

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
ESCOLA DE ARTES, CIÊNCIAS E HUMANIDADES**

**FRANCISCO PERCIVAL PINHEIRO FILHO**

**Falhas de mercado e redes em políticas públicas:  
desafios e possibilidades ao Sistema Único de Saúde**

**São Paulo  
2014**

FRANCISCO PERCIVAL PINHEIRO FILHO

Falhas de mercado e redes em políticas públicas: desafios e possibilidades ao Sistema Único de Saúde

Dissertação apresentada à Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo para a obtenção do título de Mestre em Ciências.

Área de Concentração: Modelagem de Sistemas Complexos

Orientador: Profa. Dra. Flávia Mori Sarti

São Paulo  
2014

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catálogo da Publicação  
Biblioteca

Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo

Pinheiro Filho, Francisco Percival.

Falhas de mercado e redes em políticas públicas: desafios e possibilidades ao Sistema Único de Saúde / Francisco Percival Pinheiro Filho ; orientador Flávia Mori Sarti. – São Paulo, 2014.

67 f.

Dissertação (Mestrado em Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Modelagem de Sistemas Complexos, Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo, 2014.

1. Sistema Único de Saúde. 2. Falhas de mercado. 3. Sistemas complexos. 4. Modelagem baseada em agentes. I. Sarti, Flávia Mori, oriente. II. Título.

CDD 22.ed. -

Nome: PINHEIRO FILHO, Francisco Percival

Título: Falhas de mercado e redes em políticas públicas: desafios e possibilidades ao Sistema Único de Saúde

Dissertação apresentada à Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo para a obtenção do título de Mestre em Ciências.

Aprovado em:

Banca Examinadora

Prof. Dr. \_\_\_\_\_ Instituição: \_\_\_\_\_

Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. \_\_\_\_\_ Instituição: \_\_\_\_\_

Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. \_\_\_\_\_ Instituição: \_\_\_\_\_

Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

Ao  
Renan  
*in memoriam*

## **AGRADECIMENTOS**

Este ano foi marcado por mudanças, perdas, que não deixa de ser uma mudança, e diversos desafios pessoais e profissionais. Enfim, foi um ano em que a vida precisou ser vivida a cada momento, com suas alegrias e suas dores. Mas, é disso que é feita a vida: mudanças, perdas, desafios.

Este é o momento de celebrar uma conquista. Não só a conquista de um título, mas a possibilidade de refletir sobre um tema que afeta a vida de milhões de brasileiros na forma de desafios, mudanças e perdas cotidianos.

E como todo momento de celebração que se preze é um momento coletivo, um momento de agradecer às pessoas que de alguma forma colaboraram para que ele fosse possível.

Não poderia deixar de prestar minha homenagem à Professora Flávia Mori Sarti, que orientou todo o trabalho ao longo do curso, e de maneira respeitosa soube compreender os limites do seu orientando e ser uma grande incentivadora.

Por fim, devo agradecer minhas meninas – Maria, Susana e Ana Luísa – que, cada uma a sua maneira e segundo suas possibilidades, colaboraram para que essa empreitada pudesse chegar a bom termo.

A dificuldade não reside nas idéias novas, senão em fugir às antigas, que se insinuam pelos escaninhos do entendimento daqueles que, como quase todos nós, receberam a mesma formação.

**John M. Keynes**

Kenneth Boulding resumiu a ciência como consistindo de "fantasias testáveis e parcialmente testadas sobre o mundo real." A ciência de sistemas complexos não é uma nova forma de fazer ciência, mas sim aquela em que novas fantasias podem ser toleradas.

**John H. Miller, Scott E. Page**

## RESUMO

PINHEIRO FILHO, F. P. **Falhas de mercado e redes em políticas públicas: desafios e possibilidades ao Sistema Único de Saúde.** 2014. 67 f. Dissertação (Mestrado em Modelagem de Sistemas Complexos) – Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

Os princípios e as diretrizes organizativas do SUS, combinados ao modelo estipulado de financiamento da assistência à saúde, conduzem ao surgimento de falhas de mercado, que geram barreiras à apropriada gestão do sistema e, por conseguinte, impedem a concretização dos objetivos do SUS e, potencialmente, acarretam o aprofundamento das iniquidades em saúde na população. As características estruturais e a heterogeneidade de atores no âmbito da rede de serviços do SUS, tendo em vista as configurações diversas assumidas pelas sub-redes regionalmente definidas, cujos gestores apresentam certo grau de autonomia decisória e mantêm interações entre si segundo regras preestabelecidas, impõem dificuldades analíticas que não permitem que as características globais do sistema público de saúde brasileiro sejam apreendidas a partir de uma análise simplista da soma de seus agentes componentes, à medida que sua configuração global é resultado da evolução das interações ocorridas em seu interior. Propõe-se a utilização de métodos quantitativos baseados em dinâmica de agentes inseridos em redes sociais como alternativa ao emprego de métodos quantitativos retrospectivos baseados em estimativas parciais. A modelagem baseada em agentes apresenta significativas vantagens à compreensão da organização, heterogeneidade e dinâmica estrutural da rede de serviços do SUS, assim como possibilita uma busca pela minimização dos efeitos das falhas de mecanismos de mercado no sistema de saúde brasileiro.

