Saúde: Canais Indiretos de Comunicação Entre a Estrutura Produtiva e a Saúde	43
3.1	Modelo Teórico: Estrutura Produtiva e Seus Canais de Comunicação Sobre a Saúde	45
3.1.1	A Estrutura Produtiva e o Ambiente Institucional	48
3.1.2	Canal 1: O Mercado de Trabalho	52
3.1.2.1	Fatores Socioeconômicos	56
3.1.3	Canal 2: O Estado	60
3.1.3.1	Sistemas de Saúde	67
3.1.3.2	Características Ambientais	68
4	Modelos Econométricos de Níveis de Saúde	72
4.1	Modelos de Dados em Painel	72
4.2	Endogeneidade no Contexto de Modelos em Painel	74
4.3	Variáveis Instrumentais	76
4.4	Exemplos de Empregos de Modelos Econométricos em Saúde	77
4.5	Conclusão Analítica	80
5	Dados e Metodologia	83
5.1	Dados	83
5.1.1	Descrição de Variáveis	83
5.1.2	Dados Ausentes	94
5.2	Metodologia	96
5.2.1	Composição e Avaliação da Amostra	96
5.2.2	Construção dos Modelos Econométricos de Saúde	97
5.2.3	Avaliação dos Modelos Econométricos de Saúde	104
5.2.4	Interpretação dos Parâmetros dos Modelos	107
5.3	Software	108

6 Resultados e Discussão	109
6.1 Resultados	118
6.2 Discussão	125
Referências Bibliográficas	137
A Apêndices	151
A.1 Testes para o Método de Variáveis Instrumentais	151
A.2 Estatística Descritiva Suplementar	153
A.3 Outros Modelos Econométricos de Saúde	153

Lista de Figuras

2.1	Resumo da Revisão Bibliográfica da Literatura Tradicional.	26
2.2	Resumo da Revisão da Literatura Tradicional Adicionando a Estrutura	
	Produtiva.	39
3.1	Modelo teórico	47
6.1	Grafo de Variáveis Utilizadas nos Modelos Econométricos.	116

Lista de Tabelas

4.1 Tabela Para Estudos Empíricos da Literatura Por Sentido da Causalidade e Tipos de Estimação Econométrica.	78
5.1 Lista de Variáveis por Grupo, Unidade de Medida e Fonte.	84
5.2 Classificação de Doenças CMNN.	86
5.3 Número de Dados Ausentes por Região e a Classe de Renda (Segundo Banco Mundial) Para Todo o Período Entre 1995–2014.	95
5.4 Lista de Países Incluídos na Amostra por Faixa de Renda.	98
6.1 Valores Médios Para Variáveis Indicadoras de Saúde por Faixas (Baixa, Média e Alta) de Variáveis Indicadoras de Estrutura Produtiva, Para Países no Período Entre 1995–2014.	110
6.2 Valor Médio dos Fatores por Quartis da Taxa de Mortalidade para Doenças CMNN Entre 1995–2014.	112
6.3 Modelo 1 Utilizando Taxa de Mortalidade Para Doenças CMNN Como Variável Dependente, Estimado Por Variáveis Instrumentais.	120
6.4 Modelo 2 e 3 Utilizando Taxa de Mortalidade Para Doenças CMNN Como Variável Dependente, Estimado Por Variáveis Instrumentais.	123
A.1 Correlação de Pearson Entre as Variáveis dos Modelos - Parte 1.	154
A.2 Correlação de Pearson Entre as Variáveis dos Modelos - Parte 2.	155
A.3 Correlação de Pearson Entre as Variáveis dos Modelos - Parte 3.	156
A.4 Correlação de Pearson Entre as Variáveis dos Modelos - Parte 4.	157

A.5 Modelo 1 Utilizando Taxa de Mortalidade Para Doenças CMNN Como Variável Dependente, Estimado por Efeitos Aleatórios e Efeitos Fixos.	158
A.6 Modelo 1 Utilizando a Expectativa de Vida ao Nascer e a Taxa de Mortalidade Infantil Como Variáveis Dependentes, Estimado por Variáveis Instrumentais.	160
A.7 Modelo 1 Utilizando a Expectativa de Vida ao Nascer e a Taxa de Mortalidade Infantil Como Variáveis Dependente, Estimado por Efeitos Fixos e Efeitos Aleatórios.	162
A.8 Modelo 2 Utilizando a Expectativa de Vida e a Taxa de Mortalidade Infantil Como Variáveis Dependentes, Estimados por Variáveis Instrumentais.	163

Introdução

Está em curso globalmente um processo de transição epidemiológica, caracterizado pela mudança na composição das causas de mortalidade, com a diminuição da participação das doenças comunicáveis, maternas, neonatais e nutricionais (CMNN) em relação às doenças não comunicáveis (Vos *et al.*, 2016). Apesar da tendência de convergência para a expectativa de vida entre países desenvolvidos e em desenvolvimento (Soares, 2007), a distribuição global da carga de doenças CMNN possui um perfil bastante desigual, incidindo mais sobre países em desenvolvimento.

A literatura do tema atribui estas desigualdades globais em saúde às diferenças na capacidade de assimilação de novas tecnologias, inovações e conhecimento na área da saúde e o padrão de vida material desfrutado entre os países, isto é, seu desenvolvimento econômico (Deaton, 2013).

O mais importante programa de “governança global”, as Metas de Desenvolvimento do Milênio, teve suas políticas focalizadas na redução da pobreza, por meio do combate à fome, a promoção da educação primária, entre outras metas. O programa partiria da ideia de que o sucesso em atingir as metas traria, para os países que a adotassem, por meios diretos e indiretos, o desenvolvimento econômico. Este programa tem em sua visão a preferência por políticas públicas que privilegiam o lado da oferta, isto é, políticas para o desenvolvimento centrado na oferta de bens públicos.

As MDG, apesar de seu relativo sucesso para alcançar a maioria das metas quantitativas estipuladas, receberam críticas devido à natureza paliativa de suas políticas. Estas seriam voltadas para gerar bem-estar social no curto prazo, para combater apenas os reflexos da carência material e humana, e não para promover desenvolvimento de longo prazo. As políticas estariam focando nos sintomas do subdesenvolvimento e não em seus possíveis motivadores, isto é, uma estrutura econômica precária e incapaz de gerar um padrão de vida digno para sua população (Chang, 2010; Reinert, 2007).

A tese interpretará as desigualdades globais nos níveis de saúde a partir do debate da relação entre o desenvolvimento e saúde. Para isso adotará uma abordagem que tem

elementos da escola estruturalista e evolucionista (schumpeteriana) sob a perspectiva do desenvolvimento humano presente na obra de Sen (2001). Esta interpretação recuperará da perspectiva Estruturalista-Evolucionista a importância da mudança da estrutura produtiva para alcançar uma transformação da estrutura social. As externalidades positivas oriundas da mudança das atividades produtivas iriam além da questão da renda *per capita*, tendo impactos no estado de saúde dos indivíduos por meio do mercado de trabalho e do espaço fiscal disponível para realização de políticas públicas. De Sen (2001), resgatar-se-á a visão “humanística”, isto é, focada no bem-estar individual inserindo uma perspectiva multidimensional do desenvolvimento humano, não limitada ao efeito da renda.

O debate em torno das políticas de desenvolvimento ainda é atual na medida em que os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), versão atual da MDG, embora tenha reconhecido a importância da criação de empregos e promoção da industrialização para promover o desenvolvimento por meio de três metas, atribui menor importância ao papel fundamental do lado da demanda por trabalho, o lado “produtivo” do desenvolvimento.

Hipóteses da Tese e Objetivos

A tese tem como hipótese que países com uma estrutura produtiva menos complexa e não diversificada apresentariam piores níveis de saúde em termos de doenças comunicáveis, maternas, neonatais e nutricionais (CMNN), em média, quando comparados aos países com estruturas produtivas mais diversificadas e complexas, ainda que se considerem fatores institucionais ou econômicos, como renda *per capita*. Deste modo, a distribuição dos níveis de saúde entre os países seria correlacionada com a estrutura produtiva, que reflete o estado da arte do progresso técnico no país.

A tese tem como objetivo primário verificar empiricamente se a manutenção das disparidades globais nos níveis de saúde observada entre os países estaria associada a configuração da estrutura produtiva.

Esta associação existiria segundo uma interpretação conjunta de contribuições da escola estruturalista e de Amartya Sen. Enquanto a escola estruturalista sustenta ser a mudança estrutural o indutor do desenvolvimento humano, Sen (2001) afirma que o desenvolvimento humano só é alcançado se outros fatores além da renda *per capita*, tais como

saúde e educação, estivessem disponíveis para os indivíduos. Uma mudança estrutural virtuosa seria necessária, embora não suficiente para gerar a expansão das capacidades humanas e o incremento nos níveis de saúde (Sunkel, 1978; Pinto, 1970; Myrdal, 1952).

O objetivo secundário é apresentar na forma de um modelo teórico o encadeamento dos mecanismos pelos quais a configuração da estrutura produtiva impacta indiretamente o estado de saúde da população, e testá-las empiricamente. É apresentado um modelo teórico que mostra os canais de comunicação entre a estrutura produtiva e os níveis de saúde nos países, indicando de que modo sua mudança pode impactá-lo indiretamente.

Estrutura da Tese

Além da introdução e da conclusão, a tese conta com mais cinco capítulos intermediários. O capítulo 1 contextualiza e problematiza as desigualdades em saúde globalmente, introduzindo as interpretações utilizadas na tese sobre a dinâmica deste processo de distribuição desigual. O capítulo 2 apresenta uma breve revisão da literatura tradicional que estuda os mecanismos que unem o crescimento econômico e o ambiente econômico em geral e sua relação com a saúde. Além disso, também é sugerido um novo elemento para entender a dinâmica e influência do desenvolvimento econômico sobre a saúde, a estrutura produtiva. O capítulo 3, apresenta um modelo teórico acerca dos canais de comunicação da configuração da estrutura produtiva e os níveis e saúde dos países. O capítulo 4 discute quais os modelos econométricos são usualmente utilizados nesta literatura para estimar os níveis de saúde, e também mostra o modo como a literatura tem evitado o problema da endogeneidade. O capítulo 5 detalha os dados utilizados na tese e descreve a metodologia empregada para a estimação dos modelos econométricos com o fim de estabelecer a correlação entre a estrutura produtiva e as desigualdades em saúde nos países. E, finalmente, no capítulo 6 discutem-se os resultados e interpretações das estimativas dos modelos econométricos de dados em painel.

Capítulo 1

Desenvolvimento Econômico e Desigualdades Globais em Saúde

Os indicadores de saúde mais recentes têm mostrado uma tendência positiva de incremento dos níveis de saúde em escala global. Entre 1980 e 2015, a expectativa de vida ao nascer aumentou em média 0,29 a cada ano, saindo de 62 anos no início para 72 ao fim do período (Wang *et al.*, 2016). No entanto, este incremento global médio da expectativa de vida oculta diferenças substanciais entre países e regiões. Para um bebê nascido em 2015 na África Sub-Sahariana, sua expectativa de vida em média era de 59 anos, enquanto que para os nascidos neste mesmo ano na América do Norte, a expectativa era em média de 80 anos. Mesmo dentro destas regiões há diferenças substanciais em termos de desigualdade em saúde. Usando como exemplo a África Sub-Sahariana, um bebê nascido na Tanzânia em 2015 tinha expectativa de vida de 65 anos e na Nigéria, 53 (Staff, 2005).

Parte significativa destas diferenças é devido ao processo de mudança no perfil das doenças que mais causam mortes. As doenças que incidem mais sobre as primeiras idades, as doenças CMNN, foram globalmente responsáveis por 19,3% das mortes em 2016, as doenças não comunicáveis (NC) representaram 72,3% e os acidentes, 8,43%. Entre 2006 e 2016, o número de mortes por doenças CMNN diminuiu 23%, enquanto as associadas a doenças NC aumentou em 16,1%. A mudança no perfil de mortalidade das doenças, cujo principal resultado é o aumento da expectativa de vida, possibilitou o aumento do número de mortes em idades avançadas (90-94 anos) de 178% (entre 1990-2016) e de muito avançada (mais de 95 anos) em 210% (Vos *et al.*, 2016). Apesar da

diminuição de sua participação na carga de doenças, as doenças CMNN continuam a ser a principal causa de morte de crianças e uma das principais em adultos. Globalmente, três entre as dez principais causas de morte são por doenças CMNN (Vos *et al.*, 2016).

A distribuição das doenças CMNN ainda é bastante desigual entre os países, embora globalmente, como visto no parágrafo anterior, tenha havido uma diminuição agregada das ocorrências. Em sua maioria, as mortes por doenças CMNN acontecem em países pobres e em desenvolvimento, onde pessoas seguem morrendo por doenças evitáveis ou tratáveis, doenças que já desapareceram dos países desenvolvidos.

A literatura de economia da saúde, como visto na introdução, avalia as desigualdades em saúde vista entre países. Em parte, esta desigualdade seria devido à um acesso desigual às novas tecnologias, inovações e conhecimento em saúde, mas também atribuído ao padrão de vida material alcançado pela população (Preston, 1975). O contexto específico de cada país definiria em que proporção um ou outro fator, novas tecnologias e inovações médicas ou padrão de vida, se sobressairia como mais importante para seu incremento nos níveis de saúde da população. Assim, mais que excludentes, estes fatores seriam complementares e teriam influenciado no século XIX e XX o aumento da expectativa de vida e a mudança do perfil epidemiológico ¹ em escala global, principalmente nos países desenvolvidos.

O conhecimento, as tecnologias e inovações médicas e sua difusão teriam papel importante para explicar a relação entre o incremento nos níveis de saúde e sua desigualdade entre os países. Conhecimentos, tecnologias e inovações técnicas devem ser entendidos em seu sentido amplo. A sua incorporação ocorreria por meio da difusão de estilos de vida individuais e coletivos, por incorporação de novas tecnologias na organização urbana, pela capacidade de consumo de produtos saudáveis e acesso à tecnologia e inovações próprias da área da saúde, como remédios e exames médicos. O tipo de conhecimento, tecnologias e inovações médicas variariam ao longo do tempo e sua incorporação seria distinta entre os países.

¹ No campo da epidemiologia, quando se expressa o estado de saúde no nível individual, denomina-se de condição de saúde. Em seguida, quando se agrega as condições de saúde no nível populacional, chama-se de perfil epidemiológico, e finalmente, quando se observa o perfil epidemiológico longitudinalmente, trata-se por transição epidemiológica (Frenk *et al.*, 1991).

Existem conhecimentos, tecnologias e inovações médicas com diferentes graus de dificuldade para assimilação, e países mais aptos que outros para se apropriar de um número maior de tecnologias médicas ².

Colocar em práticas os conhecimentos de saúde pública exige tempo, recursos e capacidade técnica do Estado. A maioria dos países em desenvolvimento não possui a capacidade de articular este conjunto de fatores que são essenciais para diminuir a carga das doenças CMNN, mesmo tendo conhecimento de sua forma de transmissão. Em outras palavras, as forças sociais, incluindo não apenas a renda, mas também as instituições e a política seriam essenciais, uma vez que ditariam o modo como o conhecimento seria transformado em saúde da população (Deaton, 2013).

Assim, as desigualdades nos níveis de saúde seriam produto de assimilações e utilizações diferentes das tecnologias e conhecimentos médicos disponíveis, que dependeriam do desenvolvimento econômico alcançado em cada país (Palloni, 1981; Soares, 2007; Deaton, 2006). O desenvolvimento econômico seria responsável por mediar o acesso a melhores condições de vida entre países e em indivíduos. O uso eficiente de inovações médicas requer condições para absorção e difusão do conhecimento, tecnologia e inovação em saúde, ou seja, o baixo desenvolvimento econômico colocaria limites ao uso destas tecnologias (Palloni, 1981). A capacidade de assimilação de novos conhecimentos e tecnologias em saúde dependeria de aspectos institucionais e tecnológicos da infraestrutura de cada país, bem como do padrão de vida da população (Soares, 2007).

Da dinâmica da interação entre conhecimentos, tecnologias e inovação em saúde e sua difusão global poderia-se inferir o perfil e distribuição do comportamento de longo prazo da mortalidade. Alguns países se apropriam das novas tecnologias ou novos conhe-

² Por exemplo, a diarreia e a cólera são transmitidas pelo contato com água contaminada, normalmente ocorrendo em localidades com precário acesso a saneamento básico. Embora exista o conhecimento disponível e difundido sobre sua forma de transmissão, a construção de fontes de água potável e de estações de tratamento de esgoto requerem um financiamento de longo prazo e conhecimento de engenharia e monitoramento, para garantir que o esgoto seja descartado de forma a não contaminar o suprimento de água potável. A construção desta estrutura sanitária demanda coordenação de indivíduos e empresas, isto é, capacidade do Estado e uma burocracia competente. Para outras doenças como tuberculose, malária e infecções respiratórias inferiores, seria necessário haver um melhor controle sobre seus vetores e melhores condições de saneamento, os quais exigem ação coletiva, organizada pelo Estado. Em compensação, outras tecnologias com poucas exigências em termos financeiros, tecnológicos e organizacionais para implementação conseguem ser incorporadas em países em desenvolvimento, como o uso de algumas vacinas.

cimentos mais rapidamente que outros, e o tempo até que a totalidade dos países consigam ter acesso e dominar estas novas tecnologias ou conhecimentos dependeria de seu nível de desenvolvimento econômico. Como há uma grande quantidade de conhecimentos e tecnologias sendo gerados a todo momento, e cada país dedica mais esforços de assimilação de algumas tecnologias e conhecimentos em detrimento de outros, a desigualdade observada entre os países acabaria sendo produto da capacidade e prioridade de absorção de novas tecnologias e conhecimentos (Deaton, 2013).

Combinado o desenvolvimento econômico e a difusão do conhecimento, tecnologia e inovações médicas, Palloni (1981) argumentou que parte das desigualdades nos níveis de saúde entre os países ocorreria justamente pela forma como a relação entre desenvolvimento econômico e o avanço do conhecimento e tecnologias médicas se estabeleceria. Na grande parte da América Latina e muitos países da Ásia, a dinâmica de incremento populacional e a queda da taxa de mortalidade teria ocorrido de forma oposta ao caso da Europa Ocidental e dos Estados Unidos. Nestes últimos, como avaliaram McKeown & Record (1962) baseados na experiência do Reino Unido, a melhora das condições econômicas teria causado uma queda na taxa de mortalidade mesmo antes da introdução de grande parte das inovações médicas para tratamento das principais doenças CMNN da época, e isto teria ocorrido principalmente por meio do melhor estado nutricional da população. Este incremento contínuo do padrão de vida gerado pelo desenvolvimento econômico teria permitido por parte destes países uma maior absorção dos conhecimentos e tecnologias. A interação balanceada de ambos teria proporcionado a estes países alcançarem níveis baixos de taxas de mortalidade para as doenças CMNN, onde os enfermos por estas doenças foram os mais beneficiados pelos novos conhecimentos gerados através da Revolução Bacteriológica ³.

No mundo em desenvolvimento, particularmente no caso latino americano, a partir de 1930, a queda nas taxas de mortalidade - principalmente devido à queda da mortalidade em doenças CMNN, foi ainda mais rápida do que a ocorrida nos países desenvolvidos e

³ A Revolução Bacteriológica permitiu ao final do século XIX, responder a maioria das questões existentes para as principais doenças infecciosas da época. A descoberta primeiramente da existência da bactéria e micro-organismos, a sua posterior associação aos mecanismos de contágios das doenças infecciosas, posteriormente também com a descoberta dos mecanismos de infecção e no tratamento das doenças, permitiu acelerar a queda já em curso da mortalidade, o que propiciou um crescimento populacional em nível jamais visto antes. A produção de vacinas, antissépticos e adoção de novos hábitos sanitários foram parte deste processo (Batistella, 2007).

teria sido causada principalmente pelo processo de urbanização acelerado e pela oferta de inovações médicas importadas dos países desenvolvidos (Palloni, 1981). Entretanto, a adoção de algumas das inovações médicas sem que houvesse concomitantemente o desenvolvimento econômico, particularmente nas condições de infraestruturas urbanas, teria criado um desbalanço interno que, a despeito da rápida queda na mortalidade, não logrou alcançar os mesmos patamares de taxa de mortalidade para doenças CMNN dos países desenvolvidos (Palloni, 1981).

A assimilação parcial dos conhecimentos e tecnologias em saúde amenizou em grande medida a taxa de mortalidade de doenças CMNN, mas não são suficientes para o pareamento dos níveis de saúde dos países em desenvolvimento com os países desenvolvidos (Palloni, 1981).

Nas próximas seções serão definidos os conceitos de saúde e desenvolvimento utilizados para compreender como ocorre a dinâmica desta relação.

1.1 A Saúde e a Transição Epidemiológica

Segundo a Declaração de Alma-Ata em 1978, a saúde é o estado completo de bem-estar físico, mental e social, um direito humano fundamental. A conquista do mais alto nível possível de saúde seria um objetivo social extremamente importante em todo o mundo, cuja realização requereria a intervenção de muitos outros setores sociais e econômicos, além da saúde (Organization, 1978). A saúde seria o bem-estar de uma população, que resultaria não somente dos serviços médicos, mas sobretudo da influência das condições sociais em que as pessoas nascem, crescem, trabalham e envelhecem (Marmot *et al.*, 2008).

Pelo menos desde o século XIX a população mundial está passando por um processo de transição epidemiológica, que impacta profundamente o estado de saúde da população mundial. Omram (1971), estudando as principais mudanças demográficas e epidemiológicas frente ao desenvolvimento econômico, percebeu três estágios de transição que caracterizam o padrão de mortalidade. O primeiro, chamado “*the age of pestilence and famine*”, seria caracterizado pela presença de grande taxa de mortalidade devido às epidemias e precárias condições de vida em contraponto a alta taxa de natalidade. A combinação destas taxas resultaria em baixa expectativa de vida e insignificante crescimento

populacional. A causa de morte mais comum seria por doenças CMNN, incidindo principalmente entre crianças e mulheres. Na segunda etapa, “*the age recending pandemics*”, onde a taxa de mortalidade começaria a diminuir sendo seguida depois de algum tempo pela taxa de fertilidade. Neste período, a população experimentaria um grande aumento na expectativa de vida e um crescimento populacional, incentivado em grande parte pela melhora na estrutura sanitária e pelo maior controle de doenças infecciosas através da tecnologia médica. Este seria o momento de transição para a maior presença de doenças NC em relação ao padrão anterior, de doenças CMNN. Finalmente, no terceiro estágio, “*the age of degenerative and man-made disease*”, seria caracterizada por taxas de mortalidade e fertilidade baixas, com alta expectativa de vida e insignificante crescimento populacional. Neste momento, as doenças não-comunicáveis seriam dominantes e as doenças CMNN estariam em níveis negligenciáveis (Omram, 1971).

Há países nos mais diversos pontos nesta transição do perfil epidemiológico. Os países desenvolvidos já alcançaram altos níveis de desenvolvimento econômico e estariam vivendo o terceiro estágio do modelo, com baixa ou negligenciável participação das doenças CMNN no perfil de mortalidade agregado e alta expectativa de vida. Em outra situação estariam os países em desenvolvimento, onde a depender de seu nível de desenvolvimento econômico, se localizariam em pontos anteriores da transição, como o estágio 1 ou 2.

Ainda que tenha havido muitas críticas ao estudo de Omram (1971) por uma série de motivos ⁴, para fins da análise a ser desenvolvida nesta tese, ele sustenta um ponto fundamental: existe uma forte correlação entre os níveis de desenvolvimento econômico e a saúde, principalmente quando se separam as doenças por NC e CMNN. A mudança de importância de doenças CMNN para as NC no decorrer do processo de desenvolvimento econômico seria um ponto seguro do modelo e o único aspecto que será efetivamente utilizado aqui. Dentre as várias possibilidades de escolha do tipo de doenças a utilizar como indicador de saúde, seria sem dúvida mais conveniente optar pelas doenças CMNN.

Anteriormente foi argumentado que o acesso a novos conhecimentos, tecnologias e inovações em saúde seria em geral considerado o mais importante fator responsável pelo desaparecimento das doenças CMNN nos países desenvolvidos. O efetivo acesso a estes novos métodos dependeria diretamente do ambiente econômico, tendo impacto sobre o

⁴ Para saber mais sobre críticas ao trabalho de Omram, ler em Defo (2014), Frenk *et al.* (1991), Smallman-Raynor & Phillips (1999) e Santosa *et al.* (2014).

ambiente social e físico de cada país. Em termos de ambiente físico, as mudanças nos meios de acesso a água potável e serviços de esgoto, ou de forma geral a melhora na organização urbana teriam colaborado para o desaparecimento daquelas doenças. Quanto ao ambiente social, teria desempenhado papel fundamental para os países desenvolvidos o acesso à educação, que permitiu a efetiva mudança nos hábitos de higiene pessoal e alimentares. As mudanças no ambiente físico e social atuavam diretamente no ciclo de transmissão das doenças CMNN, diminuindo a susceptibilidade dos indivíduos e possibilitando um incremento do estado de saúde da população.

A saúde é considerada neste trabalho a partir do grupo de doenças CMNN. Outros dois indicadores correlatos são utilizados na parte empírica, a Taxa de Mortalidade Infantil e a Expectativa de Vida ao Nascer. A Taxa de Mortalidade Infantil é motivada em grande parte pela mortalidade por doenças CMNN em crianças e recém-nascidos, um grupo populacional menor, e representa apenas uma forma mais restrita de mensurar o impacto das doenças CMNN. A Expectativa de Vida ao Nascer é uma consequência do processo de transição epidemiológica, e representa uma estimativa de anos de vida de um recém-nascido caso a estrutura etária do presente se mantenha nos próximos anos. Como o ganho de expectativa de vida é maior para as doenças que acometem mais na infância, pois este grupo tem potencial de viver mais anos, acaba sendo sensível à mortalidade por doenças CMNN. Deste modo, as três variáveis representariam indiretamente o mesmo grupo de doenças, sendo a Taxa de Mortalidade por doenças CMNN o indicador mais completo.

1.2 Desenvolvimento Econômico e Desenvolvimento Humano

Primeiramente é importante definir o conceito de desenvolvimento a ser utilizado na tese, para posteriormente discutir a relação do desenvolvimento econômico com a saúde em uma perspectiva que permita inserir novos elementos ao debate atual. Esta seção propõe a perspectiva de desenvolvimento utilizada na tese. A primeira subseção apresenta a visão de desenvolvimento econômico presente na abordagem Estruturalistas-Evolucionistas, enquanto a segunda subseção apresenta a visão de desenvolvimento humano presente no Arcabouço das Capacidades. Ao final destas subseções, será apresentada uma síntese.

1.2.1 Estruturalistas-Evolucionistas

Segundo Chang (2010), para os autores clássicos do desenvolvimento dos anos 1950/1960, como Myrdal, Nurkse, Hirschman, Prebisch, Singer, desenvolvimento econômico seria o processo de mudança estrutural das atividades produtivas em direção aquelas de maior produtividades e valor adicionado. Esta transformação era analisada principalmente em termos de acumulação de capital e de transferência do excedente⁵ e força de trabalho entre setores.

O processo de desenvolvimento dependeria dos ganhos de produtividade decorrentes da incorporação do excedente econômico na estrutura produtiva (acumulação de capital). A forma como os países aplicariam o excedente na economia determinaria a evolução das técnicas produtivas no decorrer do tempo. Economias em desenvolvimento possuem menor excedente quando comparado a países desenvolvidos, e também o aplica em grande parte em consumo ao invés de na introdução de novas técnicas produtivas (Furtado, 1984).

Na perspectiva clássica do desenvolvimento (Meier & Seers, 1984), desenvolvimento e industrialização eram considerados quase sinônimos, tendo como característica o processo de mudança estrutural, onde haveria a expansão do setor industrial, que permitiria a transferência de mão de obra dos setores de menor produtividade, voltados para atender ao mercado interno, para setores industriais ou agrícolas de maior produtividade, voltados para atender as demandas das classes domésticas de maior renda e/ou para exportação. O resultado concreto deste processo seria o aumento da produtividade média do trabalho e dos salários. Esta mobilidade social ascendente levaria ao aumento da renda *per capita* e diminuição das desigualdades, gerando desenvolvimento.

Para Chang (2010), a perspectiva clássica do desenvolvimento, conceitualizada em termos de agregados econômicos, era focada na necessidade de alta acumulação de capital e a transformação da estrutura produtiva por meio do planejamento econômico guiado pelo Estado. Portanto, o desenvolvimento estaria focado na dimensão da “produção”, na transformação da estrutura produtiva e sua conseqüente transformação da estrutura social, principalmente por meio do emprego.

⁵ Excedente econômico define-se como o rendimento gerado pela atividade produtiva após pagas as compensações salariais (consumo de subsistência), os subsídios e a depreciação.

Embora a Abordagem Clássica do Desenvolvimento Econômico estivesse atenta às diversas questões relacionadas ao processo de desenvolvimento econômico, particularmente dois aspectos receberam menos atenção: a dimensão tecnológica (Botta *et al.*, 2018) e a dimensão humana (Oliveira, 2015) no contexto da transformação produtiva. A dimensão humana voltará a ser abordada na próxima seção. Nesta subseção é apresentado a perspectiva de desenvolvimento econômico em que a Abordagem Clássica do Desenvolvimento inclui a dimensão tecnológica em uma perspectiva evolucionista (neoschumpeteriana). Esta perspectiva na tese será chamada de estruturalista-evolucionista.

A literatura evolucionista inspirada pelos ensinamentos de Schumpeter passou a ser considerada apenas na década de 1980, e tem destacado temas como a natureza complexa do aprendizado tecnológico, e o papel do comércio, da indústria e das políticas tecnológicas para promovê-la (Chang, 2010). Os estruturalistas na década de 1960 adotavam a teoria microeconômica clássica para explicar o porquê da difusão do progresso técnico ser lenta e irregular e dos padrões de especialização serem tão difíceis de modificar. Embora tenham apontado que as forças de livre mercado sozinhas apenas reproduziriam assimetrias entre países desenvolvidos e em desenvolvimento, e por essa razão, políticas industriais e tecnológicas seriam essenciais para quebrar este padrão, não havia um corte teórico e empírico robusto entre os autores seminais que sustentasse estas ideias.

Fornecer uma sólida narrativa microeconômica que explicasse os padrões divergentes de crescimento dos países foi tarefa da escola schumpeteriana evolucionária (Botta *et al.*, 2018; Cimoli *et al.*, 2016). A ideia Schumpeteriana de desenvolvimento e mudança estrutural endógena gerada pela inovação tem sido um aporte teórico assimilado recentemente pela escola estruturalista-latino americana (ECLAC, 2008). Mudanças tecnológicas e estruturais têm sido consideradas como os principais motores para o crescimento econômico. Para a escola estruturalista (latino americana) atualmente, com a incorporação de conceitos evolucionistas e mantendo sua influência keynesiana, as diferenças no padrão de crescimento econômico dos países no longo prazo advêm da dificuldade no aprendizado tecnológico.

Um ponto central para a escola estruturalista (latino-americana) é a existência de um modelo de dinâmica internacional que divide os países entre centrais e periféricos, o modelo centro-periferia. Este modelo teria surgido como resultado da diferença de intensidade de adoção de mudanças tecnológicas e estruturais em diferentes países da economia internacional. O centro consistiria nos países líderes e a periferia dos retardatá-

rios em termos tecnológicos. A análise inicial desta dinâmica começa em um hipotético ponto zero no tempo, onde as capacidades tecnológicas e produtivas e os níveis de produtividade são similares entre os países. Em algum momento do tempo (historicamente na Revolução Industrial na Inglaterra em meados do século XIX), as mudanças tecnológicas se aceleraram em um grupo de países (que futuramente se localizarão no centro), gradualmente transformando sua estrutura produtiva, tornando-a mais diversificada em termos de número de setores produtivos e mais homogênea em termos de produtividade do trabalho entre setores. Como resultado, setores intensivos em tecnologia aumentariam sua participação no Produto Interno Bruto (PIB). No plano internacional, a difusão tecnológica seria muito lenta e incidiria de forma muito localizada em outras regiões. Na periferia, a difusão tecnológica apenas penetra em setores de exploração de recursos naturais, de exploração de mão de obra barata ou para atender a demandas específicas de elites locais. Nestas regiões periféricas do sistema, a estrutura econômica e produtiva seria pouco diversificada em termos de setores produtivos e há grande heterogeneidade da produtividade do trabalho entre os setores, uma vez que as mudanças tecnológicas trazidas pela difusão internacional deixariam intocada a maior parte do sistema produtivo (Prebisch, 1949; Rodríguez, 2009; Cimoli & Porcile, 2011; Cimoli *et al.*, 2016).

Ou seja, a difusão lenta e irregular da tecnologia seria considerada a principal razão pela qual a estrutura de produção e comércio difeririam entre países do centro e da periferia. A mudança na distância tecnológica (“*technological gap*”) dos países da periferia em relação à fronteira tecnológica seria função da taxa na qual os países do centro inovam e da taxa na qual a periferia aprende e absorve tecnologias estrangeiras. A dinâmica desta corrida para alcançar a fronteira tecnológica, isto é, a dinâmica da distância tecnológica, seria determinada por um arcabouço institucional e uma economia política que seriam capturados pelo conceito evolucionista de Sistemas Nacionais de Inovação (SNI) ⁶. Assim, organização do SNI que determinaria a velocidade relativa da inovação e difusão no centro e na periferia, e a evolução da distância tecnológica (Cimoli *et al.*, 2016).

⁶ Um Sistema Nacional de Inovação (SNI) é um grupo articulado de instituições dos setores público e privado (agências de fomento e financiamento, instituições financeiras, empresas públicas e privadas, instituições de ensino e pesquisa, etc.) cujas atividades e interações geram, adotam, importam, modificam e difundem novas tecnologias, sendo a inovação e o aprendizado seus aspectos cruciais. É o nível de articulação entre os diversos atores que compõem um SNI que determina a capacidade em gerar inovação.

A distância tecnológica implica que os países do centro produziram um conjunto de bens mais sofisticados que os países da periferia, produtos mais intensivos em tecnologia. Isto aconteceria de duas formas. Para os produtos mais sofisticados, a periferia não possuiria as capacidades produtivas e tecnológicas necessárias para sua produção. Para outros bens de menor sofisticação em que ambos, centro e periferia teriam capacidades produtivas e tecnológicas para produzir, a distância tecnológica entre eles seria traduzida pelos custos unitários maiores ou o desenvolvimento de produtos de menor qualidade pelas firmas da periferia. Nos dois modos, as distâncias da produtividade destes setores ou da qualidade dos produtos prejudicaria a competitividade das firmas da periferia, reduzindo sua participação nos mercados internacionais e mesmo nacionais. Pouca ou nenhuma competição em produtos e serviços de alta tecnologia, ou competição desvantajosa, implicaria uma apropriação menor da demanda efetiva internacional justamente em setores com produtos de maiores elasticidades renda da demanda. A periferia seria competitiva em produtos que requerem menor tecnologia para produção, como bens e *commodities* que são intensivos em recursos naturais ou mão de obra barata. Assim, este grupo de países que compõem a periferia se apoiariam em vantagens comparativas estáticas, enquanto o centro em vantagens comparativas dinâmicas associadas às capacidades tecnológicas (Cimoli *et al.*, 2016).

Um dos efeitos desta estrutura econômica diferenciada entre centro e periferia seria o aparecimento de um mecanismo que leva a distribuição desigual do progresso técnico entre estes grupos de países, que se expressa na deterioração dos termos de troca. O ponto fundamental da deterioração dos termos de troca pode ser resumido nos efeitos do comércio internacional sobre a distribuição da renda (Cimoli *et al.*, 2016) ⁷

⁷ A distribuição dos ganhos de produtividade oriundo de um progresso técnico na produção, poderia acontecer de duas formas: para os produtores em forma de renda ou para os consumidores via preços. A primeira forma é o mecanismo que ocorre em setores de alta tecnologia, onde a mudança tecnológica é acompanhada por barreiras à entrada e com retornos crescentes. Os produtores de bens com maior conteúdo tecnológico, por estarem na fronteira tecnológica e de inovação, conseguiriam reter parte dos seus ganhos de produtividade devido aos altos *mark-ups* oriundos de suas posições oligopólicas, através do aumento dos preços. A segunda forma de apropriação da renda dos ganhos de produtividade é em mercados de concorrência perfeita, onde esta renda seria passada inteiramente aos compradores (consumidores) do produto através da diminuição de preços ou aumento da qualidade do produto. Isso se daria porque os produtos primários e padronizados, ao se depararem com menores custos e barreiras à entrada, passariam por uma pressão competitiva mais acentuada forçando uma transmissão dos seus ganhos de produtividade para os consumidores por meio dos preços (Cimoli *et al.*, 2016). Em economias fecha-

A interpretação estruturalista-evolucionista da relação entre a estrutura produtiva e de comércio internacional e o crescimento econômico parte do pressuposto de que a parcela da demanda efetiva internacional (o consumo e o investimento agregado de todos os países) que cada país consegue atender dependeria de seu próprio padrão de especialização produtiva. Em economias abertas, a expansão da demanda efetiva internacional beneficiaria cada país de acordo com o comportamento de suas exportações e importações. O diferencial da elasticidade renda da demanda para importação e exportação seria um indicador que capturaria a habilidade de um país em se apropriar da demanda efetiva internacional por meio do comércio internacional e simultaneamente evitar a restrição do balanço de pagamentos. Este diferencial de elasticidade definiria a taxa relativa de crescimento econômico do centro em relação à periferia que é compatível com um balanço de pagamentos não explosivo na periferia (Cimoli *et al.*, 2016)⁸ ⁹. Portanto, a tese da deterioração dos termos de troca justificaria uma política de incentivo a mudança estrutural nos países em desenvolvimento e, ainda, a rejeição de que seria possível sustentar um crescimento de longo prazo baseado exclusivamente na especialização da exportação de

das, estas duas formas não incorrem em diferenças em termos de bem-estar, somente em distribuição da renda. Porém, quando compradores e vendedores são de países diferentes, o caso se altera substancialmente. A primeira forma de difusão dos ganhos de produtividade é predominante no caso dos países desenvolvidos, a segunda é predominante para os produtos no caso dos países em desenvolvimento. Isto é, o progresso tecnológico nos países desenvolvidos (do centro) geram aumento de salário acima da produtividade para os trabalhadores, maiores retornos de capital (lucro) e capacidade de maiores tributações do Estado, enquanto nos países em desenvolvimento resulta em queda de preços e deterioração dos preços relativos, aumento de salário conforme a produtividade, baixos lucros econômicos e baixa capacidade de tributação do Estado (Singer, 1950; Singer, 1999; Reinert, 1994; Reinert, 2007).

⁸ Na periferia, ainda que se consiga altos níveis de eficiência na produção de bens de baixa tecnologia ou *commodities* primárias, por meio da Lei de Engels, não seria possível manter equilíbrio no balanço de pagamentos (*income terms of trade*) no longo prazo sem diminuir as importações ou o crescimento econômico interno *vis à vis* o crescimento do resto do sistema internacional. Assim, não apenas o aumento da eficiência na produção de bens de baixa tecnologia ou *commodities* primárias seria o horizonte da política econômica na periferia, mas a busca de produzir produtos que obtenham relações menos perversas com relação à Lei de Engels, isto é, que possuam maior elasticidade renda da demanda. Incrementos tecnológicos e de produtividade não impulsionam o crescimento econômico diretamente, mas através da mudança dos padrões de especialização produtiva, que impacta a demanda efetiva através do diferencial de produtividade das elasticidades renda da importação e exportação (Prebisch, 1949; Thirlwall, 1979; Thirlwall, 2012; Cimoli *et al.*, 2016).

⁹ Esta é uma ligação entre a abordagem Schumpeteriana, interação entre tecnologia e mudança estrutural, e a abordagem keynesiana-kaleckiana, com a interação entre mudança estrutural e crescimento guiado pela demanda. (Cimoli *et al.*, 2016)

produtos de baixo conteúdo tecnológico que atuam em mercados com características de concorrência perfeita. Na prática, países exportadores de bens padronizados e de baixa tecnologia (com baixa elasticidade renda da demanda) e importadores de produtos manufaturados e de alta tecnologia (de alta elasticidade renda da demanda) enfrentariam dificuldades em equalizar o balanço de pagamentos. Em decorrência da diferença da elasticidade renda, as importações teriam uma tendência estrutural a se acelerar em relação às exportações, o que forçaria inevitavelmente estes países no longo prazo a crescerem a uma taxa menor que os países desenvolvidos.

O comércio internacional baseado no esquema centro-periferia, como alusão aos países desenvolvidos e em desenvolvimento, na ausência de políticas de desenvolvimento econômico, manteria a divergência da renda *per capita* e padrão de vida entre os países. Políticas industriais e tecnológicas seriam necessárias para romper com o atraso tecnológico, a desigualdade econômica e a armadilha do baixo crescimento econômico nos países em desenvolvimento (Botta *et al.*, 2018).

A fundamentação para padrões de desenvolvimento econômicos desiguais no longo prazo está ligada, na abordagem Estruturalista-Evolucionista, a difusão irregular do progresso técnico entre os países, observados através de suas capacidades produtivas e tecnológicas medidas indiretamente pela estrutura produtiva. Deste modo, a estrutura produtiva de um país seria a representação agregada das atividades econômicas e as capacidades produtivas associadas a elas (Constantine, 2017).

1.2.2 Abordagem das Capacidades

Hartmann (2014) comenta que na década de 1970, havia entre os pesquisadores do desenvolvimento e os *policy makers* um aumento da percepção que os esforços de industrialização e crescimento econômico não haviam proporcionado uma redução significativa da pobreza e da desigualdade em boa parte dos países em desenvolvimento. Em resposta a este distanciamento entre o sucesso das políticas de crescimento econômico e o relativo fracasso em termos de incremento da qualidade de vida das populações, foi proposta, a partir dos anos 1980, uma nova perspectiva do desenvolvimento. Esta perspectiva deveria ter como objetivo principal atender às necessidades básicas dos indivíduos, em contraposição a definições centradas apenas em indicadores econômicos. Mais especificamente, nesta nova perspectiva, o objetivo do desenvolvimento foi visto como reduzir

as privações das classes de menor renda. Assim, o objetivo central do desenvolvimento, o crescimento econômico, deu lugar à qualidade de vida dos indivíduos como principal política. Este movimento considerou que suprir as necessidades básicas dos indivíduos aliviaria o quadro de pobreza e teria repercussões econômicas, uma vez que aumentaria direta e indiretamente a produtividade de trabalho e, por consequência, o crescimento econômico (Hartmann, 2014).

Nos anos 1990, a expressão concreta desta visão tornou-se a abordagem “humanística” proposta por Amartya Sen, a Abordagem das Capacidades. Ao focar no conceito de capacidades, Sen colocaria o desenvolvimento como uma medida de possibilidades ou oportunidades que se apresentaria objetivamente para que os indivíduos pudessem exercer sua liberdade de escolher o estilo de vida que almejam e valorizam. Para haver desenvolvimento, deveria se retirar as principais fontes de privação da liberdade, como a pobreza, baixa mobilidade social e a negligência de serviços públicos (Sen, 2001). Para a abordagem de Sen, o crescimento da renda real *per capita* seria um meio de expandir as capacidades humanas dos indivíduos, mas ela própria não seria um indicador adequado para avaliar o bem-estar e o desenvolvimento. As capacidades representariam as liberdades básicas e as habilidades dos indivíduos, como votar, estudar, escolher hábitos de vida saudável. A expansão das capacidades humanas permitiria que os indivíduos alcançassem conquistas em diferentes aspectos da vida que determinariam sua qualidade de vida e seu bem-estar.

Andreoni & Chang (2016) argumentam que a Abordagem das Capacidades nasceu de uma crítica à leitura neoclássica de desenvolvimento na qual os indivíduos seriam conceitualizados como consumidores insaciáveis, que buscam continuamente maximizar sua utilidade através de produtos e serviços. O crescimento econômico seria visto como a principal forma de aumento da renda *per capita*, que expande o consumo e aumenta o bem-estar individual. Sen (2001) utiliza outros conceitos, argumentando que a renda real *per capita* não seria uma boa medida para fazer comparações de bem-estar e que não seria adequado reduzir o conceito de bem-estar (e assim os objetivos do desenvolvimento) para um “bem homogêneo”(renda real) como um meio de satisfazer as preferências subjetivas dos indivíduos (Evans, 2002).

Na Abordagem das Capacidades de Sen (2001), três dimensões do desenvolvimento humano seriam ressaltadas como essenciais: a saúde, o aprendizado e a renda, que

são as variáveis que compõem o índice de desenvolvimento humano (Sen, 2001; UNDP, 1990).

1.3 Conclusão Analítica

A Abordagem das Capacidades de Sen (2001) teve como principal virtude a introdução de um conceito de desenvolvimento medido teoricamente como a liberdade dos indivíduos desfrutarem a vida que almejam, ou como a amplitude de escolhas que se oferecem no decorrer da vida. O desenvolvimento humano e o bem-estar não se mediriam somente através da renda, mas também por outros aspectos da vida dos indivíduos, como educação e saúde. A renda se trata de uma dimensão importante e aumentaria as liberdades de escolha dos indivíduos, porém, não seria a única medida, pois a saúde, educação e outros aspectos atuam sinergicamente para aumentar ou diminuir as liberdades de escolhas dos indivíduos.

Esta Abordagem de Sen (2001) inspirou alguns órgãos multilaterais, em especial as Nações Unidas, a utilizá-la em seus programas de "governança global". O mais importante deles foi o estabelecimento das Metas de Desenvolvimento do Milênio (MDG), que esteve em vigor entre os anos de 1995 e 2015. Este programa oferecia ajuda internacional para países em desenvolvimento associado à metas de combate à pobreza e à fome, promoção da educação primária, redução do trabalho infantil e da mortalidade materna, por meio do aumento ao acesso à água potável e serviços sanitários, e do aumento da sustentabilidade ambiental através de transferências internacionais de países desenvolvidos para países em desenvolvimento. Acreditava-se que o desenvolvimento teria a capacidade de uma sociedade oferecer oportunidades para os indivíduos exercerem plenamente sua liberdade de escolha sobre o modo de vida que desejam e valorizam. Por isso foram estabelecidas metas quantitativas nas áreas descritas acima, que deveriam ser alcançados por todos os países signatários no final de 2015. Para a Abordagem das Capacidades, o sucesso em atingir as metas traria, por meios diretos e indiretos, o desenvolvimento econômico, o que na visão desta tese seria inviável sem mudanças qualitativas na economia, como desenvolvido a seguir.

As MDG obtiveram um relativo sucesso para alcançar a maioria das metas quantitativas estipuladas, porém recebeu uma série de críticas ^[10]. Uma das críticas mais importantes às metas residia sobre o quão duradouro seriam estas conquistas no longo prazo e sobre a capacidade das metas de promover o desenvolvimento econômico (e não apenas a elevação da renda *per capita*) para os países que receberam as transferências internacionais (Vos *et al.*, 2007).

Outros críticos argumentaram que as MDG seriam medidas paliativas voltadas para gerar bem-estar social no curto prazo e não desenvolvimento de longo prazo, pois focariam apenas nos sintomas do subdesenvolvimento e não em seus fatores motivadores. Embora as Metas de Desenvolvimento do Milênio fossem consideradas imprescindíveis do ponto de vista humanitário, as MDG combateriam apenas os reflexos da carência material e humana, e não seriam capazes de promover as mudanças no cerne do problema, caracterizado por uma estrutura econômica precária e incapaz de gerar um padrão de vida digno para sua população (Chang, 2010; Reinert, 2007) ^[11].

Andreoni & Chang (2016) destacam uma crítica teórica acerca do Arcabouço das Capacidades. Na abordagem “humanística” de Amartya Sen, a dimensão da “produção” estaria ausente da definição de desenvolvimento, mantendo o foco sobre o consumo de produtos em detrimento da criação de recursos, negligenciando o papel da produção na economia (Evans, 2002). Como consequência, não ficaria claro qual papel teria as ca-

¹⁰ Havia primeiramente um ceticismo quanto a capacidade no curto/médio prazo das transferências internacionais (doações) ajudarem os países receptores. As transferências internacionais em grande volume poderiam causar problemas econômicos e administrativos, tais como a apreciação da taxa de câmbio (“doença holandesa”), prejudicando a competitividade das exportações destes países e solapando seu desenvolvimento econômico. Outro ponto seria as dificuldades e restrições advindas da administração macroeconômica (gestão da política monetária e fiscal) devido à instabilidade do aporte das doações, que seriam voláteis e não garantidas no médio prazo, a depender do processo decisório dos doadores (Vos *et al.*, 2007).

¹¹ Um aprofundamento desta perspectiva crítica afirma que os MDG promoveriam o “colonialismo do bem-estar social”. Isto é, a ajuda externa dos países desenvolvidos funcionaria como uma espécie de compensação aos países em desenvolvimento pela perda de bem-estar devido à permanência em acordos multilaterais desvantajosos assinados como signatários, que restringem as possibilidades destes países perseguirem políticas econômicas que levem ao desenvolvimento econômico. A ajuda externa favoreceria a perpetuação da dependência entre os países em desenvolvimento por meio de certas condicionantes às transferências, transbordando a dependência econômica (o montante da ajuda) para outros campos, enfraquecendo a posição dos países em desenvolvimento em disputas comerciais e econômicas internacionais (Reinert, 2007).

capacidades produtivas ¹² na explicação do processo de desenvolvimento. Com isso se subestimaria a importância da mudança estrutural da economia como uma dimensão fundamental do desenvolvimento. Este arcabouço careceria de visão de desenvolvimento de capacidades produtivas e tecnológicas que são ambas, causa e consequência da mudança estrutural da economia (Andreoni & Chang, 2016; Amsden, 2010).

Hartmann (2014) enfatiza que a questão produtiva seria ainda mais relevante na medida em que ser produtivo não representaria uma dimensão prioritária para o desenvolvimento humano, isto é, as capacidades produtivas não seriam consideradas capacidades primárias. Este ainda ressalta que a vida profissional e a divisão do trabalho têm sempre ocupado um papel central na sociedade humana. E assim, produção, renda e emprego decente seriam aspectos centrais na vida cotidiana, desejos e preocupações dos indivíduos, e representariam um aspecto ainda mais relevante em segmentos de menor renda da população.

De acordo com Chang (2010), a corrente do Arcabouço das Capacidades acreditava que os indivíduos com melhor educação, mais saudáveis, vivendo em um ambiente com segurança sob os direitos de propriedade, indivíduos racionais que buscam satisfazer suas necessidades (*self-seeking*) iriam exercer sua tendência natural empreendedora e criariam economias prósperas. Porém, expandir somente capacidades humanas dos indivíduos não seria o suficiente para extinguir uma das faces mais evidentes do subdesenvolvimento, a pobreza. Amsden (2010) argumenta que o investimento nas capacidades humanas na forma de assistência à saúde, moradia, educação não necessariamente levariam os indivíduos a encontrarem empregos com salários dignos no mercado de trabalho e aumentarem sua renda. No longo prazo, o combate à pobreza demandaria investimento para criação de empregos melhor remunerados. A autora defende que o aumento dos investimentos em capacidades humanas elevaria a qualidade de vida da população no curto prazo, mas sem o investimento concomitante para gerar novos postos de trabalho a situação de desemprego em países em desenvolvimento poderia se agravar. O aumento do número de indivíduos economicamente ativos, *ceteris paribus*, levaria à diminuição do poder de barganha dos trabalhadores, a retornos decrescentes dos salários e à manutenção da situação de pobreza.

¹² Capacidades produtivas são definidas como conhecimento individual e coletivo que são necessários para execução de tarefas produtivas e para o incremento produtivo em unidades de função de produção organizacional e tecnológicas (Andreoni & Chang, 2016).

As políticas de inovação, industriais, comerciais e outras continuariam a ser cruciais no longo prazo para a criação de mais e melhores empregos para a expansão das capacidades humanas e produtivas (Chang, 2010; Hartmann, 2014). Capacidades humanas e produtivas seriam difíceis de separar, embora sejam distintas. Há muitas capacidades humanas não diretamente relacionadas à produção (Hartmann, 2014). No Arcabouço das Capacidades, o aumento das capacidades produtivas ocorreria principalmente no nível individual. Andreoni & Chang (2016) argumentam que algumas capacidades se adquirem no nível individual, como a educação profissional, porém, existiriam muitas capacidades que somente poderiam ser desenvolvidas de maneira coletiva. O desenvolvimento das capacidades produtivas ocorreria em sua maior parte por processo de aprendizado produtivo dentro das firmas. Dentro das firmas, mais e melhores ideias seriam produzidas pelos esforços compartilhados entre indivíduos, com o cruzamento de ideias direcionadas a execução de tarefas complexas. O conhecimento nas empresas seria adquirido de modo “coletivo” no sentido de que seriam criados em um contexto de complexa divisão do trabalho e armazenados na forma de rotinas organizacionais e memórias institucionais. Quando indivíduos se encontra organizados dentro de uma firma, o incremento da produtividade não mais dependeriam dos indivíduos, mas adquire uma sustentabilidade dinâmica própria que o empreendedorismo individual (como acredita a perspectiva de Sen) não poderia produzir (Andreoni & Chang, 2016).

Assim, a estrutura produtiva representaria uma das mais importantes “estruturas do viver coletivo” na sociedade humana, na medida em que seria composta por setores de atividade, e cada um dos setores, por sua vez, constitui-se de um conjunto de firmas competitivas entre si. Ou seja, a estrutura produtiva se constituiria de uma complexa organização social onde seu funcionamento dependeria de várias formas de cooperação (Andreoni & Chang, 2016).

A perspectiva estruturalista-evolucionista, voltando ao tópico já mencionado na seção anterior, herdou da teoria clássica do desenvolvimento uma análise mais focada no desenvolvimento econômico, que teriam colocado em segundo plano a busca a análise dos canais de comunicação entre a mudança da estrutura produtiva e o bem-estar da população. A teoria clássica do desenvolvimento não teria incorporado em sua reflexão a verdadeira natureza histórica das mudanças dos padrões de desenvolvimento socioeconômico ocorrido nos países que se industrializaram no século XIX e, por isso, não teria reconhecido em sua abordagem a importância da questão humana (Andreoni & Chang,

2016). O incremento nas condições de vida naqueles países teria ocorrido não apenas pelo aumento da renda *per capita*, mas também pelo aumento da oferta de determinados bens públicos cruciais ¹³. Esta ampliação da oferta de bens públicos não teria se dado automaticamente, mas dependido de uma série de fatores, como a organização de movimentos sociais e trabalhistas (Oliveira, 2015).

A dimensão humana na abordagem clássica do desenvolvimento econômico acontecia principalmente por meio do impacto da mudança estrutural sobre a estrutura de empregos no mercado de trabalho. Com isso, acumulação de capital decorrente do processo de industrialização terminaria por absorver o excedente estrutural de mão de obra no setor moderno e de maior produtividade *per capita* da economia, eliminando o desemprego. Esta redução relativa do setor informal e das atividades que estariam na base da pirâmide distributiva, como a agricultura, simultaneamente ao aumento dos postos de trabalho formais em atividades econômicas de melhor remuneração (setor industrial), geraria um efeito desconcentrador de renda na população e oportunidades de mobilidade ascendente. Havia uma confiança de que este movimento do mercado de trabalho traria consigo automaticamente um incremento do bem-estar, do desenvolvimento humano (Oliveira, 2015). Políticas públicas de provisão de bens públicos básicos para expansão das capacidades, ou políticas de controle de preços relativos (como salários, alimentos, transportes, moradia) que seriam importantes para o bem-estar da população, não foram colocados no centro desta perspectiva de desenvolvimento (Medeiros, 2003).

Esta tese utilizará uma abordagem híbrida combinando elementos Estruturalistas-Evolucionários com o Arcabouço das Capacidades. A visão estruturalistas-evolucionária conceitua desenvolvimento econômico como mudança estrutural das atividades produtivas, e suas externalidades na sociedade não se resumem ao crescimento econômico (elevação da renda *per capita*). Por sua vez, o Arcabouço das Capacidades ressalta que o desenvolvimento humano é um fenômeno multidimensional (onde a renda seria apenas uma das dimensões), conceituado como sendo a expansão das liberdades desfrutadas pelos indivíduos. Em termos de mecanismos entre o processo de mudança estrutural e o desenvolvimento humano, o Arcabouço das Capacidades ressalta o papel fundamental da provisão de bens públicos, agindo diretamente sobre os indivíduos e a oferta de trabalho, enquanto os Estruturalistas-Evolucionários enfatizam o papel das políticas de inovação,

¹³ Como o acesso à serviços de saúde e educação, seguridade social e infraestrutura urbana.

industrial e comercial para criação de empregos de melhor qualidade em termos de salário e diversidade da ocupação.

A combinação do desenvolvimento humano e econômico é conceitualmente oportuna para entender as desigualdades em saúde, caso se compreenda que a saúde dos indivíduos e seu risco de morte está associado ao risco populacional de morte, não podendo ser considerado isoladamente (Berkman *et al.*, 2014). Os fatores econômicos e sociais influenciariam na distribuição da carga de doenças na sociedade, criando grupos e indivíduos mais vulneráveis e suscetíveis a enfermidades. Observar a saúde apenas pela ótica individual, como uma questão apenas de distribuição de bens públicos, como faz Sen (2001), deixaria de fora uma das mais importantes dimensões da atividade coletiva, a produção.

Por isso, ambas as abordagens, a Estruturalista-evolucionista e a das Capacidades seriam necessárias, pois realçam aspectos diferentes do desenvolvimento e se complementam. Enquanto o crescimento econômico não beneficiaria as classes mais baixas de renda automaticamente, também a ênfase em políticas públicas para expandir as capacidades humanas isoladamente não seria capaz de criar a demanda econômica (postos de trabalho) por estas capacidades. Uma mudança estrutural de longo prazo seria improvável sem uma população bem educada e saudável, e, por outro lado, o investimento endógeno e sustentável de políticas de expansão das capacidades humanas demanda um Estado que tenha capacidade de tributar a atividade econômica e gerar receita no longo prazo.

Capítulo 2

Associação Entre Saúde e Desenvolvimento Econômico

Este capítulo tem como objetivo apresentar uma breve revisão bibliográfica da literatura teórico-empírica que investiga a associação entre o nível de saúde dos indivíduos e as características do ambiente econômico no qual estão inseridos.

Na representação de saúde agregada em uma população, os indicadores utilizados com maior frequência em econometria são a expectativa de vida ao nascer, a taxa de mortalidade materna, infantil e/ou neonatal, ou ainda, taxas de mortalidade por doenças infecciosas como tuberculose e Aids. A saúde, como pode se inferir deste conjunto de indicadores, é um fenômeno complexo e, mesmo por isso, não existe apenas uma forma de representá-la. Estes indicadores funcionam, de forma indireta, como *proxies* da carga de determinados tipos de doenças, como as doenças comunicáveis, maternas, neonatais e nutricionais (CMNN), ainda que alguns incidam de forma distinta sobre diferentes grupos populacionais. Já os indicadores mais utilizados na representação do padrão material de vida de uma população têm sido o nível de renda e sua distribuição, isto é, a renda *per capita* e medidas que caracterizam sua distribuição, como linhas de pobreza (% populacional abaixo de determinada faixa de renda) e o coeficiente de Gini ¹.

¹ O Coeficiente de Gini é um índice que expressa a desigualdade na distribuição de algum fator, aqui se referindo a renda pessoal. Este índice assume valores entre 0 e 1, onde 0 corresponde a completa igualdade (toda a população recebe a mesma renda) e 1 corresponde a completa desigualdade (onde uma pessoa recebe todo o rendimento agregado da sociedade e as demais não recebem nenhum rendimento).

A seguir, é apresentada uma revisão bibliográfica da relação entre indicadores econômicos, renda *per capita* e desigualdade de renda, e a relação desta última com os níveis de saúde agregados de uma população. Na literatura da economia de saúde, o termo desenvolvimento econômico foi cunhado como sinônimo de crescimento econômico, isto é, elevação da renda *per capita* sem mudanças estruturais. Para evitar confusão de conceitos, crescimento é definido aqui como elevação da renda *per capita*, enquanto desenvolvimento econômico é definido como o conjunto de mudanças nas atividades produtivas em setores de alta competitividade dinâmica e intensivos em tecnologia, como já apresentado no capítulo [1](#). Na sequência, é agregada a estrutura produtiva da economia na interpretação do desenvolvimento econômico e sua relação com os níveis de saúde. Ao final do capítulo é discutida, sob a perspectiva desta revisão, a importância da estrutura produtiva como parte fundamental do ambiente econômico em que os indivíduos estão inseridos.

2.1 Perspectiva Tradicional

A parte da literatura de Economia da Saúde que estuda a relação entre saúde e renda *per capita* tem se dedicado a responder a seguinte pergunta: Seria o crescimento econômico (elevação da renda *per capita*) responsável pela elevação nos níveis de saúde, ou seria o contrário?

Quanto à causalidade da relação entre renda *per capita* e saúde, a literatura recente é extensa e seus resultados não são conclusivos para determinar seu sentido ([Halıcı-Tülüce et al., 2016](#)). Os estudos destoam consideravelmente no que se refere aos métodos estatísticos empregados, tendo um grande número deles encontrado uma relação positiva no sentido de causalidade, isto é, o crescimento econômico e os níveis de saúde se elevam ou diminuem simultaneamente. Entretanto, há trabalhos que apontam para ambas as direções de causalidade, saúde aumentando o crescimento econômico e o crescimento econômico elevando os níveis de saúde. A conclusão parcial sugerida a partir da literatura é de que a causalidade entre saúde e crescimento econômico é recíproca, contudo, os mecanismos de transmissão do impacto da elevação dos níveis de saúde para o crescimento da renda *per capita* ainda precisa ser aprofundado com mais estudos e, se de fato existir essa causalidade entre níveis de saúde e renda *per capita*, possivelmente

essa seria significativamente menor do que a causalidade na direção renda *per capita* e níveis de saúde.

A Figura 2.1 apresenta um resumo da revisão bibliográfica com as principais referências, e em seguida há um aprofundamento do significado de cada uma das setas. Renda *per capita* e saúde possuem na literatura uma discussão de causalidade para ambas as direções, como mostra as setas. A direção saúde para renda é justificada pela teoria do capital humano e pelos modelos de crescimento pela oferta. De inspiração na escola neoclássica, esses modelos descrevem o aumento da produtividade do trabalho, da expectativa de vida, e da capacidade de aprendizado gerado pelo melhor *status* de saúde individual, como inductores do crescimento econômico no longo prazo. Já na direção contrária, encontram-se os trabalhos ligados à epidemiologia social. Essa escola advoga a favor da importância do aumento da renda do país e dos níveis de salários para uma maior possibilidade de consumo de bens e serviços privados e públicos, que possibilitariam a expansão das capacidades humanas e em especial da saúde. Esta escola também defendem a direção e os mecanismos da desigualdade de renda para a saúde, afirmando que o estresse gerado por sociedades desiguais e as injustas e a erosão do capital social causariam malefícios que afetariam os níveis de saúde.

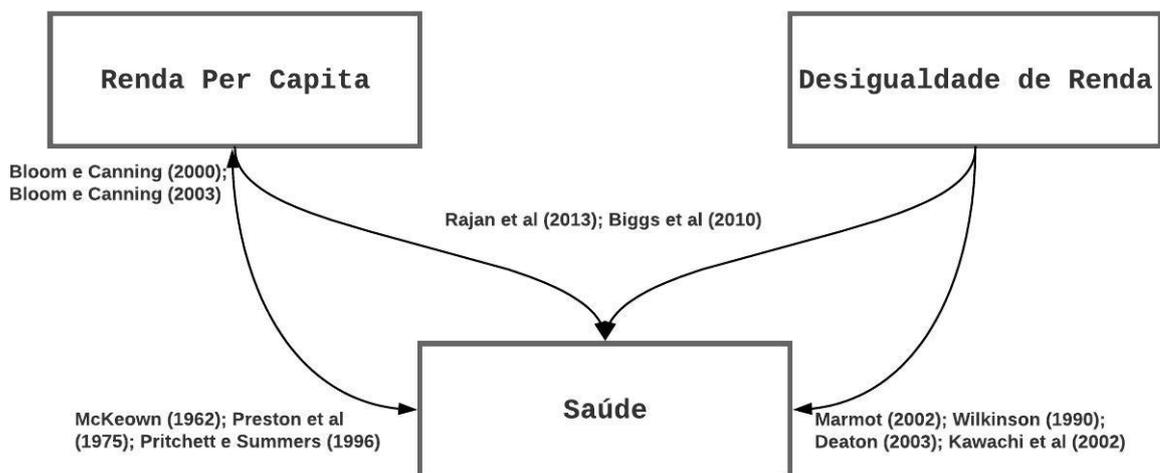


Figura 2.1: Resumo da Revisão Bibliográfica da Literatura Tradicional.

2.1.1 Saúde Como Indutora do Desenvolvimento Econômico

Há um ramo de pensamento que estuda o impacto da elevação dos níveis de saúde da população sobre o crescimento da renda *per capita*. Esta percepção da causalidade do processo é atualmente sustentada pelos modelos de crescimento endógenos guiados pela oferta (Lucas, 1988; Romer, 1986), onde a elevação dos níveis de saúde é funcional para gerar crescimento econômico de longo prazo. Nestes modelos, os fatores de produção (capital e trabalho) seriam intercambiáveis numa determinada economia através de uma função de produção. Sob algumas hipóteses e em condições de mercado sob competição perfeita, haveria uma tendência de longo prazo à plena utilização de ambos os fatores de produção, e assim seus preços representariam um índice de sua escassez relativa. Com isso, a oferta dos fatores de produção é que determinam o padrão de crescimento econômico de longo prazo (Solow *et al.*, 1966). Estes modelos trazem como característica distintiva dos modelos exógenos de crescimento guiados pela oferta a introdução do conceito de capital humano (Lucas, 1988).

A inclusão da teoria do capital humano nos modelos de crescimento endógenos colocou a saúde e a educação como peças fundamentais para a justificativa teórica dos retornos crescentes de escala e a possibilidade da poupança influenciar no crescimento econômico de longo prazo, fatos que os modelos de crescimento guiados pela oferta prévios não possibilitavam. Nestes modelos há uma ênfase na acumulação de capital humano através do investimento na aptidão e nas habilidades dos indivíduos (educação), que seriam responsáveis pelo aumento da produtividade, e assim, da taxa de crescimento da renda *per capita*. O outro determinante do aumento do ritmo de acumulação de capital humano seria o incremento dos níveis de saúde. Os quatro canais em que a saúde de uma população poderia ser funcional para alcançar crescimento da renda seriam: (i) o aumento da produtividade do trabalho devido à melhoria do desempenho físico e mental dos trabalhadores levaria a um menor número de faltas ao trabalho (Cutler *et al.*, 2007); (ii) a saúde aumentaria o investimento em capital físico, pois a longevidade alcançada pelo aumento da saúde possibilitaria a criação de poupança proveniente das aposentadorias, o que conduziria ao aumento dos investimentos; (iii) mudança demográfica, onde o mecanismo de troca relativa de indivíduos em idade inativa por ativa geraria aumento de renda *per capita*, o que acionaria as causalidades da renda para saúde e reforçaria o ciclo (Bloom & Canning, 2000; Bloom & Canning, 2003); e, (iv) a produtividade do trabalho poderia elevar a renda *per capita* pelo incentivo ao investimento direto estrangeiro

(WHO, 2001; Bloom *et al.*, 2004). Cabe enfatizar que, nesse pensamento, a melhoria do desempenho físico e mental dos trabalhadores (i) também seria transmitida a seus familiares, de tal modo que a diminuição do risco de ocorrências de doenças nos pais elevaria as habilidades cognitivas, de aprendizado, e a saúde dos filhos (WHO, 2001; Fuchs, 1980). No longo prazo, devido à melhor saúde destas crianças, haveria um maior acúmulo de capital humano mostrado pelo melhor aprendizado e saúde na infância e pela menor probabilidade de ocorrência de doenças crônicas e infecciosas no decorrer de suas vidas (Strauss & Thomas, 1998; Fogel, 1994). Por outro lado, as mudanças demográficas (iii) poderiam também aumentar a expectativa de vida e, conseqüentemente, aumentaria o tamanho populacional (Acemoglu & Johnson, 2006), o que também afetaria nestes modelos a taxa de crescimento econômico de longo prazo. Através desses modelos, foi construído, portanto, um conjunto de evidências mostrando o impacto da saúde sobre a renda *per capita*. Strauss & Thomas (1998) com evidências microeconômicas encontraram correlação entre o estado de saúde do indivíduo e sua produtividade do trabalho. Fogel (1994), utilizando uma amostra ao longo da primeira metade do século XX para Inglaterra e França, encontrou que indivíduos que possuíam salários maiores e melhor educação, em média, possuíam também maior estatura. A altura média da população seria uma medida de bem-estar por meio da melhora no *status* nutricional. Bloom *et al.* (2004), utilizando dados *cross-country* com 75 países entre 1960–90, encontram que a elevação dos níveis de saúde tem impacto positivo sobre o crescimento econômico. Cada ano de aumento na expectativa de vida geraria em média 4% de incremento do produto. Bhargava *et al.* (2001), com dados *cross-country* para 105 países entre 1966–90, encontraram significância estatística entre taxa de fertilidade e taxa de sobrevivência em adultos e o crescimento econômico. Estes resultados reforçaram a ideia de que há uma via entre a melhora nas condições gerais de saúde e o crescimento econômico. A Organização Mundial de Saúde (WHO, 2001), baseada também nestas evidências, afirmou que a desigualdade de renda *per capita* entre países ou as diferentes trajetórias de crescimento econômico entre as nações poderiam ser explicadas pelos diferenciais nos níveis de saúde.

2.1.2 Desenvolvimento Econômico Como Indutor de Saúde

Outro grupo de pesquisadores se dedicou a estudar o efeito da renda *per capita* e sua distribuição sobre o estado de saúde da população. O aumento de renda do indivíduo possibilitaria o acesso a bens e serviços que poderiam ser obtidos com facilidade

individualmente, como acesso à educação, alimentação adequada, moradia, tratamentos médicos e hábitos saudáveis de vida.

No debate dos impactos da economia sobre a saúde, emergiram três diferentes posições: (i) a hipótese da renda absoluta (pró-liberalização dos mercados); (ii) a hipótese da renda relativa (escola Psicosocial e Capital Social); e, (iii) a hipótese que realça a importância da redução da pobreza como forma de alcançar melhores níveis de saúde ("*pro-poor position*"). Estas teorias implicaram no uso de três diferentes indicadores econômicos, a renda *per capita* e dois de distribuição de renda, a pobreza e a desigualdade de renda. As teorias também implicaram em quatro diferentes mecanismos causais: (a) as políticas de investimento social; (b) a proteção pessoal da saúde; (c) o estresse individual; e, (d) o capital social.

A hipótese de renda absoluta (i) se baseava nas evidências que primeiro foram encontradas no trabalho de [Preston \(1975\)](#) sobre o formato da curva dada pela renda *per capita* dos países (abscissa) e a expectativa de vida ao nascer (ordenada). Esta curva assume uma forma côncava, e por conta disso, sugeriria que haveria um retorno marginal decrescente da expectativa de vida em relação a ganhos incrementais da renda *per capita* para um dado país. Ou seja, entre países com renda *per capita* muito baixa, cada dólar adicional em sua renda *per capita* causaria um grande impacto em termos de expectativa de vida quando comparado ao incremento de um dólar em países que possuem um nível de renda *per capita* suficientemente elevado para satisfazer suas necessidades mais fundamentais, i.e., nutrição adequada e moradia para imensa parcela da população. Depois de determinado nível de renda *per capita* a curva atinge um *plateau* onde passa a ser uma reta com baixa inclinação (praticamente paralela ao eixo das abscissas), mostrando uma possível não influência da renda *per capita* na expectativa de vida depois deste ponto do gráfico, e também exibindo um limite superior médio da expectativa de vida da população mundial, dado o atual estado das tecnologias e conhecimento em saúde ([Berkman et al., 2014](#)).

Segundo [Kawachi et al. \(2002\)](#), baseado na ideia da Curva de Preston, o grupo pró-liberalização dos mercados argumenta que o aumento da renda *per capita* por meio de uma política de liberalização econômica seria o caminho mais efetivo para melhorar o estado de saúde da população. O aumento da renda *per capita* de um país levaria à redução das privações materiais da população por meio do aumento da disponibilização e distribuição equitativa de bens públicos básicos, e.g., política de ampliação do sistema de

saúde e qualificação da mão de obra, através do aumento do salário médio de trabalhador e melhora na qualidade de sua alimentação, moradia e acesso à produtos de saúde. Esta perspectiva defendia a hipótese da renda absoluta, onde a saúde de um indivíduo dependeria apenas do nível de renda *per capita* do país, desconsiderando o nível de vida dos outros indivíduos da sociedade, isto é, a desigualdade não estava no centro do debate.

Um dos primeiros estudos que forneceram evidência à hipótese da renda absoluta utilizou dados demográficos da Inglaterra e Gales para avaliar os motivos que levaram ao crescimento populacional nestes países na segunda metade do século XIX. [McKeown & Record \(1962\)](#) defenderam que a queda nas taxas de mortalidade teria sido propiciada pela diminuição de mortes por doenças infecciosas, que representavam um grande percentual do total de doenças. [McKeown & Record \(1962\)](#) acreditavam que as condições econômicas teriam causado esta queda na taxa de mortalidade em um primeiro momento, principalmente por meio do melhor *status* nutricional da população; há grande escassez de dados para essa época, mas o *status* nutricional é frequentemente associado a melhora da renda *per capita*.

[Pritchett & Summers \(1996\)](#), utilizando dados organizados em *cross-section* com 58 países entre 1960–90, concluíram que o aumento da renda *per capita* teria efeito positivo sobre os indicadores de saúde (mortalidade infantil e crianças até 5 anos), destacando a relação causal entre crescimento econômico e saúde. [Filmer & Pritchett \(1999\)](#), também com dados em *cross-section* de aproximadamente 100 países em 1990, através de modelos econométricos, encontram que as desigualdades na taxa de mortalidade ao nascer e na taxa de mortalidade infantil seriam fortemente associados a fatores econômicos e sociais, explicando 95% da variabilidade dos níveis de saúde entre os países.

[Preston \(1975\)](#) mostrou que indivíduos em países com maior renda *per capita* em média viveriam mais anos que indivíduos em países relativamente mais pobres. Esta correlação entre renda *per capita* e expectativa de vida destacaria a importância do alto padrão de vida possibilitado pela renda para se alcançar níveis altos de saúde e longevidade. Com base no formato da Curva de Preston, seria possível inferir que dado duas sociedades com níveis similares de renda *per capita*, aquelas com distribuição de renda mais igualitária possuiria maiores níveis de expectativa de vida, *ceteris paribus*. A ideia por trás desta mecânica seria que a transferência de renda de grupos de alta renda para grupos de baixa renda nestas sociedades desiguais levaria a uma pequena queda na expectativa de vida do grupo de alta renda (pois se encontram no *plateau* da curva), sendo esta perda mais que

compensada pelos ganhos de expectativa de vida dos grupos de baixa renda (pois estão posicionados na região inclinada da curva), o que, no agregado, aumentaria a expectativa de vida da população geral (Berkman *et al.*, 2014)².

No debate sobre os impactos da economia sobre a saúde, há ainda a hipótese de renda relativa (ii). De acordo com esta hipótese, o aumento da desigualdade de renda geraria um sentimento de distanciamento entre os indivíduos de uma sociedade. A percepção da desigualdade despertaria nos indivíduos dois efeitos (Berkman *et al.*, 2014): (a) competição mais acirrada por posições sociais; e, (b) o sentimento de violação das normas de justiça. O primeiro efeito é abordado pelo grupo da escola Psicossocial, enquanto o segundo pelo da escola do Capital Social.

Richard Wilkinson, da escola Psicossocial (ii-a), possui um famoso argumento (Wilkinson & Pickett, 2010) de que indivíduos vivendo em uma sociedade desigual terminariam por pagar algo como uma “taxa de saúde”. O efeito negativo de um contexto social excludente é comparado a um miasma, ou seja, funcionaria como uma grande nuvem pútrida, nociva à saúde, e que nenhum indivíduo estaria apto a escapar completamente de seus efeitos deletérios. A desigualdade na sociedade atingiria a saúde de todos os indivíduos, mesmo que em diferentes proporções. A escola Psicossocial aceita os mecanismos associados à hipótese de renda absoluta e a importância do nível de renda *per capita* para incrementos dos níveis de saúde, e introduz os mecanismos da desigualdade de renda nesta análise. Esta escola utiliza a hipótese de renda relativa, enfatizando que a condição de saúde dos indivíduos não dependeria somente do próprio nível de renda, mas também do nível da renda dos outros indivíduos da sociedade. Isto é, qualquer que seja o nível de renda, a hipótese diz que o *status* de saúde individual dependeria da posição relativa de cada indivíduo na distribuição da renda da população que pertence, ou à distância de sua renda para algum padrão de referência (Kawachi *et al.*, 2002).

Wilkinson (1990) argumenta que para países integrantes da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), a renda *per capita* já não seria capaz de explicar sozinha as diferenças entre as expectativas de vida para países desenvolvidos. Com base em dados da Inglaterra, o autor concluiu que a desigualdade de renda

² Para isto acontecer, admite-se que parte da relação entre a renda e a expectativa de vida seja causal, que a curva seja côncava e que haja transferência de renda entre grupos de alta e baixa renda. Isto é, se houver retornos decrescentes de expectativa de vida por renda, as transferências acarretariam num aumento de expectativa de vida da população.

entre indivíduos passaria a ser um dos fatores correlacionados com as desigualdades entre as expectativas de vida. Isto indicaria que não apenas as condições materiais de vida importariam para impactar os níveis de mortalidade; sobretudo quando já seria possível ter acesso aos bens e serviços mínimos necessários para uma vida longa e saudável. Nesse contexto surgiu o conceito de “gradiente” social da saúde. Este se refere à possível correlação entre desigualdades no estado de saúde da população e desigualdades sociais (Kawachi *et al.*, 2002). Não apenas os mecanismos associados a baixa renda, e.g., falta de acesso a comida, moradia e serviços de saúde, explicariam a desigualdade em saúde entre indivíduos, mas também o ambiente social em que estão inseridos.

Marmot (2002), utilizando dados dos funcionários públicos britânicos gerado em estudo prévio (Marmot *et al.*, 1984), mostrou que a renda seria um fator importante para alcançar melhores nível de saúde até que o indivíduo atinja determinado nível mínimo de renda e torne-se capaz de prover os bens e serviços básicos. Após este limite, outros fatores começariam a exercer mais impacto sobre as desigualdades em saúde. Isto é, depois de atingido este nível, a hierarquia social, medida tanto através da riqueza acumulada quanto da ocupação do indivíduo, a questão racial, religiosa e de gênero, passariam a ser fatores preponderantes para distinguir os níveis de saúde; como mostrado em trabalhos posteriores do próprio autor (Marmot *et al.*, 1984). Indivíduos com renda “relativamente baixa”, i.e., relativamente à distribuição da renda da sociedade, poderiam sofrer um estresse que debilitaria sua saúde, ou diretamente através do mecanismo “psico-neuro-endócrino”, ou indiretamente por comportamentos não saudáveis, como fumar e fazer uso abusivo de álcool. Os indivíduos possuiriam respostas psicológicas negativas para a desigualdade e a hierarquia social, com profundos efeitos sobre a saúde. Nesse sentido, a desigualdade seria um mal em si mesmo, e deste modo, as relações exacerbadas de poder e exclusão de grupos, classes e de trabalho (“falta de participação social”) gerariam problemas de saúde muito além dos problemas que se poderia atribuir à renda.

No livro “*The Price of Inequality*”, Stiglitz argumenta que, em sociedades que se tornaram progressivamente desiguais, a concentração extrema da riqueza imporá ao resto da sociedade uma “taxa” através da erosão da coesão social. De acordo com essa narrativa, a aceleração da concentração de riqueza faria com que estes grupos de alta renda (a parcela do 1% mais rico, que pouco usa os serviços públicos e pouco compartilha da realidade comum da sociedade) progressivamente enxergassem menor razão para ajudar a financiar por meio dos tributos, serviços e bens públicos que não utilizariam. Esta

percepção culminaria na organização política da classe de alta renda para diminuir a carga de impostos que incidiria sobre ela, e a defender abertamente políticas que a beneficiem em detrimento do resto da sociedade. O paradigma do Capital Social compartilha esta ideia. Embora também acredite que a desigualdade de renda seria um fator essencial para entender os níveis de saúde, defende que a desigualdade não atuaria diretamente na saúde dos indivíduos (ao contrário da escola Psicosocial), mas indiretamente, pela falta de “engajamento cívico” e “confiança mútua”. Isto é, sociedades desiguais possuiriam piores níveis de saúde do que o esperado (de acordo com a Curva de Preston) dado seu nível de renda *per capita* por conta da provisão de bens públicos em nível insatisfatório para o conjunto da população, que atenderiam aos interesses do grupo de alta renda (Deaton, 2003; Deaton, 2006)³.

A hipótese que afirma que sociedades mais igualitárias seriam mais saudáveis tem sido testada em diferentes contextos (Pickett & Wilkinson, 2015). A busca por mecanismos provocados pela desigualdade econômica revelou que as relações sociais, e.g., coesão social, confiança e envolvimento comunitário, seriam os mais afetados e, consequentemente, que haveria uma correlação positiva entre a intensidade destas relações e a igualdade social em diferentes sociedades (Pickett & Wilkinson, 2015). Uma vez que as desigualdades sociais nem sempre são mensuráveis, alguns autores sugeriram então que a magnitude da desigualdade de renda serviria como um *proxy* das diferenças de *status* social (Pickett & Wilkinson, 2015). Entretanto, ao invés de considerar que as desigualdades de renda impactem diretamente a saúde, autores sugerem que seria mais provável que ela capturasse o efeito de muitos processos causais, já conhecidos ou não, pelo quais as classes sociais se manifestariam nos indivíduos ao longo da vida (Pickett & Wilkinson, 2015). De fato, Pickett & Wilkinson (2015) em uma revisão sistemática sobre a relação causal entre desigualdade de renda e saúde, encontraram um conjunto de evidências que apontariam consistentemente para a desigualdade sendo um aspecto fundamental explicativo da saúde.

Finalmente, uma última hipótese, que realça a importância da redução da pobreza (“*pro-poor position*”) para o aumento dos níveis de saúde (iii), foi mais recentemente

³ Capital social é definido como os recursos disponíveis para os indivíduos e para a sociedade através de relacionamento sociais. Tem sido sugerido que sistemas de bem-estar social mais generosos, maiores gastos públicos, programas de seguridade social mais abrangentes e investimento em capital humano são características de sociedades mais igualitárias, e que a relação entre desigualdade de renda e saúde seria mediado por estes fatores (Kawachi *et al.*, 2002; Pickett & Wilkinson, 2015)

proposta (Rajan *et al.*, 2013). Embora seus simpatizantes não discordem que a renda *per capita* seja relevante para explicar os diferentes níveis de saúde dos indivíduos numa sociedade, esses também acreditam que o aumento da renda *per capita* seria pouco ou nada efetivo como política de saúde em países com desigualdade sociais relevantes, e.g., países com alta desigualdade de renda, países com altas taxas de pobreza, países com baixa escolaridade média (Biggs *et al.*, 2010; Rajan *et al.*, 2013). Nesse sentido, seus defensores acreditam que a desigualdade deveria ser uma preocupação de todos os países e, que somente a redução da pobreza e a promoção da educação seriam importantes para o aumento dos níveis de saúde; excluindo-se como prioridade, por exemplo, o aumento da renda *per capita*.

A revisão da literatura resumida na Figura 2.1 mostra a economia representada pelos indicadores renda *per capita* e desigualdade de renda e sua relação com a saúde.

2.2 Perspectiva Estruturalista-Evolucionista

A estrutura produtiva e sua mudança seria a força motriz do desenvolvimento econômico. Nesse sentido, a estrutura produtiva⁴ seria parte integrante do ambiente econômico e esse influenciaria os níveis de saúde dos indivíduos.

⁴ A estrutura produtiva de um país é a representação agregada das atividades econômicas e as capacidades produtivas e tecnológicas associadas a elas. A mudança estrutural é entendida como as mudanças de longo prazo na composição dos agregados econômicos.

A literatura empírica indica pelo menos três formas de captar as características de configuração da estrutura produtiva: (i) pela complexidade econômica ⁵; (ii) pela diversificação produtiva ⁶; e, (iii) pela heterogeneidade estrutural ⁷.

⁵ As economias desenvolvidas são diversificadas em termos de setores em que baseiam suas atividades, e são compostas de setores dinâmicos fortemente interligados e complementares; geralmente setores industriais ou de serviços de alta tecnologia. Pode-se assim afirmar que países desenvolvidos possuiriam maior complexidade econômica (Hausmann *et al.*, 2014). Complexidade econômica seria então um processo de expansão da rede de interdependências entre setores econômicos dentro de regiões ou países. À medida em que uma economia desenvolvesse sua estrutura produtiva e comercial e se diversificasse, seus fluxos intersetoriais e intrasetoriais tornar-se-iam mais densos ou concentrados em um certo número de setores. Os setores que demandassem muitos fluxos intersetoriais e intrasetoriais estariam carregados de potencial tecnológico, enquanto que os bens com baixos fluxos requereriam capacidades produtivas mais simples. Produtos de baixa sofisticação não demandariam redes produtivas complexas, e por isso possuiriam baixa complexidade; o que na literatura clássica do desenvolvimento foi chamado de enclave econômico (Costa, 2017).

⁶ Uma característica da estrutura produtiva no contexto de países em desenvolvimento é a heterogeneidade estrutural. Esta se define como a situação em que há marcadas diferenças de produtividade do trabalho entre- e intrasetores da economia (Cimoli & Porcile, 2013). A diferença de produtividade destes setores é substancialmente maior que em países desenvolvidos, e são suficientemente grandes e capazes de segmentar os setores produtivos e o mercado de trabalho em estratos cujas condições tecnológicas e o nível de salário são bastante distintos. Do ponto de vista distributivo do emprego e renda, enquanto os setores de baixa produtividade são os que absorvem a maior parte da mão de obra disponível, também é aquele que possui um menor peso no PIB, marcando uma modernização apenas parcial do sistema produtivo. A dificuldade de absorção de mão de obra para uma parcela gradativamente maior da população é um traço do subdesenvolvimento e uma distinção em relação à estrutura econômica das economias desenvolvidas (Pinto, 1970). Devido a esta característica, as dinâmicas de apropriação, distribuição e uso da renda agregada gerariam uma incapacidade do sistema econômico em absorver toda a mão de obra nos setores mais dinâmicos da economia, sobretudo os estratos inferiores da pirâmide social, criando o fenômeno da marginalidade e exclusão social (Pinto, 1970; Sturm & Nohlen, 1982). A heterogeneidade estrutural influenciaria o padrão da demanda, mas o recíproco também seria válido, haveria uma forte influência da demanda sobre a heterogeneidade estrutural. O padrão altamente concentrado da distribuição da renda influenciaria a estrutura da demanda por meio de diferenças no padrão de consumo, que por sua vez incentivariam a heterogeneidade da estrutura produtiva. Em países em desenvolvimento, a existência de um mercado consumidor de baixa renda permitiria a sobrevivência de atividades econômicas de produtividade muito baixa baseadas em vantagens competitivas espúrias, como baixos salários, que permitiria a existência de enclaves de pobreza. Concomitantes a estas atividades haveria aquelas voltadas para atender a demanda de consumo das classes de alta renda, com um padrão de consumo similar aos vistos nos países desenvolvidos. As atividades produtivas focadas em suprir a demanda destes segmentos com alto

A complexidade econômica (i), a heterogeneidade estrutural (ii) e a diversificação produtiva (iii), na perspectiva Estruturalista-Evolucionista, mediriam aspectos diferentes da estrutura produtiva, embora captassem as mesmas características qualitativas de suas capacidades produtivas e tecnológicas. Economias desenvolvidas seriam capazes de produzir bens e serviços de alta tecnologia, com possibilidade de desfrutar retornos crescentes de escala. Estas estruturas seriam diversificadas em termos de setores de atividade e heterogêneas em termos de produtividade do trabalho entre- e intrasetores de atividade. Quanto maior a complexidade econômica, maior a diversificação produtiva e menor a heterogeneidade estrutural, mais desenvolvida seria a economia que contém esta estrutura produtiva, valendo também o contrário. Economias baseadas majoritariamente em bens primários e manufaturados de baixo conteúdo tecnológico são associados a países em desenvolvimento. Nestas economias, haveria menos complexidade econômica, menos diversidade em termos de setores e mais heterogeneidade estrutural (Hartmann, 2014; Reinert, 2007; Hausmann *et al.*, 2014). Ainda, estruturas econômicas capazes de produzir manufaturas de alta tecnologia, teriam a possibilidade de obter retornos crescentes, enquanto outras, capazes de produzir exclusivamente bens primários, obteriam retornos decrescentes (Reinert, 2007). Nesse sentido, seria interessante para um país se especializar em setores de atividades com retornos crescentes, uma vez que estes atuariam

poder de compra seria caracterizada por grande dinamismo, por produzir bens contendo grande valor adicionado (Furtado, 1984). Assim, a heterogeneidade estrutural seria relevante para a análise da relação entre padrões de crescimento, padrões tecnológicos e desigualdade. Para diminuir o efeito da heterogeneidade estrutural, seria preciso transferir trabalhadores de empregos de baixa produtividade em direção aos de alta produtividade, por meio da diversificação da estrutura produtiva em direção a atividades caracterizadas por maior aprendizado tecnológico e escolaridade, e maior dinamismo da demanda.

⁷ A diversidade econômica é definida como a mudança de grau, tipo, composição e qualidade dos setores da economia. A diversificação produtiva envolve uma mudança na estrutura produtiva com a introdução de novos produtos ou a expansão de produtos pré-existentes, incluindo produtos de alta tecnologia. A diversificação influenciaria o desempenho econômico, principalmente em países em desenvolvimento (isto é, de baixa renda), e seria uma pré condição para o desenvolvimento econômico. A diversidade seria a base do processo de seleção entre tecnologias, produtos e soluções (Hartmann, 2014; IMF, 2014; Reinert, 2007). Para economias em desenvolvimento, diversificação seria intimamente relacionada com o processo de mudança estrutural, com a transferência e realocação de recursos dos setores menos produtivos em direção aos mais produtivos (McMillan & Rodrik, 2011; Papageorgiou & Spatafora, 2012; IMF, 2014).

em mercados sob competição imperfeita⁸, o que possibilitaria, por meio do *mark-up*, a apropriação de rendas extraordinárias (Reinert, 2007).

Evidências mostradas por Imbs & Wacziarg (2003) indicam que em países em desenvolvimento, o aumento da diversificação produtiva estaria associado a elevação da renda *per capita*. Países em desenvolvimento concentrariam os ganhos de exportação em um conjunto muito estreito de produtos; tradicionalmente produtos primários de alta volatilidade de preços e baixa elasticidade de demanda. Esta limitada diversificação produtiva poderia resultar em crescimento não sustentado da renda em países com a produção concentrada em setores de baixa absorção tecnológica, i.e., setores com limitadas capacidades de crescimento ou aperfeiçoamento da produtividade. A falta de diversificação produtiva estaria associada ao aumento da exposição a choques adversos internacionais (em função de mudanças bruscas de preços das *commodities*) e vulnerabilidade a instabilidades macroeconômicas (Papageorgiou & Spatafora, 2012; IMF, 2014).

Há estudos recentes que abordam a relação entre a complexidade econômica e o nível de renda. Felipe *et al.* (2012) mostrou, com base no índice de complexidade econômica de Hausmann *et al.* (2014), que os países que exportam produtos mais complexos seriam os mesmos que possuem os maiores níveis de renda, enquanto que os países que exportam produtos menos complexos possuiriam menores níveis de renda. Estas evidências empíricas realçariam o papel das atividades com retornos crescentes na determinação da renda entre os países. Em trabalho mais recente, desenvolvido por Hartmann *et al.* (2017), foi mostrado que a estrutura produtiva mais diversa e sofisticada possuiria uma distribuição mais igualitária da renda. Hartmann *et al.* (2017) encontram a complexidade da estrutura produtiva como o melhor preditor de desigualdade de renda de uma economia, enquanto produtos com menor conteúdo tecnológico e com menor grau de competição imperfeitas seriam aqueles que produziriam maiores níveis de desigualdade de renda dentro de países. Segundo esses, a estrutura produtiva de um país funcionaria como uma referência para os níveis de desigualdade de renda, onde outros aspectos conjunturais como as políticas públicas, regime tributário, e fatores históricos e institucionais seriam capazes de influenciá-la e movê-la para valores em torno daquele de referência.

⁸ Os mercados sob competição imperfeita são aqueles mais propícios para a inovação e o progresso tecnológico, tanto pela geração interna como pela incorporação de novas tecnologias geradas em outros setores.

[Barbosa de Carvalho & Rugitsky \(2015\)](#) examinaram a relação entre crescimento econômico e distribuição da renda. O artigo utiliza um modelo Neokaleckiano de crescimento e distribuição de renda, e distingue o perfil de consumo e poupança entre trabalhadores. Uma vez que os trabalhadores teriam uma propensão média a consumir maior que a dos capitalistas, um aumento da participação dos salários desses na distribuição da renda nacional, aumentaria o consumo agregado e, conseqüentemente, o crescimento econômico. [Barbosa de Carvalho & Rugitsky \(2015\)](#) examinaram a trajetória de crescimento econômico do Brasil a partir dos anos 2000 e concluíram que a redução das desigualdades de salários implicaria num aumento da propensão média a consumir da sociedade e, conseqüentemente, um aumento do consumo e do crescimento econômico. Estes achados foram corroborados em [Ostry *et al.* \(2014\)](#), que mostraram evidências de que baixos níveis de desigualdade de renda estariam fortemente correlacionados com o crescimento econômico rápido e sustentado. [Dabla-Norris *et al.* \(2015\)](#) mostraram que o crescimento econômico de longo prazo estaria mais associado com o crescimento da renda entre os estratos populacionais mais pobres (inferiores ao quantil 20% da distribuição de renda), enquanto que crescimento declinaría no médio prazo quando aumentada a renda entre os mais ricos (superiores ao quantil 80% da distribuição de renda). Isto indicaria que a dinâmica da renda entre os estratos mais pobres e de classe média importariam mais para o crescimento da renda *per capita* do país que dos estratos superiores, tendo efeitos via canais econômicos, sociais e políticos.

Uma síntese da revisão apresentada nesta seção é apresentada na Figura [2.2](#). Nela é apresentado o quadro resumo da perspectiva estruturalista-evolucionista sobre a relação entre desenvolvimento econômico e saúde, adicionado das relações que foram abordadas anteriormente na presente seção, i.e., a correlação da configuração da estrutura produtiva com a renda *per capita* e a distribuição da renda. As setas mostram os caminhos teóricos da associação, e são fornecidas algumas referências já apresentadas no texto.