Palavras-chave: falhas de mercado; modelagem baseada em agentes; Sistema Único de Saúde; sistemas complexos



## **ABSTRACT**

PINHEIRO FILHO, F. P. **Market failures and public policy networks**: challenges and possibilities for the Brazilian Unified Health System. 2014. 67 f. Dissertação (Mestrado em Modelagem de Sistemas Complexos) – Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

The principles and organizational guidelines of SUS, combined to set model of health care financing not only the emergence of market failures, which generate barriers to proper management of the system and therefore prevent the achievement of the goals and SUS, potentially, lead to the deepening of health inequities in the population. The structural characteristics and the heterogeneity of actors under the public health network, in view of the different configurations assumed by regionally defined subnets, whose managers have a certain degree of decision-making autonomy and maintain interactions with each other according predetermined rules, impose difficulties analytical that do not allow the global characteristics of the public system of Brazilian health are seized from a simplistic analysis of the sum of its components agents, as its overall configuration is the result of the evolution of interactions occurring inside. It is proposed the use of quantitative methods based on dynamic inserted agents in social networks as an alternative to the use of retrospective quantitative methods based on partial estimates. The modeling based on agents has significant advantages to understand the organization, heterogeneity and structural dynamics of the public health network, as well as enables a search for minimizing the effects of failures of market mechanisms in the Brazilian health system.

**Keywords** : healthcare management; market failings; agent-based modeling; Brazilian Unified Health System; complex systems;.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Fontes de recursos e percentuais mínimos de aplicação em saúde .....	36
Tabela 2 – Regras e premissas para a infraestrutura .....	52
Tabela 3 – Regras e premissas para recursos humanos .....	53
Tabela 4 – Regras e premissas para recursos financeiros .....	55

## SUMÁRIO

1	Introdução .....	10
2	Economia e Saúde.....	15
2.1	A Economia da Saúde.....	17
2.2	A Economia Política da Saúde .....	19
2.3	O Debate e a Abordagem.....	23
3	Complexidade e Sistemas Complexos.....	25
3.1	Complexidade .....	25
3.2	Sistemas Complexos.....	26
4	Redes de Políticas Públicas no Âmbito do SUS .....	31
5	O Modelo de Financiamento do SUS.....	34
6	Falhas de Mercado no SUS .....	39
6.1	Monopólio Natural .....	41
6.2	Ineficiência Produtiva e Seleção Adversa .....	43
6.3	Deseconomias de Escala .....	44
6.4	Relação Agente-Principal .....	45
6.5	Risco Moral .....	46
7	Modelo para Simulação .....	47
7.1	O SUS como um Sistema Complexo .....	47
7.2	Modelagem Baseada em Agentes .....	47
7.3	Ferramenta para modelagem .....	49
7.4	Ambiente .....	49
7.5	Agentes .....	56
8	Considerações finais.....	58
	Referências .....	61

# 1 INTRODUÇÃO

A investigação de falhas dos mecanismos de mercado no setor da saúde constitui-se como linha de pesquisa prolífica desde a década de 1960, a partir do trabalho seminal de Kenneth Arrow (1963). Particularmente, destacam-se características diferenciadas associadas à natureza da demanda, às condições de oferta, à incerteza quanto à necessidade e à provisão dos bens e serviços de saúde, ao estabelecimento de preços e ao comportamento dos agentes envolvidos.

As denominadas falhas de mercado resultam em diversos problemas na operacionalização dos sistemas de saúde nacionais, a partir da discussão quanto ao grau de atuação do governo na provisão de assistência em saúde. Conseqüentemente, a gestão da saúde difere marcadamente entre países, incluindo desde modelos de sistemas de saúde integralmente públicos até modelos predominantemente privados, nos quais somente ações ligadas à saúde pública, restritas ao sistema de vigilância sanitária e epidemiológica, são assumidas pelo governo (McPAKE; KUMARANAYAKE; NORMAND, 2002; MUSGROVE, 2004).

Considerando o conceito amplo de saúde disseminado pela Organização Mundial da Saúde de estado de pleno bem-estar físico, mental e social (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2006), as políticas públicas de saúde devem contemplar ações intersetoriais de considerável amplitude e magnitude para promoção da saúde da população.