2.3 Conclusão Analítica

Este capítulo fez uma revisão da literatura teórico-empírica a partir da perspectiva tradicional da relação entre desenvolvimento econômico e saúde e da perspectiva estruturalista-evolucionista. Na segunda seção foi adicionada a configuração da estrutura produtiva, aspecto fundamental do desenvolvimento econômico, e como ela se relacio-

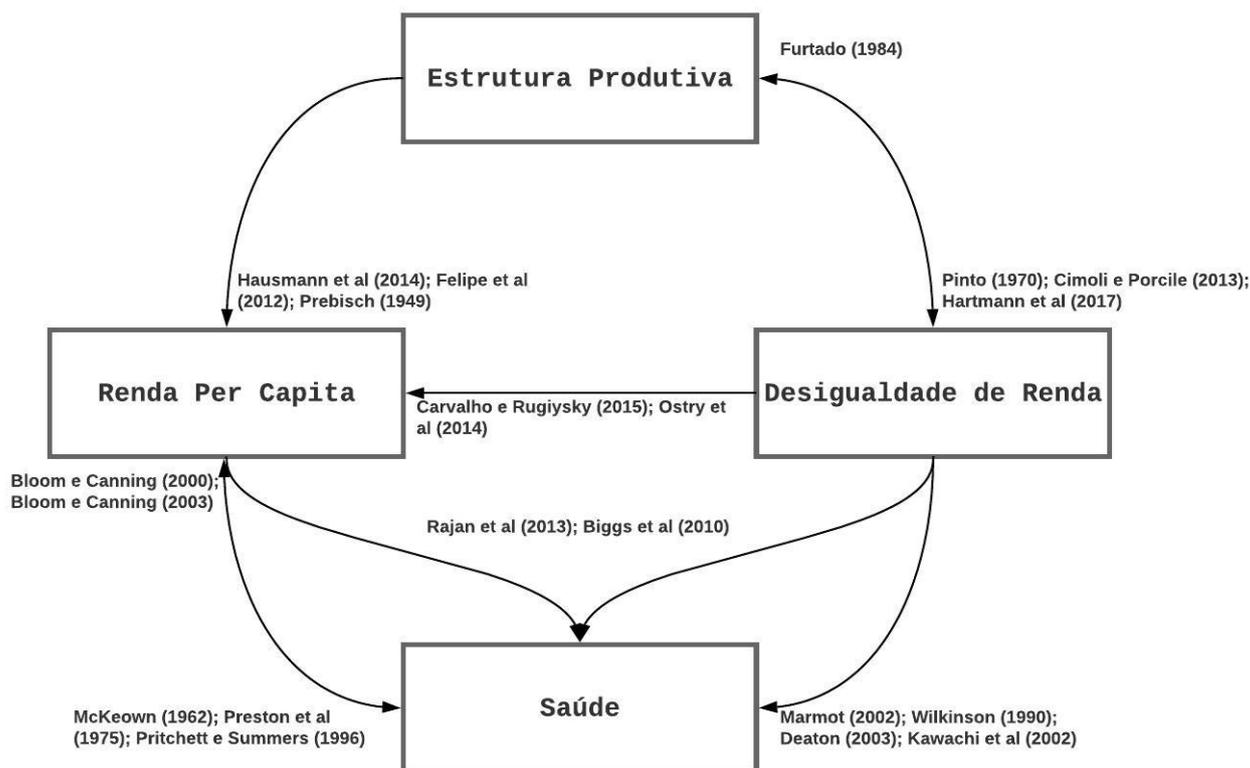


Figura 2.2: Resumo da Revisão da Literatura Tradicional Adicionando a Estrutura Produtiva.

na literatura tradicional. Quando inserida a estrutura produtiva em um contexto de desenvolvimento econômico, as conclusões sobre os resultados dos estudos alteram-se substancialmente com contundentes implicações em termos de políticas. A seguir serão analisados estes pontos.

A desigualdade de renda e a estrutura produtiva teriam uma relação de reciprocidade, uma vez que a demanda e os padrões de consumo da população em contexto de desigualdade influenciam a estrutura produtiva (Furtado, 1984), e por sua vez, a heterogeneidade estrutural impactaria sobre nível de segmentação do mercado de trabalho, ampliando a desigualdade de renda (Pinto, 1970; Cimoli & Porcile, 2013). A desigualdade de renda teria impacto também sobre a renda *per capita*, pois uma melhor distribuição da renda aumentaria a propensão média a consumir e o nível de consumo na economia, gerando maior crescimento da renda no longo prazo (Barbosa de Carvalho & Rugiysky, 2015). Finalmente, a desigualdade atuaria sobre o estado de saúde da população através do estresse individual e do capital social, que dependeriam de aspectos subjetivos

(percepções) dos indivíduos sobre a coletividade ou sociedade (Marmot, 2002; Deaton, 2003).

A renda *per capita* seria diretamente determinada pela configuração da estrutura produtiva, onde estruturas mais diversificadas (em termos de setores produtivos), homogêneas (em termos de produtividade) e complexas teriam maior potencial de difusão tecnológica, aprendizado e capacidade de se adaptar às mudanças da demanda. Estas características induziriam ao aumento da produtividade, que é o motor do crescimento econômico e do aumento da renda *per capita* (Hausmann *et al.*, 2014; Prebisch, 1949; Reinert, 2007). Porém, como o debate apresentado na primeira seção deste capítulo propôs, o incremento nos níveis de saúde levaria a um crescimento da renda *per capita* devido à acumulação de capital humano e os ganhos de produtividade do trabalho (Bloom & Canning, 2000; Bloom & Canning, 2003). A literatura também enfatiza a direção de causalidade contrária, onde o aumento da renda *per capita* de um país levaria ao aumento das políticas de investimento social e a proteção pessoal da saúde (McKeown & Record, 1962; Preston, 1975; Pritchett & Summers, 1996).

Acemoglu & Johnson (2006) mostraram empiricamente, baseado em dados históricos, que a melhora do estado de saúde de uma população levaria ao aumento da renda *per capita* somente no longo prazo, com uma magnitude modesta. Estes autores enfatizaram que o incremento na expectativa de vida ao nascer, não acompanhado de uma queda suficientemente grande em um primeiro momento na taxa de natalidade, conduziria a um crescimento populacional que deprime ou deixaria estabilizada a renda *per capita* por longos períodos. Resultado semelhante encontraram Ashraf *et al.* (2008), através de dados de países em desenvolvimento e utilizando métodos de simulação. Estes autores consideraram no modelo fatores microeconômicos como o efeito da produtividade do trabalho, a escolaridade, o tamanho e da estrutura etária da população, e fatores macroeconômicos, como a acumulação de capital e a participação dos recursos naturais. Concluem, a exemplo de Acemoglu & Johnson (2006), que seria necessário um período muito longo até que a melhora no estado de saúde da população, medida pela expectativa de vida, geraria um aumento da renda *per capita*, e a magnitude também seria pequena (20 anos de aumento de expectativa de vida para 15% de aumento da renda *per capita*). Também simularam que mesmo mediante a cura de algumas epidemias importantes (malária e tuberculose, com base em amostras de alguns países africanos), o efeito da elevação dos níveis de saúde na renda *per capita* seria pequeno.

Outros estudos têm mostrado com frequência o fraco impacto da saúde sobre a renda *per capita*. [Cooray \(2013\)](#), com uma amostra de 210 países no período entre 1990–2008, encontrou evidências de que em países de renda média ou baixa, a saúde possuiria um fraco efeito sobre o crescimento econômico, apenas ocorrendo por meio da melhora nos níveis de educação. Isto é, a variável indicadora de saúde apenas apresentaria efeito sobre o crescimento dos países em desenvolvimento por meio de sua interação estatística com a educação.

O problema na perspectiva que ressalta a prioridade na causalidade dos níveis de saúde sobre o crescimento econômico é que essa frequentemente assume pressupostos dos modelos de crescimento pela oferta para explicar como a melhora no quadro da saúde afeta o crescimento econômico. Historicamente, episódios de grande declínio na mortalidade e aumento expressivo de expectativa de vida não foram acompanhados de rápido crescimento econômico ([Acemoglu et al., 2003](#)). A falta de correlação histórica entre o incremento nos níveis de saúde sobre a renda *per capita* poderia residir na falha destes modelos de crescimento em observar um fato estilizado no contexto de países em desenvolvimento: a raríssima situação de pleno emprego dos fatores, isto é, o constante desemprego involuntário e estrutural. O pressuposto de pleno emprego dos fatores de produção (não haver desemprego involuntário da mão de obra) destes modelos contraria alguns dos principais fatos estilizados em relação ao mercado de trabalho em países em desenvolvimento: altas taxas de desemprego, baixa proporção de trabalhadores assalariados (*vis à vis* países desenvolvidos), abundância de postos de trabalhos sem regulação oficial (informal), geralmente no setor de serviços ou agricultura ([Rosenzweig, 1988](#)). Caso a economia não esteja em pleno emprego, uma melhora no nível de saúde não necessariamente seria recompensada pelo mercado de trabalho.

A literatura do capital humano pode estar envolvida em um erro de interpretação conhecido como a "falácia individualista". Esta falácia consiste em inferir incorretamente informações sobre o ambiente macro a partir de informações sobre os indivíduos. Em uma anedota expositiva proposta por [Macintyre & Ellaway \(2000\)](#), uma pesquisa sobre comportamento feminino, tendo o indivíduo como unidade de observação, teria mostrado que mulheres casadas têm mais amigos que mulheres viúvas. Neste caso, inferindo da situação individual para a coletiva diretamente, concluí-se que o casamento é um mecanismo que promove amizades. Raciocínio semelhante poderia ser aplicado a essa literatura, com uma análise partindo da observação sobre indivíduos, que verifica um efeito positivo de

uma melhora no *status* de saúde sobre a busca por melhores empregos e aumento da renda, e a partir desta observação se inferir que o incremento da saúde dos indivíduos seria um mecanismo para o crescimento econômico.

O incremento das condições de saúde dos indivíduos do ponto de vista microeconômico, não implicaria automaticamente a existência de demanda por estes potenciais novos trabalhadores, *ceteris paribus*. Tampouco que a qualidade dos postos de trabalho melhoraria no conjunto da sociedade por conta do melhor estado de saúde de sua população (Amsden, 2010). Mesmo no sentido contrário, o efeito da renda *per capita* sobre a saúde pode ser pouco efetivo como política de saúde, pois dependeria do comportamento da distribuição da renda e problemas sociais observados em um país, como a desigualdade de renda, altas taxas de pobreza ou baixa escolaridade. O crescimento econômico não seria suficiente para gerar automaticamente incrementos contínuos na saúde, mas poderia ser o mais poderoso guia para aumentá-las (Rajan *et al.*, 2013; Biggs *et al.*, 2010).

Resumindo, a renda *per capita* e a desigualdade de renda poderiam atuar isoladamente e também em conjunto para impactar o estado de saúde de uma sociedade. A configuração da estrutura produtiva estaria associada a renda *per capita* e tem relação de reciprocidade com a desigualdade de renda. Por sua vez, o incremento dos níveis de saúde não necessariamente levaria ao crescimento econômico, a menos que a economia estivesse em pleno emprego; fato raro em países em desenvolvimento.

Na perspectiva estruturalista-evolucionista, a estrutura produtiva influenciaria a renda *per capita* e a desigualdade de renda. As hipóteses de renda absoluta e renda relativa destacam os mecanismos ligados a renda *per capita* e sua desigualdade, respectivamente. Estes indicadores econômicos, por sua vez, influenciariam em seus mecanismos derivados, como as políticas de investimento público em políticas sociais e a proteção pessoal da saúde no caso da renda *per capita*, e sobre o estresse social gerado pela competitividade, a desigualdade social, o sentimento de injustiça e pela falta de coesão social, dada pela desigualdade, que erode o capital social. Como mostra o fluxo da Figura 2.2, embora os incrementos nos níveis de saúde fossem fundamentais para a ampliação do escopo de possibilidade dos indivíduos, uma vez que uma vida longa e plena seria passo fundamental para os indivíduos exercerem suas liberdades de escolha e para a sociedade expandir seu desenvolvimento humano, os incrementos em saúde não possuiriam, de acordo com a ideia construída neste capítulo, mecanismos para promover o desenvolvimento econômico.

Capítulo 3

Desenvolvimento Econômico e Saúde: Canais Indiretos de Comunicação Entre a Estrutura Produtiva e a Saúde

O capítulo anterior apresentou uma breve revisão bibliográfica da relação entre saúde e o ambiente econômico, este último representado principalmente pelos indicadores de renda *per capita* e pela desigualdade de renda. Resumidamente, foi mostrado que a perspectiva da literatura tradicional se dedicou majoritariamente a determinar o sentido da causalidade entre o desenvolvimento econômico e a saúde, e advogou que o incremento dos níveis de saúde seria funcional ao desenvolvimento econômico. Já a literatura mais ligada à epidemiologia social buscou discutir quais os canais de comunicação do ambiente econômico impactariam sobre o *status* de saúde de indivíduos. Por último, a perspectiva Estruturalista-Evolucionista da literatura defendeu que, ao separar o crescimento econômico, visto como a elevação da renda *per capita* sem mudança estrutural, do desenvolvimento econômico, o debate sobre causalidade teria perdido seu apelo, uma vez que não haveria mecanismos que estabelecessem conexão entre o aumento dos níveis de saúde e a mudança no perfil produtivo de um país. Nessa perspectiva, a estrutura produtiva seria uma característica relevante do ambiente econômico. No atual capítulo, assumiremos que há uma correlação entre a estrutura produtiva e o nível de saúde dos países que atua por meio dos canais de comunicação da estrutura produtiva.

Como introduzido no capítulo I, o modo como o desenvolvimento econômico se relacionaria com a saúde, ou ainda, com o desenvolvimento humano, foi uma questão

relativamente pouco estudada pela escola estruturalista. O atual capítulo lançará nova luz nessa questão, em muitos sentidos complementar ao já apresentado na revisão da literatura, e apresentaremos novos argumentos para sustentar a importância da estrutura produtiva e seus canais de comunicação sobre a saúde.

Um primeiro argumento base dessa sustentação seria de que diferentes atividades produtivas teriam, em os países que as adotem, capacidades distintas de promover desenvolvimento humano (Prebisch, 1949; Reinert, 2007). Esta visão destaca a associação de variáveis estruturais relacionados a organização econômica e social da sociedade com as desigualdades em saúde. A favor desse argumento, há acumuladas evidências de que alterações no contexto econômico, social, político, ambiental, cultural e/ou comportamental possuiriam estreitas relações com as condições de saúde dos indivíduos e das populações (Barreto, 2017). Lembrando, na perspectiva estruturalista-evolucionista, a dinâmica do desenvolvimento econômico (e suas capacidades produtivas e tecnológicas) entre os países seria focada na co-evolução entre a distância tecnológica, a mudança estrutural e a taxa de crescimento econômico, e seu impacto sobre a quantidade e qualidade do emprego e sua distribuição e as políticas públicas de expansão das capacidades humanas e produtivas. Ainda, segundo a teoria do desenvolvimento humano, o impacto dessas políticas públicas sobre os níveis de saúde da população seria avaliado por sua capacidade de ampliar as liberdades e as oportunidades individuais de seguirem seus sonhos e conquistarem a vida que almejam, isto é, de ampliar o próprio desenvolvimento. Para a perspectiva estruturalista-evolucionista sob o desenvolvimento humano, haveria quatro tópicos de discussão desse primeiro argumento: (i) a existência de países líderes e retardatários em sua capacidade de inovação e a difusão internacional da tecnologia; (ii) a distância dos países para a fronteira tecnológica e sua relação com a estrutura produtiva; (iii) a relação entre as estruturas de produção e comércio internacionais e o crescimento econômico; e, (iv) a estrutura produtiva com o comportamento do mercado de trabalho e as políticas de expansão das capacidades humanas, produtivas e tecnológicas (Cimoli *et al.*, 2016). Os tópicos (i) a (iii) tem por objeto um sistema internacional de países, abordado no capítulo I, subseção “Estruturalistas-Evolucionistas”, onde foi apresentada uma exposição da teoria do desenvolvimento econômico que possui elementos das escolas estruturalista latino-americana e evolucionária Schumpeteriana. Mais especificamente, foram apresentados os mecanismos que levariam a um padrão de desenvolvimento econômico desigual dentro de um sistema internacional de países. Haveria um comportamento co-evolutivo no longo prazo das capacidades produtivas, tecnológicas e humanas agregadas dos países,

haja vista a forte correlação existente entre essas capacidades. Segundo essa interpretação, quanto maiores as capacidades produtivas agregadas de um país, isto é, quanto mais desenvolvida sua estrutura produtiva, maiores os níveis de renda *per capita* de sua população e menor sua desigualdade de renda. Altos níveis observados de capacidade produtiva de um país possibilitariam inferir uma maior probabilidade de que os indivíduos deste país desfrutem de uma vida mais longa e saudável. Em suma, as capacidades humanas básicas em média seriam maiores em países com configuração da estrutura produtiva mais complexa, diversificada e homogênea (em termos de produtividade) *vis-à-vis* países com menor complexidade, diversificação e homogeneidade, e isto seria devido à correlação entre as capacidades produtivas e humanas agregadas. No que segue, trataremos mais longamente do tópico (iv), ou seja, do modelo teórico que ressalta os canais de comunicação entre a estrutura produtiva e a saúde de um país.

3.1 Modelo Teórico: Estrutura Produtiva e Seus Canais de Comunicação Sobre a Saúde

Segundo esse modelo, a mudança na configuração da estrutura produtiva abriria espaços e possibilidades de transformações institucionais, sociais e políticas. Essas transformações definiriam, por sua vez, a direção e intensidade destas mudanças sob as liberdades dos indivíduos. A mudança estrutural poderia atuar sobre o estado de saúde da população por dois mecanismos. O primeiro seriam as mudanças institucionais qualitativas no mercado de trabalho, ou seja, maior disponibilidade de emprego de boa qualidade em termos de remuneração e seguridade social, acompanhada de maior diversidade de áreas de atuação e a empregabilidade de diferentes competências nos diversos níveis de capacitação tecnológica. O segundo, esse exclusivamente promovido pelo Estado, criaria, por meio do espaço fiscal, maior potencial para empreender programas sociais e de infraestrutura. Conjuntamente, estas duas medidas se reforçariam para a ampliação das liberdades substantivas e das capacidades, isto é, atuando no desenvolvimento humano por dois lados. De um lado, geraria demanda pelas capacidades adquiridas pelos indivíduos com a ampliação de oportunidades de trabalho devido a diversificação produtiva; e, do outro lado, abriria a possibilidade do Estado formar capacidades humanas, com políticas públicas focadas no incremento da saúde e do conhecimento. Como sugere ampla literatura, esta abordagem teórica seria especialmente válida, ou teria impacto mais evidente,

sobre a saúde, que é um aspecto do desenvolvimento humano que possui peculiaridades próprias, como a extrema sensibilidade ao seu meio social e físico.

Ainda segundo esse modelo, o desenvolvimento econômico possuiria canais que impactariam na carga das doenças dos países, mas não exauriria outros mecanismos que influenciariam os níveis de saúde. Haveria ainda uma série de fatores não econômicos que poderiam impactar os níveis de saúde dos países e que seriam exógenos à dinâmica do desenvolvimento econômico. É oportuno ressaltar que o modelo não pretende encontrar explicações determinísticas, de casualidade, da relação entre desenvolvimento econômico e saúde, mas apenas identificar suas correlações.

Macintyre & Ellaway (2000) enumeram cinco categorias (não mutuamente exclusivas) de características de uma população e seu ambiente econômico, social e físico que estariam correlacionadas aos danos à saúde das populações: (1) as características físicas do ambiente que são comuns a todos (qualidade do ar, água, clima, o tipo de urbanização etc.); (2) a disponibilidade de moradia; (3) a disponibilidade de trabalho saudável (aspectos ligados ao trabalho, como salário e posição na ocupação e educação); (4) o acesso a serviços públicos e/ou privados (como serviços de saúde e educação e bens públicos básicos); e, (5) as características socioculturais e a reputação da região onde se vive. Estes fatores serão detalhados adiante, porém adiantamos que o último ponto seria um exemplo de características que afetam diretamente a saúde, mesmo sendo exógenas ao desenvolvimento econômico e, portanto, das análises desta tese.

Como foi adiantado anteriormente, a estrutura produtiva seria uma característica da sociedade e não dos indivíduos, isto é, seria uma das características econômicas mais importantes que impactaria sobre o desenvolvimento humano, mesmo que indiretamente. Na Figura 3.1 são apresentados dois importantes canais de comunicação entre a estrutura produtiva e o ambiente institucional que impactariam sobre o estado de saúde da população de um país: (1) o mercado de trabalho; e, (2) o Estado. No mercado de trabalho há evidências de correlação entre a estrutura produtiva e a qualidade de trabalho, os níveis de salários e a desigualdade de renda (como apontado no capítulo 2). A partir do Estado seriam estabelecidas relações entre a estrutura produtiva e o espaço fiscal potencial para tributação. A necessidade de mobilizar recursos a partir de tributos é especialmente relevante para a implementação de políticas sociais e de infraestrutura, tendo profundo impacto sobre o desenvolvimento humano, especialmente no *status* de saúde dos indivíduos. A disponibilização de bens públicos por meio do Estado seria essencial nesse

sentido, por facilitarem o acesso à serviços de educação, saúde e infraestrutura urbana. A Figura 3.1 mostra ainda a ligação com os grupos de fatores que atuam diretamente sobre a saúde a partir dos canais de comunicação do mercado de trabalho e do Estado.

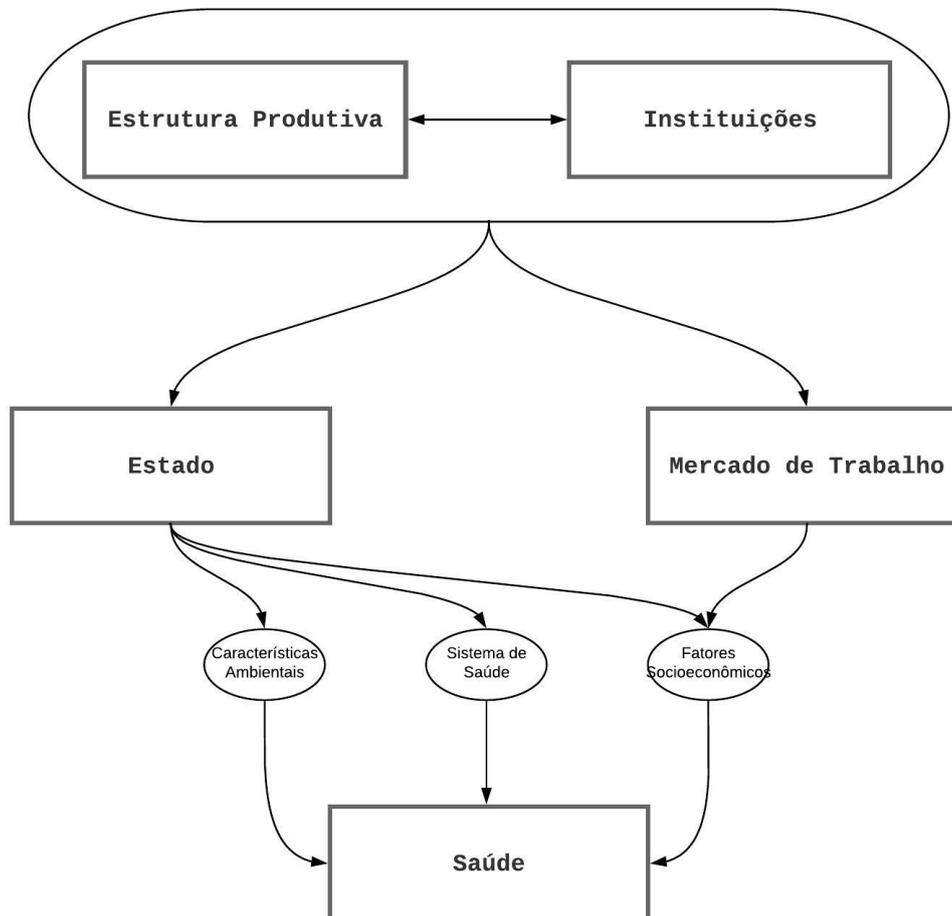


Figura 3.1: Modelo teórico

Como mencionado anteriormente, [Macintyre & Ellaway \(2000\)](#) enumeram cinco categorias pelas quais a coevolução da estrutura produtiva e do ambiente institucional podem promover ou prejudicar a saúde das populações. Dentre estes cinco grupos de variáveis, quatro estão dentro do escopo deste trabalho: as características ambientais (1), os fatores socioeconômicos (2 e 3) e acesso a serviços e bens (4). Estas categorias definem os fatores que, segundo o modelo teórico que estamos propondo, impactariam diretamente sobre o estado de saúde da população.

3.1.1 A Estrutura Produtiva e o Ambiente Institucional

A estrutura produtiva de um país seria a representação agregada das atividades econômicas e as capacidades produtivas associadas a elas (Constantine, 2017). A mudança estrutural seria entendida como as mudanças de longo prazo na composição dos agregados econômicos. Uma mudança estrutural implicaria numa experiência de crescimento de longo prazo maior de algumas indústrias e setores do que em outros, o que direcionaria as mudanças na participação destas indústrias no agregado da economia. Estas mudanças seriam direcionadas pela variação da elasticidade renda da demanda e pelo impacto diferenciado das mudanças tecnológicas nas diferentes indústrias (Krüger, 2008).

A configuração da estrutura produtiva em economias em desenvolvimento ou em desenvolvimento se distinguiriam na medida em que as primeiras seriam diversificadas em termos de setores de atividade e homogêneas em termos de produtividade relativa intra e entre setores, enquanto as últimas seriam pouco diversificadas em termos de setores de atividade e bastante heterogêneas (quando comparadas aos países desenvolvidos) em termos de produtividade relativa intra e entre setores (Rodríguez, 2009). De fato, em termos de estrutura produtiva, há, nesta ótica, dois atributos que distinguem economias em desenvolvimento e desenvolvidas. O primeiro seria a defasagem externa, que refletiria as assimetrias das capacidades tecnológicas entre os países em desenvolvimento e aqueles na vanguarda internacional. A velocidade em que as economias desenvolvidas inovam e difundem tecnologia em seu tecido produtivo seria superior àquela em que os países de economias em desenvolvimento são capazes de absorver, imitar, adaptar e inovar a partir das melhores práticas internacionais (ECLAC, 2010). As economias desenvolvidas seriam diversificadas em termos de setores em que baseiam suas atividades, e estes seriam fortemente encadeados e complementares majoritariamente, ou industriais, ou de serviços, de alta tecnologia. O segundo seria a defasagem interna (ECLAC, 2010), isto é, as diferenças de produtividade ou entre ou dentro dos diferentes setores seriam marcadamente maiores que nos países desenvolvidos. Na escola estruturalista Cepalina a isto se chamou heterogeneidade estrutural. Do ponto de vista econômico, a heterogeneidade estrutural se definiria como a situação em que há marcadas diferenças de produtividade do trabalho entre setores da economia, e mesmo internamente em cada setor (Cimoli & Porcile, 2013). A diferença de produtividade entre os setores seria substancialmente maior que em países em desenvolvimento, e suficientemente grandes e capazes de segmentar os setores produtivos e o mercado de trabalho em estratos cujas condições tecnológicas e o nível de

salário seriam bastante distintos. Do ponto de vista distributivo do emprego e renda, enquanto os setores de baixa produtividade seriam os que absorvem a maior parte da mão de obra disponível, também seria aquele que possuiria um menor peso no PIB. A dificuldade de absorção de mão de obra para uma parcela gradativamente maior da população seria um traço do subdesenvolvimento e uma distinção em relação a estrutura econômica das economias desenvolvidas (Pinto, 1970).

As defasagens, externa e interna, representadas pela diversificação produtiva, complexidade econômica e a heterogeneidade estrutural, conforme teoricamente definidas no capítulo 2, se reforçariam e alimentariam mutuamente. Na medida em que os setores de baixa produtividade têm enorme dificuldade em inovar e/ou adaptar tecnologias e impulsionar processos de aprendizagem, a heterogeneidade estrutural acentuaria os problemas de competitividade sistêmica. Assim, círculos viciosos seriam gerados não apenas pela pobreza e baixo crescimento, mas também pelo aprendizado lento e baixa mudança estrutural. O progresso técnico ocorreria em diferentes velocidades nos diversos setores da economia e, assim, as tecnologias e as oportunidades de inovação não se distribuiriam de maneira uniforme em economias em desenvolvimento (ECLAC, 2010). Nesse sentido, o desenvolvimento econômico seria o processo de mudança estrutural das atividades produtivas de um país com o contínuo esforço de aumentar sua participação em setores com alta dinamicidade tecnológica, acompanhado de barreiras à entrada de produtos, com retornos crescentes (Prebisch, 1949; ECLAC, 2010).

A renda gerada pelo pela atuação do *markup*, ou seja, a diferença entre o custo de um bem ou serviço e seu preço de venda em mercados de concorrência imperfeita, seria repartida entre os agentes econômicos e esta representaria uma das grandes externalidades positivas destas atividades ¹. Desta forma, essa renda gerada nesses setores poderia ser redistribuída na forma de maiores salários para os trabalhadores, maiores lucros para os empregadores e maior arrecadação tributária por parte do Estado. Esta última aumentaria o espaço fiscal disponível e tornaria possível aumentar a oferta de bens públicos, com potenciais impactos profundos sobre o estado de saúde da população e na acumulação de capacidades humanas. Ou seja, salários, lucros e arrecadação de impostos seriam elevados por longos períodos se comparados aos de atividades em setores produtivos de bens primários ou de baixa tecnologia (Reinert, 2007).

¹ Desenvolvimento econômico é o processo de mudança estrutural, guiado pela expansão de capacidades produtivas e resultando na criação de empregos de qualidade e mudança estrutural sustentável (Andreoni & Chang, 2016).

Como já visto no capítulo 2, uma estrutura produtiva baseada em produtos sofisticados, produzidos com retornos crescentes, teria externalidades positivas sobre o crescimento de longo prazo e ajudaria a sustentar a demanda agregada. Também funcionaria endogenamente como gerador de oportunidades de trabalho mais amplas e maiores possibilidade de incremento do desenvolvimento humano, tendo profundos impactos sobre a saúde. Por outro lado, numa estrutura produtiva baseada majoritariamente em bens primários ou manufaturas de baixo conteúdo tecnológico, as atividades econômicas estariam concentradas em competitividade espúria², fortemente associada a fatores estáticos, como incentivos fiscais e baixos salários (Reinert, 1994). Esta situação atingiria amplamente a saúde e o desenvolvimento humano desta sociedade: (1) por meio da manutenção de baixos salários para os trabalhadores, e conseqüentemente do seu poder de compra, bem como pela precarização de direitos sociais, que diminuem a diversificação de sua demanda e a liberdade de escolha sobre seu consumo; e, (ii) devido ao impacto sobre o espaço fiscal disponível do Estado, que levaria à diminuição de bens públicos básicos ofertados e ao baixo investimento social. Uma estrutura produtiva majoritariamente baseada neste tipo de competitividade em geral, portanto, estaria relacionada com uma série de problemas sociais. Por outro lado, a transformação produtiva teria também um papel constitutivo no desenvolvimento de um país através de seus incentivos a mudanças institucionais, sociais e ideológicas. A interação entre as mudanças tecno-industriais de um lado e as institucionais, sociais e ideológicas de outro sugerem que a estrutura produtiva e sua transformação não desempenha apenas um papel instrumental no processo de desenvolvimento, criando base material para uma melhor condição humana. Estruturas produtivas também afetariam o processo pela qual cada sociedade formula suas próprias ideias acerca de desenvolvimento humano e liberdades (Andreoni & Chang, 2016).

² A competitividade espúria ocorre quando certa atividade econômica somente é competitiva se houver diminuição de tributos sobre esta atividade (e.g. incentivo fiscal, isenção de tributos sobre a produção) e/ou menores custos do trabalho (menores salários pagos aos trabalhadores e menos direitos trabalhistas) (Reinert, 2007).

No grupo de fatores que coevoluem com a estrutura produtiva, as instituições ³ cumprem relevante papel. As instituições são importantes porque atividades sociais requerem um grande contingente de indivíduos trabalhando em conjunto, utilizando diferentes ativos e insumos para gerar um produto. Isto envolve uma série de decisões interdependentes e acordos. Estes acordos são requeridos para definir o modo como os ativos e os insumos serão utilizados, a produção organizada, a disciplina e os esforços dispendidos e o modelo como o produto será distribuído (Chang, 2010). Dentro das instituições existem custos, chamados de custos de transação, que seriam os custos de organizar um contrato “*ex ante*” e monitorar e garantir que esse seja cumprido “*ex post*”. Os custos de transação podem ser significativos (altos), de tal modo que muitas atividades potencialmente desejadas poderiam não ser viabilizadas, uma vez que os acordos são muito caros para serem organizados e cumpridos. Ou seja, instituições específicas poderiam reduzir alguns custos de transação, dependendo dos arranjos institucionais. Pequenas diferenças na magnitude e na incidência dos custos poderiam ter importantes implicações econômicas. Diferenças no desempenho de economias poderiam estar relacionadas aos arranjos institucionais, que reduzem custos de transação específicos e viabilizam o alcance de determinados objetivos sociais que antes (dispondo de outros arranjos) estariam inalcançáveis, como o crescimento econômico (Chang, 2010).

No processo de desenvolvimento de uma economia, Lin & Nugent (1995) argumentam que o modo de produção se tornaria crescentemente mais complexo, e que os arranjos institucionais da economia mudariam conforme este aumento de complexidade. Cada novo arranjo tenderia a ser mais bem definido e a ter funções mais específicas e, assim, as instituições tradicionais passariam a não mais serem as melhores para desempenhar aquelas tarefas. Uma vez que a mesma função pode ser executada com diferentes arranjos institucionais, que variam em suas habilidades para se adequarem às circunstâncias locais e executar a tarefa requerida, diferentes arranjos podem ter diferentes implicações em termos de eficiência, crescimento econômico e distribuição do produto.

³ Instituições são definidas como um grupo de regras de comportamento que delinea as interações entre os seres humanos em parte ajudando a formar expectativa sobre os comportamentos mútuos. As instituições se constituem de entidades formais, como leis, constituições, escritos, contratos, mercado, e também entidades informais, como valores, normas, costumes, ética e ideologia. Em resumo, todas as instituições envolvem regras que podem restringir o comportamento sobre determinado domínio e assim fazer nascer regularidades nos comportamentos (Lin & Nugent, 1995).

A atual visão dominante das instituições defende que elas seriam o determinante mais importante do desempenho econômico no longo prazo (Acemoglu *et al.*, 2005). No entanto, a causalidade de direção contrária usualmente recebe menor destaque⁴. Como argumenta Chang (2011), o desenvolvimento econômico mudaria as instituições pelo aumento da riqueza proveniente do crescimento econômico, que demandaria instituições de alta qualidade. O aumento da riqueza tornaria algumas instituições financeiramente viáveis. Instituições seriam custosas (custos de transação) para se estabelecer e manter e, quanto maior sua qualidade, mais altos seriam os custos de transação. Finalmente, o desenvolvimento econômico criaria novos agentes de mudança que demandariam novas instituições.

Piketty (2014) mostrou no aclamado livro “O Capital no Século XXI” que a desigualdade de renda entre os países pode ser explicada em grande parte pela forma de tributação e pelas políticas e características do mercado de trabalho. Nas próximas subseções serão discutidos estes dois canais de comunicação, mercado de trabalho e o Estado.

3.1.2 Canal 1: O Mercado de Trabalho

Do ponto de vista macroeconômico, em uma experiência teoricamente bem-sucedida de desenvolvimento, o crescimento do emprego no setor de alta produtividade deveria exceder o crescimento total da força de trabalho, assim permitindo uma crescente absorção dos subempregados no setor de alta produtividade (Ocampo *et al.*, 2009).

Para analisar o papel do mercado de trabalho no incremento das capacidades e da saúde dos indivíduos, é importante verificar alguns fatos estilizados do mercado de tra-

⁴ Para Chang (2011), as evidências históricas sugerem que a causalidade seria mais forte no sentido do desenvolvimento econômico levar a melhores instituições e não o contrário. Os países hoje ricos teriam adquirido a maior parte das instituições que atualmente são consideradas pré-requisitos para o desenvolvimento econômico depois (e não antes) de seu desenvolvimento econômico, como por exemplo a democracia, a burocracia moderna, o Banco Central etc. Chang (2010) explicam que em países desenvolvidos, com estruturas produtivas complexas (diversificadas e de produtividade do trabalho mais homogênea), as instituições poderiam exercer suas funções caso os ganhos envolvidos a partir destas atividades sejam maiores que o custo de aplicação dos acordos e regras. Em países em desenvolvimento, com poucas capacidades produtivas e concentrados em atividades de competição estática e retornos decrescentes, os ganhos em contratos privados não seriam suficientes para cobrir os custos de exercer os direitos de propriedades dos acordos. Este *insight* ilustraria a dominância da estrutura produtiva sobre as instituições.

balho em países em desenvolvimento. O primeiro deles seria a larga proporção da força de trabalho empregada no setor da agricultura em comparação com os países desenvolvidos. Outro fato estilizado seria a baixa proporção de trabalhadores assalariados na força de trabalho, também *vis-à-vis* países desenvolvidos. Trabalhadores em empresas familiares ou mesmo em trabalhos domésticos e familiares (dedicados a atividades domésticas para a própria família) não pagos dominariam a força de trabalho na agricultura e também ocupariam a força de trabalho não rural, se comparados ao mesmo segmento em países desenvolvidos. Este tipo de emprego e o comportamento das empresas familiares e de seus membros, particularmente no contexto rural, formariam o núcleo do mercado de trabalho em países em desenvolvimento (Rosenzweig, 1988).

Há uma variedade de interpretações sobre como a heterogeneidade laboral se relacionaria com as características das empresas e das atividades em que os empregos seriam gerados (Infante *et al.*, 2011). Alguns colocam a heterogeneidade laboral como relacionada à coexistência de setores produtivos modernos e ultrapassados. Para esses, a escala de produção, tida como um indicador de produtividade, seria uma das principais características para entender a heterogeneidade. Para outros, a heterogeneidade laboral teria origem na persistência da heterogeneidade estrutural como consequência da concentração do progresso técnico em determinados setores, deixando outros importantes segmentos da economia a margem do processo de modernização. Nessa interpretação, o grau de heterogeneidade da estrutura econômica seria maior naqueles países com escassa capacidade de difusão tecnológica e precário encadeamento entre os setores produtivos. Do ponto de vista distributivo do emprego e renda, enquanto os setores de baixa produtividade seriam os que absorvem a maior parte da mão de obra disponível, também seriam aqueles que possuiriam um menor peso no PIB (Medeiros, 2003). Os salários dos trabalhadores, neste contexto, dependeriam do nível e evolução da produtividade, e as diferenças dos salários entre setores seriam correlacionados com o seu diferencial de produtividade. Por isso, estruturas pouco complexas, onde os setores assimilam de forma desigual o progresso técnico, possuiriam marcantes diferenças de produtividade que se refletiriam em desigualdade de salários (Infante *et al.*, 2011). Por fim, no plano interno ao país, a heterogeneidade estrutural se apresentaria através do terreno econômico; como já havia notado Sunkel (1978, p.7):

Debido en alguna medida a esta heterogeneidad de la estructura productiva, nuestras economías muestran también una diferenciación excesiva de la distribución del

ingreso, el consumo y los niveles de vida. Mientras algunos están sobrealimentados, la mayoría padece la desnutrición; mientras los más privilegiados visten a la última moda internacional, la mayoría se viste con andrajos; mientras los escogidos reciben tratamiento médico en su casa y en clínicas ultramodernas, la gran mayoría no recibe ninguna atención médica; y la misma situación prevalece en todos los demás renglones constitutivos del nivel de vida: educación, vivienda, diversiones, transporte, comunicaciones y servicios públicos (policía, justicia, sanidad, drenaje, agua potable, etcétera).

Para os estruturalistas as diferenças sociais estariam fortemente associadas às desigualdades na qualidade e na produtividade dos postos de trabalho dentro e entre distintos setores de atividades, o que projetaria rendimentos muito desiguais entre os trabalhadores. Este cenário de desigualdade de produtividade acentuada, por sua vez, se refletiria e reforçaria as diferenças nas capacidades pessoais, no poder de negociação entre trabalhador/empregador, no acesso a redes de proteção social e na oportunidade de mobilidade social ascendente (Medeiros, 2003). Já o desenvolvimento econômico poderia representar uma gradual mudança neste quadro em países em desenvolvimento. A redução do subemprego nos setores atrasados, de menor produtividade, ou seja, a diminuição da participação da economia em setores de baixos salários e a redução de desigualdade de renda, seria um caminho para a redução da pobreza. Para os estruturalistas, apenas uma continuada expansão dos empregos nos setores modernos e uma mudança na estrutura das ocupações, simultaneamente a uma política consistente de educação e qualificação profissional, poderia levar a um contingente maior da população a inclusão social via mercado de trabalho (Medeiros, 2003).

Este processo de contínua reversão da heterogeneidade estrutural seria concomitante ao aumento da diversidade econômica, isto é, ao aumento do número de setores modernos na economia⁵. A diversificação econômica afetaria profundamente as escolhas dos indivíduos e as capacidades dos indivíduos. As diferenças nos processos de aprendi-

⁵ Há uma diferença entre o crescimento econômico e da produtividade sobre o emprego quando ele resulta do aumento da eficiência produtiva ou quando advém da diversificação produtiva. O aumento da eficiência produtiva em setores já existentes (supondo nenhuma diversificação), geraria demanda decrescente por trabalho no longo prazo (Pasinetti, 1981, 1983 apud Hartmann, 2014), porque para o mesmo serviço seriam necessários cada vez menos trabalhadores. Na ausência de criação de novos setores (diversificação), haveria um aumento do desemprego. Assumindo que renda, reconhecimento social e bem-estar são correlacionados com o estado ocupacional dos indivíduos, o cenário de crescimento econômico sem

zado, escolhas e estilos de vida de um indivíduo vivendo em um lugar que oferece poucas oportunidades ocupacionais (como setores de exploração de recursos naturais, agricultura e mineração) seriam consideravelmente diferentes daqueles vivendo em lugares com múltiplas oportunidades (como artes, tecnologias da informação, *marketing*, turismo). O efeito mais importante da diversificação seria a expansão das escolhas sociais em termos de ocupação, consumo e estilo de vida, o que na perspectiva de Amartya Sen (Hartmann, 2014) representaria liberdade e desenvolvimento.

Por isso, as formas de inserção econômica dos indivíduos no mercado de trabalho, sobretudo em países em desenvolvimento, seriam relevantes e estariam associadas à distribuição de diferentes riscos de mortalidade a que estão expostos. A instituição do mercado de trabalho seria composta com diferentes graus de formalidade, distribuição e níveis de salários, e cada ocupação em si apresentaria suas especificidades em termos de condições de trabalho, que são de naturezas diversas. A estrutura ocupacional e a satisfação laboral são extremamente relevantes para a saúde dos trabalhadores e para o desenvolvimento humano (Possas, 1989).

Assim, as transformações no mercado de trabalho seriam condicionadas pela mudança estrutural das atividades produtivas. A influência da composição dos setores produtivos com a participação maior daqueles de maior tecnologia, do tamanho das empresas, das estratégias empresariais e o comportamento e a força dos sindicatos teriam impacto significativo sobre a saúde e as capacidades humanas dos trabalhadores. Devido a fatores vinculados a estrutura de ocupações e heterogeneidade dos setores de atividade, os trabalhadores com diferentes graus de qualificação apresentariam diferentes remunerações. O baixo nível de desenvolvimento humano, em parte, se deve por formas de inserção produtivas atrasadas e de instituições anacrônicas (agricultura), e produto de desemprego e do baixo rendimento dos trabalhos não qualificados. A criação de novos setores produtivos com maior conteúdo tecnológico e produção de bens mais sofisticados, melhoraria a distribuição pessoal e funcional da renda no longo prazo (Medeiros, 2003).

diversidade econômica (diminuição da heterogeneidade estrutural) representaria falta de liberdade (Sen, 2001) e bem estar para os indivíduos. Representaria também uma tendência ao aumento da desigualdade de renda e insuficiência de demanda (devido ao aumento do desemprego) e uma ameaça a estabilidade social. Por isso, o sistema capitalista precisaria constantemente diversificar os setores produtivos modernos e, em consequência, criar mais e melhores empregos para prevenir o colapso devido à restrição de demanda e aumento da desigualdade social e econômica (Pasinetti, 1981, 1983 apud Hartmann, 2014; Hartmann, 2014).

A análise do mercado de trabalho possui paralelos com os mecanismos destacados na revisão bibliográfica do capítulo 2. Os fatores explicativos, chamados de proteção social a saúde, ressaltam que o aumento do nível de renda dos indivíduos (salários), uma vez que possibilitaria o acesso a diversos bens e serviços, proporcionaria a ampliação das liberdades de escolha e o incremento dos níveis de saúde. Visto que nos países em desenvolvimento, a maioria dos indivíduos tem como renda principal aquela advinda do trabalho, o salário, então poder-se-ia dizer que o mecanismo de mercado de trabalho e sua dinâmica incluem este canal. Contudo, como o mercado de trabalho estaria associado ao nível e a distribuição pessoal da renda entre os trabalhadores que ofertam sua capacidade de trabalho, o mecanismo do estresse individual também apareceria fortemente condicionado ao mercado de trabalho e à heterogeneidade estrutural. Por este mecanismo, a percepção de injustiça na distribuição pessoal da renda geraria malefícios à saúde, uma espécie de "taxa de saúde" a ser paga por todos os indivíduos. No modelo teórico adotado nesta tese, a estrutura produtiva, refletida no mercado de trabalho, estaria correlacionada em certa medida com a desigualdade, e assim, com a magnitude desta "taxa".

3.1.2.1 Fatores Socioeconômicos

A literatura tem mostrado que os fatores socioeconômicos e o estado de saúde da população são fortemente correlacionados tanto em países desenvolvidos quanto em desenvolvimento, explicando parcela relevante das diferenças entre os níveis de saúde intra e entre países. Estas variáveis são medidas a partir de diferentes aspectos do perfil socioeconômico e estão correlacionadas com a saúde através do que a literatura chama de "gradiente"⁶. O gradiente gerado pela distribuição desigual do *status* socioeconômico (SS) estaria associado ao aumento do risco de se contrair doenças, e representaria um importante fator de risco de mortalidade; efeito esse que não poderia ser explicado apenas pela carência material.

O baixo *status* socioeconômico (SS) é associado ao aumento do risco de se contrair doenças, e representa um importante fator de risco de mortalidade. A distribuição desigual do SS e seu reflexo sobre o estado de saúde dos indivíduos não é apenas por meio do efeito da carência material. Haveria um "gradiente" em saúde que perpassa outros fatores da hierarquia do SS, sendo caracterizado tipicamente por três dimensões: a

⁶ Gradiente é o efeito gerado pela distribuição desigual dos fatores socioeconômicos (*status* socioeconômico) sobre os níveis de saúde de uma população ou entre populações (Cutler *et al.* (2006)).

renda (principalmente de renda do trabalho, os salários dos indivíduos), a escolaridade e o emprego (sua posição na ocupação), que são fatores do ambiente social que influenciam a susceptibilidade dos indivíduos a contrair doenças (Berkman *et al.*, 2014).

Este grupo de variáveis que compõem os Fatores Socioeconômicos possui uma relação mais complexa de entender comparado aos outros grupos (Sistema de Saúde e Características Ambientais), pois foram organizadas como sendo mecanismos tanto do mercado de trabalho quanto do Estado no modelo teórico (Figura 3.1). Isto ocorre porque o SS é produto das capacidades produtivas e humanas, previamente acumuladas muito em função de políticas públicas de expansão das capacidades, e oportunidades de trabalhos oferecidos dada uma estrutura produtiva (e suas capacidades produtivas coletivas). O produto desta oferta e demanda de trabalho impacta sobre a distribuição pessoal da renda e o tipo de empregos que influenciam o "gradiente" da saúde e a sua distribuição entre os indivíduos.

Estas características se manifestam por diversas formas pelo mercado de trabalho, onde a diversificação produtiva para setores distantes daqueles com retorno decrescentes cria uma complexa divisão social do trabalho, uma demanda mais diversificada por produtos, induzindo uma maior especialização e inovação em novas tecnologias, criando assim mais empregos e sinergias econômicas para um país. O investimento em desenvolvimento humano, a educação, sem que haja as mudanças na estrutura produtiva para criar a demanda por empregos qualificados tende apenas a gerar migração de mão de obra para países desenvolvidos (Reinert (2007); Chang (2010)). São as condições estruturais da economia e das instituições que guiam a direção de variáveis sociais importantes, como educação e saúde. No mercado de trabalho se correlacionam variáveis socioeconômicas importantes, como a educação (parcialmente por meio do *skill premium*), desigualdade de renda, a taxa de desemprego e a vulnerabilidade da posição na ocupação. A seguir é visto cada uma destas variáveis associadas ao mercado de trabalho.