A intersectorialidade intrínseca às políticas públicas de saúde é reforçada pela verificação de inúmeras externalidades positivas e negativas que impactam sobre a saúde da população, a partir de ações em diferentes setores de atividade (JACK, 1999; McPAKE; KUMARANAYAKE; NORMAND, 2002).

No entanto, as ações em saúde podem ser insuficientes (como programas de controle de vetores), custosas demais (como saneamento básico), ou virtualmente inexequíveis (como segurança do alimento e sistemas de informação em saúde) sob a ótica do setor privado (JACK, 1999; MUSGROVE, 2004).

No caso brasileiro, especificamente, o delineamento das diretrizes gerais do sistema de saúde baseou-se na busca pela garantia de promoção, proteção e manutenção da saúde da população, assim como prevenção, tratamento e

reabilitação de doenças ou agravos, especialmente no que tange à definição do papel do setor público em saúde.

A partir da Constituição Federal de 1988, que definiu as bases para a implantação do Sistema Único de Saúde (SUS), reconhece-se a saúde como um direito social da população e um dever do Estado e se estabelece que tanto as políticas sociais quanto as econômicas devem buscar a redução do risco de doença e garantir o acesso universal, integral e igualitário às ações e serviços de saúde.

Universalidade, equidade e integralidade são os princípios que orientam o SUS a fim de garantir a todos os cidadãos o acesso aos serviços de saúde nos diversos níveis de complexidade, em igualdade de condições e segundo suas necessidades, abrangendo ações relativas à promoção da saúde, prevenção da doença ou de um agravo, tratamento e reabilitação, sob um modelo de financiamento que combina subsídio à demanda na atenção primária por meio de remuneração *per capita* e o subsídio à oferta em serviços de média e alta complexidade via remuneração por produção (Brasil, 2009).

Em termos administrativos, a organização do sistema público de saúde deve seguir três diretrizes operacionais (BRASIL, 2009):

1. A descentralização das políticas deve apresentar direção única em cada esfera de governo, com ênfase na prestação dos serviços pelos municípios;
2. A regionalização da rede de serviços deve buscar promover resolutividade e eficiência na provisão de assistência; e,
3. A hierarquização da infraestrutura de serviços em diferentes níveis de complexidade deve congrega participação dos municípios em redes de políticas de saúde.

A descentralização das políticas sociais, segundo Arretche (2000), depende de decisões tomadas pelos níveis mais abrangentes de governo e pelos governos locais. Aos níveis mais abrangentes de governo cabe a decisão de descentralizar atribuições, formular programas adequados e garantir recursos financeiros e administrativos que atraiam os governos locais. A adesão dos governos locais depende dos custos e benefícios envolvidos no processo de descentralização e estão condicionados pelos recursos disponíveis no nível local e pelos requisitos institucionais de cada política.

O processo de descentralização das políticas sociais no Brasil enfrenta significativas barreiras – características da estrutura federativa brasileira, desigualdades regionais expressivas e ausência de infraestrutura fiscal e administrativa – que tendem a dificultar a implantação da descentralização de forma efetiva. Neste contexto, o resultado da descentralização das políticas de saúde torna-se fortemente dependente de três grupos de fatores. Em um primeiro grupo reúnem-se os atributos institucionais das políticas: regras constitucionais, requisitos de engenharia operacional e legado das políticas prévias. O segundo grupo de fatores inclui atributos estruturais das unidades locais de governo, a partir de suas capacidades econômica, fiscal e administrativa. Por fim, o terceiro grupo engloba fatores relacionados à ação política: relações entre Estado e sociedade e intergovernamentais (ARRETCHE, 2000).

Tanto os princípios orientadores do SUS quanto suas diretrizes organizativas impõem uma determinada estrutura de atendimento ao sistema que quando cotejada com o seu modelo de financiamento tende a levar ao surgimento de falhas de mercado que dificultam a gestão e, por conseguinte, que os seus objetivos sejam alcançados.

Um sistema de saúde que busca garantir o acesso universal aos diferentes níveis de complexidade das ações e serviços de saúde pressupõe o estabelecimento de uma rede com elevadas capacidade e disponibilidade de atendimento. Uma rede de serviços de saúde com essas características apresenta elevado custo fixo e baixo custo marginal, caracterizando a existência de um monopólio natural. Tendo em vista a dificuldade de se estabelecer o custo de cada unidade, pública ou privada, prestadora de serviço de saúde que integra o SUS, há incentivos adversos ao controle de custos por parte dos prestadores de serviços e, por conseguinte, dificuldade de se determinar qual o montante de recursos necessários ao financiamento do sistema. Esta dificuldade de se estabelecer o custo dos serviços prestados associada ao modelo misto de financiamento do SUS – per capita ou por produção de procedimentos específicos – leva à ineficiência produtiva do sistema: parcela dos prestadores de serviço auferem lucro econômico e parcela tem receita inferior ao seu custo de prestação de serviço (PINHEIRO FILHO; SARTI, 2012).

A descentralização e a regionalização da rede de serviços de saúde do SUS com autonomia de gestão em cada esfera e unidade de governo aliada ao

modelo misto de financiamento do SUS com transferência regular de recursos do fundo nacional de saúde para os fundos subnacionais contribuem para a elevação dos custos do sistema e dificultam a determinação de um modelo de financiamento estável. A remuneração por produção dos serviços de média e alta complexidade pode implicar, de um lado, deseconomia de escala em função da dispersão dos serviços por unidades de governo autônomas e pouco articuladas e, de outro, a indução da demanda em função da assimetria de informação entre usuários e prestadores de serviço. A busca por um aumento da receita via estabelecimento de serviços de média ou alta complexidade ou via a indução da demanda por esses serviços redundam em elevação do custo unitário dos procedimentos e acirramento da disputa intergovernamental pelos poucos recursos financeiros disponíveis (PINHEIRO FILHO; SARTI, 2012).

As características estruturais e a heterogeneidade da rede de serviços do SUS, regionalmente definida, cujos muitos gestores são autônomos e mantém relações entre si segundo regras estabelecidas não podem ser apreendidas a partir da análise de seus componentes na medida em que estes assumem configurações diversas em função das interações ocorridas entre si.

A partir dos inúmeros aspectos elencados, verifica-se que a gestão do SUS é dependente da coordenação de atores que apresentam certo grau de independência decisória entre si e, ao mesmo tempo, influenciam-se mutuamente na adoção de estratégias para desenvolvimento de suas atividades.

Tais características denotam a complexidade imanente dos sistemas de saúde: “[...] *los sistemas de servicios de salud reúnen las características de un SCA [sistema complexo adaptativo]: sensibilidad a sus condiciones iniciales, autoorganización, propiedades emergentes y autosimilitud\**” (TORO-PALACIO; OCHOA-JARAMILLO, 2012).

Assim, a gestão de sistemas de saúde deveria ser conduzida sob o paradigma de análise dos sistemas complexos, uma área de conhecimento inovadora baseada em metodologia de investigação quantitativa que reconhece a importância da atuação individual dos agentes e, simultaneamente, sua influência sobre o comportamento global do sistema complexo que compõem.

Tendo em vista a presença de falhas dos mecanismos de mercado no setor da saúde que implicam em diversos problemas na operacionalização dos sistemas de saúde nacionais e que a gestão de sistemas de saúde deveria ser

conduzida sob o paradigma de análise dos sistemas complexos, o objetivo deste estudo é estabelecer um modelo que possibilite simular a evolução da rede de serviços do SUS sob o modelo de financiamento vigente e, assim, auxiliar a tomada de decisão dos gestores da rede de serviços do sistema.



## 2 ECONOMIA E SAÚDE

A economia da saúde se desenvolveu a partir da década de 1960 à medida que os custos associados à manutenção da atenção de saúde se elevavam.

Segundo Sarti e Campino (2010), a combinação de três fatores explica a elevação de custos que tem se verificado no setor saúde: a transição epidemiológica, o avanço tecnológico e o reconhecimento da saúde como um direito social fundamental.

A melhoria das condições socioeconômicas, a urbanização e o desenvolvimento tecnológico implicaram em aumento da expectativa de vida, em transformações no mercado de trabalho decorrentes da maior participação da mulher e do surgimento de novos campos profissionais, em alterações no padrão alimentar em virtude do aumento do consumo de alimentos processados e na diminuição do esforço físico associado às atividades cotidianas. Estas alterações levaram a uma transição epidemiológica marcada pelo aumento da incidência de doenças crônicas não transmissíveis.

A aceleração da inovação tecnológica na área da saúde levou ao desenvolvimento contínuo de novos bens e serviços, o que tem requerido a manutenção de níveis elevados de investimento em pesquisa e desenvolvimento com resultados nem sempre satisfatórios e, portanto, exigindo crescentes níveis de retorno.

O reconhecimento da saúde como um direito social fundamental associado à quantidade de informação disponível sobre novos tratamentos redundou no aumento dos gastos em saúde em virtude da elevação da demanda por bens e serviços de saúde.