Produtos de tecnologia complexa são produzidos em estruturas de mercado que favorecem a inovação e sustentam altos salários e lucros por mais tempo. Estes mercados de crescentes retornos proporcionam também maior possibilidade de crescimento profissional e isso permite maiores possibilidades de ascensão social e distribuição de renda (Nelson e Winter 1990; Reinert 2008; Reinert, 2007). A diversificação econômica causa mudanças na economia, como o quantidade, o tipo e qualidade de postos de trabalho, opções de consumo e o estilo de vida que também derivam destes fatores e terminam

por afetar o crescimento da renda, e trazer alguns ganhos de desenvolvimento humano. Uma estrutura produtiva baseada em uma ampla combinação de produto possibilita ampla oportunidade ocupacional, com estruturas de trabalho menos hierarquizadas, maior difusão de habilidades e conhecimentos e maior sindicalização dos trabalhadores. Disto decorre que economias relativamente mais complexas têm limites estruturais para a concentração de renda e forte classe média (Hartmann, 2014), embora a total inclusão social não esteja garantida. O mecanismo de mercado de trabalho é importante mas sozinho não garante o incremento do desenvolvimento humano.

A insegurança relacionada à forma de contratação, o trabalho temporário ou informal, são usualmente apontados como fatores de riscos para a saúde do trabalhador, e estariam associados com altas taxas de acidentes (Possas, 1989). Essa insegurança seria diferente entre países desenvolvidos e em desenvolvimento, uma vez que, embora a ambos faltem proteções laborais, o trabalho ainda seria mais regulado em países desenvolvidos. Virtanen *et al.* (2005) argumentam que o mercado de trabalho seguiria uma distribuição de “centro-periferia”, ou seja, o centro com empregados com relativa seguridade de vínculo trabalhista cercado de setores com diversos tipos de vínculos de trabalhos instáveis e inseguros, que carregam altos riscos de desemprego e outras desvantagens laborais. A perda rápida da renda, a falta de benefícios trabalhistas, falta de perspectiva de promoção e exposição à condições de risco têm sido enumeradas como questões que potencialmente afetam a saúde do trabalhador. Alferts & Rogan (2015) utilizaram dados da África do Sul para o ano de 2008 para estimar a relação entre o vínculo de trabalho e a saúde do trabalhador. Os resultados sugerem que o tipo de vínculo formal é significativamente relacionado com a boa saúde do trabalhador, mas este efeito estaria confundido pelos níveis de renda diferenciados entre os grupos informais e formais.

Outro aspecto socioeconômico importante, a perda do emprego, é recorrentemente associado ao surgimento de problemas psicológicos e aumento do risco de contrair doenças e de morte. O aumento da mortalidade entre os desempregados poderia ser motivado, entre outros, pela redução da renda, rompimento de laços sociais, sentimento de desesperança, dificuldade de honrar contratos financeiros prévios, o que poderia gerar depressão, uso abusivo de álcool e drogas, ou outros comportamentos de risco. Porém, diferentemente do esperado, quando estudada a associação entre mortalidade e desemprego, assim como outros fatores concorrentes, em dados longitudinais agregados, utilizando-se técnicas de dados em painel, evidências de associação em direção oposta surgiram. Isto é,

em períodos onde se observou maiores taxas de desemprego houve queda na mortalidade, enquanto que em períodos de bonança econômica houve aumento da mortalidade (Ruhm, 2015). Esta evidência tem sido encontrada no agregado e também para muitas causas específicas de morte, com exceção do suicídio (Tapia Granados *et al.*, 2014). Houve também substancial diferença dessa associação entre países desenvolvidos e em desenvolvimento. Gerdtham & Ruhm (2006), em uma pesquisa com países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE) para o período de 1960-1997, encontrou, que para quase todas as causas de morte, um aumento na incidência quando a taxa de desemprego diminui, generalizando para países desenvolvidos o resultado estimado por Ruhm (2015) para os Estados Unidos. Qing (2015) utilizando dados das províncias chinesas para o período de 1990-2011, em contradição aos estudos baseados nos países desenvolvidos, encontrou que a taxa de mortalidade se comportaria de forma oposta, isto é, negativamente correlacionada com a taxa de desemprego. O autor argumentou que o sistema de seguridade social chinês, por não ser ainda muito abrangente, não protegeria os trabalhadores chineses na mesma escala que os sistemas de seguridade em países desenvolvidos. De fato, os países desenvolvidos frequentemente possuem diferentes instituições, distintas abrangências de seguridade social, o que inclui também o sistema nacional de saúde. Assim, seria plausível imaginar que os efeitos da taxa de desemprego pudessem ser diferentes entre países com amplos sistemas de seguridade social ou com proteção trabalhista quando comparado com aqueles que não os possuem.

Por fim na educação espera-se uma correlação positiva entre essa e desenvolvimento econômico. Entretanto, como visto, o incremento das capacidades produtivas ocorre apenas dentro das empresas. Por mais bem-educado e saudável que sejam os indivíduos de uma sociedade, eles não poderiam isoladamente sustentar o crescimento da produtividade que faz o desenvolvimento econômico possível, a menos que estivessem dentro de empresas produtivas que atuassem em atividades com retornos crescentes (Chang, 2010). Portanto, só ocorreria crescimento de produtividade de uma empresa quando indivíduos trabalhassem juntos com cruzamentos de ideias direcionadas a um fim coletivo (Chang, 2010). Nesse sentido, a maior parte do conhecimento produtivo de empresas é construído coletivamente, em um contexto de complexa divisão do trabalho fundado em rotinas organizacionais e memórias institucionais (em vez de individuais) (Chang, 2010). Assim, apenas quando coexistem políticas industriais de fortalecimento empresarial e de desenvolvimento humano, neste caso a educação, é que se poderia observar uma correlação positiva entre essa última e desenvolvimento econômico. Noutro sentido, particular-

mente no caso da educação, outro aspecto socioeconômico fundamental, [Lleras-Muney \(2005\)](#) mostrou que melhores níveis educacionais proporcionam melhor saúde, mesmo quando ocupação, raça e etnia são consideradas. Haveria múltiplos pontos de comunicação entre saúde e educação que poderiam ser divididos em dois grupos. O primeiro se refere ao efeito recíproco da educação/saúde em diferentes fases do ciclo da vida de um mesmo indivíduo, e o segundo se refere aos impactos que atravessam diferentes gerações dentro de uma família. Para o ciclo de vida de um indivíduo, boa saúde durante a infância produziria melhores resultados em termos de educação, e educação possibilitaria melhores resultados em termos de saúde na vida adulta. Através de gerações de uma família, a saúde e a educação dos pais impulsionaria estes parâmetros também para seus filhos ([Vogl et al. \(2012\)](#)). Como há uma relação estreita entre educação e os rendimentos do trabalho, então se poderia inferir que a educação e sua distribuição é um fator de sinergia entre a dinâmica da saúde e do desenvolvimento econômico.

Concluindo, para que haja aumento do número e da qualidade de postos de trabalho em um país são necessárias políticas industriais, tecnológicas e de emprego que criem incentivos, ambiente institucional e economias de escala para que as empresas em países em desenvolvimento cresçam, inovem e sejam competitivas em um mercado global. Construir estruturas produtivas fortemente inovativas é a grande chave para o crescimento econômico, para a diversificação produtiva e para criação de empregos de qualidade, possibilitando um incremento da renda e do desenvolvimento humano, e assim, da saúde ([Hartmann, 2014](#)).

3.1.3 Canal 2: O Estado

No capítulo [1](#) foi discutido como a Abordagem das Capacidades e a escola estruturalista poderiam ser conciliadas para entender a relação entre os desenvolvimentos econômico e humano. Do Arcabouço das Capacidades se extraiu a necessidade de disponibilização de bens públicos básicos para expandir as capacidades humanas, através da oferta de serviços de saúde e educação. No entanto, para os estruturalistas, estes aspectos de qualificação da oferta de trabalho não seriam suficientes para promover um incremento dos níveis de desenvolvimento humano (saúde) de forma endógena no longo prazo. O aumento do investimento em capacidades humanas aumentaria a qualidade de vida e o bem-estar no curto prazo, porém no longo prazo seria necessário estimular o lado

da demanda por empregos remunerados. Isto poderia ser alcançado por meio de políticas públicas para o desenvolvimento de capacidades produtivas coletivas, isto é, políticas de inovação, industriais, comerciais, que conjuntamente seriam fundamentais no longo prazo para a criação de mais e melhores empregos. Portanto, a expansão das capacidades humanas e produtivas ocorreriam por meio de uma estratégia deliberada e ativa do Estado em promover políticas públicas para alcançá-las. Assim, uma questão essencial seria refletir como mobilizar recursos para viabilizar estas políticas. Para os estruturalistas, estes recursos seriam fundamentalmente dependentes da mudança da estrutura produtiva e de uma disputa de economia política dentro do Estado. Esta ideia será apresentada a seguir.

Haveria fundamentalmente quatro formas de mobilização de recursos públicos para aumento da receita: (1) através da ajuda externa de outros países, na forma de doação, como são implementados hoje, por exemplo, as políticas do MDG em países de baixa renda *per capita*; (2) o financiamento via *déficit*, isto é, através de empréstimos nacionais e internacionais, na forma de títulos da dívida ou de instituições internacionais; (3) ganhos de eficiência no investimento e na manutenção da máquina pública, que ao tornar-se mais eficiente desmobiliza permanentemente recursos que já eram destinados a alguma outra tarefa; ou, (4) através do aumento da receita pública, implementado por meio do aumento da carga tributária. A importância e viabilidade de cada uma destas estratégias variam de acordo com as características de cada país. Em uma estratégia de desenvolvimento de longo prazo, as duas últimas adquirem maior relevância. Para os fins discutidos na tese, focou-se no aumento da receita pública por meio da carga tributária.

A teoria econômica não possui recomendações sobre um nível de taxaço (% do PIB) ideal para promover o desenvolvimento econômico, pois este nível dependeria de preferências sociais, do estabelecimento de prioridades e do projeto de desenvolvimento de cada país. No entanto, [Burgess & Stern \(1993\)](#) destacam que países desenvolvidos, em geral, possuem uma receita tributária (% PIB) maior do que a praticada, em geral, em países em desenvolvimento. Segundo estes autores, isto decorreria ou de uma maior capacidade administrativa em coletar impostos, ou de uma base tributária mais ampla, possibilitada por meio de uma configuração da estrutura produtiva mais favorável, com baixa participação de atividades agrícolas. [Burgess & Stern \(1993\)](#) e [Tanzi \(1992\)](#) mostraram que os maiores diferenças na composição da carga tributária nos países desenvolvidos eram: redução dos impostos que incidiam sobre o comércio internacional; maior ênfase na tributação sobre a renda do trabalho e do valor adicionado das empresas; maior con-

tribuição para seguridade social e impostos sobre riqueza; e, menor ênfase em tributos indiretos (2/3 da receita vinham de tributos diretos, isto é, que não incidem sobre o preço dos produtos).

Para discutir os fatores limitantes da receita tributária dos países, o conceito de espaço fiscal é fundamental. A avaliação do espaço fiscal é essencial para se analisar a viabilidade no longo prazo de políticas públicas que levem a expansão das capacidades humanas e produtivas e ao desenvolvimento humano e econômico. Existem dois conceitos de espaço fiscal, o potencial e o disponível (Abugattas & Paus, 2010). O espaço fiscal potencial seria a quantidade de recursos que uma economia poderia mobilizar em direção a um objetivo, sem que com isso se inviabilize a sustentabilidade fiscal, caso fosse possível colocar em prática todas as reformas (e.g. reformas políticas, tributárias e contábeis) e mudanças em arranjos institucionais e políticas públicas necessárias para este fim. Já o espaço fiscal disponível seria a quantidade de recursos que uma economia pode mobilizar, quando sujeita a restrições de ordem estruturais (econômica), políticas e institucionais. No decorrer desta subseção, serão analisados alguns fatores que influenciam na distância entre o espaço potencial e disponível para a política fiscal. Esta diferença varia ao longo do tempo e de acordo com os países, variando também os fatores limitantes específicos. Estas restrições podem ser classificadas como interna ou externa ao país. Optou-se por analisar os fatores internos relacionados a diferenças no espaço fiscal potencial e disponível, aqueles de ordem mais permanentes.

As restrições internas para o aumento do espaço fiscal são produto da estrutura produtiva e da economia política no contexto de cada país. Mais especificamente as restrições se devem (i) a configuração da estrutura produtiva, (ii) a distribuição da renda e (iii) a evasão fiscal (Abugattas & Paus, 2010). A restrição interna (i), configuração da estrutura produtiva, tem profundos impactos sobre o volume da receita e o tipo de tributação exercida pelos países. A natureza da estrutura produtiva influenciaria na habilidade de tributar e nos tipos de tributos que podem ser impostos (Besley & Persson, 2013).

Na realidade, há uma série de restrições que limitariam o espaço fiscal em países em desenvolvimento. Segundo Abugattas & Paus (2010), países em desenvolvimento possuiriam um espaço fiscal (disponível e potencial) menor quando comparados aos países desenvolvidos. A dificuldade enfrentada pelo Estado para impor tributos aos agentes econômicos e a estrutura produtiva pouco diversificada imporiam uma estreita base tributária. O caráter dual das economias em países em desenvolvimento e a heterogeneidade

estrutural leva a convivência de setores de alta produtividade voltados para a exportação (ou demanda de classes de alta renda domésticas) simultaneamente a setores produtivos de baixa produtividade para atender a demanda das classes domésticas de menor renda. Como os setores modernos tem baixa capacidade de absorção de mão de obra, a maioria da população empregada é absorvida pelos setores de baixa produtividade e baixos salários. O alto nível de desemprego involuntário, isto é, a oferta inelástica de trabalho tratada por Arthur Lewis, também seria uma característica importante da estrutura econômica de países em desenvolvimento. Em termos de tributação, a heterogeneidade impactaria de duas formas: (a) pela distribuição assimétrica de trabalhadores em setores e baixos níveis médios de produtividade; e, (b) pela natureza das atividades produtivas desempenhadas nos setores de menor produtividade.

No que se refere aos tributos sobre a renda do trabalho em condições de heterogeneidade estrutural (a), o alto nível de desemprego e a manutenção de baixos salários médios, principalmente devido à grande participação de setores de baixa produtividade na geração de empregos, fazem com que uma parte substancial dos trabalhadores fique abaixo da alíquota mínima do imposto sobre a renda, devido ao baixo valor de sua remuneração do trabalho (Besley & Persson, 2013). A contratação informal nestes setores de baixa produtividade também leva uma grande parcela dos trabalhadores a ficarem fora do alcance da autoridade tributária. A natureza da atividade produtiva (b) dos setores também seria uma questão relevante. Neste caso, o tamanho da participação do setor agrícola na economia impediria o alargamento do espaço fiscal (Tanzi, 1992). A literatura ressalta que é difícil tributar o setor agrícola diretamente (embora o setor seja tributado indiretamente), pois as transações do setor ocorrem entre produtores e consumidores por meio de mercados informais, onde o governo tem limitadas ferramentas para tributar (Burgess & Stern, 1993). No mercado de trabalho rural, os trabalhadores não são bem assegurados em direitos trabalhistas quando comparados aos trabalhadores urbanos, e a atuação de sindicatos é mais fraca, o que em grande medida favorece os vínculos informais de trabalho (Rosenzweig, 1988).

Kleven *et al.* (2016) ressalta que a estrutura econômica heterogênea em termos de produtividade do trabalho também teria efeito sobre a tributação das empresas. Quando a estrutura é heterogênea, haveria um grande quantitativo de empresas empregando cada uma um número pequeno de funcionários, situação que restringiria a capacidade do Estado de impor a tributação, uma vez que os impostos são cobrados seguindo o critério

de número de empregados. Ainda assim, as grandes empresas em países em desenvolvimento muitas vezes optam por não declarar corretamente seu tamanho para evitar se submeter a uma série de regulamentos e encargos legais. Caso declarem corretamente suas informações, seus registros de negócios costumam ser legalmente registrados pelo Estado que a partir deste momento pode impor tributos. Nos países desenvolvidos, o progresso tecnológico e o crescimento econômico gerariam empresas maiores e mais complexas, por conta das transformações na natureza da atividade produtiva, onde empresas maiores tiram proveito de economias de escala na produção. À medida em que as empresas crescem em um contexto de economias mais desenvolvidas, a imposição destes tributos é mais efetiva.

A desigualdade de renda (ii) possuiria influência pelo lado da economia política. Em países em desenvolvimento, onde as desigualdades são mais acentuadas, o aumento do espaço fiscal disponível enfrenta relativamente mais resistência. Os segmentos sociais de alta renda resistem relativamente mais contra a ampliação da incidência de tributos sobre suas rendas, caracterizado principalmente pela renda do capital e da propriedade. Como apontou [Tanzi \(1992\)](#), a tributação sobre propriedade e capital ocupa espaço irrisório na tributação de países em desenvolvimento, cenário diferente do visto em países desenvolvidos. Uma vez que o sistema tributário é influenciado pelas condições políticas e de poder na sociedade, a coalizão entre a elite econômica doméstica e os parceiros estrangeiros influenciam politicamente o Estado no sentido de manter baixa a tributação que incide sobre sua própria renda, os tributos sobre capital e propriedades. [Abugattas & Paus \(2010\)](#) ressaltam que esta resistência maior vista em países em desenvolvimento explicaria o seu caráter regressivo em termos de tributos. Isto é, por não conseguirem meios políticos de tributar proporcionalmente os segmentos de maior renda, aplicam impostos indiretos (que incidem sobre preço) que terminam por cobrar proporcionalmente mais das camadas de menores rendas. Esta ideia estava presente no capítulo 2, quando mencionou-se que [Stiglitz \(2012\)](#) em seu livro trazia uma narrativa baseada no caso estadunidense de como a desigualdade de renda seria prejudicial à coesão social e ao sentimento de pertencimento na sociedade. Nesta situação, os estratos sociais de alta renda adotariam um comportamento socialmente nocivo, pois ao não se sentirem motivados a cooperar para o bem comum (falta de coesão social), diminuiriam o espaço fiscal disponível que seria fundamental para a provisão de bens públicos.

Uma segunda consequência da desigualdade de renda acentuada e a falta de coesão social seria a existência de grande evasão fiscal (iii). A evasão fiscal seria mais um instrumento que segmentos de alta renda utilizariam para evitar serem tributados. A desigualdade de renda acentuada geraria um *déficit* de legitimidade fiscal, que por sua vez criam incentivos para que empresas forneçam informações incorretas para as autoridades tributárias a fim de evitar incidência de tributos (Tanzi, 1992) [7]. Abugattas & Paus (2010, p.145) explicam que,

There is a close link between tax collection and social cohesion and between social cohesion and democratic governance (OECD 2008). Fiscal policy is at the core of the social contract that glues a society together, and it is crucial for assuring democratic legitimacy. Democratic legitimacy motivates people to pay taxes; it emerges from the state performing its role efficiently by providing public goods and social services.

Resumidamente, pelo visto anteriormente, um dos principais obstáculos internos para aumentar as receitas tributárias através do esforço fiscal seria a falta de diversificação produtiva e a heterogeneidade estrutural. Como consequência, uma grande parte dos trabalhadores e empresas ficaria fora do alcance da autoridade tributária, e segmentos da sociedade de mais alta renda evitariam ser tributados. Isto se deveria tanto da evasão fiscal quanto da economia política dentro do Estado para influenciar a adoção de tributos que resultariam mais regressivos. Apesar disso, não se busca uma interpretação mecânica sobre a relação do nível de espaço fiscal disponível com a estrutura produtiva, havendo diversos outros fatores de ordem menos estrutural que impactariam sobre a receita tributária do Estado.

Questões tipicamente de política macroeconômica também são essenciais para o fim de investimento público, para além das questões de cunho estrutural discutidas. A estabilidade macroeconômica, isto é, a sustentabilidade dos preços (inflação), a manutenção

⁷ Algumas características especiais de países em desenvolvimento de particular importância para a análise de tributos: (i) a importância do setor primário; (ii) dualismo econômico; (iii) segmentação do Mercado de trabalho; (iv) fragmentação do mercado de capitais; (v) grande número de pessoas vivendo em condições de pobreza simultaneamente a pequenos grupos extremamente ricos; (vi) muitas empresas de pequena escala; (vii) baixos níveis educacionais; (viii) prevalência de distorções no comércio, particularmente cotas; (ix) um largo setor público; (xi) grande empreendedorismo estrangeiro; (xii) fracas capacidades administrativas; (xiii) corrupção; e, (xiv) considerável nível de evasão. (Burgess & Stern, 1993)

de uma baixa volatilidade na atividade econômica e no nível de emprego, a manutenção do ajuste de balanço de pagamentos, e o evitamento da sobrevalorização da taxa de câmbio são objetivos macroeconômicos de longo prazo que devem ser perseguidos para manter os níveis dos gastos. A capacidade de conduzir políticas públicas anticíclicas é uma condição necessária para proteger as políticas públicas que garantam a provisão de bens públicos (Vos *et al.*, 2007). Paralelamente, outras políticas macroeconômicas são essenciais para o incremento das capacidades de longo prazo, como a política de valorização do salário mínimo, a regulação dos sindicatos e o controle dos preços relativos. Estas políticas atuam sobre o poder de compra do trabalhador e são essenciais para o desenvolvimento humano, sendo diretamente influenciadas pelo Estado (Medeiros, 2003).

O Estado atua com políticas públicas através da ampliação dos sistemas de saúde, garantindo maior abrangência e equidade destes bens públicos para a população, e também de políticas de controle das condições ambientais as quais a população está submetida. O investimento em infraestrutura e a reorganização do espaço com a construção de infraestrutura necessitam de investimentos de larga escala e tempo para que mature. Por sua vez, como visto, a distribuição de bens públicos requereria investimento de longo prazo e permanente financiamento para que se obtenham resultados de grande impacto sobre a saúde da população. Estes investimentos dependem basicamente do espaço fiscal público para sua efetiva implementação. A importância destes fatores para a saúde será vista a seguir, nos subitens do Sistema de Saúde e Características Ambientais.

Este canal de comunicação pelo qual a estrutura produtiva afeta os níveis de saúde somente seria efetivo se o maior espaço fiscal disponível se transformasse em provimento de bens públicos básicos e seguridade social para o incremento do desenvolvimento humano. Estas decisões são políticas e dependeriam de vários fatores que não serão abordados neste trabalho. Na literatura sobre saúde, estes fatores são expressos principalmente pela coesão social e pelo capital social, que são negativamente influenciados pelas desigualdades existentes na sociedade e seu conflito distributivo dentro do Estado para atender interesses de segmentos sociais específicos.

A ideia deste item foi ressaltar que a estrutura produtiva permitiria o aumento do espaço fiscal disponível e com isso criaria condições de mobilizar recursos para sustentar a oferta de bens públicos básicos, que teriam impacto sobre o estado de saúde da população e de seu nível de desenvolvimento humano. Mesmo com o aumento do espaço fiscal, não haveria garantia de que automaticamente estes recursos potencialmente disponíveis

se transformassem em oferta de bens públicos, pois estas decisões dependeriam de fatores sociais e políticos, como a organização de movimentos sociais e trabalhistas. Esta análise foge ao escopo da tese. Apenas se argumenta que uma estrutura produtiva mais diversificada aumentaria a probabilidade desta oferta de bens públicos.

Os próximos subitens apresentam como o sistema de saúde e as características ambientais possuem impactos sobre o estado de saúde da população. Estes fatores são dependentes do Estado para sua efetiva implementação, e neste caso, seu provimento é função da disponibilidade de recursos públicos para serem gastos nestas políticas.

3.1.3.1 Sistemas de Saúde

A organização institucional dos sistemas de saúde entre os países é muito diversa e influencia seus resultados, medidos em termos de indicadores de saúde. A natureza desses sistemas pode também ser observada de diversas formas, dentre elas pela magnitude de financiamento e por sua cobertura de serviços.

Quanto à magnitude do financiamento dos sistemas de saúde, poderia se esperar que quanto maior o aporte financeiro para o sistema, melhor seriam seus indicadores de saúde em um dado país. [Anand & Ravallion \(1993\)](#) mostraram evidências de que o aumento da renda *per capita* de um país aumentaria os níveis de saúde por meio do gasto público com saúde (respondendo por 65% da melhora). [Bokhari et al. \(2007\)](#) encontram também evidências do efeito positivo dos gastos no sistema de saúde sobre seus indicadores. Estes efeitos, entretanto, foram fracos, com elasticidade negativa (0.33 e 0.50 em média) para a taxa de mortalidade ao nascer e para a taxa de mortalidade infantil em relação aos gastos públicos. Argumenta-se na literatura que parte da fraca associação vista entre gastos públicos em saúde e resultados em termos de indicadores poderia se dever à baixa capacidade institucional do setor público em transformar os insumos que dispõem em resultados em saúde, isto é, pouca capacidade institucional em países em desenvolvimento, como a falta de mecanismos de incentivo para utilização eficiente dos recursos ([Filmer et al., 2000](#)). Caminhando também nesta direção, há estudos que indicam existir um impacto do poder de governança sobre a saúde da população ([Gupta et al., 2002](#); [Verhoeven et al., 1999](#)). Também há evidências de que a efetividade dos gastos públicos em termos de saúde está condicionada a um ambiente que possibilite uma boa governança ([Baldacci et al., 2004](#); [Rajkumar & Swaroop, 2008](#)). [Baldacci et al \(2008\)](#),

utilizando um painel de 120 países em desenvolvimento de 1975 a 2000, mostraram que a boa governança é um fator chave para que os gastos públicos em saúde se convertam em melhores níveis de saúde para a população. Isto é, a associação entre gastos públicos e níveis de saúde somente é estatisticamente significativa quando considerado o efeito dependente da governança.

A densidade de recursos humanos na saúde tem mostrado correlação positiva com indicadores de saúde relacionado a doenças infecciosas (Anand & Bärnighausen, 2004; Anand & Bärnighausen, 2007). Farahani *et al.* (2009) mostraram com base em um estudo com 99 países entre 1960 e 2000, que o aumento de um médico por mil habitantes pode diminuir, em média, 15% a Taxa de Mortalidade Infantil.

3.1.3.2 Características Ambientais

Há diversas relações entre a saúde e o meio ambiente, posto que há aspectos da saúde humana que são diretamente influenciados por fatores físicos, químicos, biológicos presentes no ambiente. Entre os fatores ambientais fundamentais para a saúde, é interessante destacar o fenômeno de urbanização, que engendra diferentes formas de organização das regiões em termos de qualidade dos serviços de infraestrutura e qualidade física e química do ambiente. Dentre estes serviços de infraestrutura está o saneamento básico⁸, referindo-se aqui ao serviço de água e esgoto. Por sua vez, a qualidade física aqui se referirá às condições do ar.

Um relatório de 2006 das Nações Unidas mostra que mais da metade da população mundial vive em áreas urbanas, com o aumento principalmente de cidades pequenas e médias em países da África e da Ásia, que continuaram a absorver estas populações urbanas nos anos seguintes (HABITAT, 2006). Nas áreas urbanas há uma maior variedade de bens produzidos, com uso de diversas tecnologias que requerem uma ampla variedade de setores de atividades e competências. As características tecnológicas do ambiente urbano têm importantes implicações para o funcionamento do seu mercado de trabalho. A diversidade na produção influencia na heterogeneidade da remuneração do trabalho na medida em que os indivíduos variam em suas habilidades inatas e há uma diferença de produtividade entre setores para as habilidades adquiridas (Hartmann, 2014). Em países

⁸ Saneamento constitui o controle de todos os fatores do meio físico do homem, que exercem ou podem exercer efeitos deletérios sobre seu estado de bem-estar físico, mental ou social.

em desenvolvimento, pessoas vivendo em áreas urbanas possuem vantagens sobre aquelas que vivem em zonas rurais, como maiores salários e oportunidade de empregos devido a riqueza e vitalidade econômica presentes nas cidades (Hartmann, 2014).

Os dados também mostram que crianças vivendo nas cidades tem saúde melhor e menor taxa de mortalidade em comparação ao meio rural, principalmente pela menor incidência de má nutrição, que é fator de risco para infecções na infância, como diarreia e doenças respiratórias, maior cobertura de programas de vacinação e a mais efetiva disseminação e aceitação de intervenções eficazes, como a terapia de reidratação oral (Leon, 2008). Isto ocorre também porque para o poder público é relativamente mais barato prover serviços para população vivendo em cidades do que no meio rural, onde a população se encontra mais dispersa em uma vasta área (Leon, 2008). Devido também a esta heterogeneidade da estrutura urbana entre países desenvolvidos e em desenvolvimento, ou mesmo dentro dos países em desenvolvimento, os efeitos da urbanização sobre a saúde se mostra controverso. Esta presença da desigualdade se faz sentir nas áreas urbanas principalmente em países em desenvolvimento. Um terço da população mundial vive em favelas⁹, 90% destes habitantes localizados em cidades de países em desenvolvimento, justamente aqueles centros urbanos que mais crescem atualmente (HABITAT, 2006), persistindo uma marcada disparidade econômica e social dentro da população.

O acesso água a potável em área urbana avançou entre 1990 e 2002, e atualmente a cobertura está em um patamar de 83% da população global ante a 77% no início do período. Contudo, sua distribuição é desigual entre os países. Neste mesmo período, os países desenvolvidos consumiram até dez vezes mais água potável que os países em desenvolvimento por dia. Há também extrema assimetria entre a qualidade e quantidade de acesso à água potável dentro de uma mesma cidade, realidade vista principalmente nos países em desenvolvimento. Nas zonas rurais, 72% da população tem cobertura do serviço de água, enquanto que no meio urbano este valor chega a 90%, considerando valores globais (HABITAT, 2006). O fornecimento de água potável visa a prevenção da contaminação e o saneamento a redução da fonte de contaminação. Ambos são vitais para minimizar o contato com bactérias e vírus perigosos à saúde, além de evitar riscos ambientais associados ao gerenciamento impróprio de resíduos. Muitas doenças resultam da contaminação do ambiente por matéria fecal com transmissão pela água. A água con-

⁹ Favela é o conjunto de habitações populares precariamente construídas e com baixo acesso a infraestrutura básica de serviços urbanos.

taminada pode ser o veículo de transmissão de vários organismos produtores de doenças. A água também é importante em doenças causadas por baixa higiene como meio para hospedeiros intermediários e como local de reprodução de vetores de doenças (Webber, 2009).

A qualidade do ar também tem se mostrado de grande influência para a saúde. Como mostram dados de 2012, uma em cada nove mortes no mundo foi motivada por condições inadequadas do ar, que representa maior fator ambiental de risco para a saúde (Organization et al., 2016). A poluição do ar afeta todos os grupos sociais e faixas etárias de uma mesma região. No entanto, existem diferenças de exposição ao risco em diferentes regiões. Os níveis de poluição do ar em países desenvolvidos têm decrescido dramaticamente nas décadas recentes. Indivíduos residentes da África, Ásia e Oriente Médio estão sujeitos a níveis muito maiores de poluição do ar que aqueles que vivem em outras partes do mundo, sendo algumas cidades com níveis muito maiores de poluição do que aqueles permitidos pela OMS (Organization et al., 2016). Nestas regiões, a explosão populacional aliada ao maior processo de urbanização recente resultaram em centros mais adensados e com baixa qualidade do ar. Desenvolvimento econômico, urbanização, consumo de energia, transportes e rápido crescimento populacional são as maiores forças motrizes da poluição nas grandes cidades. Em países em desenvolvimento e em países em transição, os níveis de poluição são ainda relativamente altos, embora os níveis estejam gradualmente decrescendo ou estabilizando durante o rápido desenvolvimento econômico (Chen & Kan, 2008)¹⁰. A poluição do ar, ambas internas e externas aos lares, são considerados os maiores problemas ambientais para a saúde em países em desenvolvimento. Este fardo é ainda mais expressivo para grupos populacionais particularmente vulneráveis, como mulheres grávidas, recém-nascidos e crianças. A poluição doméstica do ar representa um risco significativo a saúde pública predominantemente afetando mulheres e crianças pequenas oriundas de famílias pobres em países em desenvolvimento. Estudos

¹⁰ A lógica subjacente que ajuda a entender este processo está descrita pela curva de Kuznets para o meio ambiente, utilizada para estudar a relação entre o desenvolvimento econômico e os níveis de poluição do ar. Durante os primeiros estágios do desenvolvimento econômico (medidos pela renda *per capita*), os níveis de poluição do ar são geralmente baixos. Entretanto quando o desenvolvimento econômico atinge um estágio intermediário, os níveis de concentração da poluição do ar tendem a aumentar consideravelmente se nenhuma medida para amenizar seus efeitos for tomada concomitantemente. Finalmente, estes níveis devem sofrer uma inflexão quando se alcança estágios mais avançados de desenvolvimento econômico, devido a uma maior consciência ambiental e a adoção de medidas públicas de controles para a proteção ambiental (Chen & Kan, 2008).

recentes têm mostrado que a poluição do ar pode afetar os fetos via exposição materna, ocasionando nascimentos prematuros, baixo peso, problemas de crescimento e potenciais problemas cardiovasculares e respiratórios. Adicionalmente, a respiração de biocombustíveis pode causar infecções agudas das vias respiratórias inferiores na infância.

Capítulo 4

Modelos Econométricos de Níveis de Saúde

Um dos pressupostos dos modelos de regressão linear é a independência entre cada observação da amostra. Os dados utilizados neste trabalho são longitudinais e a unidade de observação é o país em um determinado ano. As observações de um mesmo país não são independentes entre si, e para países e anos, os erros não são homoscedásticos. Para evitar uma estimação inapropriada do erro padrão dos estimadores dos parâmetros devido à dependência da estrutura dos dados, o que impactaria também sobre os valores p , utilizaram-se modelos econométricos de dados em painel com efeitos aleatórios e fixos (Finch *et al.*, 2016), em contraposição ao simples agrupamento de cortes transversais ao longo do tempo (*pooling data*).

A inclusão destes efeitos é um meio de estimar os parâmetros do modelo com a especificação correta do erro padrão dos estimadores, tendo em consideração a estrutura de correlação presente entre as observações de um mesmo país (Finch *et al.*, 2016).

4.1 Modelos de Dados em Painel

Os dados foram agregados por país (*cross-country*) e observados ao longo de vinte anos. Foram incluídos 139 países para os anos de 1995 a 2014, com as informações

agregadas pela média em intervalos de 5 anos, tendo assim 4 períodos de observação. A equação abaixo mostra a forma econométrica utilizada no estudo:

$$\ln y_{it} = Ano_t + \sum_{j=1}^4 \beta_j X_{jit} + u_{it}, u_{it} = \alpha_i + \epsilon_{it}, \quad (4.1)$$

onde, y_{ij} denota variáveis indicadoras do estado de saúde para o país $i = \{1, 2, \dots, 139\}$ e período $t = \{1, 2, 3 \text{ e } 4\}$, ou seja, 1995–1999, 2000–2004, 2005–2009 e 2010–2014, respectivamente. O modelo utilizou a transformação log-linear, pois esta forma funcional permitiu alcançar um melhor ajuste quando comparados os coeficientes de ajuste AIC e BIC entre os modelos log-linear e o linear simples. O Ano_t são variáveis *dummies* para anos, X_{jit} é um vetor de variáveis independentes separadas por grupos, β_j é o vetor de estimativas dos parâmetros. u_{ij} é o erro de composição, dividido entre o efeito individual para países α_i e o erro idiossincrático ϵ_{it} . Por fim, o subscrito j indica os grupos de variáveis independentes, onde $j = \{1, 2, 3 \text{ e } 4\}$ representam os grupos de variáveis indicadores de Desenvolvimento Econômico, Sistema de Saúde, Fatores Socioeconômicos e Características Ambientais. O grupo de Desenvolvimento Econômico representa os fatores que possuem impactos indiretos sobre o estado de saúde, a estrutura produtiva, a Governança e a Renda *Per Capita*.

O Ano_t , variável categórica para tempo, foi introduzido como covariável em todos os modelos, e sua estimativa pode ser interpretada como a captura do efeito de todas as variáveis que variam no tempo e não foram incluídas no modelo, a mais importante sendo o efeito da mudança tecnológica devido à pesquisa e desenvolvimento de novos produtos e serviços de saúde sobre o estado de saúde das populações. O impacto destas mudanças depende do nível anterior de saúde e o tipo de doenças atingidas pela mudança tecnológica, bem como a forma como é disseminada (Schultz, 2010).

As classes de modelos mais comuns para estimação em meio à dependência entre observações da amostra são as classes de modelos para efeito aleatório e efeito fixo. A classe de modelos de efeitos aleatórios considera os efeitos individuais como desvios aleatórios de uma distribuição de probabilidade, e através dos países da amostra estima os parâmetros que definem esta distribuição de probabilidade (Finch *et al.*, 2016). Por sua vez, a classe de modelos de efeitos fixos estima um parâmetro para cada país, e ao estimá-los, perdem-se muitos graus de liberdade, tornando o estimador ineficiente. Estimadores ineficientes geram estimativas com desvios padrões maiores, e por consequência maio-

res intervalos de confiança, que por fim diminuem a capacidade de o modelo distinguir corretamente as variáveis estatisticamente significativas. Este problema é agravado para amostras pequenas, onde o número de países é relativamente maior que os períodos de observação. Assim, os estimadores de efeitos aleatórios são considerados mais eficientes quando comparados aos de efeito fixo (Croissant *et al.*, 2008; Croissant & Millo, 2018).

4.2 Endogeneidade no Contexto de Modelos em Painel

A endogeneidade em modelos econométricos ocorre quando $Corr(u_{it}, X_{ij}) \neq 0$. No contexto específico de modelos de dados em painel, existe endogeneidade quando a correlação entre as covariáveis explicativas e o erro de mensuração é diferente de zero. Quando $Corr(u_{it}, X_{ij}) = Corr(\alpha_i, X_{ij}) + Corr(\epsilon_{it}, X_{ij}) \neq 0$, há endogeneidade devido à correlação de uma covariável específica X_{jit} e um dos termos do erro, α_i ou ϵ_{it} . A endogeneidade deve ser tratada de forma específica a depender de qual componente de u_{it} é correlacionado com X_{jit} (Croissant & Millo, 2018).

Existe uma gama de circunstâncias onde as variáveis explicativas podem ser correlacionadas com o erro de mensuração, fazendo com que os modelos não gerem estimadores consistentes para os parâmetros. Variáveis omitidas, simultaneidade entre variáveis explicativas e dependentes, efeito individual (heterogeneidade) e erro de medição são capazes de tornar a regressão inconsistente, e cada um destes problemas demandam técnicas diferentes para solucioná-las (Croissant & Millo, 2018).

No caso particular de variáveis omitidas, o problema ocorre quando se avalia teoricamente que exista uma ou mais variáveis relevantes para explicar y_{it} que não foram incluídas entre as variáveis explicativas X_{jit} do modelo. Um passo inicial é identificar se a correlação é devido ao componente do erro (i) α_i ; ou (ii) ϵ_{it} . No caso (i), onde $Corr(\epsilon_{it}, X_{ij}) \neq 0$, as covariáveis X_{jit} incluídas se correlacionam com a omissa, e as estimativas dos coeficientes de X_{jit} poderiam ser viesadas devido à captura indireta dos efeitos da variável omitida. A direção e o tamanho do viés das estimativas é uma função do sinal e da força das correlações. Neste caso, a avaliação é puramente teórica, uma vez que não há como avaliar empiricamente se haveria alguma variável importante omitida do modelo, isto é, não há procedimentos estatísticos para apontar a presença de endogeneidade (Croissant & Millo, 2018).

Diferentemente do caso anterior, no (ii), onde $Corr(\alpha_{it}, X_{ij}) \neq 0$, há como recorrer a testes estatísticos para apontar endogeneidade no caso em que seria motivada pela correlação entre covariáveis X_{jit} e o efeito individual α_i . De acordo com o resultado deste teste são indicados métodos para estimar os modelos econométricos em painel (Croissant & Millo, 2018).

Por haver duas fontes de endogeneidade consideradas neste trabalho, a correlação de X_{jit} com α_i ou ϵ_{it} , há uma nomenclatura para as variáveis explicativas em termos de endogeneidade. Caso exista uma covariável no modelo que se acredite ser correlacionada com o erro idiossincrático, e também se diagnostique que há correlação com o efeito individual, esta variável é chamada de endógena. Uma covariável correlacionada com o efeito individual e não correlacionada com o erro idiossincrático é chamada fracamente exógena. Finalmente, quando a covariável não é correlacionada com nenhum dos componentes do erro de mensuração, então pode ser chamada de exógena (Croissant & Millo, 2018).

A classe de modelos por efeito aleatório tem estimadores inconsistentes quando o efeito individual não observado α_i é correlacionado com uma variável explicativa, $Corr(\alpha_i, X_{ij}) \neq 0$. Em presença de variáveis fracamente exógenas ou endógenas, os modelos podem ser estimados pela classe de modelos de efeitos fixos (para fracamente exógenas) ¹ ou pelos estimadores por variáveis instrumentais para se obter estimativas consistentes dos parâmetros (para fracamente exógenas ou endógenas).

Neste trabalho, devido às hipóteses teóricas adotadas que serão abordadas mais adiante na parte dedicada a cada tipo de modelo (“Construção dos Modelos Econométricos de Saúde” no capítulo seguinte), devido às hipóteses teóricas, a correlação entre o erro idiossincrático e as covariáveis não se configura um problema para a estimação. Como a estimação não busca inferir relações causais, o único componente do erro que se buscará corrigir a endogeneidade é o associado aos efeitos individuais α_i . Este ponto será abordado a seguir.

¹ O estimador de efeitos fixos é sempre consistente independente da relação do efeito individual com as covariáveis explicativas do modelo. Este estimador resolve os possíveis problemas de inconsistência eliminando todas as variáveis constantes ao longo do tempo, o que inclui também o efeito individual.

4.3 Variáveis Instrumentais

Utilizam-se variáveis instrumentais para lidar com endogeneidade nos modelos econométricos, e no contexto deste trabalho, tornando uma variável explicativa fracamente exógena ($Corr(\alpha_i, X_{ij}) \neq 0$ e $Corr(\epsilon_i, X_{ij}) = 0$) em exógena ($Corr(\alpha_i, X_{ij}) = 0$ e $Corr(\epsilon_i, X_{ij}) = 0$). As variáveis instrumentais “expurgam” ou separam a parcela da variação da covariável fracamente exógena X_{jit} que causavam a endogeneidade por ser correlacionados com a componente do efeito individual do erro α_i . Apenas a variância na covariável X_{jit} vinda do instrumento Z_i é usada para explicar a variável dependente do modelo.

Para implementar o método de estimação por variáveis instrumentais, deve-se escolher uma variável instrumental exógena que cumpra com três exigências: (i) seja correlacionada com a covariável fracamente exógena X_{jit} ; (ii) não correlacionada com o efeito individual α_i ; e (iii) não correlacionado com o erro idiossincrático ϵ_{it} . As duas primeiras exigências podem ser alvo de testes de hipótese e avaliadas estatisticamente, enquanto (iii) é sujeita a avaliação teórica do problema, uma vez que não se sabe ao certo na prática quais seriam as variáveis ausentes do modelo que possam causar $Corr(\epsilon_i, X_{ij}) \neq 0$ (Becker, 2016). Ainda sobre o ponto (iii), a avaliação da correlação entre ϵ_{it} e X_{it} depende de quais pressupostos teóricos estariam envolvidos no modelo e o objetivo da estimação.

A literatura da economia da saúde utiliza uma forma de estimação similar ao da Equação 4.1, que se convencionou chamar de função de produção da saúde. Esta equação avalia os fatores associados aos níveis de saúde entre países como uma função de produção, onde as variáveis explicativas são interpretadas como insumos, e esta combinação de insumos tem como produto o estado de saúde de uma população (Schultz, 2010). Para se estimar consistentemente o impacto do “insumo” renda *per capita* sobre o “produto” saúde, há uma preocupação nestes trabalhos de tornar a renda *per capita*, uma variável endógena, em uma variável exógena, ou seja, não correlacionada com o erro de composição (α_i e ϵ_{it}). Por isso, aplica-se o método das variáveis instrumentais em dois estágios. O método consiste em encontrar uma variável instrumental exógena que afete a renda *per capita* sem influenciar no indicador de saúde y_{it} . O efeito causal é identificado em um processo de dois estágios. No primeiro estágio, a variação da renda *per capita* é feita exógena pelo instrumento, e no segundo estágio, se estima de forma não viesada o im-

pacto desta covariável (a renda *per capita* expurgada da endogeneidade) sobre o indicador de saúde y_{it} (Mwabu, 2007).

A seção seguinte mostra alguns exemplos na literatura do uso de diferentes métodos para evitar o problema da endogeneidade, incluindo a utilização de variáveis instrumentais.

4.4 Exemplos de Empregos de Modelos Econométricos em Saúde

Nesta revisão não exaustiva sobre o tema, foram selecionados apenas estudos inseridos na temática do capítulo 2, a avaliação da relação entre o desenvolvimento econômico e níveis de saúde, admitindo os dois sentidos da causalidade. Os estudos empíricos desta seção utilizaram como unidade de observação os países, a mesma unidade utilizada na tese, e frequentemente aplicaram nos modelos econométricos as mesmas variáveis indicadoras de desenvolvimento econômico e de saúde, isto é, renda *per capita* e Expectativa de Vida ao Nascer/Mortalidade Infantil, respectivamente. A Tabela 4.1 a seguir mostra um resumo desta revisão dos modelos econométricos utilizados pelos estudos.

Dos dezessete estudos observados, seis optaram pela estimação por mínimos quadrados lineares ou não lineares, sem utilizar ferramentas para conter a endogeneidade. Tal fato sugere que ou estes estudos estimaram incorretamente os coeficientes do modelo, ou que para determinada motivação teórica, talvez a preocupação com endogeneidade não fosse necessária.

A escolha por efeitos fixos foi de preferência de poucos estudos, embora possua a vantagem de não incorrer em problemas de endogeneidade quando a fonte são os efeitos individuais α_i . Provavelmente a baixa adesão a este tipo de modelo se deva a sua polêmica gerada na literatura. Clarkwest (2008) observou que o estimador de efeitos fixos pode remover a significância do efeito das variáveis que teriam correlação com as variáveis introduzidas no modelo, devido seu tipo de controle sobre a heterogeneidade não observada, isto é, eliminando os fatores explicativos invariantes no tempo. Zimmerman (2008) argumenta que o estimador de efeitos fixos pode, assim, vir a eliminar variáveis explicativas importantes que atuariam como “confundidores” e, deste modo, interferir na significância estatística das variáveis.

Tabela 4.1: Tabela Para Estudos Empíricos da Literatura Por Sentido da Causalidade e Tipos de Estimação Econométrica.

Tipos de Estimação	Causalidade			
	Desenvolvimento Econômico → Saúde	Saúde → Desenvolvimento Econômico	Desenvolvimento Econômico → Saúde	Desenvolvimento Econômico ↔ Saúde
Mínimos Quadrados	Anand & Ravallion (1993); Kalediene & Petrauskienė (2000); Gulis (2000); Anand & Bärnighausen (2004); Kabir (2008)	Alsan <i>et al.</i> (2004)		
Efeitos Fixos	Beckfield (2004); Biggs <i>et al.</i> (2010); Rajan <i>et al.</i> (2013)	Bloom <i>et al.</i> (2004)		Ranis <i>et al.</i> (2000)
Mínimos Quadrados Dois Estágios	Summers & Pritchett (1996); Filmer & Pritchett (1999)	Cooray (2013)		Chen <i>et al.</i> (2014)
Método dos Momentos Generalizados	Farahani <i>et al.</i> (2009); Kamiya <i>et al.</i> (2010)			

Fonte: Elaboração Própria.