Para Viana e Silva (2011), o estudo das relações entre economia e saúde é importante em virtude dos problemas econômicos verificados na prestação dos serviços de saúde – o aumento da demanda por serviços de saúde ocasionado por alterações no perfil demográfico e epidemiológico da população, a possibilidade de acesso a produtos e serviços antes inexistentes em função da incorporação de novas tecnologias e a elevação dos custos associados à incorporação dessas novas tecnologias – e localizam na dificuldade de financiamento dos sistemas nacionais de

saúde e sua relação com o déficit público o impulso para o desenvolvimento da economia da saúde como um campo de investigação específico.

Segundo Barros (2009, p. 15), “[...] a Economia da Saúde ganhou projecção quer pela crescente importância do sector em si nas economias desenvolvidas quer pelas suas contribuições para a teoria económica”.

Considerada uma área de estudo recente por grande parte dos autores que a ela se dedicam (DEL NERO, 1995; ARREDONDO, 1999; SMITH; SCULPHER; GINNELLY, 2005; BRASIL, 2007; CAMPINO, 2010; VIANA; SILVA, 2011; BRASIL, 2012), a economia da saúde traz em seu bojo um estranhamento autores que a ela se dedicam.

Em um plano mais geral, esse estranhamento entre os autores decorre, em larga medida, de um conflito entre a ética individualista e a ética do social, isto é, decorre da posição que cada profissional assume frente à assistência à saúde. Em um extremo, se encontram os que defendem que sendo a saúde uma necessidade básica do ser humano e não tendo preço a vida, todo e qualquer esforço se justifica para mantê-la. Em outro, se concentram os que acreditam que a garantia da melhor alocação possível dos recursos disponíveis é que possibilita a necessária assistência à saúde. De maneira ampla, podemos dizer que a ética individualista é adotada pelos profissionais da saúde e a ética do social, pelos economistas (DEL NERO, 1995; UGÁ, 1995; VIANA; SILVA, 2011).

No âmbito da economia, podemos dividir os autores entre os que se alinham à escola neoclássica e os que se alinham à tradição da economia política. Esta divisão diz respeito ao objeto mesmo de reflexão da economia. De um lado, nos termos propostos por LESSA<sup>1</sup>, estão os economistas que entendem que o objeto da economia é o estudo dos fenômenos relacionados com a escassez material, isto é, a análise econômica, de outro, os que assumem que o objeto da economia é o estudo das leis sociais que regem os processos de produção e repartição dos bens e serviços, ou seja, a economia política. De outra forma, aproximando-se da questão a partir dos possíveis grandes temas tratados pela disciplina, o primeiro grupo tem como preocupação a alocação de recursos e as estruturas de mercado e o segundo, a relação entre saúde e desenvolvimento. Os

---

<sup>1</sup> LESSA, C. **O problema do método em economia** [palestra]. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa; s/d. Disponível em: <[http://search.4shared.com/postDownload/oVUH4jFD/O\\_problema\\_do\\_mtodo\\_em\\_Economia.html](http://search.4shared.com/postDownload/oVUH4jFD/O_problema_do_mtodo_em_Economia.html)>. Acesso em: 09 out. 2012.

primeiros dizem se dedicar à economia da saúde, os segundos, à economia política da saúde.

## 2.1 A ECONOMIA DA SAÚDE

A economia da saúde na linha da escola neoclássica se desenvolveu a partir do clássico trabalho de Kenneth Arrow (1963). Considerado um dos vinte artigos mais influentes publicados pela *The American Economic Review*, utiliza a linguagem e as ferramentas da microeconomia moderna para discutir as falhas de mercado presentes no setor saúde. Em um quadro de incerteza quanto à necessidade e à provisão de bens e serviços de saúde, a assimetria de informação, a presença de risco moral e a seleção adversa moldam a natureza da demanda, as condições da oferta, a definição de preços e o comportamento dos agentes. A existência de falhas de mercado implica em ineficiências alocativas que justificam a intervenção direta, via a produção de bens públicos, ou indireta, através de mecanismos de regulação dos mercados, do governo no setor saúde (STIGLITZ, 2000).

Seguindo esta abordagem, a economia da saúde tem se dedicado à aplicação dos instrumentos econômicos às questões estratégicas e operacionais do setor saúde (DEL NERO, 1995).

Nas palavras de Barros (2009, p. 17),

[...] a Economia da Saúde foi surgindo como uma área autónoma dentro da economia, já que é reconhecido que (1) o sector é suficientemente vasto e complexo nas relações entre os agentes económicos nele intervenientes; (2) a sua importância quantitativa é já grande, não só em despesa como em número de pessoas envolvidas e (3) a análise tradicionalmente usada para outros sectores não é muitas vezes directamente aplicável.

Diversas são as definições que encontramos para a economia da saúde. Segundo Del Nero (1995, p. 20), de maneira ampla, a economia da saúde pode ser definida como “[...] a aplicação do conhecimento econômico ao campo das ciências

da saúde, em particular como elemento contributivo à administração dos serviços de saúde.” De maneira mais específica, Del Nero (1995, p. 20-21) define a economia da saúde como

[...] o ramo do conhecimento que tem por objetivo a otimização das ações de saúde, ou seja, o estudo das condições ótimas de distribuição dos recursos disponíveis para assegurar à população a melhor assistência à saúde e o melhor estado de saúde possível, tendo em conta meios e recursos limitados.

Para Campos<sup>2</sup> (1985 apud DEL NERO, 1995, p. 21)

[...] a economia da saúde não é um mero saco de ferramentas; antes é um modo de pensar que tem a ver com a consciência da escassez, a imperiosidade das escolhas e a necessidade de elas serem precedidas da avaliação dos custos e das consequências das alternativas possíveis, com vista a melhorar a repartição final dos recursos.

Segundo ARREDONDO (1999, p. 143)

[...] la economía de la salud, es definida como una disciplina de estudio que integra conceptos, teorías y modelos económicos y médicos para abordar como objeto de análisis el estudio de la producción, financiamiento, distribución y consumo de los servicios de salud.

De acordo com Morris, Devlin e Parkin<sup>3</sup> (2007 apud CAMPINO, 2010, p. 223),

Economia da saúde é a aplicação da teoria econômica, modelos e técnicas empíricas para a análise da tomada de decisão por indivíduos, provedores de atenção de saúde e governos a respeito de saúde e atenção de saúde.

Para Barros (2009, p. 15),

---

<sup>2</sup> CAMPOS, A. F. C. **Disciplina autônoma de economia da saúde**. Lisboa: Escola Nacional de Saúde Pública, 1985. (mimeo).

<sup>3</sup> MORRIS, S.; DEVLIN, N.; PARKIN, D. **Economic analysis in health care**. London: John Wiley and Sons, 2007.

A análise econômica do sector da saúde trata de perceber as escolhas feitas pelos diferentes agentes presentes no sector. Algumas vezes, atreve-se mesmo a tratar do que deveriam ser essas escolhas, o que convencionalmente se chama análise normativa. A aplicação da forma de pensar os problemas e procurar as soluções presente na moderna análise econômica ao contexto do sector da saúde e aos diferentes mercados e diversos agentes que nele co-existem é o que se entende por Economia da Saúde.

Nesta linha, a Economia da Saúde deve ser encarada como o estudo da afectação de recursos no sector da saúde.

Surgem das definições apresentadas duas preocupações: a primeira diz respeito à limitação ou à escassez dos recursos destinados às ações e serviços de saúde; a segunda tem como foco a alocação ótima desses recursos a fim de garantir a melhor assistência à saúde possível.

Suportadas pelo arcabouço teórico-conceitual da microeconomia neoclássica, as preocupações externadas pelos economistas da saúde dão origem a estudos sobre a oferta e demanda por serviços de saúde; modelos de financiamento e gasto global com os serviços de saúde; estrutura de produção e eficiência dos serviços de saúde; falhas de mercado, eficiência e regulação econômica; e avaliação econômica em saúde. Equilíbrio de mercado, formação de preços, fontes de financiamento, incorporação de tecnologia, informação assimétrica, risco moral, seleção adversa, externalidades, formas e limites à atuação do Estado, custo de oportunidade, custo-benefício, custo-utilidade, custo-efetividade, são conceitos e questões recorrentemente presentes nesses estudos.

## **2.2 A ECONOMIA POLÍTICA DA SAÚDE**

O esforço dos autores vinculados à tradição da economia política é o estabelecimento de um referencial teórico-conceitual que permita superar os limites analíticos apresentados pela economia da saúde.

As críticas à escola da economia da saúde têm por fundamento os limites da aplicação do arcabouço teórico-conceitual que fundamenta essa linha de pesquisa.

Como estabelecer a demanda por saúde na medida em que esta não obedece ao critério de utilidade uma vez que a incerteza presente no processo saúde-doença caracteriza um estado de necessidade?

Como tratar a oferta de serviços de saúde da mesma forma que a oferta dos demais bens dada a capacidade de indução da demanda por parte de seu principal produtor, o profissional médico?

Neste sentido, o equilíbrio estático de mercado com alocação ótima de recursos baseada na plena informação dos agentes e na maximização da utilidade não se verifica no setor saúde. O mercado no setor saúde é caracterizado pela presença de imperfeições e por instituições singulares de acesso de forma que a intermediação entre oferta e demanda não é somente financeira. Neste contexto, não se pode tomar Estado e mercado como figuras mutuamente excludentes (VIANA; SILVA; ELIAS, 2007).