O método dos momentos generalizados (GMM) é uma técnica mais recente, adotada apenas em quatro estudos, e sua aplicação na literatura tem ocorrido com mais frequência após 2010. Outro motivo que pode ter retardado o uso desta técnica é a não disponibilidade de séries históricas suficientemente longas nesta literatura. Este método faz estimativas não viesadas e com o erro padrão corretamente estimado em presença de endogeneidade, mas necessita de uma série longa para ser eficiente (JOHNSTON & DINARDO, 2001).

E finalmente, o método das variáveis instrumentais foi utilizado em três trabalhos. A causalidade é importante neste caso, pois as variáveis instrumentais são utilizadas para as covariáveis fracamente exógenas ou endógenas. Summers & Pritchett (1996) propuseram diversas candidatas a variáveis instrumentais no contexto de função de produção da saúde, onde se assume que mudanças nas variáveis instrumentais causariam efeito na saúde apenas por meio do canal da renda. Ou seja, instrumentos correlacionados com a renda e não correlacionados com os erros idiossincráticos do modelo.

Uma destas candidatas a variável instrumental para renda seria os termos de troca (razão entre o índice de preços dos produtos exportados sobre os produtos importados por um país). Presume-se que um aumento dos preços dos produtos de exportação relativa aos preços de importação seria um choque exógeno que promove aumento da renda doméstica, o que contribuiria para aumentar o poder de compra da população proporcionando uma melhor condição de vida, a adoção de hábitos mais saudáveis e a melhora no acesso ao cuidado médico e novas tecnologias da saúde (Schultz, 2010). Como os preços de exportação são determinados fora do país, esse choque não deve afetar a saúde da população doméstica exceto pela renda.

Outra candidata a variável instrumental para renda é o “crescimento em países parecidos”. De acordo com Summers & Pritchett (1996), se “países parecidos” estão sujeitos a choques similares vindos do ambiente econômico externo, então a correlação entre as mudanças no crescimento de outros países “parecidos” ao longo do tempo poderia ser usado como indicador do efeito do ambiente externo sobre as taxas de crescimento de um país em específico. Depois de definido sob quais critérios os países seriam parecidos ², o crescimento destes países seria correlacionado com o crescimento de qualquer um dos

² Países parecidos foram considerados países que guardam certa correlação entre suas dotações econômicas, com um cruzamento de faixa de renda (utilizadas pelo Banco Mundial), onde é possível separar países de realidade distintas mesmo geograficamente próximos.

países incluídos naquele grupo, aonde as mudanças vindas de choques externos provocam mudanças na renda não associadas diretamente ao estado de saúde doméstico ou medidas do governo (Summers & Pritchett, 1996).

Filmer & Pritchett (1999) usaram o método dos mínimos quadrados em dois estágios para estimar o impacto de covariáveis nos níveis de saúde. A introdução de variáveis instrumentais pretendia estimar consistentemente (sem endogeneidade) os gastos públicos em saúde. As variáveis escolhidas como instrumento foram duas, o valor médio nos gastos públicos em saúde e em defesa dos países vizinhos como porcentagem do produto interno bruto (PIB). A lógica de escolha destes instrumentos segue aquela aplicada por Summers & Pritchett (1996), isto é, países próximos possuem em média características sociais e econômicas parecidas, por isso, o cálculo do gasto público médio (%PIB) destes países em determinadas áreas poderia ser usado como indicador do dos gastos públicos um país em específico.

Ranis *et al.* (2000) utilizam como variáveis instrumentais defasagens ou “lag” (defasagem temporal) da própria variável supostamente endógena. Ou seja, para estimar o efeito da renda *per capita* sobre a expectativa de vida utilizou defasagens da renda como instrumento, e o contrário também, defasagens da expectativa de vida como instrumento para estimar seu impacto sobre a renda.

4.5 Conclusão Analítica

A despeito do procedimento para escolha de variáveis instrumentais utilizados nos estudos apresentados anteriormente, este trabalho analisa teoricamente de forma diferente a função de produção da saúde. Uma das principais mensagens da “Conclusão Analítica” no capítulo 2, foi que o sentido da investigação presumindo que incrementos nos níveis de saúde poderiam levar ao desenvolvimento econômico somente se estabelece quando se considera desenvolvimento como sinônimo de crescimento econômico. Uma vez que não haveria nenhum mecanismo que levaria a saúde a impactar sobre a mudança estrutural, somente o sentido de desenvolvimento econômico levando a elevação dos níveis de saúde faria sentido. Em função da metodologia estatística utilizada, apenas será possível inferir associação entre as variáveis de desenvolvimento econômico e saúde.

Quanto ao erro idiossincrático ϵ_{it} , nos modelos que serão apresentados no próximo capítulo, a possibilidade de correlação com X_{jit} não foi considerado um problema. Nos

Modelos 2 e 3, ϵ_{it} foi considerado não correlacionado com as covariáveis X_{jit} . Devido ao grande número de variáveis explicativas contidas nos modelos onde o indicador de saúde foi a variável dependente, assumiu-se que os fatores associados mais relevantes (embora não todos os possíveis fatores) da saúde já haviam sido incluídos como regressores nos modelos e não impactariam de forma relevante na estimativa pontual dos parâmetros. Por outro lado, no Modelo 1, o objetivo da estimação seria justamente capturar o efeito das variáveis não incluídas no modelo através dos parâmetros das variáveis explicativas. Assim, não faria sentido pensar em endogeneidade. Em ambos os casos, este tipo de fonte de endogeneidade não foi considerado um problema.

O caso de endogeneidade que se busca evitar é aquele causado pela correlação de X_{jit} com α_i . Para verificar sua existência é preciso apenas um teste de hipótese. Caso exista endogeneidade, utiliza-se o método de variáveis instrumentais e buscam-se instrumentos que sejam correlacionados com a variável fracamente exógena X_{jit} e não correlacionado com α_i . Em vista disto, os pré-requisitos para escolha de instrumentos seriam mais flexíveis que aqueles apresentados em estudos prévios. Neste caso, não precisaria ser satisfeito a condição de “restrição de exclusão”, aquela que instrumentos devem causar impacto sobre a variável dependente y_{it} exclusivamente por meio da covariável endógena na qual é instrumento (Croissant & Millo, 2018).

Quando se assume que $Corr(\epsilon_{it}, X_{jit}) = 0$ não é um problema teórico para os modelos, basta analisar por meio de testes estatísticos se há endogeneidade devido à correlação entre alguma covariável X_{jit} e α_i . Em caso de exogeneidade, os estimadores por efeito aleatório serão consistentes e eficientes, e, no caso contrário, se confirmada a endogeneidade, utiliza-se variáveis instrumentais para a Renda *Per Capita* e para a variável indicadora de estrutura produtiva.

Apesar de não ser necessário um critério tão estrito, o trabalho utilizou as duas variáveis instrumentais apontadas por Summers & Pritchett (1996) para a variável renda, os Termos de Troca (TT) e o Crescimento dos Países Parecidos (CPP).

Para as variáveis indicadoras de estrutura produtiva, não havia nesta literatura uma sugestão de variáveis instrumentais. Por esta razão, selecionaram-se variáveis que, ao mesmo tempo sejam teoricamente relacionadas com a estrutura produtiva, e que posteriormente sejam avaliadas sua exogeneidade em relação à α_i por testes de hipóteses. Uma variável utilizada foi a Participação da Indústria nos Trabalhadores Ocupados (PITO), uma variável indicadora de industrialização (Oreiro & Feijó, 2010), podendo ser dire-

tamente associada a estrutura produtiva. Quanto maior a participação da indústria nos agregados econômicos do país, mais dinâmica sua economia e maior a complexidade produtiva, diversidade econômica e menor a heterogeneidade estrutural. A outra variável foi a Exportação de Produtos de Alta tecnologia (EPAT), que segue a mesma lógica de associação com a estrutura produtiva vista anteriormente, e ainda tem a vantagem de também ser influenciada por determinantes externos, como a demanda pelos produtos de alta tecnologia, a concorrência e a dinâmica produtiva internacional.³

Cada modelo que utilizou variáveis instrumentais para sua estimação, o fez considerando a renda e a estrutura produtiva como fracamente exógenas e passíveis de inconsistência. Por conta destas escolhas de instrumentos, duas para estrutura produtiva e duas para renda, foram possíveis quatro diferentes combinações de instrumentos para uma mesma equação a ser estimada no Modelo 1 que será apresentado posteriormente. No Modelo 3 não foi incluída a renda *per capita* como covariável, e por isso apenas instrumentos para indicadores de estrutura produtiva foram utilizados. Finalmente, no Modelo 2, as variáveis associadas a renda são estimadas com variáveis instrumentais, isto é, Salário Médio do Trabalhador Ocupado e Gasto Público com Saúde.

³ Esta variável foi transformada em *per capita* para fins comparativos entre países. Não foi utilizado em termos PPP.

Capítulo 5

Dados e Metodologia

5.1 Dados

Os dados para a análise empírica foram coletados tendo o país como unidade de observação (*cross-country*), contando com 139 países acompanhados entre os anos de 1995 e 2014.

5.1.1 Descrição de Variáveis

A Tabela [5.1](#) a seguir apresenta um resumo das variáveis, unidade de medida, fonte do dado e indicação do grupo no qual foram inseridas. A seguir, há uma descrição mais detalhada de cada uma das variáveis.

Indicadores de Saúde

As medidas mais comumente utilizadas como indicadores de saúde são taxas de mortalidade, expectativa de vida ao nascer e outros indicadores das cargas das doenças, como ano de vida ajustado pela qualidade de vida (QALY) e anos de vida ajustados por incapacidade (DALY). Estas medidas são utilizadas para representar o estado de saúde de uma população.

Tabela 5.1: Lista de Variáveis por Grupo, Unidade de Medida e Fonte.

Grupo	Variáveis	Unidade de Medida	Fonte
Desenvolvimento Econômico	Renda <i>Per Capita</i>	em milhares \$ PPP 2011	World Bank
	Complexidade Econômica	Entre -3 (menos complexo) e +3 (mais complexo)	Atlas of Economic Complexity
	Heterogeneidade Estrutural	>0	World Bank
Indicadores de Saúde	Diversificação das Exportações	Índice de Theil (quanto maior, menos diversificação)	Fundo Monetário Internacional
	Governança	-6 (pior governança) a 6 (melhor governança)	World Bank
Fatores Socioeconômicos	Mortalidade Infantil	mortos por mil nascimentos	World Bank
	Expectativa de Vida	em anos	World Bank
	Taxa de Mortalidade	número de mortes por cem mil pessoas	Institute For Health Metrics and Evaluation
	Taxa de Vulnerabilidade	C. própria + trab. p/ família como % do total empregado	International Labour Organization
	Taxa de Desemprego	% da força de trabalho	International Labour Organization
	Salário Médio do Trabalhador Ocupado	em milhares \$ PPP 2011	World Bank
	Escolaridade	Taxa Bruta de Matrícula	World Bank
Sistema de Saúde	Gasto Público em Saúde	% PIB	World Health Organization
	Acesso Serviços Saúde	-5 (pior acesso) a 13 (melhor acesso)	World Bank
	Oferta Profissionais Saúde (Médicos)	médicos por mil habitantes	World Bank
	Gastos Públicos em Saúde Per Capita	em milhares \$ PPP 2011	World Health Organization
Características Ambientais (Infraestrutura)	Proporção de Gasto Público em Saúde	%	World Health Organization
	Poliuição Externa do Ar	microgramas por metro cúbico	World Health Organization
	Poliuição Interna do Ar		Institute For Health Metrics and Evaluation
	Qualidade da Água e Sanitização	-2 (pior estrutura sanit) a 6 (melhor estrutura sanit)	World Bank
	População Urbana	%	World Bank
Variáveis Instrumentais	Termos de Troca	-	World Bank
	Crescimento Econômico de Países Parecidos	%	World Bank
	Exportação de Produtos de Alta tecnologia per capita	\$ correntes per capita	World Bank
	População Ocupada na Indústria (% ocupados)	% do total de ocupados	World Bank

Fonte: Elaboração Própria.

Utilizou-se neste trabalho a Taxa de Mortalidade, na forma padronizada por idade e sexo para doenças CMNN, Expectativa de Vida ao Nascer e a Taxa de Mortalidade Infantil [\[1\]](#)

A Taxa de Mortalidade para doenças CMNN, na forma padronizada por idade e sexo, torna o indicador comparável internacionalmente. Por um lado, o formato da taxa (número de casos por cem mil pessoas) torna comparável a ocorrência em populações de diferentes tamanhos. Por outro lado, a padronização pela idade (aged-standard rates) e sexo homogenizam pirâmides populacionais discrepantes entre os países. A vantagem em adotar estas padronizações é evitar que as distintas estruturas etárias e de gênero dos países desenvolvidos e em desenvolvimento pudessem influenciar nas comparações entre países, uma vez que cada país está localizado em um estágio distinto no processo de transição demográfica. Por exemplo, há certo grupo de doenças infecciosas que incidem somente na população neonatal (0 a 28 dias). Caso determinado país A possua uma população infantil mais extensa relativamente ao seu total quando comparado a outro país B, aquele primeiro possuiria taxas maiores de incidência destas doenças sem que isso represente de fato um risco maior de ter a doença em A quando comparado a B, pois o resultado estaria influenciado pela distribuição populacional nas faixas etárias da pirâmide. Para superar este problema, transformaram-se as pirâmides etárias e de sexo de todos os países para um mesmo formato. Estas discrepâncias na pirâmide populacional entre os países, na ausência de padronização, poderiam influenciar nas taxas de mortalidade.

A Taxa de Mortalidade por doenças CMNN são valores estimados e publicados com a estimativa pontual e os intervalos de confiança ($\alpha = 5\%$). A necessidade de estimar valores decorre da consistência entre estas fontes de dados. Os dados são obtidos através de registros de estatísticas vitais, censos, pesquisas, meta-análises e estudos científicos ([McKee, 2016](#)). As estimativas buscam alcançar comparabilidade entre doenças e países, pois seus valores são estimados para serem consistentes tanto entre grupos de doenças (a estimativa de morte por todas as doenças em uma região deve somar o total de morte para cada região) e países (o total de morte por cada doença para cada país deve somar o total de mortes para cada doença em todo o mundo). No caso das taxas padronizadas por

¹ As duas últimas foram utilizadas como medida de consistência para o Modelo 1, e foram incluídas também na estatística descritiva. Porém, seus resultados para a análise estatística estão localizados na parte de consistência estatística para o Modelo 1, localizado no Apêndice “Outros Modelos Econométricos de Saúde”.

estrutura etária e sexo, ainda há necessidade de uma outra estimação para se padronizar as taxas de doenças e expurgar os efeitos da transição demográfica.

As doenças CMNN de acordo com o *Institute for Health Metrics and Evaluation* (IHME), incluem estas doenças: (1) Hiv/Aids e tuberculose; (2) diarreia, doenças respiratórias e outras infecções comuns; (3) doenças tropicais negligenciadas e malária; (4) distúrbios maternos; (5) distúrbios neonatais; (6) deficiências nutricionais; (7) e outras doenças transmissíveis. A taxa representa todas essas doenças agregadamente. A Tabela 5.2 mostra a classificação destas doenças.

Tabela 5.2: Classificação de Doenças CMNN.

Grupo	Doenças
1	HIV/AIDS e Tuberculose
2	Diarreia, Doenças Infeciosas Intestinais, Inflamação na Orelha, Meningite, Encefalite, Difteria, Coqueluche, Sarampo, Tétano, Varicela, Herpes, e Infecções Respiratória Superior e Inferior
3	Doença de Chagas, Malária, Leishmaniose, Tripanossomíase Africana, Esquistossomose, Cisticercose, Equinococose Císticas, Filariose linfática, Oncocercose, Tracoma, Dengue, Febre Amarela, Raiva, Infecções intestinais de Nemátodes, Trematodíase Alimentares, Lepra, Ebola e Zika.
4	Hemorragia Materna, Sépsis Materna e Outras Infecções Maternas, Distúrbios Hipertensivos Maternos, Trabalho Obstrutivo Materno e Ruptura Uterina, Aborto Materno, Aborto Espontâneo e Gravidez ectópica
5	Complicações Neonatais de Parto Prematuro, Encefalopatia Neonatal por Asfixia e Trauma de Nascimento, Sépsis Neonatal e Outras Infecções Neonatais, Doença Hemolítica e Outra Icterícia Neonatal e Outros Distúrbios Neonatais
6	Desnutrição de Proteína e Energia, Deficiência de Iodo, Deficiência de Vitamina A, Anemia Ferropriva E Outras Deficiências Nutricionais
7	Doenças Sexualmente Transmissíveis Exceto SIDA, Hepatite e Outras Doenças Infeciosas

Fonte: Adaptação de IHME.

Os outros dois indicadores populacionais de saúde utilizados no trabalho foram a Expectativa de Vida e a Taxa de Mortalidade Infantil. A Expectativa de Vida ao nascer indica o número de anos que um recém-nascido viveria caso prevalecesse durante toda a vida o padrão de mortalidade no momento do nascimento. Esta é uma medida em anos, construídas com base em tábuas de vida e informações populacionais. A Taxa de

Mortalidade Infantil é o número de bebês que morrem antes de alcançar um ano de vida, por 1000 nascidos vivos por ano.

Desenvolvimento Econômico

As variáveis que representam diferentes aspectos do desenvolvimento econômico estão aqui representadas pela estrutura produtiva, a Renda *Per Capita* e a Governança.

Para os estruturalistas, como visto no capítulo 4, uma das caracterizações distintivas entre economias desenvolvidas e em desenvolvimento é que as desenvolvidas seriam diversificadas em termos de setores de atividade e homogêneas em termos de produtividade relativa intra e entre setores, enquanto o oposto caracterizaria a estrutura produtiva de economias em desenvolvimento (Rodríguez, 2009). Há dois atributos que embora sejam distintos, seriam intercambiáveis e podem ser utilizados para distinguir a configuração de estrutura produtiva dos países.

O primeiro atributo seria a defasagem externa, que refletiria as assimetrias das capacidades tecnológicas dos países em desenvolvimento em relação aos países situados na fronteira tecnológica internacional. A velocidade em que as economias desenvolvidas inovam e difundem tecnologia em seu tecido produtivo seria superior àquela em que os países de economias em desenvolvimento seriam capazes de absorver, imitar, adaptar e inovar a partir das melhores práticas internacionais (ECLAC, 2010). Este aspecto está representado por dois indicadores: a Complexidade Econômica e a Diversificação das Exportações.

O índice de complexidade econômica (Hausmann *et al.*, 2014) é uma medida que representa um conjunto de capacidades produtivas disponíveis na economia, sendo calculado com base nos produtos da pauta exportadora de cada país. O pressuposto envolvido neste índice é que capacidades produtivas determinam o número e a qualidade de produtos que um país pode exportar. Assim, a cesta de produtos de exportação seria capaz de expressar o nível de capacidades produtivas. A intuição deste índice é que um país somente poderia produzir determinados produtos se possuísse as capacidades necessárias e específicas (instituições, maquinário, mão de obra, rede de abastecimento etc).

Para o cálculo deste indicador são utilizados dois conceitos, o de “diversidade” e “ubiquidade”. Mantido outros fatores constantes, se uma economia é mais diversa (produz

e exporta competitivamente um grande número de produtos) seu índice de complexidade é maior, enquanto se a ubiquidade de seus produtos é grande (muitos países são capazes de também o produzir) então o índice de complexidade vai ser menor. Estas medidas são também utilizadas para corrigir uma a outra quando se calcula o índice de complexidade para os países, para impedir, por exemplo, que economias com alta diversidade de produtos primários ou mesmo uma economia baseada na exportação de minérios raros possam ser necessariamente consideradas com estruturas produtivas complexas.

Os mercados sob competição imperfeita seriam fontes de diversificação econômica. Para demonstrar isso, [Hidalgo et al. \(2007\)](#) criaram a ideia de “espaço do produto”, uma representação gráfica de todos os produtos finais transacionados internacionalmente. O espaço do produto foi construído para expressar o quanto um produto se conecta com os outros em diferentes cadeias produtivas. Os produtos mais sofisticados possuem um número maior de conexões e, por isso, estariam no “centro” do espaço, enquanto produtos menos sofisticados estariam mais afastados do centro, na “periferia” dos produtos em termos de conexões produtivas. Produtos bem conectados são definidos como aqueles com maior probabilidade de serem produzidos e exportados conjuntamente por um mesmo país. Assim, como diferentes tipos de produtos possuem diferentes graus de conectividade, isso implica que a economia de um país pode diversificar suas exportações no futuro dado os tipos de produto que ela é especializada hoje ².

Por meio do espaço do produto também os países podem ser localizados quanto a concentração de produtos que comercializa e o tipo. Diferentes áreas do espaço do produto são associadas a diferentes níveis de desenvolvimento. Quando um país está em uma região próxima do centro do espaço do produto, onde os produtos com muitas conexões estão, o país é capaz de produzir muitos produtos relacionados devido à tecnologia que possui. De modo oposto, países na periferia não conseguem mover com facilidade entre variedades de produtos, pois os produtos na periferia são pouco relacionados, isto é, requerem tecnologias muito distintas para sua produção.

² Setores emergentes de alta tecnologia possuem em média maiores taxas de crescimento e do lucro que setores maduros. Caso estes novos setores, que são resultados de importantes inovações, tiveram a taxa de crescimento da demanda, do produto, do emprego consideravelmente maior do que a média de todos os setores da economia, então a composição do sistema em um dado momento iria ser determinante do crescimento econômico no futuro. O resultado destas implicações é que a composição do sistema econômico deve ser incluído nos modelos de crescimento e desenvolvimento econômico ([Saviotti & Pyka, 2004](#)).

Por este motivo, estruturas produtivas baseadas em produtos mais sofisticados que atuam em setores dinâmicos e com retornos crescentes são mais propensos a diversificação produtiva. Disto decorre que o crescimento econômico é um processo de movimento da periferia para o centro do espaço do produto, e, por isso, o crescimento econômico sustentado é uma consequência da mudança estrutural envolvida neste percurso. A posição de um país no espaço do produto é um importante preditor de crescimento econômico. Assim, nem toda mudança estrutural proporciona crescimento, somente aquela em direção ao centro do espaço do produto (Hidalgo *et al.*, 2007).

A complexidade econômica é uma medida numérica que representa a posição relativa dos países dentro do espaço do produto, refletindo a complexidade da estrutura produtiva. A complexidade econômica dos países seria determinada pela sofisticação e intensidade de conhecimento incorporada no produto que exportam. Por isso, com exceções, estes produtos seriam a representação do conhecimento e das capacidades presentes na economia de um país.

O segundo indicador para defasagem externa é a diversificação das exportações. A diversificação é correlacionada com a mudança estrutural e influencia a performance econômica principalmente em países de baixa renda. A diversificação promove o rápido crescimento da renda *per capita*, menor volatilidade do produto e maior estabilidade macroeconômica (IMF, 2014). A diversificação produtiva envolve uma mudança na estrutura produtiva com a introdução de novos produtos ou a expansão de produtos pré-existentes, incluindo produtos de alta tecnologia. O indicador é calculado pelo índice de *Theil*, usado para medir a quantidade de diversificação pela cesta de exportação de cada país. Menores níveis do índice indicam maior diversificação. O índice foi construído pelo Fundo Monetário Internacional (FMI) e os dados provêm das bases de comércio internacional, com informações de importação e exportação das Nações Unidas (COMTRADE).

O segundo atributo da configuração da estrutura produtiva seria a defasagem interna, isto é, os diferenciais de produtividade entre os distintos setores ou mesmo dentro de cada um deles são marcadamente maiores que nos países desenvolvidos. Na tradição estruturalista cepalina, a defasagem interna tem o nome de heterogeneidade estrutural, onde se observam assimetrias entre segmentos de empresa e trabalhadores, juntamente com a concentração do emprego em estrato de baixa produtividade relativa (a média da economia).

O indicador para a defasagem interna é a Heterogeneidade Estrutural, representada pelo coeficiente de variação da produtividade do trabalho entre os setores da economia (ECLAC, 2010). O coeficiente de variação é uma medida de dispersão dos dados, mais especificamente, a razão entre o desvio padrão e a média da produtividade do trabalho dos setores de um dado país em um dado ano. Quanto maiores os diferenciais de produtividade do trabalho inter-setorial numa economia, captados pelo coeficiente de variação, maior a heterogeneidade estrutural. Os coeficientes de variação foram implementados com dados do Banco Mundial para três setores, indústria, serviços e agricultura. Primeiramente a produtividade do trabalho (valor agregado por trabalhador ocupado) é calculada para cada setor de atividade. Por esta razão, para este indicador, considerou-se heterogeneidade da estrutural produtiva como termo intercambiável com heterogeneidade da estrutura econômica. Em seguida, para o índice tornar-se diretamente comparável internacionalmente em termos de magnitude, é adotada sua forma relativa. Esta forma consiste em assumir por simplicidade que a produtividade da economia de um determinado país incluindo a totalidade de seus setores para determinado ano assume a unidade (valor um). Com base neste valor os demais setores expressariam sua produtividade do trabalho. Uma vez calculado o valor da produtividade de cada setor da economia em termos da produtividade média do país, se buscaria posteriormente o Coeficiente de Variação dos índices relativos de produtividade do trabalho para país em cada ano, utilizando a quantidade de trabalhadores por setor como ponderador.

Por fim, o nível de Renda *Per Capita* de um país representa a possibilidade de acesso a bens e serviços que poderiam ser adquiridos pelos indivíduos, como acesso à educação, alimentação adequada, moradia, acesso à água potável e rede de esgoto, tratamentos médicos, hábitos saudáveis, que finalmente poderiam se refletir em uma condição de saúde. Para este estudo, a renda *per capita* aparece como o PIB *per capita* (por milhares \$ PPP de 2011).

A Governança é outro ponto-chave para o desenvolvimento e, em seu sentido mais amplo, é a capacidade do Estado de orientar mudanças estruturais nos campos institucional, político, econômico e social, a fim de garantir o crescimento de longo prazo (Mira & Hammadache, 2017). A ideia é que países em desenvolvimento que buscam a convergência econômica com os países desenvolvidos deve ser capaz de alcançar e sustentar altas taxas de investimento e implementar políticas que encorajem a aquisição e o aprendizado de novas tecnologias, pois o crescimento sustentado da produtividade de-

penderia da criação de novas tecnologias e aprendizado para o uso das tecnologias. O mercado por ele mesmo não seria capaz de garantir que o crescimento da produtividade seria rápido o suficiente para estes fins, a menos que o poder público utilize instrumentos apropriados de incentivos para induzir a criação de novas tecnologias e a aprendizagem das tecnologias já existentes (Khan, 2007).

A Governança é composta por seis variáveis diferentes: Prestação de Contas, Estabilidade Política, Efetividade do Governo, Qualidade Regulatória, Gestão da Lei e Controle da Corrupção (Kaufmann *et al.*, 2011). Estas variáveis não seriam mutuamente excludentes em seu sentido, e através da transformação por componentes principais³ foram agregadas em apenas uma, chamada Governança. Este índice é o mais abrangente índice que há disponível para governança, embora não contemple todos os aspectos destacados por Mira & Hammadache (2017) em sua definição de Governança.

Sistemas de Saúde

Os tipos de organização institucional dos sistemas de saúde variam consideravelmente entre os países e influenciam decisivamente seus resultados. Dentre as diversas características institucionais destes sistemas, são destacadas a cobertura dos serviços e a magnitude do seu financiamento.

A cobertura dos serviços foi representada de duas formas: a primeira é o Acesso ao Sistema de Saúde, uma medida da cobertura de serviços médicos para doenças CMNN. Esta variável representa uma agregação (através de componentes principais) da porcentagem de imunização de DTP3 (fração de crianças nascidas que receberam as três doses de

³ A análise de componentes principais é um procedimento matemático que busca condensar um número de variáveis potencialmente correlacionadas em um número menor de variáveis. Para isso, utiliza uma transformação ortogonal para converter um conjunto de variáveis correlacionadas entre si a um outro conjunto menor de variáveis chamadas componentes principais. Esta transformação é definida de forma que o menor número de componentes principais consiga explicar a maior parcela possível da variabilidade dos dados originais, mensurados conjuntamente. Para os fins deste trabalho, uma boa *proxy* para os dados, ou seja, uma componente principal, será aquela que explicar mais que 75% da variabilidade dos dados iniciais (Peña, 2013). Como a análise de componentes principais é sensível a escala dos dados, todos os dados serão colocados em uma escala comum (variância igual a um) e centralizados da mesma forma. O cálculo de componentes será aplicado ano a ano para cada conjunto de indicadores. Todas as transformações de componentes principais deste trabalho utilizarão a mesma forma de estimação.

diphtheria-pertussis-tetanus) e da porcentagem de crianças entre 12 e 23 meses imunizadas pela vacina de sarampo. A segunda é a magnitude dos recursos humanos em saúde para um país, cuja literatura tem mostrado correlação com indicadores de doenças comunicáveis (Anand & Bärnighausen, 2004; Anand & Bärnighausen, 2007). Esta dimensão da Oferta de Profissionais de Saúde é medida pela taxa de médicos (por mil habitantes).

Além disso, em relação à magnitude do financiamento dos sistemas de saúde, mediu-se a magnitude do financiamento para o sistema público dos países (por milhares \$ PPP de 2011). Finalmente, é tido como de fundamental importância e impacto sobre os níveis de saúde o tipo de organização institucional do sistema de saúde. Como um Sistema Universal de Saúde é difícil de caracterização institucional devido à diversidade institucional entre países, optou-se por classificar como Sistema Universal de Saúde todo país que possuísse ao menos 65% do total de seus gastos em saúde, vindos de fontes públicas.

Fatores Socioeconômicos

A literatura tem mostrado que fatores socioeconômicos e o estado de saúde da população são correlacionados, tanto em países desenvolvidos quanto nos em desenvolvimento. Escolaridade, a Taxa de Desemprego, Salário Médio por Trabalhador Ocupado e a Taxa de Vulnerabilidade são os indicadores para o perfil socioeconômico.

Considerando a educação, Lleras-Muney (2005) mostrou que melhores níveis educacionais levaram a melhor saúde, mesmo quando considerado o efeito de outros fatores, como ocupação, e etnia. Como indicador para a Escolaridade foi utilizado a taxa bruta de matrícula no ensino médio. Esta taxa representa o total de matrícula, não importando a idade do matriculado, em relação ao total da população na faixa de idade que oficialmente corresponderia ao que o nível de educação. Com a conclusão do ensino médio se completa a provisão básica de educação que visa embasar a possibilidade de maior obtenção de estudo durante a vida e maior desenvolvimento humano.

Outro aspecto socioeconômico importante, o desemprego, está recorrentemente associado a emergência de problemas psicológicos e aumento do risco de contrair doenças e morte, motivados pela redução de renda, ruptura dos laços sociais e sentimentos de desesperança que levaram a depressão, abuso de drogas e comportamento perigoso. Outro

aspecto relevante que acompanha o mercado de trabalho é a insegurança relacionada à contratação, trabalho temporário ou informal, apontado também como fator de risco para a saúde do trabalhador na literatura visitada.

As variáveis que foram incluídas para captar estes efeitos de forma mais direta foram a Taxa de Desemprego (% da força de trabalho), Taxa de Vulnerabilidade (porcentagem de trabalhadores sem salário ou conta-própria como % total) e o Salário Médio por Trabalhador Ocupado, que é o PIB dividido pelo total de empregados em uma economia. O PIB está em milhares de \$ PPP de 2011.

Características Ambientais

Existem várias associações entre saúde e meio ambiente, uma vez que a saúde humana é diretamente influenciada pelos fatores físicos, químicos e biológicos presentes nesses ambientes. Entre estes, utilizou-se dois pontos: (i) os serviços de infraestrutura, referindo-se aqui ao serviço de água potável e sanitário; e a (ii) qualidade física, representada pelas condições do ar.

Para o ponto (i) foram utilizados os indicadores de População Urbana é a quantidade de pessoas que vivem em áreas urbanas como porcentagem do total da população, e a avaliação do acesso aos serviços de infraestrutura, denominada Qualidade da Água e Sanitização, utilizou componentes principais para agregar a variável que mede a porcentagem da população urbana com acesso à água potável e outra que mede a porcentagem da população com acesso ao sistema de esgoto. Para o ponto (ii), foram incluídas duas variáveis para medir a qualidade do ar: Poluição Externa do Ar, a concentração de partículas finas no ar (PM25, exposição média medida em Mg/m³); e Poluição Interna do Ar, medida pela porcentagem da população que utiliza combustíveis sólidos (biomassa e carvão) para cozinhar.

Variáveis Instrumentais

Foram quatro as variáveis instrumentais utilizadas neste trabalho. Duas para Renda *Per Capita*, Crescimento Países Parecidos e Termos de Troca, e duas para os indicado-

res de estrutura produtiva, com Participação da Indústria nos Trabalhadores Ocupados e Exportação de Produtos de Alta Tecnologia *Per Capita*.

Crescimento Países Parecidos foi calculado como o crescimento médio da renda de um grupo de países considerados “parecidos” em termos de dotações produtivas e faixa de renda. Isto é, a variável para classificar países “parecidos” foi criada pelo cruzamento de faixa de renda e localização geográfica (continentes), ambos pela classificação adotada pelo Banco Mundial. O valor foi calculado com base no PIB em PPP \$ de 2011.

O índice de Termos de Troca foi calculado como a razão entre o valor unitário das exportações sobre o valor unitário das importações, medidos usando 2000 como ano-base. Os números-índice foram baseados nos dados reportados pelos países anualmente e que são mantidos pela divisão de comércio das Nações Unidas (Comtrade).

Participação da Indústria no Valor Adicionado é a porcentagem do valor adicionado gerado por atividades consideradas industriais. Valor Adicionado é o produto líquido de um setor depois de somar todos os produtos e subtrair insumos intermediários. Novamente, setor industrial consiste em mineração, manufatura, construção civil e serviços públicos (eletricidade, gás e água).

A Exportação de Produtos de Alta tecnologia per capita o valor das exportações de produtos de alta tecnologia de um país em determinado ano (em \$ a preços correntes), dividido pelo tamanho da população.

5.1.2 Dados Ausentes

A análise da distribuição dos dados ausentes (*missings*), segundo localização geográfica e renda *per capita*, buscou avaliar as características da amostra utilizada. A capacidade de inferência de um resultado estatístico passa também pela representatividade da amostra acerca da população que se deseja estudar. Esta amostra representa, em média, 90% da população mundial para cada ano. Para mostrar a distribuição dos dados ausentes na amostra, a Tabela 5.3 utiliza duas variáveis, a região e o grupo de renda *per capita*, ambos seguindo a classificação do Banco Mundial. A base de dados deste trabalho possui 556 linhas (139 países para 4 períodos de tempo), e cada célula na tabela é o número total de dados ausentes para os quatro períodos de tempo.

A Tabela 5.3 mostrou que existem algumas variáveis em que as informações são menos frequentes, como Oferta de Profissionais da Saúde e Poluição Externa do Ar. Em

Tabela 5.3: Número de Dados Ausentes por Região e a Classe de Renda (Seguindo Banco Mundial) Para Todo o Período Entre 1995–2014.

Variáveis	Região										Renda Per Capita Categ.		
	East Asia and Pacific	Europa e Ásia Central	América Latina e Caribe	Oriente Médio and Norte da África	América do Norte	Sul da Ásia	África Subsariana	Alta Renda	Baixa Renda	Renda Média para Baixa	Renda Média para Alta		
Renda Per Capita	5	0	3	13	0	7	13	5	21	5	10		
Complexidade Econômica	20	58	22	36	0	37	244	40	274	44	59		
Heterogeneidade Estrutural	79	169	100	266	16	84	669	173	490	451	269		
Governança	73	189	84	68	8	24	156	160	112	161	169		
Taxa de Mortalidade por doença CMNN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Gastos Públicos em Saúde	34	83	61	57	22	26	136	60	125	116	118		
Acesso a Serviços Saúde	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Oferta de Profissionais Saúde	151	227	258	182	13	53	523	260	361	398	388		
População Urbana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Qualidade da Água e Sanitização	21	17	0	20	0	0	17	24	16	4	31		
Poliuição Externa do Ar	168	516	252	204	24	72	432	480	300	432	456		
Poliuição Interna do Ar	42	105	84	84	21	21	147	147	105	126	126		
Escolaridade	5	77	42	36	0	0	102	5	69	90	98		
Taxa de Desemprego	0	0	0	0	0	0	21	0	21	0	0		
Taxa de Vulnerabilidade	0	0	0	0	0	0	21	0	21	0	0		

Fonte: Elaboração Própria.

termos de grupo de renda, países de menor renda *per capita* foram aqueles que menos disponibilizam informações. E por região, Oriente Médio e Norte da África e África Subsaariana possuíram em termos absolutos a maior quantidade de dados faltantes, se comparados às demais regiões. Adversamente, Europa e Ásia Central apresentaram a despeito de concentrar a maior parte dos países da amostra, a menor quantidade de dados faltantes. A distribuição de dados faltantes por categorias de renda *per capita* confirmou a suspeita de que há uma correlação entre dados faltantes e renda *per capita*. Países mais pobres seriam aqueles que possuiriam o maior número de dados faltantes, pois teriam maiores dificuldades de gerar estatísticas oficiais confiáveis e padronizadas internacionalmente para uma gama de assuntos. Grande parte destes países foi do Oriente Médio e Norte da África e África Subsaariana.

As variáveis da amostra de países utilizadas estavam ou no formato de taxas (como as taxas de mortalidade e renda *per capita*), ou eram variáveis que representaram um valor para todos os indivíduos de um país (como Complexidade Econômica, Urbanização ou Governança). Há sempre um *trade-off* em estudos *cross-country* entre o uso ou não de pesos populacionais para os países. Ao se adotar peso, casos de países grandes como China e Índia iriam enviesar o estudo para as suas experiências específicas. Em contrapartida, o uso de peso igual para todos os países acaba representando melhor a experiência de países ricos, com maior número de pequenos países em relação aos países pobres. Esses últimos, via de regra, são menos numerosos em quantidade, porém são mais populosos. Na amostra deste trabalho, cada país ganhou um peso unitário (mesmo peso) independentemente de seu tamanho populacional.

5.2 Metodologia

5.2.1 Composição e Avaliação da Amostra

O critério de inclusão dos países teve como finalidade minimizar a perda de informações para a amostra. Optou-se por incluir os países que possuíssem simultaneamente para ao menos um ano, observação para as variáveis: Complexidade Econômica, Renda *Per Capita* e Taxa de Mortalidade para doenças CMNN. Posteriormente, os dados longitudinais foram transformados visando minimizar a perda de informações entre os países. Do ponto de vista do aproveitamento da amostra, a solução mais eficaz foi agregar os da-

dos por meio da média em períodos de cinco anos, para todos os países e variáveis. Como decorrência desta transformação, em vez de dados anuais, os dados tornaram-se valores médios quinquenais (1995–1999, 2000–2004, 2005–2009 e 2010–2014). Esta opção permitiu, em termos percentuais, o aproveitamento do maior número de linhas em uma base de dados em painel do tipo países-ano. As vantagens desta escolha decorrem da necessidade de apenas uma informação no intervalo de cinco anos para que a informação não seja *missing*. Do ponto de vista do estudo, a adoção desta estratégia de agregação quinquenal supõe que as variáveis sejam relativamente estáveis dentro destes intervalos, não havendo perda de informação ao utilizar as médias quinquenais em vez de dados anuais. Em outras palavras, supôs-se que como as variáveis do estudo sejam estruturais, isto é, se alterariam pouco ao longo de cinco anos.

Em função do critério de elegibilidade dos países, mesmo com o expediente dos intervalos quinquenais, a sua estrutura seguiu um padrão de painéis desequilibrados. Isto significa que não houve o mesmo quantitativo de informações para cada país ao longo dos anos em que foram observados. Como consequência, alguns países foram mais bem representados na amostra que outros. A Tabela 5.4 mostra quais países foram selecionados por faixas de renda.

Para verificar se a quantidade de países em cada grupo não teria se modificado substancialmente durante os anos da amostra, de forma que pudesse desbalanceá-la em termos de composição da renda *per capita*, foi realizado um confronto entre os quartis da distribuição de renda dos 139 países adicionados na amostra no primeiro e no último quinquênio. O resultado foi que a composição da estrutura de grupos por faixas de renda não se alterou substancialmente em termos relativos no decorrer do período analisado. A maioria dos países, 69%, não modificou sua posição relativa, enquanto dos 20 (14%) que modificaram sua posição nos quartis, apenas um piorou. O restante dos países (17%) não possuía classificação no primeiro quinquênio e não puderam ser comparados.

5.2.2 Construção dos Modelos Econométricos de Saúde

Os modelos econométricos exploraram a associação entre a saúde e a estrutura produtiva com dois objetivos distintos. O primeiro foi estimar o efeito indireto da estrutura produtiva sobre o estado de saúde da população, levando em consideração outros fatores

Tabela 5.4: Lista de Países Incluídos na Amostra por Faixa de Renda.

Classe de Renda	Países
Alta Renda	Suíça, Chile, Chipre, República Checa, Alemanha, Dinamarca, Espanha, Estônia, Finlândia, França, Reino Unido, Grécia, Hungria, Irlanda, Israel, Itália, Japão, Kuwait, Lituânia, Letônia, Países Baixos, Noruega, Nova Zelândia, Omã, Polônia, Portugal, Arábia Saudita, Cingapura, Eslovênia, Suécia e Trinidad e Tobago.
Renda Média-Superior	Albânia, Argentina, Azerbaijão, Bulgária, Bósnia e Herzegovina, Belarus, Brasil, Botsuana, China, Colômbia, Costa Rica, República Dominicana, Argélia, Equador, Gabão, Croácia, Irã, Iraque, Jamaica, Cazaquistão, Líbano, México, Macedônia, Maurítânia, Malásia, Namíbia, Panamá, Peru, Paraguai, Romênia, Rússia, Sérvia, Tailândia, Turcomenistão, Peru, Venezuela e África do Sul
Renda Média-Inferior	Angola, Armênia, Bangladesh, Bolívia, Costa do Marfim, Camarões, Egito, Geórgia, Gana, Guatemala, Honduras, Indonésia, Índia, Jordânia, Quênia, Camboja, Sri Lanka, Marrocos, Moldávia, Mongólia, Maurítânia, Nigéria, Nicarágua, Paquistão, Filipinas, Papua Nova Guiné, Sudão, El Salvador, Tajiquistão, Timor-Leste, Tunísia, Ucrânia, Uzbequistão, Vietnã, Iêmen e Zâmbia.
Baixa Renda	Afganistão, Burundi, Benin, Burquina Faso, República Centro-Africana, Etiópia, Guiné, Guiné-Bissau, Haiti, Libéria, Madagáscar, Mali, Moçambique, Malawi, Nigéria, Nepal, Ruanda, Senegal, Serra Leoa, Sudão do Sul, Chade, Togo, Tanzânia, Uganda e Zimbábue.

Fonte: Elaboração própria utilizando categorias de renda do Banco Mundial.

neste processo, como a Renda *per capita* e a qualidade das instituições, representada pela Governança. O segundo objetivo buscou identificar quais fatores dentre os três grupos de mecanismos (Fatores socioeconômicos, Sistema de Saúde e Características Ambientais) se comportavam estatisticamente como canais de comunicação entre o estado de saúde de uma população e a configuração de sua estrutura produtiva. A identificação destes mecanismos pode ser relevante para o entendimento do processo de mudança estrutural e seu impacto sobre a saúde (expansão do desenvolvimento humano). A análise empírica selecionou as variáveis que impactam a saúde com base na revisão da literatura apresentada no capítulo 2 e o modelo teórico do capítulo 3.

Elaboraram-se três modelos separadamente para explicar o estado de saúde da população. No primeiro modelo incluiu-se apenas a estrutura produtiva, a Renda *Per Capita* e a Governança para estimar seus impactos indiretos sobre o estado de saúde. Neste modelo, o interesse residiu em estimar o efeito indireto total da estrutura produtiva sobre o estado de saúde da população, descontando deste efeito aquela parte que pode ser atribuída concomitantemente a Renda *Per Capita* e da Governança (isto é, "controlando" o efeito do indicador de estrutura produtiva por estes outros fatores). No segundo modelo, foram somente consideradas como variáveis explicativas os fatores que impactam diretamente a saúde. De acordo com o capítulo 3, os grupos de fatores, Fatores Socioeconômicos, Sistema de Saúde e Características Ambientais, seriam canais de comunicação pelos quais a configuração da estrutura produtiva, a Governança e a Renda *Per Capita* influenciam o estado de saúde da população. Com este modelo, o objetivo é verificar quais destes mecanismos são relevantes (estatisticamente significativos) para explicar a variabilidade do estado de saúde dos países, quando considerados isoladamente. No terceiro, todas as variáveis que impactam direta e indiretamente a saúde foram incluídas simultaneamente com o objetivo de investigar o efeito da inclusão dos canais de comunicação sobre o comportamento das correlações parciais (significância dos coeficientes) dos fatores indiretos. Em especial, para verificar se os mecanismos teóricos da configuração da estrutura produtiva discutidos no capítulo 3 possuem evidência econométrica, é necessário observar o efeito da inclusão destas variáveis sobre os coeficientes das variáveis indicadoras da configuração da estrutura produtiva.

A seguir apresentou-se a metodologia e se definiu com mais detalhes os pressupostos envolvidos em cada modelo.

Modelo 1

O Modelo 1 teve por objetivo verificar se há um impacto indireto da configuração da estrutura produtiva (representada por Heterogeneidade Estrutural, Complexidade Econômica e Diversificação das Exportações) sobre o estado de saúde de sua população. A ideia foi avaliar se os indicadores de saúde, em média, seriam maiores em países com melhores indicadores de estrutura produtiva devido à externalidades positivas da produção (estrutura produtiva), ou se ela promove incrementos em saúde apenas por meio de outras variáveis que co-evoluem com a estrutura produtiva ao longo do tempo, como a Renda *Per Capita* e as instituições (Governança). Ou seja, a expansão das capacidades humanas básicas, neste caso a expansão da saúde, se daria pela mudança dos tipos de bens e serviços produzidos por uma população (mudança estrutural) ou agiria apenas na medida em que proporciona o incremento da Renda *Per Capita* e deste modo a população pode aumentar as escolhas de bens e serviços a serem consumidos (alimentos, educação, serviços de saúde), expandido suas liberdades e nos níveis de saúde (Summers & Pritchett, 1996)? Ou ainda, a estrutura seria um fator correlacionado a expansão do desenvolvimento humano através da saúde dos indivíduos, ou atuaria apenas na medida em que a escolha de melhores instituições possibilitam direcionar as escolhas coletivas no sentido de se alcançar melhores níveis de saúde para os indivíduos desta população (Acemoglu et al., 2003)?

A Equação 5.1 a seguir buscou investigar se há evidências de que a estrutura produtiva, representada pelos indicadores de Complexidade Econômica, Heterogeneidade Estrutural e Diversificação das Exportações, apresenta significância estatística dos seus parâmetros mesmo considerando Renda *Per Capita* e Governança como covariáveis:

$$\ln y_{it} = \text{Ano}_t + \beta_1 \text{RPC}_{it} + \beta_2 \text{G}_{it} + \beta_3 \text{EP}_{it} + \alpha_i + \epsilon_{it}, \quad (5.1)$$

onde, y_{it} denota as variáveis dependentes indicadoras de saúde para o país i e período t . O Ano_t são variáveis dummies para anos, RPC_{it} é a Renda *Per Capita* de um país, G_{it} é a Governança, EP_{it} é uma variável indicadora de estrutura produtiva, além do efeito individual α_i e o erro idiossincrático ϵ_{it} .

Para estimar corretamente esta equação, algumas considerações teóricas são importantes. A partir da revisão da literatura tradicional vista no capítulo 2 e do modelo

teórico do capítulo 3, foram apresentadas as variáveis indicadoras de estrutura produtiva, a Renda *Per Capita* e a Governança como fatores associados a saúde dos indivíduos, variáveis que caracterizam a sociedade, e não os indivíduos. Os capítulos 2 e 3 mostraram como estes fatores indiretamente impactariam o estado de saúde da população, que por meio de mecanismos econômicos, institucionais e ambientais, atuam sobre as possibilidades e oportunidades de os indivíduos desfrutarem uma boa condição de saúde. Assim, pelo Modelo 1, cada uma das covariáveis capturou seu efeito indireto total, por todos seus canais de comunicação que possuem efeito sobre a saúde. Uma vez que a estrutura produtiva, a Renda *Per Capita* e as instituições (Governança) são todos aspectos co-evolutivos do processo de desenvolvimento econômico, muitos dos mecanismos de atuação indireto sobre a saúde seriam sobrepostos, coincidem. O efeito indireto da estrutura produtiva quando colocado simultaneamente a Renda *Per Capita* e Governança diminuiria, ou mesmo poderia deixar de ser significativos, mostrando que a estrutura produtiva seria apenas relevante pela sua atuação sobre estas variáveis co-evolutivas. Esta mesma estratégia econométrica foi discutida e seguida por outros trabalhos como [Biggs et al. \(2010\)](#), [Anand & Ravallion \(1993\)](#) e [Subramanian et al. \(2003\)](#).

Para analisar a consistência em termos de indicadores de saúde, o mesmo procedimento foi aplicado a Expectativa de Vida e a Taxa de Mortalidade Infantil, e os resultados podem ser visitados no Apêndice (parte de “Outros Modelos Econométricos de Saúde”).

Modelo 2

O Modelo 2 está inserido na discussão do modelo teórico desenvolvido no capítulo 3. Neste modelo, o objetivo foi avaliar os canais de comunicação que afetariam o estado de saúde da população. Estes canais, embora estejam respaldados pela literatura do tema como fatores relevantes para o estado de saúde, foram testados para esta amostra de países através do Modelo 2.

Para avaliar estes impactos, o modelo incluiu simultaneamente as variáveis relacionadas ao Sistemas de Saúde (Profissionais de Saúde, Acesso a Serviços de Saúde e Despesas Públicas em Saúde), variáveis indicadoras dos Fatores Socioeconômico (Escala-ridade, Salário Médio por Trabalhador Ocupado, Taxa de Desemprego e Taxa de Vulnerabilidade no Trabalho) e, por último, as Características Ambientais (População Urbana,

Qualidade da Água e Sanitização, Poluição Interna do Ar e Poluição Externa do Ar). Como o objetivo foi avaliar o efeito direto destas variáveis sobre o estado de saúde da população, a inclusão das variáveis do Modelo 1 iria atrapalhar a dinâmica das correlações parciais dos parâmetros do modelo, por isso não foram incluídas. A equação abaixo mostra a especificação do modelo com a inclusão dos três grupos:

$$\ln y_{it} = \text{Ano}_t + \beta_1 \text{SistemaSaude}_{jit} + \beta_2 \text{FatoresSocio}_{jit} + \beta_3 \text{Ambientais}_{jit} + \alpha_i + \epsilon_{it}, \quad (5.2)$$

onde, y_{it} denota as variáveis dependentes indicadoras de saúde, para o país i e período t . O Ano_t são variáveis dummies para anos, $\text{SistemaSaude}_{jit}$ é o conjunto de variáveis que representam os diferentes aspectos do acesso a serviços de saúde, $\text{FatoresSocio}_{jit}$ representa Fatores Socioeconômicos da população, Ambientais_{jit} descreve algumas características do ambiente onde os indivíduos estão inseridos, e novamente α_i é o efeito individual e ϵ_{it} o erro idiossincrático.

A análise buscou estimar pelo procedimento do “melhor modelo” os efeitos das covariáveis mais relevantes para explicar os níveis de saúde.

Para estimar corretamente estas equações, algumas considerações teóricas são importantes. Estas variáveis representam diferentes grupos de fatores que impactariam sobre o estado de saúde da população de um país. O efeito das covariáveis adicionadas ao modelo capturam a variabilidade de outros fatores correlatos que também possuem impacto sobre a saúde, mas que não foram incluídas no Modelo 2. Caso se interprete que este conjunto de covariáveis incluídas na Equação 5.2 é suficientemente abrangente de forma a captar o efeito da variabilidade de grande parte daquilo que pode influenciar a saúde, então possíveis problemas de endogeneidade relacionadas à $\text{Corr}(\epsilon_{it}, X_{ij})$ podem ser ignorados. Tomado isto como uma hipótese razoável, a correlação de covariáveis com o erro idiossincrático ϵ pode ser considerado de pouca importância, uma vez que a equação possui diversos fatores associados ao nível de saúde e não haveriam fatores relevantes omitidos neste erro que já não estivessem relativamente bem representados pelas variáveis no modelo.

Deste modo, a preocupação na estimação residiu sobre a condição de $\text{Corr}(\alpha_i, X_{jit}) = 0$, a correlação entre as covariáveis e o efeito individual. Quando não foi possível estimar pela classe de modelos de efeitos aleatórios, utilizou-se a estimação

pela classe de variáveis instrumentais, onde as variáveis Salário Médio por Trabalhador Ocupado e Gastos Públicos em Saúde foram as variáveis consideradas fracamente exógenas, devido sua correlação forte com a Renda *Per Capita* e a configuração da estrutura econômica. Este procedimento de modelagem foi replicado também para Expectativa de Vida ao Nascer e Taxa de Mortalidade Infantil, e seus resultados constam no Apêndice.

Modelo 3

O último modelo, o Modelo 3, também seguiu as discussões do modelo teórico do capítulo 3. Esta parte teve como objetivo avaliar, com base na amostra deste trabalho, se a estrutura produtiva possuiria os canais de comunicação sobre a saúde tal como apresentado no modelo teórico do capítulo 3. Para isso, em termos econométricos, o Modelo 3 acompanhou o comportamento da significância estatística dos coeficientes dos indicadores de estrutura produtiva após a inclusão dos canais de comunicação destacados no modelo teórico.

Durante este exercício, uma eventual perda de significância da estrutura produtiva não seria necessariamente devido à falta de associação entre elas e o indicador de saúde y_{it} , mas principalmente motivado pela existência de correlações parciais com as demais covariáveis (os mecanismos) incluídas posteriormente. Estas covariáveis incluídas explicariam individualmente ou de forma combinada a mesma variabilidade dos dados que a estrutura produtiva, e por esta razão esta última deixaria de ser estatisticamente significativa. A perda de significância estatística indicaria que estes grupos de variáveis, Sistemas de Saúde, Fatores Socioeconômicos e Características Ambientais, são os mecanismos que conectam a configuração da estrutura produtiva nos níveis de saúde. Contudo, caso os coeficientes da estrutura produtiva continuem estatisticamente significativos depois de introduzido todas as outras covariáveis, interpreta-se que há algum canal de comunicação que não foi devidamente incluído no modelo.

O modelo utilizado para este intuito é similar a Equação 5.2, porém introduzindo o indicador de estrutura produtiva. A Equação 5.3 abaixo mostra esta combinação de covariáveis

$$\ln y_{it} = \text{Ano}_t + \beta_1 EP_{jit} + \beta_2 \text{SistemaSaude}_{jit} + \beta_3 \text{FatoresSocio}_{jit} + \beta_4 \text{Ambientais}_{jit} + \alpha_i + \epsilon_{it}. \quad (5.3)$$

Este conjunto de evidências *cross-country* lançou luz sobre a importância relativa destes três grupos de mecanismos destacados no modelo teórico para conectar a estrutura produtiva ao estado de saúde da população.

No Modelo 3, também se interpretou que problemas de endogeneidade com o erro idiossincrático poderia ser fortemente diminuídos e desconsiderado em função do abrangente conjunto de covariáveis presente como covariáveis, que explicariam a variabilidade de grande parte daquilo que pode influenciar a saúde, a exemplo do argumentado no Modelo 2. Em função disto, considerou-se $\text{Corr}(\epsilon_{it}, X_{ij}) \cong 0$. A preocupação seguiu sendo a estimação sob a condição de $\text{Corr}(\alpha_i, X_{jit}) = 0$, a correlação entre as covariáveis e o efeito individual. O processo de seleção de variáveis seguiu o procedimento *backward* para encontrar o “melhor modelo”. Neste caso, forçou-se a presença da estrutura produtiva no “melhor modelo”, mesmo quando não fosse estatisticamente significativa. A ideia foi analisar suas significâncias estatísticas frente ao “melhor modelo” possível. Nesta estimação, as variáveis instrumentais foram utilizadas para o indicador de estrutura produtiva, a exemplo do Modelo 1.

5.2.3 Avaliação dos Modelos Econométricos de Saúde

A classe de modelo preferencial para estimação é por efeitos aleatórios, sendo o mais eficiente para dados em painel sem a presença de endogeneidade, que ainda permite explorar as duas fontes de variação dos erros dos dados (individual e idiossincrático). Por este motivo, inicia-se a estimação nesta classe de modelo, e caso seja identificado endogeneidade, se utiliza a classe de modelos para efeito fixo e variáveis instrumentais, de modo a estimar consistentemente os parâmetros. A classe de modelo por efeitos fixos possui sempre estimadores consistentes em relação a endogeneidade, e para este problema de estimação, não seria necessário nenhum teste adicional de adequação. Porém, para a

classe de modelo por variáveis instrumentais, os estimadores devem ser avaliados por meio de uma bateria de testes estatísticos.

Inicialmente, o primeiro teste avalia se há endogeneidade na classe de modelo de efeito aleatório devido à correlação do efeito individual α_i e as covariáveis X_{jit} . Para o Teste de Endogeneidade de Hausman (Hausman, 1978), caso se rejeite a hipótese nula de exogeneidade, se estimam os modelos por efeito fixo e pelo método das variáveis instrumentais. Caso contrário, o modelo estimado pelo método dos efeitos aleatórios seria consistente e não haveria necessidade de continuar com a bateria de testes. As estimativas pela classe de modelos de efeito fixo são sempre consistentes em relação a este tipo de endogeneidade, não precisando de mais testes para ser utilizada. Contudo, no caso da classe de modelos por variáveis instrumentais, ainda seriam necessários outros testes para validar as estimativas.

Os testes seguintes são avaliações de adequação dos instrumentos e suas estimativas. Como visto na seção anterior, uma variável instrumental deve ter três características: ser correlacionada com a variável fracamente exógena X_{jit} e não ser correlacionada com α_i . A terceira característica, ser não relacionado com ϵ_{it} , como destacado na subseção anterior, não seria importante neste contexto por conta dos objetivos e pressupostos da estimação.

O Teste de Exogeneidade das Variáveis Instrumentais avalia se há correlação entre os efeitos individuais α_i e os instrumentos Z_{it} . Caso se rejeite a hipótese nula de exogeneidade, o modelo é invalidado (Kinal & Lahiri, 1993; Croissant & Millo, 2018). Caso contrário, passa-se para o teste seguinte.

O próximo teste é o Teste de Validação das Variáveis Instrumentais, que verifica se os instrumentos são bons preditores (são correlacionados) para as variáveis com problemas de endogeneidade (fracamente exógenas). Novamente, caso não se rejeite a hipótese nula, os instrumentos são considerados fracos e as estimativas do modelo não seriam válidas (Bound *et al.*, 1993). Caso contrário, ainda restaria mais um teste a ser implementado, a seguir.

Caso os instrumentos sejam relevantes (Z_{it} correlacionado com X_{jit}) e exógenos (Z_{it} correlacionado com α_i), conforme foi avaliado pelos testes anteriores, o Teste de Wu-Hausman avalia se as estimativas deste modelo são estatisticamente distintas do modelo original, supostamente com problemas de endogeneidade. Este teste é parecido com

o teste de Hausman inicial, mas utiliza as estimativas por efeito aleatório original como uma espécie de “padrão ouro” às avessas. Mesmo passando pelos testes anteriores, se as estimativas pelo método de variáveis instrumentais não forem distintos daquelas estimadas por efeito aleatório (modelo já inválido por conta da endogeneidade), então as estimativas por variáveis instrumentais seriam inválidas. Isto é, caso estas estimativas não sejam estatisticamente distintas, indica que o modelo estimado pelo método das variáveis instrumentais seria inválido. Caso contrário, as estimativas do modelo são válidas (Greene, 2003).

Os modelos com variáveis instrumentais foram estimados pelo método do generalizado de dois estágios (G2SLS), proposto por Balestra & Varadharajan-Krishnakumar (1987). Em todos os modelos foram aplicados o Teste de Pesaran (Pesaran, 2004) para Heteroscedasticidade (dependência *cross-sectional* em dados em painel). Quando o teste rejeitou a hipótese nula de independência *cross-sectional* dos erros a um valor p de 5%, utilizou-se uma correção da matriz de covariância robusta a heteroscedasticidade de White (Zeileis, 2006) adaptado a dados de painel (com correção para estimação em pequenas amostras com dados discrepantes) para a classe de modelos de efeitos aleatórios, e para a classe de modelos de efeito fixo a correção pelo método de Arellano (1987). Para painéis curtos como o deste trabalho, a correlação serial tem influência negligenciável na estimação da matriz de covariância e, por isso, o teste para este aspecto foi descartado.

O *Box* a seguir resume o processo descrito anteriormente com a sequência de testes para validar os modelos que foram estimados no trabalho. Uma descrição mais detalhada dos testes pode ser consultada no Apêndice, na parte “Testes para o Método de Variáveis Instrumentais”.

Box 1 - Sequência de Testes Para Validar os Modelos.

Estes testes foram aplicados com a finalidade de escolher estimadores que fossem os mais consistentes e eficientes possível. As tabelas de resultados serão apresentadas com o valor p para cada um deles. Há uma regra de bolso da estatística que considera rejeitar a hipótese nula para valores abaixo de 5% e não rejeitar H_0 para maiores deste valor. Entretanto, considera-se nesta tese este valor muito rigoroso, por isso, para valores p maiores que 10% não se rejeita H_0 , para menores que 5% se rejeita, e para valores entre estes dois, é analisado caso a caso.

- **Teste de Endogeneidade de Hausman (em relação a α_i)**

H_0 : Não há correlação entre X_{jit} e α_i . Adotar classe de modelo de efeito aleatório.

H_1 : Há correlação entre X_{jit} e α_i . Adotar classe de modelo de efeito fixo.

- **Teste de Exogeneidade das Variáveis Instrumentais**

H_0 : Não há correlação entre Z_j e α_i . Instrumento exógeno.

H_1 : Há correlação entre Z_j e α_i . Instrumento endógeno.

- **Teste de Validação de cada Variável Instrumental**

H_0 : Não há correlação entre Z_j e X_{jit} . Instrumento fraco.

H_1 : Há correlação entre Z_j e X_{jit} . Instrumento adequado.

- **Teste de Endogeneidade de Wu-Hausman**

H_0 : Não há correlação entre α_i e X_{jit} . Efeitos aleatórios consistente.

H_1 : Há correlação entre α_i e X_{jit} . VI consistentes.

5.2.4 Interpretação dos Parâmetros dos Modelos

Na presença de modelos econométricos onde a variável dependente está em logaritmo natural e não “em nível”, os modelos são chamados de log-lineares. Em função

desta mudança, a interpretação dos parâmetros β_i difere do modelo linear padrão. Para interpretá-los, primeiro é preciso retornar o parâmetro para a métrica original da variável dependente, exponenciando-os. No caso de variáveis quantitativas, um acréscimo de uma unidade em X_{it} geraria, *ceteris paribus*, um aumento de $(e^{\beta_i}-1)$ % em y_{it} , se β_i for positivo, e um decréscimo de $(1- e^{\beta_i})\%$ em y_{it} , se β_i for negativo.

5.3 Software

O software utilizado para desenvolver toda a parte empírica da tese foi o R versão 3.0.3 (2014-03-06 – “Warm Puppy”) (R Core Team, 2014), na plataforma 64-bit. O gráfico de *network* foi construído pelo pacote “igraph” (Csardi & Nepusz, 2006) e as regressões com modelos de painel foram implementadas pelo pacote “plm” (Croissant & Millo, 2008).

Capítulo 6

Resultados e Discussão

A Tabela 6.1 mostra as variáveis indicadoras da configuração da estrutura produtiva, a Complexidade Econômica, Heterogeneidade Estrutural e a Diversificação das Exportações e sua relação com o estado de saúde da população.

A Complexidade Econômica, como visto no capítulo 2 e 3, é um processo de expansão da rede de interdependências entre setores econômicos dentro de uma região, e à medida que uma economia desenvolve sua estrutura produtiva e se diversifica, seus fluxos intersetoriais e intrassetoriais tornam-se mais densos. O índice de Complexidade Econômica (Hausmann *et al.*, 2014) representa um conjunto de capacidades produtivas disponíveis na economia. Quanto maior a complexidade, maiores seriam as capacidades produtivas disponíveis, e maiores os níveis de desenvolvimento humano de uma sociedade (Andreoni & Chang, 2016). Por esta razão, esperaria-se que quanto maior a complexidade da economia, melhores os níveis de saúde de sua população.

A Tabela 6.1 mostra que quando a Complexidade Econômica aumenta, menores se tornam as Taxas de Mortalidade (para doenças CMNN e Infantil) e mais longa a Expectativa de Vida ao Nascer. A sua relação é inversamente proporcional (negativa) com a Taxa de Mortalidade e proporcional a Expectativa de Vida (positiva). As externalidades econômicas e sociais que acompanham uma economia com a estrutura produtiva com estas características impactam indiretamente sobre a saúde da população (Reinert, 2007; Hartmann *et al.*, 2017).

A Heterogeneidade Estrutural, como visto no capítulo 2 e 3, se define como a situação em que há marcadas diferenças intersetoriais e intrassetoriais da produtividade

Tabela 6.1: Valores Médios Para Variáveis Indicadoras de Saúde por Faixas (Baixa, Média e Alta) de Variáveis Indicadoras de Estrutura Produtiva, Para 139 Países no Período Entre 1995–2014.

Indicadores Estrutura Produtiva	Faixa do Indicador ^a	Anos	Índices de Saúde		
			Taxa de Mortalidade	Expectativa de Vida	Taxa de Mortalidade Infantil
Complexidade Econômica	Baixa	1995-1999	585.24	57.39	77.12
		2000-2004	570.82	58.82	65.88
		2005-2009	497.48	61.22	54.53
		2010-2014	400.90	63.97	44.86
	Média	1995-1999	348.70	65.25	44.70
		2000-2004	341.48	66.73	38.01
		2005-2009	280.81	68.58	31.07
		2010-2014	221.70	70.65	25.29
	Alta	1995-1999	56.21	74.05	11.86
		2000-2004	49.41	75.34	9.34
		2005-2009	43.11	76.56	7.31
		2010-2014	37.79	78.01	5.78
Heterogeneidade Estrutural	Baixa	1995-1999	62.53	74.05	11.57
		2000-2004	66.53	75.05	9.76
		2005-2009	66.14	76.16	8.06
		2010-2014	53.94	77.73	6.57
	Média	1995-1999	169.57	69.27	33.11
		2000-2004	151.83	70.71	26.45
		2005-2009	131.53	72.19	21.13
		2010-2014	108.49	73.76	17.12
	Alta	1995-1999	478.92	61.64	55.87
		2000-2004	476.70	63.40	46.55
		2005-2009	385.03	65.84	36.79
		2010-2014	290.53	68.60	29.20
Diversificação das Exportações	Baixa	1995-1999	101.78	72.56	18.25
		2000-2004	87.49	74.07	14.78
		2005-2009	74.71	75.43	11.93
		2010-2014	63.28	76.98	9.63
	Média	1995-1999	309.64	66.67	39.15
		2000-2004	316.19	67.80	32.91
		2005-2009	273.97	69.49	27.16
		2010-2014	211.20	71.62	22.46
	Alta	1995-1999	595.78	58.15	74.12
		2000-2004	570.70	59.89	62.66
		2005-2009	469.80	62.48	50.46
		2010-2014	376.19	65.28	40.67

Fonte: Elaboração Própria.

^a Categorias (Alta, Média e Baixa) separadas pelos percentis 33 e 66.

do trabalho para uma economia. Em vista disso, a Heterogeneidade Estrutural possuiria externalidades negativas sobre os níveis de saúde de uma sociedade, e a Tabela 6.1 mostra que quanto maior esta Heterogeneidade Estrutural pior o resultado em termos de saúde para a população, com elevadas Taxas de Mortalidade (para doenças CMNN e Infantil) e menor Expectativa de Vida.

A diversificação econômica (representada pela Diversificação das Exportações), vista no capítulo 3, é definida como a mudança de composição e qualidade dos setores da economia. A diversificação econômica levaria a mudanças nas escolhas disponíveis para os indivíduos dentro da economia, com mudanças no número, tipo e qualidade da escolha ocupacional. Isto estaria conectado com as características da oferta, com maior disponibilidade de bens de consumo e estilos de vida que aos indivíduos tem oportunidade de aderir. A Tabela 6.1 mostra a relação do índice de Diversificação das Exportações (quanto maior, menos diversificação) e os indicadores de saúde. O aumento de diversificação está associado a melhores níveis de saúde, não importando qual dos quatro indicadores de saúde se utilize. Ao se expandir as escolhas dos indivíduos, o aumento da diversificação produtiva amplia o desenvolvimento humano e os níveis de saúde dos indivíduos (Hartmann, 2014).

O capítulo 3 argumentou que as variáveis indicadoras de estrutura produtiva impactam os níveis agregados de saúde indiretamente. A configuração da estrutura produtiva seria um fator que possuiria externalidades que se fazem observar sob diversas formas, por meio de seus canais de comunicação sobre o estado de saúde da população. A Tabela 6.2 a seguir, apresenta através da amostra a relação entre os canais da estrutura produtiva e a saúde. Os países estão divididos por quartis da Taxa de Mortalidade para doenças CMNN, e as variáveis são apresentadas em seus valores médios entre os anos de 1995–2014.

A literatura tradicional vista no capítulo 2 associa os impactos da Renda *Per Capita* sobre o estado de saúde da população de duas formas: (i) pelo investimento do Estado em infraestrutura coletiva (bens públicos) visando aumentar o desenvolvimento humano e capacidades, ou (ii) pela maior proteção da saúde individual através do aumento do poder de compra dos indivíduos de maneira a proporcionar melhor dieta e acesso individual a bens e serviços em saúde (Rajan *et al.*, 2013; Pickett & Wilkinson, 2009). Por isso, a Tabela 6.2 corrobora esta ideia, altos níveis de Renda *Per Capita* estão associados com baixa Taxa de Mortalidade para doenças CMNN.

O Sistema de Saúde tem importância fundamental para o estado de saúde de uma população. Na Tabela 6.2, as dimensões do sistema de saúde estão representadas pelas

Tabela 6.2: Valor Médio dos Fatores por Quartis da Taxa de Mortalidade para Doenças CMNN Entre 1995–2014.

	0-25%				25-50%				50-75%				75-100%			
	1995-1999	2000-2004	2005-2009	2010-2014	1995-1999	2000-2004	2005-2009	2010-2014	1995-1999	2000-2004	2005-2009	2010-2014	1995-1999	2000-2004	2005-2009	2010-2014
Renda <i>Per Capita</i>	23.86	29.90	33.50	34.32	18.77	19.79	21.86	22.03	7.07	7.67	9.44	11.11	2.69	2.71	3.04	3.36
Governança	2.07	2.17	2.16	2.21	-0.03	0.01	-0.07	-0.10	-1.15	-1.33	-1.40	-1.31	-1.50	-1.53	-1.56	-1.60
População Urbana	70.56	71.30	72.17	73.11	65.58	66.70	68.16	69.64	45.26	47.30	49.44	51.80	30.71	32.67	34.81	37.33
Qualidade da Água e Saneitização	1.18	1.18	1.16	1.08	0.72	0.74	0.80	0.76	-0.37	-0.38	-0.37	-0.29	-1.64	-1.71	-1.71	-1.68
Poliuição Externa do Ar	20.15	18.64	17.47	18.93	33.34	33.79	31.93	35.44	33.30	34.13	33.33	32.75	44.63	44.61	38.37	37.26
Poliuição Interna do Ar	0.10	0.09	0.08	0.06	0.21	0.18	0.15	0.13	0.51	0.46	0.43	0.38	0.89	0.87	0.85	0.83
Escolaridade	100.50	101.11	100.91	106.05	80.08	87.42	91.46	97.22	54.86	59.30	64.64	75.41	25.14	29.38	34.35	39.71
Taxa de Desemprego	10.17	9.66	8.48	10.58	9.19	9.19	8.42	8.66	8.77	9.16	7.65	6.82	8.17	8.36	8.16	7.98
Taxa de Vulnerabilidade	15.19	14.25	13.47	13.36	27.29	27.79	25.67	24.18	51.21	50.80	48.64	46.39	72.52	71.84	70.85	68.61
Salário Médio por Trabalho Ocupado	57.85	65.03	69.68	72.67	47.37	48.47	51.22	49.65	18.62	20.05	22.71	25.58	8.31	8.33	9.25	10.60
Acesso Serviços em Saúde	0.75	0.73	0.70	0.64	0.71	0.82	0.79	0.68	-0.20	-0.12	-0.15	-0.11	-1.51	-1.57	-1.39	-1.32
Oferta Profissionais em Saúde	2.81	3.06	3.18	3.26	2.03	2.03	2.22	2.29	1.01	1.07	1.04	1.20	0.12	0.12	0.09	0.13
Gastos Públicos em Saúde	1.30	1.59	1.90	2.06	0.65	0.71	0.80	0.92	0.17	0.18	0.23	0.32	0.06	0.07	0.08	0.11
Indicador de Sistema Universal Saúde	0.74	0.66	0.66	0.71	0.41	0.38	0.38	0.47	0.09	0.11	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.11

Fonte: Elaboração Própria.

0-25% = 1º Quartil; 25-50%=2º Quartil; 50-75%= 3º Quartil; 75-100%= 4º Quartil.

variáveis Gastos Públicos em Saúde, Acesso a Serviços de Saúde, Ofertas de Profissionais em Saúde e Indicador de Sistema Universal de Saúde. Estas variáveis não seriam independentes entre si, mas buscariam representar dimensões distintas do Sistema de Saúde, como a amplitude do acesso, a oferta de recursos humanos e a extensão do financiamento.

O Acesso a Serviços de Saúde foi medido basicamente pela extensão da população coberta por vacinas que previnem a mortes pelas doenças responsáveis mais comuns na infância, ou seja, representa uma medida para o acesso a serviços básicos de saúde. Quanto maior o Acesso a Serviços de Saúde, maior é o valor do indicador. A tabela mostra que países com menores Taxas de Mortalidade para doenças CMNN seriam aqueles com maior Acesso a Serviços de Saúde para a população.

Como mostra a Tabela 6.2, uma maior Oferta de Profissionais da Saúde está associado, em média, a menores Taxas de Mortalidade para doenças CMNN.

Quanto à magnitude do financiamento dos sistemas de saúde, representado pelo Gasto Públicos em Saúde, países com maiores gastos públicos seriam aqueles com menores Taxas de Mortalidade para doenças CMNN. E finalmente, o Indicador de Sistema Universal de Saúde adota valores de 1 quando mais de 65% dos gastos em saúde em um país/ano são de fonte pública e 0, caso contrário. A tabela mostra que quanto maiores os gastos em saúde de origem pública em relação à privada, melhores seriam os níveis da Taxa de Mortalidade para doenças CMNN.

Conforme o capítulo 3, a Escolaridade, o Salário Médio do Trabalhador Ocupado, a Taxa de Desemprego e a Vulnerabilidade no Trabalho foram as variáveis escolhidas para caracterizar o ambiente social ao qual os indivíduos estão inseridos.

A Escolaridade, medida pela taxa bruta de matrícula no ensino médio, de acordo com a Tabela 6.2 se mostrou, em média, negativamente correlacionada com as Taxas de Mortalidade para doenças CMNN.

A perda do emprego é recorrentemente associada ao surgimento de problemas psicológicos e aumento do risco de contrair doenças e da morte. Porém, a literatura mostra que períodos de maiores Taxas de Desemprego estariam associados a menores Taxas de Mortalidade (Tapia Granados *et al.*, 2014), ao contrário do que a intuição sugeriria. Haveria também diferenças de comportamento desta relação entre países desenvolvidos e em desenvolvimento, muito em função de distintas abrangências de seguridade social e instituições. Como mostrou a Tabela 6.2, a Taxa de Desemprego possui uma relação não

linear tanto com a Taxa de Mortalidade para doenças CMNN. Somado a isso, os dados desta amostra dizem que países com melhores níveis de saúde também possuem altas Taxas de Desemprego relativamente aqueles com piores níveis de saúde.

Outro aspecto social importante e conectado ao mercado de trabalho seria a insegurança relacionada à forma de contratação laboral, usualmente apontada como fator de riscos para a saúde do trabalhador. Estes vínculos de trabalho teriam uma associação com altas taxas de acidentes, estresse psicossocial e piores indicadores de saúde mental. Novamente, a exemplo do que se argumentou em relação à Taxa de Desemprego, trabalhadores envolvidos em trabalhos precários apresentariam diferentes respostas em países desenvolvidos e em desenvolvimento. Embora a ambos faltem proteções laborais, as normas que regeriam o trabalho seriam mais regulado em países desenvolvidos. A falta de benefícios trabalhistas, de perspectiva de promoção e exposição a condições de risco têm sido apontadas como questões que potencialmente afetariam a saúde do trabalhador. Esta dimensão do trabalho está representada pela Taxa de Vulnerabilidade, que mostrou ser positivamente correlacionada com as Taxas de Mortalidade para doenças CMNN na Tabela 6.2. Quanto maior a porcentagem de trabalhadores nesta condição para um dado país, piores seriam (mais altas as Taxas), em média, os níveis de saúde.

O Salário Médio por Trabalhador Ocupado seria relacionado com sua saúde individual na medida em que representa a possibilidade de proteção da saúde através do aumento do poder de compra dos indivíduos e acesso individual a bens e serviços em saúde. Maiores Salário Médio por Trabalhador Ocupado, de acordo com a Tabela 6.2, estaria relacionado com uma menor Taxa de Mortalidade para doenças CMNN, isto é, associado a melhores níveis de saúde.

As relações entre o estado de saúde da população passa pelas características sociais do ambiente, como visto anteriormente, mas também pelas características físicas, químicas, biológicas presentes no ambiente que vivem. Esta caracterização está representada na Tabela 6.2 pelas características do Ambiente, ou seja, pela porcentagem da População Urbana, pela Qualidade da Água e Sanitização e pela Poluição Interna e Externa do Ar.

A Tabela 6.2 mostra que maiores populações urbanas estariam associadas a melhores níveis de saúde. O acesso à água potável e esgoto tratado, representado pela Qualidade da Água e Sanitização, seria essencial para evitar contato com ambientes contaminados por manejo impróprio de resíduos, e propiciam menos mortes por doenças infecciosas. O índice de Qualidade da Água e Sanitização seria maior quanto melhor fossem as condi-

ções e extensão do acesso a estes serviços. A Tabela 6.2 mostra que maiores valores para este índice estariam associados a menores Taxas de Mortalidade para doenças CMNN.

A qualidade do ar é uma dimensão fundamental do meio e que impacta severamente a saúde. O desenvolvimento econômico, a urbanização, o consumo de energia, os transportes e rápido crescimento populacional seriam os maiores responsáveis pelo aumento da Poluição Externa do Ar nas grandes cidades. Embora a Poluição Externa do Ar afete a todos igualmente em uma mesma região, nos países em desenvolvimento a explosão populacional aliada ao maior processo de urbanização recente resultaram em centros urbanos mais adensados e com baixa qualidade do ar, enquanto nos países desenvolvidos a tendência seria de queda da poluição externa do ar devido ao aumento de instrumentos públicos de controle da poluição. Por sua vez, a Poluição Interna do Ar é oriunda do uso de combustíveis sólidos (biomassa e carvão) para cozinhar ou aquecer, e tem impacto maior sobre famílias pobres, mais frequentemente em países em desenvolvimento. A poluição do ar está associada a problemas com grupos vulneráveis, como mulheres grávidas, recém-nascidos e crianças, ocasionando nascimentos prematuros, com baixo peso, problemas de crescimento e potenciais problemas cardiovasculares e respiratórios. Como era esperado, a Tabela 6.2 mostrou que maiores níveis de Poluição Interna e Externa do Ar estariam, em média, associados a maiores níveis de Taxa de Mortalidade para doenças CMNN.

As tabelas anteriores mostraram como as variáveis explicativas dos modelos apresentados na metodologia se comportam em relação às variáveis dependentes, a Taxa de Mortalidade para doenças CMNN. Estas tabelas ofereceram uma intuição de como os sinais das estimativas dos modelos econométricos de painel deveriam se comportar quando as variáveis forem introduzidas.

Há, entretanto, outros pontos que foram explorados antes de iniciar o processo de modelagem econométrica. É importante analisar como se comportam as variáveis explicativas dos níveis de saúde entre si, pois correlações altas sugerem possíveis colinearidades no modelo. Uma forma visual de explorar a relação entre as variáveis é apresentada na Figura 6.1. Esta figura contendo um grafo foi construída a partir de uma matriz de correlações de Pearson. Cada circunferência é uma variável do modelo, seja explicativa ou dependente. As distâncias entre as circunferências são proporcionais à correlação entre cada uma das variáveis. Por isso, variáveis correlacionadas estão mais próximas, e variáveis menos correlacionadas estão mais distantes. Há também linhas que representam

as forças das correlações. As linhas amarelas e finas representam uma ligação “fraca” entre duas circunferências com correlação de Pearson entre $[-0.9; -0.7]$ ou $[0.7; 0.9]$. As linhas verdes e grossas representam uma ligação forte, com correlação entre $[-1; -0.9]$ ou $[0.9; 1]$. Correlações menores que 0.7 foram descartadas do gráfico. As circunferências no centro foram aquelas com maior número de ligação e/ou as que possuíram correlações mais fortes com as variáveis próximas. A matriz de correlação cruzada com todas as variáveis, incluindo também as variáveis instrumentais dos modelos econométricos, está disponível no Apêndice para um exame mais detalhado.

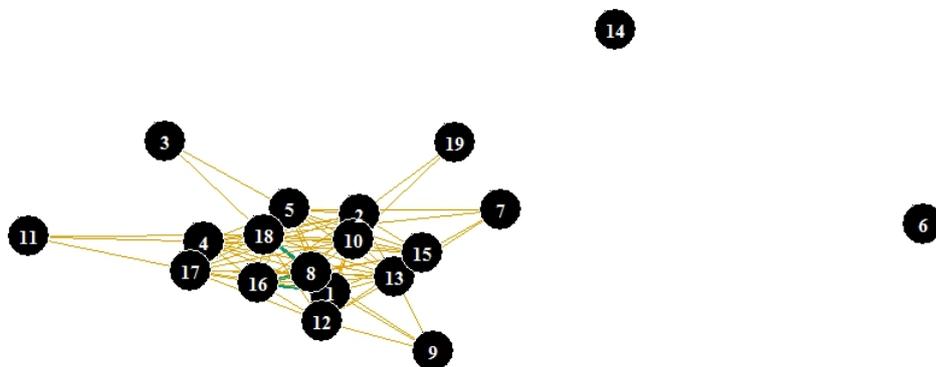


Figura 6.1: Grafo de Variáveis Utilizadas nos Modelos Econométricos.

Onde os números representam: Renda *Per Capita* (1), Complexidade Econômica (2), Heterogeneidade Estrutural (3), Governança (4), Taxa de Mortalidade para doenças CMNN (5), Acesso à Serviços de Saúde (6), Oferta de Profissionais de Saúde (7), Gasto Público em Saúde (8), População Urbana (9), Qualidade da Água e Sanitização (10), Poluição Externa do Ar (11), Poluição Interna Ar (12), Escolaridade (13), Taxa de Desemprego (14), Taxa de Vulnerabilidade (15), Salário Médio do Trabalhador Ocupado (16), Expectativa de Vida ao Nascer (17), Taxa de Mortalidade Infantil (18) e Diversificação das Exportações (19).

A Figura [6.1](#) mostra que o Acesso a Serviços de Saúde e a Taxa de Desemprego (números 6 e 14) apresentaram correlações mais fracas com as demais variáveis, aparecendo isoladas e sem ligações. As três variáveis indicadoras da configuração da estrutura

produtiva, Complexidade Econômica, Heterogeneidade Estrutural e Diversificação das Exportações (números 2, 3 e 19, respectivamente), se encontram na borda da concentração maior de variáveis, ao lado de Governança (4), Taxa de Mortalidade para doenças CMNN (5) e Poluição Externa do Ar (11).

Por sua vez, as variáveis Renda *Per Capita* (1), Gastos Públicos em Saúde (8), Salário Médio por Trabalhador Ocupado (16) possuem as correlações mais fortes entre si, acompanhados por Expectativa de Vida ao Nascer (18), Taxa de Mortalidade Infantil (18) e Escolaridade (13). Estes resultados são confirmados pela literatura, uma vez que em [Biggs et al. \(2010\)](#) mostraram forte correlação entre Expectativa de Vida ao Nascer, Taxa de Mortalidade Infantil e Renda *Per Capita*, e em [Gulis \(2000\)](#) uma alta correlação entre Renda *Per Capita* e os Gastos Públicos em Saúde, bem como entre Expectativa de Vida ao Nascer e Escolaridade. Estas fortes correlações corroboram a discussão na literatura sobre os mecanismos pelos quais a renda afeta os níveis de saúde. Há evidências de que afetaria por meio do aumento do gasto público com saúde ou por meio do aumento dos salários (capacidade de consumo de bens e serviços), que ao final impactam sobre a qualidade de vida e a saúde ([Anand & Ravallion, 1993](#); [Kawachi et al., 2002](#); [Deaton, 2006](#)).

A Figura [6.1](#) também apresentou evidência estatística que deu suporte à decisão metodológica assumida ao separar a modelagem econométrica em três diferentes modelos. Devido à alta correlação entre as variáveis de Desenvolvimento Econômico e seus canais de comunicação, a inclusão simultânea de variáveis iria alterar a captura do efeito total indireto do grupo de Desenvolvimento Econômico. A reflexão sobre quais variáveis afetam indiretamente o estado de saúde das populações e aquelas que atuam diretamente, servindo de canais de comunicação para as variáveis de Desenvolvimento Econômico, é essencial para entender a interação deste conjunto de variáveis.

Finalmente, o *Box 2* resume os grupos de variáveis descritas ao longo desta seção e que foram utilizadas na próxima seção.

Box 2 - Relação de Variáveis Utilizadas como Indicadoras de Saúde, Estrutura Produtiva, Variáveis Independentes e Instrumentais.

- **Indicadores de Estado de Saúde Populacional (y_i)** \Rightarrow Taxa de Mortalidade para doenças CMNN (Expectativa de Vida ao Nascer e a Taxa de Mortalidade Infantil utilizadas apenas para verificar consistência de resultados).
- **Grupos de Fatores Associados à Saúde (X_{jit})** \Rightarrow Desenvolvimento Econômico, Sistema de Saúde, Aspectos Socioeconômicos e Meio Ambiente.
- **Indicadores Estrutura Produtiva** \Rightarrow Complexidade Econômica, Heterogeneidade Estrutural e Diversificação das Exportações.
- **Variáveis Instrumentais (VI)** \Rightarrow Termos de Troca (TT) e Crescimento dos Países Parecidos (CPP) para renda (como notação, **TT:VI** \rightarrow **renda** e **CPP:VI** \rightarrow **renda**). Participação da Indústria nos Trabalhadores Ocupados (PITO) e Exportação de Produtos de Alta Tecnologia (EPAT) para indicador de estrutura produtiva (como notação, **PITO:VI** \rightarrow **EP** e **EPAT:VI** \rightarrow **EP**).

6.1 Resultados

A seguir são apresentados os resultados das estimações econométricas para os modelos multivariados com dados em painel para países. A Taxa de Mortalidade para doenças CMNN foi utilizada como variável dependente, e para atender a necessidade de verificar a consistência dos resultados para outros indicadores de saúde, estimativas utilizando a Expectativa de Vida ao Nascer e a Taxa de Mortalidade Infantil como variáveis dependentes encontram-se no Apêndice (na parte de “Outros Modelos Econométricos de Saúde”).

A metodologia foi separada em três partes, cada uma com uma organização de modelo que combina grupos diferentes de variáveis independentes, como mostrado pela metodologia no capítulo 5. Os resultados do Modelo 1 constam na Tabela [6.3](#), e dos

Modelos 2 e 3 na Tabela [6.4](#).

Modelo 1

O Modelo 1 teve por objetivo analisar o efeito indireto da estrutura produtiva - representada pela Complexidade Econômica, a Heterogeneidade Estrutural e a Diversificação das Exportações - sobre os níveis de saúde. Para verificar empiricamente se a configuração da estrutura produtiva dos países estaria associada ao estado de saúde da população, foram inseridos no modelo outros fatores considerados concorrentes e que atuam ao nível de sociedade, como a Governança e a Renda *Per Capita*. Controlados os fatores concorrentes (incluindo os fatores concorrentes como covariáveis no modelo), a pergunta é: haveria correlação entre a configuração da estrutura produtiva e os níveis de saúde? Este objetivo foi avaliado empiricamente através do Modelo 1.

Como apresentado na metodologia, para cada modelo, as primeiras estimativas implementadas foram as de efeitos aleatórios, e caso não fossem diagnosticadas com endogeneidade pelo Teste de Hausman ([Hausman, 1978](#)), seriam utilizadas para inferência. Contudo, todas as classes de modelos estimados por efeitos aleatórios no formato do Modelo 1 se mostraram endógenos, de modo que estes resultados foram omitidos nesta parte do texto, mas podem ser encontrados no Apêndice (na parte de “Outros Modelos Econométricos de Saúde”). Com estes resultados estão as estimativas do Modelo 1 pela classe de modelos por efeitos fixos. Estas estimativas foram descritas no Apêndice e revisitadas na Discussão. Nas tabelas a seguir optou-se por mostrar apenas os modelos válidos de variáveis instrumentais.

A Tabela [6.3](#) apresenta os modelos que incluem como covariáveis os indicadores de estrutura produtiva, a Renda *Per Capita* e a Governança. Nestes modelos, os indicadores de estrutura produtiva foram estatisticamente significativos em todos os casos. Independentemente do nível de Renda *Per Capita* e da qualidade das instituições (Governança), o aumento de uma unidade de Complexidade Econômica diminui em 81%, em média, a Taxa de Mortalidade de um país. De modo similar, o aumento de uma unidade no indicador Heterogeneidade Estrutural aumenta em 52% a Taxa de Mortalidade, em média, enquanto o acréscimo de uma unidade a Diversificação das Exportações (isto é, menor diversificação) eleva a Taxa de Mortalidade, em média, em 89%. Nestes modelos estimados por variáveis instrumentais, a Renda *Per Capita* e a Governança não foram

Tabela 6.3: Modelo 1 Utilizando Taxa de Mortalidade Para Doenças CMNN Como Variável Dependente, Estimado Por Variáveis Instrumentais.

Intercepto	4.5803	***	5.2202	***	2.8507	***
Ano 2000-2004	0.0926		-0.022		-0.2938	***
Ano 2005-2009	-0.0602		0.0087		-0.4689	***
Ano 2010-2014	-0.2066		-0.0489		-0.731	***
Complexidade Econômica^a	-1.6675	***				
Heterogeneidade Estrutural^b			0.4247	***		
Diversificação das Exportações^c					0.6382	***
Renda Per Capita	0.0043		-0.051	*	0.0137	
Governança	0.152		0.0226		-0.1297	
Países	110		113		90	
N	314		364		300	
Teste Heteroscedasticidade	0.328		0.376		0.137	
Teste Exogeneidade da VI	0.999		0.999		0.798	
Teste Validação da VI 1	0.371		0		0.006	
Teste Validação da VI 2	0.08		0.201		0.17	
Teste para Endogeneidade (WuH)	0.004		0		0.012	

***, ** e * se referem, respectivamente, ao coeficiente ser estatisticamente significativo a 1%, 5% e 10%.

^a Variável Instrumental Termos de Troca para Renda *Per Capita* e Participação da Indústria dos Trabalhadores Ocupados para a Complexidade Econômica.

^b Variável Instrumental Crescimento de Países Parecidos para Renda *Per Capita* e Participação da Indústria dos Trabalhadores Ocupados para a Heterogeneidade Estrutural.

^c Variável Instrumental Crescimento de Países Parecidos para Renda *Per Capita* e Participação da Indústria dos Trabalhadores Ocupados para a Diversificação das Exportações.

Fonte: Elaboração Própria

estatisticamente significativas. Isto sugere que os mecanismos utilizados por estas variáveis para impactar indiretamente a Taxa de Mortalidade para doenças CMNN seriam os utilizados pela estrutura produtiva.

Para todos os modelos da Tabela 6.3, os Testes de Exogeneidade não rejeitaram a hipótese nula de exogeneidade dos instrumentos em relação ao efeito individual, para um valor de 5%. O Teste de Endogeneidade de WuHausman para modelos estimados por variáveis instrumentais rejeitou em todos os casos a hipótese nula de endogeneidade, com valor p a 5%. E, para os Testes de Validação das Variáveis Instrumentais, ao menos um instrumento se mostrou estatisticamente significativo. Então, pelos testes apresentados, todos estes modelos possuem estimativas válidas para inferência.

Modelo 2 e 3

No Modelo 2 foram incluídas como covariáveis apenas os canais de comunicação da estrutura produtiva, Renda *Per Capita* e Governança sobre a saúde apresentados no modelo teórico do capítulo 3. O objetivo foi buscar evidências de quais seriam os fatores mais significativos que impactariam sobre os indicadores de saúde. Para atender a este objetivo, foram adotados os critérios expostos na metodologia para alcançar o “melhor” modelo, um procedimento utilizado para retirar as covariáveis que colaboraram pouco para explicar a variável dependente.

A Tabela 6.4 utilizou a Taxa de Mortalidade para doenças CMNN como indicador do estado de saúde populacional para os Modelos 2 e 3. Também foi estimado o Modelo 2 utilizando como indicador de saúde a Expectativa de Vida e a Taxa de Mortalidade Infantil, podendo as estimativas serem visitadas no Apêndice.

Para os Modelos 2 apresentados na Tabela 6.4 e estimados por variáveis instrumentais, as variáveis de Características Ambientais, a Qualidade da Água e Sanitização e Poluição Interna do Ar foram estatisticamente significativas. Um incremento de uma unidade ao índice de Qualidade da Água e Sanitização, *ceteris paribus*, diminui em média aproximadamente 8% a Taxa de Mortalidade, enquanto a mesma mudança na Poluição Interna do Ar provoca uma elevação de 229% na Taxa de Mortalidade. Dentre as variáveis dos Fatores Socioeconômicos, apenas a Escolaridade foi significativa, tendo efeito de diminuir as ocorrências de morte para doenças CMNN. E finalmente, o Sistema de

Saúde foi representado pelo Acesso ao Sistema de Saúde como estatisticamente significativo. Quando se eleva uma unidade neste índice, em média decrescem 7% da Taxa de Mortalidade para doenças CMNN.

Para o Modelo 3, avaliou-se como um conjunto de canais de comunicação entre o estado de saúde de uma população e sua estrutura produtiva afetariam seu impacto total. Para medir este efeito em termos econométricos, acompanhou-se o comportamento da significância estatística das variáveis de estrutura produtiva após a inclusão de covariáveis como variáveis explicativas no modelo e a magnitude dos parâmetros. Caso as variáveis incluídas fossem estatisticamente significativas, à medida que são incluídos no modelo, o efeito dos indicadores de estrutura produtiva sobre o indicador de saúde tenderia a diminuir. Isto se repetiria até que se tornassem não significativos, no caso específico em que todos os canais de comunicação relevantes estivessem representados no modelo.