Na mesma linha segue a crítica de Gadelha (2003) que aponta a inadequação da aplicação ao setor saúde do enfoque neoclássico centrado na alocação de recursos escassos em situação de equilíbrio estático. Para o autor, as duas premissas sobre as quais se sustenta o referencial teórico neoclássico – a racionalidade dos agentes que possibilita reduzir a incerteza a cálculos probabilísticos e maximizar lucros e a situação de equilíbrio com alocação ótima de recursos resultante da interação entre agentes racionais limitados pela restrição orçamentária dada – devem ser refutadas tendo em vista que os agentes possuem, em função de sua capacidade cognitiva, uma racionalidade limitada. Na perspectiva adotada por Gadelha (2003, p. 532), o mercado é

[...] uma instância na qual os agentes, limitados em sua racionalidade e, portanto, em suas ações (relativamente rígidas), esforçam-se para criar diversidade e apresentam, como resultado, níveis diferenciados de performance e de satisfação. É da luta entre agentes diversos que buscam a criação de desigualdades (ou assimetrias) que emerge a evolução econômica, caracterizando um processo que está na raiz da transformação das estruturas e dos indicadores de performance.

Tendo em vista esta perspectiva, faz-se necessário adotar um enfoque teórico que leve em consideração a dinâmica da transformação econômica, da acumulação de capital e da inovação no setor saúde.

Neste sentido, o esforço desses autores é refletir sobre a posição da saúde no modelo de desenvolvimento nacional caracterizado por desigualdades econômicas e sociais que se expressam territorialmente (GADELHA et al., 2011) em um contexto inserção internacional assimétrica (GADELHA, 2005).

Em sua busca por um novo referencial teórico-conceitual, Viana, Silva e Elias (2007) partem de um pressuposto e de uma constatação para estruturar sua argumentação.

O pressuposto é que a saúde é um bem diferente dos demais bens, com materialidade específica, responsável pela própria existência do homem. Ou, como propõem os autores, uma mercadoria fictícia nos termos exatos postos por Karl Polanyi (1980).

A constatação é que, nos últimos sessenta anos, a saúde passou por um processo de desmercantilização do acesso e mercantilização da oferta, com a constituição simultânea de um parque industrial vinculado ao setor. Este parque industrial é, atualmente, sustentado por indústrias de base química e biotecnológica e de base mecânica, eletrônica e de materiais.

O processo de desmercantilização do acesso levou à constituição dos sistemas de proteção social e de saúde. Esses sistemas passaram a se responsabilizar pelo risco social de um indivíduo ficar doente, de tal forma que o risco de um indivíduo adoecer passa a ser de responsabilidade da sociedade e a saúde a ser vista como um direito.

A oferta, em sentido oposto, passou por um processo de mercantilização que implicou o assalariamento dos profissionais, a criação das empresas médicas, e, em seu ápice, a formação das operadoras de planos e seguros de saúde, cuja intermediação é de natureza financeira. A mercantilização da oferta levou a saúde a se tornar um bem econômico.

A formação de grandes indústrias de base química e biotecnológica e de base mecânica, eletrônica e de matérias dependentes da inovação tecnológica, na presença de grandes massas consumidoras e em um contexto de globalização e financeirização, conformou o complexo industrial da saúde, constituindo uma esfera de acumulação de capital no setor saúde.

Essas três dimensões da saúde – a saúde como direito, a saúde como bem econômico e a saúde como esfera de acumulação de capital – constituíram-se em momentos históricos diferenciados e mantêm uma relação complexa e contraditória na medida em que não mantêm relações lineares entre si e dependem do contexto socioeconômico e político em que estão inseridas.

Situando a questão da saúde no contexto do desenvolvimento nacional e da política industrial, Gadelha (2006, p. 12) propõe uma abordagem de corte estruturalista, marxista e schumpeteriana na qual “[...] a indústria e as inovações constituem os elementos determinantes do dinamismo das economias capitalistas e de sua posição relativa na economia mundial” para tratar do setor saúde. Segundo o autor, o atual padrão de desenvolvimento nacional é marcado pela precária especialização da base produtiva e por uma inserção internacional fortemente assimétrica. Este padrão de desenvolvimento nacional torna o sistema de saúde vulnerável e dependente, implicando em riscos aos objetivos de universalidade, equidade e integralidade.