Assim, foram utilizados novamente a Complexidade Econômica, Heterogeneidade Estrutural e Diversificação das Exportações como indicadores da configuração da estrutura produtiva. Seus coeficientes foram estimados pela classe de modelos de variáveis instrumentais. Para avaliar o efeito da inclusão de variáveis no Modelo 3 sobre a estrutura produtiva, seria necessário comparar o modelo com apenas o indicador da estrutura produtiva como variável explicativa contra o modelo com esta variável e a inclusão dos canais de comunicação, como mostrado na Tabela 6.4. Utilizando a Complexidade Econômica como indicadora de estrutura produtiva, o coeficiente desta variável quando estimada sozinha foi -1.34 (queda de 73.8% da Taxa de Mortalidade), enquanto após a inclusão de mais variáveis, diminuiu para -1.04 (queda de 64.6% da Taxa de Mortalidade). Ou seja, o efeito desta variável sobre a Taxa de Mortalidade diminuiu em 9.1% em função da inclusão do Acesso a Serviços de Saúde. O Acesso a Serviços de Saúde pode ser considerado um canal de comunicação da Complexidade Econômica sobre a saúde (Taxa de Mortalidade), pois sua inclusão reduziu o impacto total da Complexidade Econômica, embora ainda seja estatisticamente significativa.

A Heterogeneidade Estrutural foi não significativa quando estimada sozinha por variáveis instrumentais. Entretanto, a inclusão de canais de comunicação alterou o seu efeito, tendo um aumento de uma unidade da Heterogeneidade impactando em aumento de 61%, em média, da Taxa de Mortalidade (coeficiente 0.48). A inclusão das variáveis Qualidade da Água e Sanitização, Poluição Interna do Ar, Escolaridade, Taxa de Desemprego, Salário Médio por Trabalhador Ocupado, Oferta de Profissionais, Acesso

Tabela 6.4: Modelo 2 e 3 Utilizando Taxa de Mortalidade Para Doenças CMNN Como Variável Dependente, Estimado Por Variáveis Instrumentais.

	Modelo 2 ^g				Modelo 3								
	A ^a		B ^b		A ^c		B ^d		A ^e		B ^f		
Intercepto	4.9384	***	4.9097	***	4.9388	***	2.49500	4.92630	***	2.48350	**	3.28950	***
Ano 2000-2004	-0.0293		-0.1417	***	-0.1207	***	-0.21660	-0.04660		-0.28210	***	-0.10600	***
Ano 2005-2009	-0.1201		-0.2994	***	-0.2835	***	0.10820	-0.11730	***	-0.40970	***	-0.18870	***
Ano 2010-2014	-0.2145	*	-0.4406	***	-0.4431	***	0.47760	-0.15430	***	-0.68550	***	-0.42030	***
Complexidade Econômica			-1.3422	***	-1.0414	***							
Heterogeneidade Estrutural							3.40050	0.48340	***				
Diversificação das Exportações										0.81490	**	0.65290	**
População Urbana													
Qualidade da Água e Sanitização	-0.0791	**						-0.21090	**				
Poluição Externa do Ar													
Poluição Interna do Ar	0.832	***						0.71100	**				
Escolaridade	-0.0034	**						-0.00320	**				
Taxa de Desemprego								-0.01000	**				
Taxa de Vulnerabilidade													
Salário Médio do Trabalhador Ocupado								-0.00460	**			-0.01000	***
Acesso Serviços Saúde	-0.0652	**			-0.117	***		-0.08000	*			-0.07900	***
Oferta Profissionais Saúde								-0.10330	***				
Gastos Públicos em Saúde													
Proporção dos Gastos Públicos								0.15380	**				
Países	111		115		114		111	85		91		102	
N	405		372		368		359	248		305		387	
Teste Heteroscedasticidade	0.584		0.118		0.056		0.000	0.018		0.012		0.583	
Teste Exogeneidade da VI	0.315		0.274		0.151		0.643	0.755		0.133		0.881	
Teste Validação da VI	0.025		0.097		0.091		0.082	0.000		0.000		0.009	
Teste para Endogeneidade (WuH)	0.052		0.000		0.001		0.065	0.005		0.004		0.087	

***, ** e * se referem, respectivamente, ao coeficiente ser estatisticamente significativo a 1%, 5% e 10%.

A Modelo com variável indicadora de estrutura produtiva, sem canais de comunicação.

B Modelo com variável indicadora de estrutura produtiva, e com canais de comunicação.

^a Variável Instrumental Participação da Indústria dos Trabalhadores Ocupados para a Complexidade Econômica.

^b Variável Instrumental Participação da Indústria dos Trabalhadores Ocupados para a Complexidade Econômica.

^c Variável Instrumental Exportação de Produtos de Alta Tecnologia para a Heterogeneidade Estrutural.

^d Variável Instrumental Participação da Indústria dos Trabalhadores Ocupados para a Heterogeneidade Estrutural.

^e Variável Instrumental Participação da Indústria dos Trabalhadores Ocupados para a Diversificação das Exportações.

^f Variável Instrumental Exportação de Produtos de Alta Tecnologia para a Diversificação das Exportações.

^g Variável Instrumental Crescimento de Países Parecidos para Salário Médio do Trabalhador Ocupado.

Fonte: Elaboração Própria

a Serviços de Saúde e Proporção dos Gastos Públicos representaram parcialmente estes canais de comunicação pelos quais a Heterogeneidade Estrutural atua sobre a Taxa de Mortalidade, mas não esgotaram estes canais, uma vez que o coeficiente do modelo ainda permaneceu estatisticamente significativo. O aumento de uma unidade nestes índices, impactaria, em média, a Taxa de Mortalidade em: diminuir 18% (Qualidade da Água e Sanitização); aumentar 103% (Poluição Interna do Ar); diminuir 0.2% (Escolaridade); diminuir 1% (Taxa de Desemprego); diminuir 0.4% (Salário Médio por Trabalhador Ocupado); diminuir 9.5% (Oferta de Profissionais); diminuir 7.7% (Acesso a Serviços de Saúde); aumentar 16.6% (Proporção dos Gastos Públicos). Neste último caso, Proporção dos Gastos Públicos mostrou um resultado diferente do esperado, onde o maior gasto público indicaria um acesso mais democrático aos serviços de saúde e melhores oportunidades para tratamento. Este coeficiente de correlação com valor adverso poderia estar ocorrendo devido sua correlação parcial com outras variáveis incluídas no modelo.

Quando utilizado a Diversificação das Exportações como indicador para a estrutura produtiva, o seu coeficiente estimado sozinho foi de 0.84 (aumento de 131% da Taxa de Mortalidade), e quando adicionado outras variáveis seu efeito permaneceu estatisticamente significativo, porém, diminuiu para ordem de 0.65 (queda de 91.5% da Taxa de Mortalidade). Isto é, o efeito da inclusão de Salário Médio por Trabalhador Ocupado e Acesso a Serviços de Saúde sobre a Taxa de Mortalidade diminuiu em 39.5% seu impacto. Os fatores, Salário Médio por Trabalhador Ocupado e Acesso a Serviços de Saúde poderiam ser considerados canais de comunicação para a Diversificação das Exportações, mas não exauriram as possibilidades de canais para Diversificação das Exportações.

Para os Modelos 3, estimados por variáveis instrumentais para Complexidade Econômica e Heterogeneidade Estrutural e Diversificação das Exportações, as evidências apontaram que a variável comum aos três modelos foi o Acesso a Serviços de Saúde, sendo a variável de saúde mais significativa. A variável de Salário Médio por Trabalhador Ocupado apareceu em dois dos três indicadores e representou a variável socioeconômica mais significativa.

Os testes estatísticos para os modelos, de acordo com a Tabela 6.4, indicaram a validade das estimativas. Os Testes de Exogeneidade da VI não rejeitaram a hipótese exogeneidade da variável instrumental utilizada, e os Testes Para Endogeneidade (WuH) rejeitaram a hipótese nula para os modelos (exceto outro valor de borda do valor p para a Diversificação das Exportações representando a estrutura produtiva no Modelo 3).

6.2 Discussão

A contribuição teórica da tese foi inserir no debate sobre a correlação entre a saúde e desenvolvimento econômico as dimensões da estrutura produtiva e do desenvolvimento humano presentes, respectivamente na abordagem Estruturalista-Evolucionista e no Arcabouço das Capacidades. Procurou-se conciliar a visão "produtiva" e a "humana" do desenvolvimento, visando melhor interpretar a forma como se relacionam as desigualdades dos níveis de saúde entre os países e seus aspectos econômicos. A hipótese investigativa foi que os níveis de saúde, o desenvolvimento humano e as capacidades humanas em média seriam maiores em países com estrutura produtiva mais complexa, diversificada e homogênea em termos de produtividade inter e intra setorial. A configuração da estrutura produtiva seria indutora da ampliação das liberdades individuais, aumentando a probabilidade dos indivíduos desfrutarem uma vida saudável e longa. Isto implica ressaltar que as capacidades produtivas associadas à estrutura produtiva poderiam ser indutoras das capacidades humanas e ampliação das liberdades para que os indivíduos possam fazer escolhas que gerem satisfação individual.

Os métodos de estimação de modelos econométricos utilizaram efeito aleatório, fixo e variáveis instrumentais. Estas formas de estimação são bem estabelecidas na literatura econométrica. Entretanto, sua vantagem neste trabalho advém de seu uso conjunto e a possibilidade de comparação de consistência de resultados. O método de estimação por efeito aleatório, embora mais eficiente em relação ao de efeitos fixos e variáveis instrumentais, apresentou endogeneidade (pelo Teste de Hausman) para quase todos os modelos. O efeito fixo, por sua vez, embora seja estimado consistentemente em relação a endogeneidade, é um método que implica abdicar de parte importante da variabilidade dos indicadores de saúde, o que limita a capacidade de inferência a partir de seus parâmetros. Finalmente, o método de estimação por variáveis instrumentais estima consistentemente os parâmetros do modelo, livre de endogeneidade e tomando em consideração toda a variabilidade dos indicadores de saúde. Contudo, não possui estimadores eficientes, gerando estimativas com largo intervalo de confiança. Adicionalmente, o uso deste método possui um forte componente arbitrário de escolha de instrumentos que atendam a diferentes requisitos do modelo, dependendo das hipóteses que se faça sobre a fonte da endogeneidade. No caso da tese, buscou-se aplicar uma ampla bateria de testes para avaliar os instrumentos e as estimativas dos modelos, dando robustez aos resultados e diminuindo a arbitrariedade de seu uso.

A Tabela 6.1 mostrou as estimativas do Modelo 1 para a configuração da estrutura produtiva, representando-a por Complexidade Econômica, Heterogeneidade Estrutural e Diversificação das Exportações. Utilizando a Taxa de Mortalidade para doenças CMNN como variável dependente para as estimativas segundo o método de variáveis instrumentais, em termos médios, para os três indicadores a estrutura produtiva mostrou associação estatisticamente significativa, mesmo com a inclusão nos modelos das covariáveis Renda *Per Capita* e Governança. Esta evidência se mantém utilizando o mesmo modelo, alterando apenas o método de estimação para efeitos fixos (Tabela A.5). Estes indícios são confirmados para a Taxa de Mortalidade Infantil, novamente utilizando a classe de modelos de efeito fixo e variáveis instrumentais. Contudo, a associação entre a configuração da estrutura produtiva e a Expectativa de Vida não foi estatisticamente significativa, muito em função de problemas de convergência dos modelos (onde para alguns dele não foi possível obter estimativas). De forma consistente, os modelos mostraram que um aumento da Complexidade Econômica e Diversificação das Exportações implicaria, *ceteris paribus*, na diminuição da Taxa de Mortalidade para doenças CMNN; e a Heterogeneidade Estrutural ao diminuir, também diminuiria a Taxa de Mortalidade para doenças CMNN. Os níveis de saúde, portanto, em média seriam maiores em países com melhores indicadores de estrutura produtiva, devido à externalidades positivas da produção (estrutura produtiva). A estrutura produtiva não promoveria incrementos em saúde apenas agindo por meio de outras variáveis que co-evoluem com ela ao longo do tempo, como a Renda *Per Capita* e as instituições (Governança). Ou seja, em média, para dois países com o mesmo nível de Renda *Per Capita* e qualidade das instituições, o estado de saúde da população seria melhor no país com configuração da estrutura produtiva mais virtuosa, isto é, com maior diversificação produtiva, complexidade econômica, com maior capacidade de difusão tecnológica, concentrada na produção de bens e serviços de alta tecnologia e que demandem maiores capacidades produtivas, gerando externalidades positivas em termos de incremento do desenvolvimento humano, avaliado no modelo através da saúde. Esta evidência poderia ser utilizada como indício da principal ideia da escola estruturalista, sobre o papel da produção para o desenvolvimento de externalidades em termos humanos de diferentes atividades produtivas para além apenas do efeito do incremento da Renda *Per Capita* ou das instituições.

Há um grande número de estudos prévios que mostraram uma associação estatisticamente significativa da renda *per capita* com alguns indicadores de saúde. A Tabela 6.2 mostrou que um aumento da renda *per capita* diminui a Taxa de Mortalidade

por doenças CMNN. A literatura mostra uma associação similar (negativa) para outros indicadores de saúde, como a Taxa de Mortalidade Infantil (Anand & Ravallion, 1993; Summers & Pritchett, 1996; Filmer & Pritchett, 1999; Biggs *et al.*, 2010; Anand & Bärnighausen, 2004; Beckfield, 2004), Mortalidade de Crianças até 5 anos (Summers & Pritchett, 1996; Filmer & Pritchett, 1999; Anand & Bärnighausen, 2004; Rajan *et al.*, 2013) e Mortalidade por Tuberculose (Biggs *et al.*, 2010). No Modelo 1, utilizando como indicador de saúde a Taxa de Mortalidade para doenças CMNN, a Governança e a estrutura produtiva como covariáveis, a associação com a Renda *Per Capita* não foi estatisticamente significativa pela estimação com efeitos fixos e variáveis instrumentais. Isto sugere que os canais de comunicação utilizados pela renda *per capita* para impactar o estado de saúde poderiam ser coincidentes com aqueles utilizados pela Governança e a estrutura produtiva, razão da perda da significância estatística. Estes resultados para a Renda *Per Capita* encontram parcialmente lastro na literatura. Rajan *et al.* (2013) e Anand & Ravallion (1993) encontraram associação não significativa entre indicadores de saúde e a Renda *Per Capita*, quando incluídos no modelo com outras variáveis como gasto em saúde pública ou índice de pobreza. Entretanto, a não significância da Renda *Per Capita* no Modelo 1 não foi robusta em relação à escolha do indicador de saúde e ao método de estimação. Quando estimado pelo método dos efeitos fixos, a Renda *Per Capita* teve associação estatisticamente significativa com os indicadores de saúde.

A perspectiva tradicional da literatura (capítulo 2, seção “Desenvolvimento Econômico Como Indutor de Saúde”) apresentou os mecanismos nos quais a saúde seria impactada por fatores econômicos. A Renda *Per Capita*, foi apontada pelo grupo “pró-liberalização dos mercados” (hipótese da renda absoluta) como o principal determinante macroeconômico da saúde, na medida em que seu incremento proporcionaria aumento das escolhas de bens e serviços a serem consumidos (alimentos, educação, serviços de saúde), expandido a liberdade dos indivíduos e seus níveis de saúde. A Renda *Per Capita* teve sua associação com a saúde parcial ou totalmente dominado (explicado, captado) pela configuração da estrutura produtiva no Modelo 1. Esta evidência mostrada abre espaço para reflexão sobre quais seriam os principais fatores macroeconômicos associados ao estado de saúde dos países. A força de associação entre Renda *Per Capita* e saúde poderia ter sido em parte superestimada em estudos anteriores, devido ao não “controle” de sua correlação com a configuração da estrutura produtiva.

Para a Governança, a Tabela 6.1 mostrou evidências de que a melhor qualidade das instituições (maiores índices de Governança) estaria associada a um melhor estado de saúde para a população (menores Taxas de Mortalidade para doenças CMNN). No Modelo 1, utilizando Taxa de Mortalidade para doenças CMNN como dependente, a estimação por variáveis instrumentais inserindo estrutura produtiva e Renda *Per Capita* como covariáveis mostrou que a associação da Governança com a Taxa de Mortalidade não foi estatisticamente significativa. Ao observar as Tabelas 6.3 e A.5, foi possível analisar que os resultados são muito condicionados ao método de estimação, onde, para as mesmas covariáveis e variável dependente, a estimação por efeito fixo foi significativa e por variáveis instrumentais, não. Estes resultados sugerem a importância da Governança para elevar o nível de saúde dos indivíduos, porém por variarem segundo o método de estimação, estes indícios precisariam ser confirmados e aprofundados por mais estudos.

As evidências apontadas no âmbito do Modelo 1 suscitariam questionamentos acerca das políticas de desenvolvimento que vinham sendo implantadas internacionalmente, como a MDG. Contrariamente a visão contida neste programa, as evidências encontradas na tese sugerem que a configuração da estrutura produtiva seria associada a melhores níveis de saúde, possuindo uma associação mais forte e condicionando o efeito da Renda *Per Capita* sobre os níveis de saúde. S. Subramanian e Ichiro Kawachi no artigo "*The Macroeconomic Determinants of Health*" (2002) argumentaram que o estado de saúde da população fornece uma indicação sensível do estado mais geral de bem estar da sociedade do que qualquer outra medida econômica agregada, sendo um indicador importante do nível de desenvolvimento humano. Em particular, indicadores do estado de saúde da população ressaltariam a condição de bem-estar efetivo de segmentos mais vulneráveis da sociedade (Kawachi *et al.*, 2002). Caso se admita esta suposição de Subramanian e Kawachi, a associação da estrutura produtiva com os níveis de saúde vista nesta tese, poderiam ser utilizadas como indicativo para uma avaliação acerca da correlação entre a configuração da estrutura produtiva e desenvolvimento humano.

No modelo 2, os três grupos de fatores, as Características Ambientais, Sistema de Saúde e Fatores Socioeconômicos apresentaram variáveis estatisticamente significativas, isto é, mostraram impacto direto sobre o estado de saúde dos países. Analisando as Tabelas 6.4 e A.8, houve apenas um fator que coincidiu para a Taxa de Mortalidade para doenças CMNN, Expectativa de Vida e Taxa de Mortalidade Infantil: a Qualidade da Água e Sanitização. Um incremento de uma unidade neste índice implica, em média, *ceteris*

paribus, em um aumento de 1% da Expectativa de Vida ao Nascer e de uma diminuição de 9.5% da Taxa de Mortalidade Infantil. Esta Característica Ambiental se mostrou também um fator importante em trabalhos prévios. [Gulis \(2000\)](#) encontrou que o incremento da Qualidade da Água e Sanitização possuía impacto positivo sobre a Expectativa de Vida ao Nascer, e [Kamiya et al. \(2010\)](#) mostrou que esta variável teria efeito negativo sobre a Taxa de Mortalidade em Crianças até 5 anos. Outros fatores ambientais, como a População Urbana, foram significativos e positivamente correlacionado com a Expectativa de Vida no Modelo 2. Na literatura, [Kalediene & Petrauskiene \(2000\)](#) encontraram que a taxa de população vivendo em zona urbana também possui associação positiva com a Expectativa de Vida.

O Acesso a Serviços de Saúde foi um fator associado importante do Sistema de Saúde, significativo para Taxa de Mortalidade para doenças CMNN e Expectativa de Vida. O acréscimo de uma unidade no Acesso a Serviços de saúde representa uma queda de 6% e uma elevação de 1.5% nos indicadores de saúde, respectivamente. Na literatura, Acesso a Serviços de Saúde possui sinal negativo em relação à Taxa de Mortalidade Infantil ([Farahani et al., 2009](#); [Anand & Bärnighausen, 2004](#)) e Taxa de Mortalidade em Crianças até 5 anos ([Kamiya et al., 2010](#); [Anand & Bärnighausen, 2004](#)), e positivo sobre a Expectativa de Vida ao Nascer ([Kabir, 2008](#)). Há outros estudos que não encontraram este impacto sobre a Expectativa de Vida ([Kalediene & Petrauskiene, 2000](#)). Assim, o Acesso à Serviços de Saúde seguiu a tendência sugerida na literatura, e quanto maior o acesso a estes serviços, melhores seriam os níveis de saúde dos indivíduos.

Ainda no Modelo 2, outro fator do Sistema de Saúde foi estatisticamente significativo para explicar a Taxa da Mortalidade Infantil e a Expectativa de Vida: o Gasto Público em Saúde. Entretanto, para os Gastos Públicos em Saúde, o sinal se apresentou de forma dúbia, conforme também observado em trabalhos anteriores. A forte colinearidade (correlação) entre Gasto Público em saúde e Renda *Per Capita*, mostrado também pela tese na Figura 6.1, alteraria a direção da associação esperada e mesmo sua significância estatística ([Subramanian et al., 2002](#); [Deaton, 2006](#)). [Bokhari et al. \(2007\)](#) encontraram evidências de elasticidade negativa da Taxa de Mortalidade Infantil e Mortalidade em Crianças até 5 anos em relação aos Gastos Públicos com Saúde. [Anand & Ravallion \(1993\)](#) sugeri-

¹ A densidade de recursos humanos, representado pela Oferta de Profissionais da Saúde, tem mostrado na literatura correlação positiva com diferentes indicadores de saúde ([Anand & Bärnighausen, 2004](#); [Farahani et al., 2009](#); [Kabir, 2008](#)). [Anand & Bärnighausen \(2007\)](#) também mostram que a disponibilidade de recursos humanos tem um impacto diferenciado sobre a cobertura do serviço de saúde.

ram que a melhora nos níveis de saúde na ocasião de um aumento da renda *per capita* dos países teria atuado principalmente por meio dos aumentos dos gastos em serviços de saúde pública, enquanto Schell *et al.* (2007) não encontraram impacto significativo destes gastos sobre a Taxa de Mortalidade Infantil. No Modelo 2, o Gasto Público em Saúde apresentou impacto negativo e estatisticamente significativo sobre a Mortalidade Infantil e também sobre a Expectativa de Vida. Embora este último resultado seja pouco intuitivo, são frequentemente encontrados na literatura.

Para os Fatores Socioeconômicos, houve diferença em que variável foi significativa para o modelo de Taxa de Mortalidade Infantil, para doenças CMNN e para Expectativa de Vida. Para as Taxas de Mortalidade, a Escolaridade teve associação negativa e estatisticamente significativa, enquanto trabalhos prévios mostram evidências que a Escolaridade (ora utilizando a Taxa de Analfabetismo ou a Taxa de Matrícula no Ensino Médio) possuiria associação positiva com a Expectativa de Vida (Gulis, 2000; Kalediene & Petrauskiene, 2000), e negativa com a Taxa de Mortalidade Infantil (Rajan *et al.*, 2013; Schell *et al.*, 2007). Neste modelo, Escolaridade seguiu a literatura, quanto maior a Escolaridade da população, em média, menores seriam suas Taxas de Mortalidade Infantil e para doenças CMNN.

Os canais de comunicação que se mostraram negativamente associados aos indicadores de saúde simultaneamente foram a Qualidade da Água e Sanitização e Acesso a Serviços de Saúde (este último, exceto para Mortalidade Infantil). Estes fatores são amplamente estabelecidos como preventivos a mortes por doenças CMNN, uma vez que atua na interrupção do ciclo de transmissão dos vetores ao transformar a infraestrutura sanitária disponível; e o Acesso a Serviços de Saúde, como vacinas, também previne uma série de doenças através da imunização (Webber, 2009). Há também fatores socioeconômicos, como a Escolaridade, que influencia diretamente a Taxa de Mortalidade, e seu poder preditivo para a mortalidade está bem estabelecido na literatura para países desenvolvidos e em desenvolvimento (DeWalt *et al.*, 2004; Kabir, 2008). Nos países em desenvolvimento, a escolaridade materna é um forte preditor de mortalidade infantil (Caldwell, 1986) ².

² Pensando sua atuação mais abrangente, a escolaridade pode impactar a saúde na medida em que possibilita a população fazer melhor uso dos produtos e serviços de saúde disponíveis e responder de maneira mais efetiva a campanhas de saúde (DeWalt *et al.*, 2004). No nível individual, a escolaridade é associada com uma maior proteção a saúde, incluindo hábitos saudáveis como não fumar e alimentação saudável (Kabir, 2008).

No Modelo 3 avaliou-se empiricamente quais canais de comunicação levariam a estrutura produtiva impactar indiretamente os indicadores de saúde. Para analisar este resultado em termos econométricos, o Modelo 3 acompanhou o comportamento da significância estatística e magnitude da associação dos indicadores de estrutura produtiva e saúde após a inclusão dos canais de comunicação, representado pelos grupos. Estas covariáveis incluídas explicariam individualmente ou de forma combinada a mesma variabilidade dos dados que a estrutura produtiva, e por esta razão esta última deixaria de ter uma associação estatisticamente significativa. Contudo, caso os coeficientes da estrutura produtiva continuassem estatisticamente significativos depois de introduzido todas as outras covariáveis, interpreta-se que haveria algum canal de comunicação que não teria sido devidamente incluído no modelo.

Os canais de comunicação para a estrutura produtiva variaram de acordo com o indicador utilizado. Empiricamente, os resultados apontaram para o Acesso a Serviços de Saúde e Salário Médio do Trabalhador Ocupado como principais canais da estrutura produtiva. Apesar de os coeficientes dos indicadores de estrutura produtiva terem diminuído seu impacto sobre a saúde após a inclusão dos canais de comunicação (com exceção da Heterogeneidade Estrutural), permaneceram estatisticamente significativos, indicando que ainda haveriam canais relevantes não incluídos no modelo. Assim, a avaliação mostrou duas variáveis que efetivamente, de acordo com a metodologia utilizada no Modelo 3, foram consideradas canais de comunicação da estrutura produtiva. Uma representa o Sistema de Saúde e outra Fatores Socioeconômicos. Contudo, esta análise não excluiria que outros mecanismos fossem acrescentados em análises futuras, uma vez que os coeficientes se mantiveram estatisticamente significativos, mesmo com procedimento *backward* com todas as variáveis dos três grupos de fatores, as Características Ambientais, Sistema de Saúde e Fatores Socioeconômicos.

Conclusão

Conclusão

A tese gerou um conjunto de evidências no intuito de verificar se a configuração da estrutura produtiva dos países seria associada às grandes disparidades globais dos níveis de saúde observados. Um dos principais pressupostos teóricos foi de que mudanças na configuração da estrutura produtiva estariam correlacionadas a mudanças institucionais e sociais que, por sua vez, repercutiriam sob as liberdades dos indivíduos. As capacidades produtivas e humanas agregadas por países seriam muito correlacionadas, e quanto maiores as capacidades produtivas agregadas, isto é, quanto mais desenvolvida a estrutura produtiva, maior probabilidade que os indivíduos desfrutassem uma vida mais longa e saudável.

As evidências geradas pela tese deram suporte à hipótese de que a configuração da estrutura produtiva, representada pela Complexidade Econômica, a Diversificação da Produção e a Heterogeneidade Estrutural, seria um dos fatores relacionados à distribuição desigual da carga de doenças CMNN globalmente. Estruturas produtivas menos complexas e não diversificadas apresentariam, em média, associação com maiores Taxas de Mortalidade para as doenças CMNN independentemente de outros fatores considerados importantes, como Renda *Per Capita* e qualidade das instituições. O Modelo 1 apresentou estimativas estatisticamente significativas, com relativa robustez ao método de estimação, da associação dos indicadores de estrutura produtiva com os indicadores de saúde. Baseados nestes resultados, sugestiona-se que a diferença da configuração da estrutura produtiva entre países seria um componente relevante para explicar a desigualdade da carga destas doenças e consequentemente das desigualdades em saúde.

A tese advoga que as liberdades e as capacidades humanas dos indivíduos seriam associadas a fatores sociais, econômicos e ambientais que são observados ao nível de sociedade, tendo implicações para a saúde e outras dimensões do desenvolvimento humano.

Os fatores que afetam o estado de saúde da população seriam influenciados por sua estrutura produtiva. A saúde, um indicador de desenvolvimento humano e bem-estar social, seria produto desta especialização. Porém, ao contrário do que imaginavam os autores clássicos do desenvolvimento, a influência da estrutura produtiva sobre estes mecanismos não se materializaria automaticamente em desenvolvimento humano e saúde para a população. O incremento da saúde e do desenvolvimento humano dependeria da disponibilização de bens públicos que apenas seriam obtidos por meio de mobilização social e organização política para ocorrer. O papel da estrutura produtiva seria passivo neste caso, viabilizando um espaço fiscal potencial capaz de garantir o financiamento destes bens de forma endógena no longo prazo.

A estrutura produtiva e sua capacidade produtiva associada seriam indutoras da expansão das liberdades, dos incrementos nos níveis de saúde dos países e da diminuição de suas desigualdades globais. Entretanto, não haveria forças sociais ou econômicas que garantissem automaticamente que uma estrutura produtiva mais complexa e diversificada se traduza de forma linear, ou na mesma medida em ganhos de saúde para todos os países. A estrutura produtiva e sua mudança propiciam as melhores condições para que a elevação dos níveis de saúde ocorra no longo prazo, resultado mostrado empiricamente na tese, mas esta relação não seria determinística ou automática.

Limitações da Pesquisa

As limitações da pesquisa estão concentradas na parte empírica, limitações que em sua maioria perpassa tanto os dados coletados quanto a metodologia econométrica.

A amostra deste trabalho teve uma extensão de tempo relativamente curta, com apenas quatro observações possíveis (1995–1999, 2000–2004, 2005–2009, 2010–2014), e ainda formando um painel desbalanceado, tendo alguns países com poucas observações na amostra. Para selecionar as variáveis na etapa de construção da base de dados, houve uma ponderação entre a possibilidade de se incluir mais variáveis e a de aumentar a extensão temporal da série. Quanto mais variáveis incluídas, menor a extensão temporal das séries e mais desbalanceado seriam os dados entre os países. Como a mesma base atende a diferentes objetivos concretizados por meio dos Modelos 1, 2, e 3, optou-se por uma solução intermediária, isto é, nem incluir um conjunto mais amplo de variáveis (Modelo 2 e 3) e nem aumentar a extensão temporal dos dados (Modelo 1).

Outra limitação da pesquisa esteve relacionada com os indicadores de saúde disponibilizados pelo IHME. As Taxas de Mortalidade para doenças CMNN são indicadores estimados. Por existir uma incerteza acerca de seu valor, tomando em consideração o impacto da variabilidade deste indicador sobre as estimativas dos modelos, uma análise de robustez poderia ter sido feita para as estimativas dos parâmetros dos Modelos 1, 2 e 3.

A análise metodológica no que se refere à modelagem econométrica, apresentou problemas na utilização dos estimadores de efeito fixo. Estes estimadores possuem virtudes e limitações já discutidas na literatura, especialmente na epidemiologia social. A classe de modelos por efeitos fixos estima os parâmetros consistentemente, pois retira a endogeneidade por meio da eliminação de todos os fatores estáticos no tempo. Embora sua virtude seja estimar sem endogeneidade, tem como efeito colateral no contexto dos modelos desta tese impedir que os canais de comunicação importantes que estariam no erro de mensuração fossem capturados pelo efeito da variável explicativa incluída nos modelos. Deste modo, os efeitos de correlação parcial podem ser alterados em função da eliminação das variáveis estáticas correlacionadas com as variáveis explicativas. Além disto, os coeficientes estimados por efeito fixo eliminam toda a variação entre-grupos, de modo a deixar apenas a variação intra-grupos. Na amostra que foi utilizada, onde os grupos são considerados os países, a variação dos níveis de saúde entre os países (entre-grupos) é muito maior e mais relevante que a de dentro dos países ao longo do tempo (intra-grupos), conferindo a esta forma de estimação uma limitação importante neste contexto (Berkman *et al.*, 2014).

Por fim, a tese não abordou empiricamente a questão da causalidade entre a configuração da estrutura produtiva e níveis de saúde. A forma de obtenção dos dados, na forma agregada para países e observacional ao longo dos anos, não permite em si tirar conclusões acerca de causalidade. Ainda assim, haveria maneiras de aplicar uma metodologia estatística de modo a obter conclusões causais acerca daquela relação. O uso de variáveis instrumentais com o critério de “restrição de exclusão” tornaria o delineamento do estudo semi-experimental, onde a causalidade poderia ser extraída. No entanto, não foi utilizada na tese as variáveis instrumentais com este fim. Por outro lado, poderiam também ser utilizados para inferir causalidade, métodos autoregressivos com defasagens dos indicadores de saúde e configuração da estrutura produtiva. Entretanto, ocorreu que o painel não foi longo o suficiente para utilizar estes tipos de metodologia e

alcançar estimadores eficientes. Ou seja, pelo exposto anteriormente, é importante deixar claro que as conclusões da tese são em termos de associação e não causalidade.

Pesquisas Futuras

A relação entre a estrutura produtiva e suas capacidades produtivas e a expansão das liberdades dos indivíduos e seu desenvolvimento humano é um campo empírico que ainda precisa de mais pesquisas e evidências. Não somente a associação é uma possibilidade de pesquisa futura, mas principalmente a causalidade. Este tipo de evidência pode ser gerada tanto pela forma de obtenção dos dados, quanto pela escolha da metodologia estatística.

Uma das possibilidades para pesquisas futuras é a escolha de séries mais longas para os indicadores de estrutura produtiva e saúde. Uma vantagem para esta escolha de dados é possibilitar utilizar métodos econométricos robustos à endogeneidade, como o método dos momentos generalizados (GMM), e evitar os efeitos fixos. Este tipo de metodologia permite obter resultados com interpretação causal. A renda *per capita* possui uma série histórica longa e abrangente em número de países, porém, o índice de Governança é relativamente novo, começando na década de 1990, mesmo assim não sendo anual. O indicador de diversificação produtiva e de complexidade econômica utilizado na tese possuem séries históricas mais longas, por serem baseados em dados de comércio internacional e estas séries terem registros mais antigos. Caso diferente da heterogeneidade estrutural, construída com base em dados de acesso mais escasso. Para os dados há uma grande limitação de fontes, e quanto mais longas a série, mais se fica limitado aos dados tradicionais da saúde, como a Expectativa de Vida ao Nascer e a Taxa de Mortalidade Infantil. Os dados do IHME utilizado aqui, por exemplo, têm sua série começando em 1995 e não seria possível utilizar em estudos longitudinais mais longos.

Outra possibilidade de estudos futuros a ser explorada e aprofundada é o uso dos dados de Taxa de Mortalidade do IHME, utilizando técnicas para analisar robustamente as estimativas, uma vez que seus índices possuem uma incerteza associada na mensuração e neste trabalho apenas utilizaram-se seus valores médios.

Outra possibilidade de pesquisa é aprofundar não apenas as evidências utilizando dados agregados para países, como o desenvolvido nesta tese, mas também evidências

para dados ao nível individual. Este tipo de tarefa tem a vantagem de permitir separar o efeito de características individuais e do ambiente econômico sobre a saúde dos indivíduos. Para isto, seria necessário utilizar dados multiníveis, com uma combinação de informações pessoais e da região, como a composição setorial do trabalho, ou sua heterogeneidade em termos de produtividade. Metodologicamente, neste caso, os mesmos modelos mistos (de efeito fixo ou de efeito aleatório) poderiam ser utilizados, mesmo que para dados longitudinais ou *cross-section*. Estes dados longitudinais ao nível de indivíduos no Brasil existem em pesquisas com o ELSA-Fiocruz, uma coorte de acompanhamento de funcionários públicos com dados socioeconômicos e da saúde pessoal. E como dados contextuais, além dos agregados por estado, há também o índice de Vulnerabilidade Social do IPEA, com informações sociais e econômicas georreferenciadas ao nível de setor censitário, construídas a partir do Censo-IBGE. Este tipo de obtenção de dados, particularmente os dados de coorte de indivíduos, permite inferir relações de causa e efeito, independente da forma como a metodologia estatística seja aplicada.

Referências Bibliográficas

- ABUGATTAS, A. L. & PAUS, E. (2010). Mobilizing public resources for a new development strategy in the age of globalization: The fiscal space dilemma in latin america. Em *Towards New Developmentalism*. Routledge, 137–171.
- ACEMOGLU, D. & JOHNSON, S. (2006). Disease and development: the effect of life expectancy on economic growth. Relatório técnico, National Bureau of Economic Research.
- ACEMOGLU, D., JOHNSON, S. & ROBINSON, J. (2003). Disease and development in historical perspective. *Journal of the European Economic Association* **1**, 397–405.
- ACEMOGLU, D., JOHNSON, S. & ROBINSON, J. A. (2005). Institutions as a fundamental cause of long-run growth. *Handbook of Economic Growth* **1**, 385–472.
- ALFERS, L. & ROGAN, M. (2015). Health risks and informal employment in south africa: does formality protect health? *International Journal of Occupational and Environmental Health* **21**, 207–215.
- ALSAN, M., BLOOM, D. E. & CANNING, D. (2004). The effect of population health on foreign direct investment. Relatório técnico, National Bureau of Economic Research.
- AMSDEN, A. H. (2010). Say's law, poverty persistence, and employment neglect. *Journal of Human Development and Capabilities* **11**, 57–66.
- ANAND, S. & BÄRNIGHAUSEN, T. (2004). Human resources and health outcomes: cross-country econometric study. *The Lancet* **364**, 1603–1609.
- ANAND, S. & BÄRNIGHAUSEN, T. (2007). Health workers and vaccination coverage in developing countries: an econometric analysis. *The Lancet* **369**, 1277–1285.

- ANAND, S. & RAVALLION, M. (1993). Human development in poor countries: on the role of private incomes and public services. *The Journal of Economic Perspectives* **7**, 133–150.
- ANDREONI, A. & CHANG, H.-J. (2016). Bringing production and employment back into development: Alice amsden’s legacy for a new developmentalist agenda. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society* **10**, 173–187.
- ARELLANO, M. (1987). Practitioners’ corner: Computing robust standard errors for within-groups estimators. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics* **49**, 431–434.
- ASHRAF, Q. H., LESTER, A. & WEIL, D. N. (2008). When does improving health raise gdp? Relatório técnico, National Bureau of Economic Research.
- BALDACCI, M. E., CUI, Q., CLEMENTS, M. B. J. & GUPTA, M. S. (2004). *Social spending, human capital, and growth in developing countries: Implications for achieving the MDGs*. 4-217. International Monetary Fund.
- BALESTRA, P. & VARADHARAJAN-KRISHNAKUMAR, J. (1987). Full information estimations of a system of simultaneous equations with error component structure. *Econometric Theory* **3**, 223–246.
- BALTAGI, B. H. (1981). Pooling: An experimental study of alternative testing and estimation procedures in a two-way error component model. *Journal of Econometrics* **17**, 21–49.
- BARBOSA DE CARVALHO, L. & RUGITSKY, F. (2015). Growth and distribution in brazil the 21st century: revisiting the wage-led versus profit-led debate .
- BARRETO, M. L. (2017). Desigualdades em saúde: uma perspectiva global. *Ciencia & Saude Coletiva* **22**, 2097–2108.
- BATISTELLA, C. (2007). *Saúde, Doença e Cuidado: Complexidade Teórica e Necessidade Histórica*. EPSJV.
- BECKER, S. O. (2016). Using instrumental variables to establish causality. *IZA World of Labor* .
- BECKFIELD, J. (2004). Does income inequality harm health? new cross-national evidence. *Journal of Health and Social Behavior* **45**, 231–248.

- BERKMAN, L. F., KAWACHI, I. & GLYMOUR, M. M. (2014). *Social Epidemiology*. Oxford University Press.
- BESLEY, T. & PERSSON, T. (2013). Taxation and development. Em *Handbook of Public Economics*, vol. 5. Elsevier, 51–110.
- BHARGAVA, A., JAMISON, D. T., LAU, L. J. & MURRAY, C. J. (2001). Modeling the effects of health on economic growth. *Journal of Health Economics* **20**, 423–440.
- BIGGS, B., KING, L., BASU, S. & STUCKLER, D. (2010). Is wealthier always healthier? the impact of national income level, inequality, and poverty on public health in latin america. *Social Science & Medicine* **71**, 266–273.
- BLOOM, D. & CANNING, D. (2003). Health as human capital and its impact on economic performance. *The Geneva Papers on Risk and Insurance. Issues and Practice* **28**, 304–315.
- BLOOM, D. E. & CANNING, D. (2000). The health and wealth of nations. *Science* **287**, 1207–1209.
- BLOOM, D. E., CANNING, D. & SEVILLA, J. (2004). The effect of health on economic growth: a production function approach. *World Development* **32**, 1–13.
- BOKHARI, F. A., GAI, Y. & GOTCRET, P. (2007). Government health expenditures and health outcomes. *Health Economics* **16**, 257–273.
- BOTTA, A., PORCILE, G. & RIBEIRO, R. S. (2018). Economic development, technical change and income distribution: A conversation between keynesians, schumpeterians and structuralists. *PSL Quarterly Review* **71**, 97–101.
- BOUND, J., JAEGER, D. A. & BAKER, R. (1993). The cure can be worse than the disease: A cautionary tale regarding instrumental variables.
- BURGESS, R. & STERN, N. (1993). Taxation and development. *Journal of Economic Literature* **31**, 762–830.
- CALDWELL, J. C. (1986). Routes to low mortality in poor countries. *Population and Development Review* , 171–220.

- CHANG, H.-J. (2010). Hamlet without the prince of denmark: how development has disappeared from today's "development" discourse. Em S. R. Khan & J. Christiansen, eds., *Towards new developmentalism*. Routledge, 65–76.
- CHANG, H.-J. (2011). Institutions and economic development: theory, policy and history. *Journal of Institutional Economics* **7**, 473–498.
- CHEN, B. & KAN, H. (2008). Air pollution and population health: a global challenge. *Environmental Health and Preventive Medicine* **13**, 94.
- CHEN, W., CLARKE, J. A. & ROY, N. (2014). Health and wealth: Short panel granger causality tests for developing countries. *The Journal of International Trade & Economic Development* **23**, 755–784.
- CIMOLI, M. & PORCILE, G. (2011). Learning, technological capabilities, and structural dynamics. Em *The Oxford Handbook of Latin American Economics*.
- CIMOLI, M. & PORCILE, G. (2013). Technology, structural change and bop-constrained growth: a structuralist toolbox. *Cambridge Journal of Economics* **38**, 215–237.
- CIMOLI, M., PORCILE, G. *et al.* (2016). Latin american structuralism: the co-evolution of technology, structural change and economic growth. *Handbook of Alternative Theories of Economic Development* , 228.
- CLARKWEST, A. (2008). Neo-materialist theory and the temporal relationship between income inequality and longevity change. *Social Science & Medicine* **66**, 1871–1881.
- CONSTANTINE, C. (2017). Economic structures, institutions and economic performance. *Journal of Economic Structures* **6**, 2.
- COORAY, A. (2013). Does health capital have differential effects on economic growth? *Applied Economics Letters* **20**, 244–249.
- COSTA, K. (2017). *Entre Similaridade e Diferenças nos Padrões de Comércio Exterior e de Estrutura Produtiva do Brasil e do México: uma Análise Multissetorial a Partir de Matrizes de Insumo-Produto*. Tese de doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- CROISSANT, Y. & MILLO, G. (2008). Panel data econometrics in R: The plm package. *Journal of Statistical Software* **27**.

- CROISSANT, Y. & MILLO, G. (2018). *Panel Data Econometrics with R*. John Wiley & Sons.
- CROISSANT, Y., MILLO, G. *et al.* (2008). Panel data econometrics in r: The plm package. *Journal of statistical software* **27**, 1–43.
- CSARDI, G. & NEPUSZ, T. (2006). The igraph software package for complex network research. *InterJournal Complex Systems*, 1695.
- CUTLER, D., DEATON, A. & LLERAS-MUNEY, A. (2006). The determinants of mortality. *Journal of Economic Perspectives* **20**, 97–120.
- CUTLER, D., FUNG, W., KREMER, M., SINGHAL, M. & VOGL, T. (2007). Mosquitoes: The long-term effects of malaria eradication in india. Relatório técnico, National Bureau of Economic Research.
- DABLA-NORRIS, M. E., KOCHHAR, M. K., SUPHAPHIPHAT, M. N., RICKA, M. F. & TSOUNTA, E. (2015). *Causes and consequences of income inequality: a global perspective*. International Monetary Fund.
- DEATON, A. (2003). Health, inequality, and economic development. *Journal of Economic Literature* **41**, 113–158.
- DEATON, A. (2006). Global patterns of income and health: facts, interpretations, and policies. Relatório técnico, National Bureau of Economic Research.
- DEATON, A. (2013). *The great escape: health, wealth, and the origins of inequality*. Princeton University Press.
- DEFO, B. K. (2014). Demographic, epidemiological, and health transitions: are they relevant to population health patterns in africa? *Global Health Action* **7**, 22443.
- DEWALT, D. A., BERKMAN, N. D., SHERIDAN, S., LOHR, K. N. & PIGNONE, M. P. (2004). Literacy and health outcomes. *Journal of General Internal Medicine* **19**, 1228–1239.
- ECLAC (2008). Structural change and productivity growth, 20 years later: old problems, new opportunities. Relatório técnico, United Nation.
- ECLAC, U. (2010). The time for equality: Closing gaps, opening trails .

- EVANS, P. (2002). Collective capabilities, culture, and amartya sen's development as freedom. *Studies in Comparative International Development* **37**, 54–60.
- FARAHANI, M., SUBRAMANIAN, S. & CANNING, D. (2009). The effect of changes in health sector resources on infant mortality in the short-run and the long-run: a longitudinal econometric analysis. *Social Science & Medicine* **68**, 1918–1925.
- FELIPE, J., KUMAR, U., ABDON, A. & BACATE, M. (2012). Product complexity and economic development. *Structural Change and Economic Dynamics* **23**, 36–68.
- FILMER, D. & PRITCHETT, L. (1999). The impact of public spending on health: does money matter? *Social Science & Medicine* **49**, 1309–1323.
- FINCH, W. H., BOLIN, J. E. & KELLEY, K. (2016). *Multilevel modeling using R*. Crc Press.
- FOGEL, R. W. (1994). Economic growth, population theory, and physiology: the bearing of long-term processes on the making of economic policy. Relatório técnico, National Bureau of Economic Research.
- FRENK, J., FREJKA, T., BOBADILLA, J. L., STERN, C., LOZANO, R., SEPÚLVEDA, J. & JOSÉ, M. (1991). La transición epidemiológica en américa latina .
- FUCHS, V. R. (1980). Time preference and health: an exploratory study.
- FURTADO, C. (1984). *Cultura e desenvolvimento em época de crise*, vol. 80. Paz e Terra.
- GERDTHAM, U.-G. & RUHM, C. J. (2006). Deaths rise in good economic times: evidence from the oecd. *Economics & Human Biology* **4**, 298–316.
- GREENE, W. H. (2003). *Econometric analysis*. Pearson Education India.
- GULIS, G. (2000). Life expectancy as an indicator of environmental health. *European Journal of Epidemiology* **16**, 161–165.
- GUPTA, S., VERHOEVEN, M. & TIONGSON, E. R. (2002). The effectiveness of government spending on education and health care in developing and transition economies. *European Journal of Political Economy* **18**, 717–737.
- HABITAT, U. (2006). State of the world's cities 2006/7.

- HALICI-TÜLÜCE, N. S., DOĞAN, İ. & DUMRUL, C. (2016). Is income relevant for health expenditure and economic growth nexus? *International Journal of Health Economics and Management* **16**, 23–49.
- HARTMANN, D. (2014). *Economic Complexity and Human Development*. Routledge.
- HARTMANN, D., GUEVARA, M. R., JARA-FIGUEROA, C., ARISTARÁN, M. & HIDALGO, C. A. (2017). Linking economic complexity, institutions, and income inequality. *World Development* **93**, 75–93.
- HAUSMAN, J. A. (1978). Specification tests in econometrics. *Econometrica: Journal of the Econometric Society* , 1251–1271.
- HAUSMANN, R., HIDALGO, C. A., BUSTOS, S., COSCIA, M., SIMOES, A. & YILDIRIM, M. A. (2014). *The atlas of economic complexity: Mapping paths to prosperity*. Mit Press.
- HIDALGO, C. A., KLINGER, B., BARABÁSI, A. L. & HAUSMANN, R. (2007). The product space conditions the development of nations. *Science* **317**, 482–487.
- IMBS, J. & WACZIARG, R. (2003). Stages of diversification. *American Economic Review* **93**, 63–86.
- IMF (2014). Sustaining long-run growth and macroeconomic stability in low-income countries: the role of structural transformation and diversification. *IMF Policy Paper* .
- INFANTE, B. *et al.* (2011). *El desarrollo inclusivo en América Latina y el Caribe: ensayos sobre políticas de convergencia productiva para la igualdad*. Cepal.
- JOHNSTON, J. & DINARDO, J. (2001). *Métodos Económicos*. McGraw-Hill.
- KABIR, M. (2008). Determinants of life expectancy in developing countries. *The Journal of Developing Areas* , 185–204.
- KALEDIENE, R. & PETRAUSKIENE, J. (2000). Regional life expectancy patterns in lithuania. *The European Journal of Public Health* **10**, 101–104.
- KAMIYA, Y. *et al.* (2010). Determinants of health in developing countries: Cross-country evidence. *Osaka School of International Public Policy (OSIPP)* .

- KAUFMANN, D., KRAAY, A. & MASTRUZZI, M. (2011). The worldwide governance indicators: methodology and analytical issues. *Hague Journal on the Rule of Law* **3**, 220–246.
- KAWACHI, I., SUBRAMANIAN, S. & ALMEIDA-FILHO, N. (2002). A glossary for health inequalities. *Journal of Epidemiology & Community Health* **56**, 647–652.
- KHAN, M. H. (2007). Governance, economic growth and development since the 1960s .
- KINAL, T. & LAHIRI, K. (1993). On the estimation of simultaneous-equations error-components models with an application to a model of developing country foreign trade. *Journal of Applied Econometrics* **8**, 81–92.
- KLEVEN, H. J., KREINER, C. T. & SAEZ, E. (2016). Why can modern governments tax so much? an agency model of firms as fiscal intermediaries. *Economica* **83**, 219–246.
- KRÜGER, J. J. (2008). Productivity and structural change: a review of the literature. *Journal of Economic Surveys* **22**, 330–363.
- LEON, D. (2008). Cities, urbanization and health. *International Journal of Epidemiology* **37**, 4–8.
- LIN, J. Y. & NUGENT, J. B. (1995). Institutions and economic development. *Handbook of Development Economics* **3**, 2301–2370.
- LLERAS-MUNEY, A. (2005). The relationship between education and adult mortality in the united states. *The Review of Economic Studies* **72**, 189–221.
- LUCAS, R. E. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics* **22**, 3–42.
- MACINTYRE, S. & ELLAWAY, A. (2000). Ecological approaches: rediscovering the role of the physical and social environment. *Social Epidemiology* **9**, 332–348.
- MARMOT, M. (2002). The influence of income on health: views of an epidemiologist. *Health Affairs* **21**, 31–46.
- MARMOT, M., FRIEL, S., BELL, R., HOUWELING, T. A., TAYLOR, S., ON SOCIAL DETERMINANTS OF HEALTH, C. *et al.* (2008). Closing the gap in a generation: health equity through action on the social determinants of health. *The Lancet* **372**, 1661–1669.

- MARMOT, M. G., SHIPLEY, M. J. & ROSE, G. (1984). Inequalities in death' specific explanations of a general pattern? *The Lancet* **323**, 1003–1006.
- MCKEE, S. (2016). *Rethinking development and health: findings from the global burden of disease study*. Institute for Health Metrics and Evaluation.
- MCKEOWN, T. & RECORD, R. (1962). Reasons for the decline of mortality in england and wales during the nineteenth century. *Population Studies* **16**, 94–122.
- MCMILLAN, M. S. & RODRIK, D. (2011). Globalization, structural change and productivity growth. Relatório técnico, National Bureau of Economic Research.
- MEDEIROS, C. A. (2003). Desenvolvimento econômico e estratégias de redução da pobreza e das desigualdades no brasil. *Ensaio FEE* **24**.
- MEIER, G. M. & SEERS, D. (1984). *Pioneers in development*. Published for the World Bank, Oxford University Press.
- MIRA, R. & HAMMADACHE, A. (2017). Relationship between good governance and economic growth: A contribution to the institutional debate about state failure in developing countries .
- MWABU, G. (2007). Health economics for low-income countries. *Handbook of Development Economics* **4**, 3305–3374.
- MYRDAL, G. (1952). Economic aspects of health. *Chronicle of the World Health Organization* **6**, 203–218.
- OCAMPO, J. A., RADA, C. & TAYLOR, L. (2009). *Growth and policy in developing countries: a structuralist approach*. Columbia University Press.
- OLIVEIRA, B. (2015). *Desenvolvimento Econômico e Provisão de Bens e Serviços Públicos: Considerações Teóricas e Evidência Histórica*. Tese de doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- OMRAM, A. (1971). The epidemiological transition: a theory of the epidemiology of population change. *Milbank Memorial Fund Quarterly* **49**, 509–583.
- OREIRO, J. L. & FEIJÓ, C. A. (2010). Desindustrialização: conceituação, causas, efeitos e o caso brasileiro. *Brazilian Journal of Political Economy* **30**, 219–232.

- ORGANIZATION, W. H. (1978). Declaration of alma ata. Em *International Conference on Primary Health Care Alma-Ata*.
- ORGANIZATION, W. H. *et al.* (2016). Ambient air pollution: A global assessment of exposure and burden of disease .
- OSTRY, M. J. D., BERG, M. A. & TSANGARIDES, M. C. G. (2014). *Redistribution, inequality, and growth*. International Monetary Fund.
- PALLONI, A. (1981). Mortality in latin america: emerging patterns. *Population and Development Review* , 623–649.
- PAPAGEORGIOU, C. & SPATAFORA, M. N. (2012). *Economic diversification in LICs: Stylized facts and macroeconomic implications*. 12-13. International Monetary Fund.
- PEÑA, D. (2013). *Análisis de datos multivariantes*. McGraw-Hill España.
- PESARAN, M. H. (2004). General diagnostic tests for cross section dependence in panels. Relatório técnico, IZA Discussion paper series.
- PICKETT, K. E. & WILKINSON, R. G. (2009). Greater equality and better health. *BMJ: British Medical Journal (Online)* **339**.
- PICKETT, K. E. & WILKINSON, R. G. (2015). Income inequality and health: a causal review. *Social Science & Medicine* **128**, 316–326.
- PIKETTY, T. (2014). *O capital no século XXI*. Editora Intrínseca.
- PINTO, A. (1970). Naturaleza e implicaciones de la “heterogeneidad estructural” de la américa latina. *El Trimestre Económico* **37**, 83–100.
- POSSAS, C. (1989). *Epidemiologia e sociedade: heterogeneidade estrutural e saúde no Brasil*. São Paulo: Hucitec.
- PREBISCH, R. (1949). O desenvolvimento econômico da américa latina e seus principais problemas. *Revista Brasileira de Economia* **3**, 47–111.
- PRESTON, S. H. (1975). The changing relation between mortality and level of economic development. *Population Studies* **29**, 231–248.
- PRITCHETT, L. & SUMMERS, L. H. (1996). Wealthier is healthier. *Journal of Human Resources* , 841–868.

- QING, W. (2015). The effects of unemployment rate on health status of chinese people. *Iranian journal of public health* **44**, 28.
- R CORE TEAM (2014). *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <http://www.R-project.org/>.
- RAJAN, K., KENNEDY, J. & KING, L. (2013). Is wealthier always healthier in poor countries? the health implications of income, inequality, poverty, and literacy in india. *Social Science & Medicine* **88**, 98–107.
- RAJKUMAR, A. S. & SWAROOP, V. (2008). Public spending and outcomes: Does governance matter? *Journal of Development Economics* **86**, 96–111.
- RANIS, G., STEWART, F. & RAMIREZ, A. (2000). Economic growth and human development. *World Development* **28**, 197–219.
- REINERT, E. (1994). Rich nations poor nations.
- REINERT, E. (2007). *How Rich Countries Got Rich—and why Poor Countries Stay Poor*. Public Affairs.
- RODRÍGUEZ, O. (2009). *O Estruturalismo latino-americano*. Civilização Brasileira.
- ROMER, P. M. (1986). Increasing returns and long-run growth. *The Journal of Political Economy* , 1002–1037.
- ROSENZWEIG, M. R. (1988). Labor markets in low-income countries. *Handbook of Development Economics* **1**, 713–762.
- RUHM, C. J. (2015). Recessions, healthy no more? *Journal of Health Economics* **42**, 17–28.
- SANTOSA, A., WALL, S., FOTTRELL, E., HÖGBERG, U. & BYASS, P. (2014). The development and experience of epidemiological transition theory over four decades: a systematic review. *Global Health Action* **7**.
- SAVIOTTI, P. P. & PYKA, A. (2004). Economic development, qualitative change and employment creation. *Structural Change and Economic Dynamics* **15**, 265–287.

- SCHELL, C. O., REILLY, M., ROSLING, H., PETERSON, S. & MIA EKSTRÖM, A. (2007). Socioeconomic determinants of infant mortality: a worldwide study of 152 low, middle, and high-income countries. *Scandinavian Journal of Public Health* **35**, 288–297.
- SCHULTZ, T. P. (2010). Population and health policies. Em *Handbook of Development Economics*, vol. 5. Elsevier, 4785–4881.
- SEN, A. (2001). *Development as freedom*. Oxford University Press.
- SINGER, H. (1999). Beyond terms of trade? convergence and divergence. *Journal of International Development: The Journal of the Development Studies Association* **11**, 911–916.
- SINGER, H. W. (1950). The distribution of gains between investing and borrowing countries. *The American Economic Review* **40**, 473–485.
- SMALLMAN-RAYNOR, M. & PHILLIPS, D. (1999). Late stages of epidemiological transition: health status in the developed world. *Health & Place* **5**, 209–222.
- SOARES, R. R. (2007). On the determinants of mortality reductions in the developing world. *Population and Development Review* **33**, 247–287.
- SOLOW, R. M., TOBIN, J., VON WEIZSÄCKER, C. C. & YAARI, M. (1966). Neoclassical growth with fixed factor proportions. *The Review of Economic Studies* **33**, 79–115.
- STAFF, W. B. (2005). *World Development Indicators*. World Bank Publications.
- STIGLITZ, J. E. (2012). *The price of inequality: How today's divided society endangers our future*. WW Norton & Company.
- STRAUSS, J. & THOMAS, D. (1998). Health, nutrition, and economic development. *Journal of Economic Literature* **36**, 766–817.
- STURM, R. & NOHLEN, D. (1982). La heterogeneidad estructural como concepto básico de la teoría de desarrollo. *Revista de Estudios Políticos* , 45–74.
- SUBRAMANIAN, S., BELLI, P. & KAWACHI, I. (2002). The macroeconomic determinants of health. *Annual Review of Public Health* **23**, 287–302.

- SUBRAMANIAN, S., BLAKELY, T. & KAWACHI, I. (2003). Income inequality as a public health concern: Where do we stand? commentary on “is exposure to income inequality a public health concern?”. *Health Services Research* **38**, 153–167.
- SUMMERS, L. H. & PRITCHETT, L. (1996). Wealthier is healthier. *J Human Resources* **31**, 841–868.
- SUNKEL, O. (1978). La dependencia y la heterogeneidad estructural. *El Trimestre Económico* **45**, 3–20.
- TANZI, V. (1992). Structural factors and tax revenue in developing countries: A decade of evidence. *Open Economies: Structural Adjustment and Agriculture* , 267–84.
- TAPIA GRANADOS, J. A., HOUSE, J. S., IONIDES, E. L., BURGARD, S. & SCHOENI, R. S. (2014). Individual joblessness, contextual unemployment, and mortality risk. *American Journal of Epidemiology* **180**, 280–287.
- THIRLWALL, A. P. (1979). The balance of payments constraint as an explanation of the international growth rate differences. *PSL Quarterly Review* **32**.
- THIRLWALL, A. P. (2012). Balance of payments constrained growth models: history and overview. Em *Models of Balance of Payments Constrained Growth*. Springer, 11–49.
- UNDP, U. (1990). Human development report 1990: Concept and measurement of human development.
- VERHOEVEN, M., GUPTA, M. S. & TIONGSON, M. E. (1999). *Does higher government spending buy better results in education and health care?* International Monetary Fund.
- VIRTANEN, M., KIVIMÄKI, M., JOENSUU, M., VIRTANEN, P., ELOVAINIO, M. & VAHTERA, J. (2005). Temporary employment and health: a review. *International Journal of Epidemiology* **34**, 610–622.
- VOGL, T. S. *et al.* (2012). Education and health in developing economies. *Encyclopedia of Health Economics* , 246–249.
- VOS, R., CANTILLO, M. V. S. & INOUE, K. (2007). *Constraints to achieving the MDGs through domestic resource mobilization*. UN, Department of Economic and Social Affairs.

- VOS, T., ALLEN, C., ARORA, M., BARBER, R. M., BHUTTA, Z. A., BROWN, A., CARTER, A., CASEY, D. C., CHARLSON, F. J., CHEN, A. Z. *et al.* (2016). Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 310 diseases and injuries, 1990–2015: a systematic analysis for the global burden of disease study 2015. *The Lancet* **388**, 1545–1602.
- WANG, H., NAGHAVI, M., ALLEN, C., BARBER, R. M., BHUTTA, Z. A., CARTER, A., CASEY, D. C., CHARLSON, F. J., CHEN, A. Z., COATES, M. M. *et al.* (2016). Global, regional, and national life expectancy, all-cause mortality, and cause-specific mortality for 249 causes of death, 1980–2015: a systematic analysis for the global burden of disease study 2015. *The lancet* **388**, 1459–1544.
- WEBBER, R. (2009). *Communicable disease epidemiology and control: a global perspective*. CABI.
- WHO (2001). Report of the commission on macroeconomics and health: macroeconomics and health: investing in health for economic development. World Health Organization.
- WILKINSON, R. & PICKETT, K. (2010). The spirit level .
- WILKINSON, R. G. (1990). Income distribution and mortality: a natural experiment. *Sociology of Health and Illness* **12**, 391–412.
- WOOLDRIDGE, J. M. (2015). *Introductory econometrics: A modern approach*. Nelson Education.
- ZEILEIS, A. (2006). Object-oriented computation of sandwich estimators .
- ZIMMERMAN, F. (2008). A commentary on. *Social Science and Medicine* **66**, 1882–1894.

Apêndice A

Apêndices

A.1 Testes para o Método de Variáveis Instrumentais

O primeiro passo a ser verificado é se há necessidade de utilizar variáveis instrumentais. Caso exista endogeneidade no modelo estimado pelo método dos efeitos aleatórios, isto é, se $Corr(\alpha_i, X_{jit}) \neq 0$, então haveria necessidade de estimar o modelo por variáveis instrumentais. Para verificar esta condição, estima-se a mesma equação pelos métodos dos efeitos aleatórios e pelo método dos efeitos fixos e compara-se as estimativas dos parâmetros de ambos os métodos através do Teste de Hausman (Hausman, 1978). Utiliza-se o modelo estimado por efeitos fixos como "padrão ouro" das estimativas por efeito aleatório, pois o método por efeito fixo sempre produz estimativas consistentes para este tipo de endogeneidade. Caso a estimativa dos dois modelos sejam estatisticamente parecidas, seria evidência de que a estimação por efeitos aleatórios ocorreu sem endogeneidade. O teste de Hausman assume em H_0 que não há correlação entre α_i e X_{jit} . Caso as estimativas sejam estatisticamente iguais, então a hipótese nula se confirmaria e de fato os efeitos individuais α_i não seriam correlacionados com as variáveis explicativas X_{jit} . Neste caso ambos os modelos com efeito fixo e aleatório são consistentes, mas o de efeito aleatório seria preferível porque possui estimadores mais eficientes. Entretanto, a rejeição da hipótese nula de igualdade dos coeficientes seria indício de que os efeitos individuais são correlacionados com X_{jit} no modelo estimado pelo método dos efeitos aleatórios. Assim, as estimativas deste modelo seriam inconsistentes e as estimativas por efeito fixo e variáveis instrumentais tornam-se as mais indicadas.

Quando o teste de Hausman indicar por rejeitar H_0 , busca-se a estimação por meio de variáveis instrumentais para renda *per capita* e estrutura produtiva.

O segundo passo a seguir é avaliar a hipótese de exogeneidade do instrumento ($Corr(Z_i, \alpha_i) = 0$). O teste adota a estratégia de comparar as estimativas de um mesmo modelo estimado através do método de efeitos fixos e outro modelo estimado utilizando os métodos de variável instrumental ¹ (Kinal & Lahiri, 1993; Croissant & Millo, 2018). A hipótese nula de não correlação entre os instrumentos Z_j e os efeitos individuais α_i implica que os dois modelos são consistentes e a variável instrumental é exógena. Caso o teste rejeite H_0 , deve-se repetir o mesmo processo novamente utilizando outras variáveis instrumentais para o modelo, e caso o teste não rejeite H_0 , segue-se para o próximo passo.

O terceiro passo é a avaliação da relevância do instrumento para o modelo. Para serem capazes de expurgar ou separar a parcela da variabilidade da covariável que causa correlação com o efeito individual α_i , as variáveis instrumentais Z_j devem ser correlacionadas com a covariável fracamente exógena X_{jit} . A relevância do instrumento seria medida pela sua capacidade de interferir em X_{jit} . Instrumentos fracos, com baixa correlação, não resolveriam o problema de endogeneidade e poderiam induzir a vieses nas estimativas ainda maiores do que as estimativas de OLS (Bound *et al.*, 1993).

Embora o uso de variáveis instrumentais gere estimadores consistentes quando Z_j e α_i são não correlacionados e Z_j e X_{jit} são correlacionados, as estimativas de IV podem ter grandes erros padrão, especialmente se X_{jit} e Z_j foram apenas fracamente correlacionados. Esta fraca correlação pode ter consequências ainda mais sérias: o estimador de IV pode ter grande viés assintótico mesmo se Z_j e u_{it} forem moderadamente correlacionados.

A relevância se divide em dois testes adicionais. O primeiro avalia se o instrumento Z_j é estatisticamente correlacionado com a covariável X_{jit} , isto é, caso $Corr(Z_j, X_{jit}) = 0$, este instrumento é considerado fraco para X_{jit} ². Este teste é feito com base na regressão onde a covariável fracamente exógena X_{jit} é a variável dependente e o instrumento

¹ O modelo segue de estimação pelo método do EC2SLS (estimador com variáveis instrumentais por componentes de erro), com a metodologia de variáveis instrumentais de Baltagi (1981).

² Como mostra Wooldridge (2015) (pg 462) através do limite de probabilidade do estimador por variáveis instrumentais, mesmo se $Corr(Z_j, \alpha_i)$ for pequena, a inconsistência do estimador por variáveis instrumentais pode ser grande se $Corr(Z_j, X_{jit})$ também for pequena. Por isso, não basta que a correlação entre Z_j e α_i seja menor que aquela entre X_{jit} e α_i , também é necessário que $Corr(Z_j, X_{jit})$ seja suficientemente grande para que a estimação por IV seja assintoticamente preferível a OLS.

Z_j a variável independente. O teste de Validação do Instrumento utiliza o teste F entre os modelos com e sem a variável Z_j . A hipótese nula seria de que o instrumento é fraco, ou seja, quando a hipótese nula é rejeitada há uma evidência de que o instrumento pode ser utilizado.

O segundo teste para verificar a relevância da estimação por variáveis instrumentais foi elaborado para avaliar se efetivamente, mesmo os instrumentos sendo exógenos e relevantes, a adoção deste método gera estimativas distintas do modelo original, o estimado por efeitos aleatórios e já considerado inconsistentes. O Teste de Wu-Hausman (Greene, 2003) é parecido com o Teste de Hausman anteriormente apresentado, mas neste caso, ao invés de avaliar o modelo por efeito aleatório, está avaliando as estimativas do modelo por variáveis instrumentais. O teste compara se o valor das estimativas dos parâmetros dos modelos estimados por variáveis instrumentais e as estimativas do modelo original (efeito aleatório) são estatisticamente diferentes. Caso a hipótese nula de que as estimativas são iguais não seja rejeitada, é indício de que as estimativas por variáveis instrumentais não seriam válidas. Caso se rejeite a hipótese nula, as estimativas por variáveis instrumentais seriam diferentes das estimativas por efeito aleatório, então a estimação por variáveis instrumentais seria satisfatória.

A.2 Estatística Descritiva Suplementar

A.3 Outros Modelos Econométricos de Saúde

Modelo 1

A Tabela A.5 mostra o Modelo 1, que utilizou a estimação por efeitos aleatórios e efeitos fixos para Taxa de Mortalidade para doenças CMNN como variável dependente e as indicadoras de estrutura produtiva, a Renda *Per Capita* e a Governança como covariáveis. Os modelos estimados por efeitos aleatórios foram diagnosticados com endogeneidade pelo Teste de Hausman (rejeita a hipótese nula), e suas estimativas, portanto, não seriam válidas para inferência. Os estimadores dos modelos por efeitos fixos são sempre consistentes a endogeneidade ($Corr(\alpha_i, X_{jit}) = 0$), porém, possuem a desvantagem de descartar parte da variância da variável dependente (entre-grupos). Este ponto foi discutido na Metodologia, na Discussão e nas Limitações da Pesquisa. Por ser um método

Tabela A.1: Correlação de Pearson Entre as Variáveis dos Modelos - Parte 1.

Correlação de Pearson	Crescimento Países Parecidos	Renda Per Capita	Complexidade Econômica	Proporção de Ocupados na Indústria	Proporção na Indústria do Valor Agregado	Heterogeneidade Estrutural	Governança	Taxa de Mortalidade
Crescimento Países Parecidos	1	-0.35	-0.21	0.05	0.18	0.21	-0.35	0.06
Renda Per Capita	-0.35	1	0.76	0.17	-0.24	-0.54	0.9	-0.45
Complexidade Econômica	-0.21	0.76	1	0.46	-0.17	-0.62	0.74	-0.51
Proporção de Ocupados na Indústria	0.05	0.17	0.46	1	0.12	-0.46	0.2	-0.36
Proporção na Indústria do Valor Agregado	0.18	-0.24	-0.17	0.12	1	0.58	-0.24	0.1
Heterogeneidade Estrutural	0.21	-0.54	-0.62	-0.46	0.58	1	-0.54	0.53
Governança	-0.35	0.9	0.74	0.2	-0.24	-0.54	1	-0.38
Taxa de Mortalidade	0.06	-0.45	-0.51	-0.36	0.1	0.53	-0.38	1
Taxa de Morbidade	0.08	-0.68	-0.59	-0.19	0.11	0.38	-0.63	0.54
Acesso Serviços Saúde	-0.05	0.14	0.23	0.2	0.27	-0.12	0.24	-0.34
Oferta Profissionais Saúde (Médicos)	-0.08	0.6	0.55	0.29	-0.2	-0.5	0.55	-0.58
Gastos Públicos em Saúde	-0.36	0.96	0.71	0.09	-0.26	-0.51	0.85	-0.39
População Urbana	-0.21	0.54	0.45	0.14	-0.14	-0.48	0.51	-0.47
Qualidade da Água e Saniária	-0.1	0.58	0.7	0.43	-0.13	-0.52	0.55	-0.56
Poliuição Externa do Ar	0.2	-0.55	-0.48	-0.12	0.22	0.38	-0.59	0.38
Poliuição Interna do Ar	0.21	-0.62	-0.67	-0.49	0.07	0.6	-0.55	0.64
Receita tributária (% Pib)	-0.05	0.65	0.57	0.19	-0.19	-0.43	0.63	-0.31
Gasto Público Educação (%pib)	-0.23	0.46	0.38	0.12	-0.12	-0.25	0.51	0.06
Escolaridade	-0.17	0.71	0.63	0.23	-0.16	-0.54	0.69	-0.55
Taxa de Desemprego	-0.17	-0.26	-0.21	-0.04	-0.09	0.09	-0.13	0.04
Taxa de Vulnerabilidade	0.28	-0.73	-0.74	-0.51	0.11	0.69	-0.7	0.55
Salário Médio	-0.34	0.97	0.76	0.23	-0.24	-0.58	0.88	-0.46
Expectativa de Vida	-0.33	0.81	0.71	0.23	-0.36	-0.64	0.72	-0.72
Termos de Troca	0.15	-0.13	-0.28	-0.21	-0.04	0.1	-0.15	0.06
Valor de Exportação de Produtos de Alta tecnologia per capita	-0.24	0.67	0.56	0.03	-0.18	-0.35	0.6	-0.22
Mortalidade Infantil	0.16	-0.68	-0.72	-0.39	0.21	0.61	-0.67	0.69
Diversificação das Exportações	0.06	-0.41	-0.7	-0.43	0.28	0.52	-0.46	0.49
Gasto Público/Gasto Total em saúde (%)	-0.23	0.66	0.64	0.28	-0.15	-0.47	0.65	-0.31
Gasto Público Saúde (%pib)	-0.3	0.78	0.68	0.18	-0.31	-0.55	0.71	-0.41
Proporção de Gasto Público em Saúde	-0.22	0.59	0.6	0.27	-0.13	-0.44	0.59	-0.25

Fonte: Elaboração Própria.

Tabela A.2: Correlação de Pearson Entre as Variáveis dos Modelos - Parte 2.

Correlação de Pearson	Taxa de Morbidade	Acesso Serviços Saúde	Oferta Profissionais Saúde	Gastos Públicos em Saúde	População Urbana	Qualidade da Água e Saneitória	Poliuição Externa do Ar	Poliuição Interna do Ar
Crescimento Países Parecidos	0.08	-0.05	-0.08	-0.36	-0.21	-0.1	0.2	0.21
Renda Per Capita	-0.68	0.14	0.6	0.96	0.54	0.58	-0.55	-0.62
Complexidade Econômica	-0.59	0.23	0.55	0.71	0.45	0.7	-0.48	-0.67
Proporção de Ocupados na Indústria	-0.19	0.2	0.29	0.09	0.14	0.43	-0.12	-0.49
Proporção na Indústria do Valor Agregado	0.11	0.27	-0.2	-0.26	-0.14	-0.13	0.22	0.07
Heterogeneidade Estrutural	0.38	-0.12	-0.5	-0.51	-0.48	-0.52	0.38	0.6
Governança	-0.63	0.24	0.55	0.85	0.51	0.55	-0.59	-0.55
Taxa de Mortalidade	0.54	-0.34	-0.58	-0.39	-0.47	-0.56	0.38	0.64
Taxa de Morbidade	1	-0.27	-0.64	-0.66	-0.54	-0.54	0.47	0.54
Acesso Serviços Saúde	-0.27	1	0.2	0.09	0.33	0.3	-0.29	-0.38
Oferta Profissionais Saúde (Médicos)	-0.64	0.2	1	0.57	0.52	0.53	-0.46	-0.56
Gastos Públicos em Saúde	-0.66	0.09	0.57	1	0.53	0.54	-0.52	-0.55
População Urbana	-0.54	0.33	0.52	0.53	1	0.42	-0.61	-0.62
Qualidade da Água e Saneitória	-0.54	0.3	0.53	0.54	0.42	1	-0.37	-0.82
Poliuição Externa do Ar	0.47	-0.29	-0.46	-0.52	-0.61	-0.37	1	0.45
Poliuição Interna do Ar	0.54	-0.38	-0.56	-0.55	-0.62	-0.82	0.45	1
Receita tributária (% Pib)	-0.53	0.17	0.54	0.67	0.55	0.51	-0.49	-0.5
Gasto Público Educação (%pib)	-0.25	0.13	0.22	0.49	0.31	0.21	-0.34	-0.29
Escolaridade	-0.65	0.35	0.66	0.68	0.7	0.6	-0.55	-0.66
Taxa de Desemprego	0.09	0.1	0.01	-0.27	-0.01	0.05	0.02	-0.02
Taxa de Vulnerabilidade	0.58	-0.34	-0.69	-0.67	-0.62	-0.74	0.49	0.81
Salário Médio	-0.67	0.16	0.59	0.93	0.52	0.59	-0.5	-0.64
Expectativa de Vida	-0.7	0.27	0.56	0.77	0.59	0.68	-0.6	-0.73
Termos de Troca	0.11	-0.04	-0.13	-0.11	0.06	-0.33	-0.03	0.18
Valor de Exportação de Produtos de Alta tecnologia per capita	-0.38	0.01	0.28	0.6	0.24	0.27	-0.3	-0.32
Mortalidade Infantil	0.65	-0.45	-0.65	-0.61	-0.6	-0.69	0.73	0.75
Diversificação das Exportações	0.39	-0.2	-0.43	-0.38	-0.3	-0.66	0.22	0.55
Gasto Público/Gasto Total em saúde (%)	-0.49	0.23	0.38	0.68	0.44	0.45	-0.56	-0.47
Gasto Público Saúde (%pib)	-0.65	0.14	0.58	0.86	0.58	0.55	-0.59	-0.55
Proporção de Gasto Público em Saúde	-0.38	0.16	0.32	0.62	0.26	0.44	-0.43	-0.42

Fonte: Elaboração Própria.

Tabela A.3: Correlação de Pearson Entre as Variáveis dos Modelos - Parte 3.

Correlação de Pearson	Receita tributária (% Pib)	Gasto Público Educação (%pib)	Escolaridade	Taxa de Desemprego	Taxa de Vulnerabilidade	Salário Médio	Expectativa de Vida	Termos de Troca
Crescimento Países Parecidos	-0,05	-0,23	-0,17	-0,17	0,28	-0,34	-0,33	0,15
Renda Per Capita	0,65	0,46	0,71	-0,26	-0,73	0,97	0,81	-0,13
Complexidade Econômica	0,57	0,38	0,63	-0,21	-0,74	0,76	0,71	-0,28
Proporção de Ocupados na Indústria	0,19	0,12	0,23	-0,04	-0,51	0,23	0,23	-0,21
Proporção na Indústria do Valor Agregado	-0,19	-0,12	-0,16	-0,09	0,11	-0,24	-0,36	-0,04
Heterogeneidade Estrutural	-0,43	-0,25	-0,54	0,09	0,69	-0,58	-0,64	0,1
Governança	0,63	0,51	0,69	-0,13	-0,7	0,88	0,72	-0,15
Taxa de Mortalidade	-0,31	0,06	-0,55	0,04	0,55	-0,46	-0,72	0,06
Taxa de Morbidade	-0,53	-0,25	-0,65	0,09	0,58	-0,67	-0,7	0,11
Acesso Serviços Saúde	0,17	0,13	0,35	0,1	-0,34	0,16	0,27	-0,04
Oferta Profissionais Saúde (Médicos)	0,54	0,22	0,66	0,01	-0,69	0,59	0,56	-0,13
Gastos Públicos em Saúde	0,67	0,49	0,68	-0,27	-0,67	0,93	0,77	-0,11
População Urbana	0,55	0,31	0,7	-0,01	-0,62	0,52	0,59	0,06
Qualidade da Água e Saneitória	0,51	0,21	0,6	0,05	-0,74	0,59	0,68	-0,33
Poliuição Externa do Ar	-0,49	-0,34	-0,55	0,02	0,49	-0,5	-0,6	-0,03
Poliuição Interna do Ar	-0,5	-0,29	-0,66	-0,02	0,81	-0,64	-0,73	0,18
Receita tributária (% Pib)	1	0,66	0,7	-0,13	-0,6	0,62	0,48	-0,11
Gasto Público Educação (%pib)	0,66	1	0,47	-0,1	-0,46	0,43	0,17	-0,07
Escolaridade	0,7	0,47	1	-0,05	-0,74	0,72	0,68	-0,07
Taxa de Desemprego	-0,13	-0,1	-0,05	1	0,03	-0,18	-0,12	-0,18
Taxa de Vulnerabilidade	-0,6	-0,46	-0,74	0,03	1	-0,73	-0,66	0,2
Salário Médio	0,62	0,43	0,72	-0,18	-0,73	1	0,81	-0,16
Expectativa de Vida	0,48	0,17	0,68	-0,12	-0,66	0,81	1	-0,07
Termos de Troca	-0,11	-0,07	-0,07	-0,18	0,2	-0,16	-0,07	1
Valor de Exportação de Produtos de Alta tecnologia per capita	0,31	0,24	0,41	-0,25	-0,41	0,64	0,46	-0,17
Mortalidade Infantil	-0,56	-0,35	-0,78	0,09	0,76	-0,67	-0,81	0,07
Diversificação das Exportações	-0,35	-0,11	-0,42	-0,01	0,5	-0,44	-0,53	0,37
Gasto Público/Gasto Total em saúde (%)	0,53	0,49	0,6	-0,16	-0,59	0,66	0,53	-0,07
Gasto Público Saúde (%pib)	0,66	0,47	0,69	-0,17	-0,67	0,76	0,71	-0,09
Proporção de Gasto Público em Saúde	0,44	0,34	0,51	-0,09	-0,49	0,62	0,48	-0,06

Fonte: Elaboração Própria.

Tabela A.4: Correlação de Pearson Entre as Variáveis dos Modelos - Parte 4.

Correlação de Pearson	Valor de Exportação de Produtos de Alta tecnologia per capita	Mortalidade Infantil	Diversificação das Exportações	Gasto Público/Gasto Total em saúde (%)	Gasto Público Saúde (%pib)	Proporção de Gasto Público em Saúde
Crescimento Países Parecidos	-0.24	0.16	0.06	-0.23	-0.3	-0.22
Renda Per Capita	0.67	-0.68	-0.41	0.66	0.78	0.59
Complexidade Econômica	0.56	-0.72	-0.7	0.64	0.68	0.6
Proporção de Ocupados na Indústria	0.03	-0.39	-0.43	0.28	0.18	0.27
Proporção na Indústria do Valor Agregado	-0.18	0.21	0.28	-0.15	-0.31	-0.13
Heterogeneidade Estrutural	-0.35	0.61	0.52	-0.47	-0.55	-0.44
Governança	0.6	-0.67	-0.46	0.65	0.71	0.59
Taxa de Mortalidade	-0.22	0.69	0.49	-0.31	-0.41	-0.25
Taxa de Morbidade	-0.38	0.65	0.39	-0.49	-0.65	-0.38
Acesso Serviços Saúde	0.01	-0.45	-0.2	0.23	0.14	0.16
Oferta Profissionais Saúde (Médicos)	0.28	-0.65	-0.43	0.38	0.58	0.32
Gastos Públicos em Saúde	0.6	-0.61	-0.38	0.68	0.86	0.62
População Urbana	0.24	-0.6	-0.3	0.44	0.58	0.26
Qualidade da Água e Sanitária	0.27	-0.69	-0.66	0.45	0.55	0.44
Poliuição Externa do Ar	-0.3	0.73	0.22	-0.56	-0.59	-0.43
Poliuição Interna do Ar	-0.32	0.75	0.55	-0.47	-0.55	-0.42
Receita tributária (% Pib)	0.31	-0.56	-0.35	0.53	0.66	0.44
Gasto Público Educação (%pib)	0.24	-0.35	-0.11	0.49	0.47	0.34
Escolaridade	0.41	-0.78	-0.42	0.6	0.69	0.51
Taxa de Desemprego	-0.25	0.09	-0.01	-0.16	-0.17	-0.09
Taxa de Vulnerabilidade	-0.41	0.76	0.5	-0.59	-0.67	-0.49
Salário Médio	0.64	-0.67	-0.44	0.66	0.76	0.62
Expectativa de Vida	0.46	-0.81	-0.53	0.53	0.71	0.48
Termos de Troca	-0.17	0.07	0.37	-0.07	-0.09	-0.06
Valor de Exportação de Produtos de Alta tecnologia per capita	1	-0.36	-0.18	0.36	0.42	0.33
Mortalidade Infantil	-0.36	1	0.52	-0.65	-0.68	-0.5
Diversificação das Exportações	-0.18	0.52	1	-0.42	-0.45	-0.34
Gasto Público/Gasto Total em saúde (%)	0.36	-0.65	-0.42	1	0.82	0.82
Gasto Público Saúde (%pib)	0.42	-0.68	-0.45	0.82	1	0.71
Proporção de Gasto Público em Saúde	0.33	-0.5	-0.34	0.82	0.71	1

Fonte: Elaboração Própria.

consistente mas polêmico na literatura, disponibilizou-se neste Apêndice por uma questão de transparência nos resultados, entendendo que estas estimativas seriam menos importantes para os resultados da inferência. O método das variáveis instrumentais foi o método preferencial da tese, por isso suas estimativas estiveram no corpo dos Resultados, enquanto as demais estimativas por outros modelos aparecem apenas no Apêndice para consulta. Ademais, para verificar a consistência dos Modelos 1, também foram estimados modelos pelos três métodos (efeitos fixos, aleatórios e variáveis instrumentais) para os indicadores de saúde tradicionalmente utilizados na literatura, como a Expectativa de Vida ao Nascer e a Taxa de Mortalidade Infantil.

Tabela A.5: Modelo 1 Utilizando Taxa de Mortalidade Para Doenças CMNN Como Variável Dependente, Estimado por Efeitos Aleatórios e Efeitos Fixos.

	EA				EF					
Intercepto	5.104	***	4.8828	***	^b					
Ano 2000-2004	-0.1126	***	-0.1234	***	-0.1204	***	-0.1509	***	-0.121	***
Ano 2005-2009	-0.266	***	-0.2534	***	-0.2837	***	-0.3244	***	-0.2852	***
Ano 2010-2014	-0.4283	***	-0.3876	***	-0.457	***	-0.4857	***	-0.4642	***
Complexidade Econômica	-0.1021	***			0.0022					
Heterogeneidade Estrutural			0.1453	***			0.0863	*		
Diversificação das Exportações									0.0566	***
Renda Per Capita	-0.0066	***	-0.0096	***	0		0.0042		0.0011	
Governança	-0.1191	***	-0.1245	***	-0.0697	***	-0.0942	***	-0.0848	***
Países	137		113							
N	491		364							
Teste Heteroscedasticidade	0.206		0.337							
Teste Exogeneidade da VI	0		0							

***, ** e * se referem, respectivamente, ao coeficiente ser estatisticamente significativo a 1%, 5% e 10%.

^b Problemas de Estimação.

Fonte: Elaboração Própria

A Tabela [A.5](#) apresenta as estimativas dos parâmetros para o Modelo 1 utilizando a variável Taxa de Mortalidade por doenças CMNN como dependente e os métodos por efeitos fixos e aleatórios. Para os efeitos aleatórios, o Teste de Hausman diagnosticou a presença de endogeneidade para todos os modelos (rejeitou a hipótese nula a 5%). Nos modelos que utilizaram a Renda *Per Capita* e a Governança como covariáveis, os indicadores da configuração da estrutura produtiva se mostraram significativos em dois dos três

indicadores. Independentemente do nível de Renda *Per Capita* e da Governança, em média para um país, um acréscimo de uma unidade de Heterogeneidade Estrutural aumenta em 9% a Taxa de Mortalidade por doenças CMNN, enquanto que o mesmo acréscimo no indicador de Diversificação das Exportações (isto é, menor diversificação) aumenta em 5% a Taxa de Mortalidade. Estas estimativas foram consistentes para variáveis instrumentais (Tabela 6.3), mesmo para a Renda *Per Capita*, que novamente não foi significativa. A novidade ficou por conta da Governança, que se apresentou estatisticamente significativa em todos os modelos, indicando que (tomando o menor dos três coeficientes dos modelos com indicadores de estrutura produtiva), em média, um acréscimo de uma unidade da qualidade das instituições diminui a Taxa de Mortalidade em 6.7%, *ceteris paribus*. Este resultado foi diferente do visto para estimação por variáveis instrumentais.

Na Tabela A.6 os modelos foram estimados pelo método das variáveis instrumentais utilizando a Expectativa de Vida ao Nascer e a Taxa de Mortalidade Infantil como variáveis dependentes. O objetivo neste caso foi verificar a consistência dos resultados vistos para a configuração da estrutura produtiva em comparação com os apresentados utilizando a Taxa de Mortalidade para doenças CMNN na Tabela A.5. Para os modelos com a Expectativa de Vida como variável dependente e as variáveis explicativas, Renda *Per Capita* e Governança, apenas o modelo com Complexidade Econômica pode ser estimada pelo método das variáveis instrumentais, tendo ocorrido problemas de estimação do modelo para as outras duas variáveis indicadoras. Neste modelo, para cada incremento de uma unidade para a Complexidade Econômica, haveria em média, uma elevação de 20% da Expectativa de Vida. As outras covariáveis, Renda *Per Capita* e Governança não foram significativas.

Ainda na Tabela A.6, para a Taxa de Mortalidade Infantil, quando foram analisadas as estimativas dos modelos de variáveis instrumentais utilizando Renda *Per Capita* e Governança como regressores, houve um modelo (para Diversificação de Exportações) que teve problema de estimação. No entanto, para as variáveis indicadoras de estrutura produtiva remanescentes, as estimativas dos seus efeitos indiretos sobre a Taxa de Mortalidade Infantil foram estatisticamente significativas. Para cada incremento de uma unidade para a Complexidade Econômica haveria, em média, uma diminuição de 38% da Mortalidade Infantil, enquanto que para a Heterogeneidade Estrutural haveria uma elevação de 47%. A Renda *Per Capita* e a Governança não foram consistentemente significativas neste, tendo uma estimativa significativa em duas possíveis.

Tabela A.6: Modelo 1 Utilizando a Expectativa de Vida ao Nascer e a Taxa de Mortalidade Infantil Como Variáveis Dependentes, Estimado por Variáveis Instrumentais.

	Expec. de Vida ^a						Tx Mort Infantil ^{b c}					
Intercepto	4.3528	***	_{-d}	-	_{-d}	-	3.2313	***	3.6731	***	_{-d}	-
Ano 2000-2004	0.042	**	-	-	-	-	-0.1763	***	-0.0785		-	-
Ano 2005-2009	0.0933	*	-	-	-	-	-0.3935	***	-0.0733		-	-
Ano 2010-2014	0.1294	**	-	-	-	-	-0.5602	***	-0.1679		-	-
Complexidade Econômica	0.1849	**					-0.4794	*				
Heterogeneidade Estrutural			-	-					0.394	***		
Diversificação das Exportações					-	-					-	-
Renda Per Capita	-0.0108		-	-	-	-	-0.0016		-0.0589	**	-	-
Governança	0.0293		-	-	-	-	-0.2097	***	0.0345		-	-
Países	113						126		112			
N	366						396		364			
Teste Heteroscedasticidade	0.055						0.481		0.252			
Teste Exogeneidade da VI	0.947						0.1		1			
Teste Validação da VI 1	0.002						0.384		0			
Teste Validação da VI 2	0.315						0		0.262			
Teste para Endogeneidade (WuH)	0.033						0.035		0			

***, ** e * se referem, respectivamente, ao coeficiente ser estatisticamente significativo a 1%, 5% e 10%.

^a Variável Instrumental Crescimento de Países Parecidos para Renda *Per Capita* e Participação da Indústria dos Trabalhadores Ocupados para a Complexidade Econômica.

^b Variável Instrumental Crescimento de Países Parecidos para Renda *Per Capita* e Exportação de Produtos de Alta Tecnologia para a Heterogeneidade Estrutural.

^c Variável Instrumental Crescimento de Países Parecidos para Renda *Per Capita* e Participação da Indústria dos Trabalhadores Ocupados para a Diversificação das Exportações.

Fonte: Elaboração Própria

Finalmente, a Tabela [A.7](#) é analisada com o intuito de verificar se houve confirmação dos resultados gerados pela Tabela [A.6](#) anterior. Os modelos estimados pelo método dos efeitos aleatórios novamente foram diagnosticados com endogeneidade pelo Teste de Hausmann (rejeitando a hipótese nula de exogeneidade a 5%). Sendo assim, os estimadores foram inconsistentes. Por isso, foi apenas analisada as estimativas por efeitos fixos, que embora apresentassem alguns problemas previamente discutidos na tese, possui estimadores consistentes. Para o modelo com variável dependente Expectativa de Vida e regressores Renda *Per Capita* e Governança, estas duas variáveis se mostraram estatisticamente significativas, enquanto que as variáveis indicadoras de estrutura produtivas mais uma vez não foram significativas. Tendo como variável dependente a Taxa de Mortalidade Infantil, a Tabela [A.7](#) apresenta as estimativas de efeitos fixos para os modelos contendo Renda *Per Capita* e Governança. Nestes modelos, a Renda *Per Capita* e a estrutura produtiva foram estatisticamente significativas, enquanto que a Governança não apareceu significativa.

Como conclusão geral, em termos de métodos de estimação, no que se refere a estrutura produtiva, as evidências sugerem uma congruência, uma similaridade nas estimativas. Quanto ao indicador de saúde, a Taxas de Mortalidade para doenças CMNN e a Taxa de Mortalidade Infantil apresentaram resultados mais próximos indicando associação estatisticamente significativa com a configuração da estrutura produtiva. Enquanto que a Expectativa de Vida não corrobora a importância da configuração da estrutura produtiva para explicar sua variabilidade.

Modelo 2

Para analisar a consistência dos resultados obtido para o Modelo 2 em termos de variáveis estatisticamente significativas, estimou-se por meio de variáveis instrumentais, contudo utilizando a Expectativa de Vida ao Nascer e a Taxa de Mortalidade Infantil. Os resultados são apresentados a seguir:

De acordo com o capítulo 5, os fatores que afetam o estado de saúde foram separados nos grupos de Fatores Socioeconômicos, Sistema de Saúde e Características Ambientais. Para cada um dos modelos estimados, os grupos apresentaram ao menos uma variável estatisticamente significativa, confirmando empiricamente a importância de cada grupo para avaliar o estado de saúde da população. A Qualidade da Água e Sanitização

Tabela A.8: Modelo 2 Utilizando a Expectativa de Vida e a Taxa de Mortalidade Infantil Como Variáveis Dependentes, Estimados por Variáveis Instrumentais.

	Expectativa de Vida		Mortalidade Infantil	
Intercepto	4.0640	***	3.5058	***
Ano 2000-2004	0.0191	***	-0.0864	***
Ano 2005-2009	0.0420	***	-0.2116	***
Ano 2010-2014	0.0726	***	-0.3319	***
População Urbana	0.0022	***		
Qualidade da Água e Sanitização	0.0112	*	-0.1033	***
Poluição Externa do Ar	-0.0011	***		
Poluição Interna do Ar			0.7369	***
Escolaridade			-0.0055	***
Taxa de Desemprego				
Taxa de Vulnerabilidade				
Salário Médio	0.0020	***		
Acesso Serviços Saúde	0.0151	***		
Oferta Profissionais Saúde				
Gastos Públicos em Saúde	-0.0576	***	-0.3928	***
Proporção dos Gastos Públicos				
Países	124		98	
N	492		318	
Teste Heteroscedasticidade	0		0.222	
Teste Exogeneidade da IV	0.986		0.611	
Teste Validação da VI	0		0	
Teste para Endogeneidade (WuH)	-		0.038	

***, ** e * se referem, respectivamente, ao coeficiente ser estatisticamente significativo a 1%, 5% e 10%.

^a Variável Instrumental Crescimento de Países Parecidos para Salário Médio do Trabalhador Ocupado.

^b Variável Instrumental Termos de Troca para Gasto Público com Saúde.

Fonte: Elaboração Própria

e os Gastos Públicos em Saúde foram estatisticamente significativos em ambos os modelos. Um acréscimo de uma unidade no índice de Qualidade da Água e Sanitização aumenta, em média, *ceteris paribus*, 1% da Expectativa de Vida e diminui 9.5% da Taxa de Mortalidade. O mesmo exercício para os Gastos Públicos em Saúde leva a resultados inesperados, sendo o aumento do gasto em PPP\$100 impactando em uma queda de 5% na Expectativa de Vida e de 32% sobre a Taxa de Mortalidade. Para o grupo de Fatores Socioeconômicos, as variáveis estatisticamente significativas variaram de acordo com o indicador de saúde, com Salário Médio do Trabalhador Ocupado e Escolaridade, exibindo os sinais das estimativas dentro do esperado.

As evidências observadas na Tabela [A.8](#) foram confirmadas pelos testes dos modelos, que indicam a validade das estimativas. Os Testes de Exogeneidade da VI não rejeitaram a hipótese de exogeneidade da variável instrumental utilizada, e os Testes Para Endogeneidade (WuH) rejeitaram a hipótese nula para o modelo com a Taxa de Mortalidade. Para a Expectativa de Vida, este teste apresentou problemas para estimar o valor p .