Analisando o setor saúde a partir do que denominou complexo industrial da saúde, um todo orgânico integrado por prestadores de serviços de saúde – hospitais, ambulatorios, serviço de apoio diagnóstico e terapêutico (SADT) –, indústrias de base química e biotecnológica – fármacos e medicamentos, vacinas, hemoderivados, reagentes para diagnóstico – e indústrias de base mecânica, eletrônica e de materiais – equipamentos mecânicos, eletroeletrônicos, próteses e órteses, materiais de consumo – que mantêm relações intersetoriais de compra e venda de bens e serviços e de conhecimentos e tecnologias (GADELHA, 2003), constatou que a dependência de importações se concentra em produtos de maior intensidade tecnológica e de conhecimento. Essa dependência das importações implica, também, forte dependência das condições econômicas externas e da política macroeconômica nacional.

Neste contexto, somente uma visão integral da saúde e de sua relação com o desenvolvimento podem fornecer os elementos para a superação das vulnerabilidades do sistema. Faz-se necessário estabelecer estratégias tanto para a atividade industrial quanto para a geração e difusão de inovações em saúde, articulando duas lógicas distintas: a sanitária, para a qual a saúde é um direito de cidadania e a do desenvolvimento econômico, que têm na saúde uma frente de desenvolvimento e de inovação estratégica. Enfim, estabelecer uma estratégia de



desenvolvimento do complexo industrial da saúde centrada na articulação da política industrial com a política de saúde e tendo em mente a necessidade e a perspectiva de se estabelecer um novo modelo de desenvolvimento que, retomando o enfoque estruturalista, privilegie a dinâmica de inovação e desenvolvimento da indústria e invista em políticas de inclusão social.

Segundo Gadelha (2003, p. 15),

O grande desafio é a constituição de um modelo que permita uma reestruturação da base produtiva nacional na direção do dinamismo econômico e da superação do atraso em áreas críticas para a atenuação da desigualdade e da exclusão social, como é o caso de todos os segmentos que fazem parte do complexo da saúde.

Assumindo uma posição mais próxima à de Viana, Silva e Elias (2007), Ugá e Mendes (2009) ressaltam que para a compreensão do lugar do setor saúde na economia nacional, a abordagem proposta por Gadelha tem a limitação de deixar de fora o segmento de operadoras de planos de saúde e seguradoras, oriundo em parte da acumulação de capital hospitalar e em boa parte do capital financeiro.

### **2.3 O DEBATE E A ABORDAGEM**

Entendemos que não se pode reduzir o debate acerca do tema economia e saúde a uma discussão sobre o nome da disciplina, muito embora a nomenclatura adotada reflita em maior ou menor grau a vinculação teórico-conceitual de cada autor. Muito menos se trata de responder a questão sobre quem ensina economia da saúde ou economia política da saúde (DEL NERO, 1995), mesmo porque reconhecidos “economistas” não o são de formação. Entendemos reducionista, também, o debate centrado apenas e tão somente no apontamento das limitações de cada abordagem.

Como toda abordagem teórica cada uma das abordagens apresentadas – a da economia da saúde e a da economia política da saúde – possui virtudes e limitações, pontos fortes e fracos. Neste sentido, o esforço de compreender a

capacidade explicativa de cada uma delas e usá-las adequadamente é uma tarefa que se renova quotidianamente.

Em relação ao Sistema Único de Saúde, concordamos que há um déficit na oferta de serviços públicos de saúde face à demanda da população. Hoje, o debate em torno desse déficit opõe os que argumentam que sua causa é o subfinanciamento do sistema e os que dizem que o problema é a má gestão dos recursos disponíveis.

Utilizando um instrumental próprio da escola da economia da saúde procuraremos demonstrar que os princípios constitucionais que norteiam o SUS e suas diretrizes operacionais conjugados ao modelo de seu financiamento podem induzir falhas de mercado que dificultam a concretização de seus objetivos e contribuem para aprofundar a iniquidade existente, independentemente de o sistema estar subfinanciado ou ser mal gerido.

De qualquer forma, esta abordagem não afasta as hipóteses de subfinanciamento do sistema ou de má gestão dos recursos disponíveis. A questão que se coloca é como superar o impacto de possíveis falhas de mercado no âmbito de SUS a fim de garantir a universalidade, a igualdade e a integralidade da atenção à saúde.

## 3 COMPLEXIDADE E SISTEMAS COMPLEXOS

### 3.1 COMPLEXIDADE

Na Introdução afirmamos que a gestão do SUS depende da coordenação de atores que contam com certo grau de independência decisória e que se influenciam na adoção de estratégias para o desenvolvimento de suas atividades e que tal situação imprime um caráter de complexidade ao sistema público de saúde.

Mas, afinal, o que é complexidade?

Cilliers (2002) afirma que o conceito de complexidade não é unívoco, no entanto, assume que resulta da interação dos componentes do sistema, manifestando-se, portanto, ao nível do próprio sistema. Faz, ainda, uma distinção entre as noções complexo e de complicado. Para o autor, um sistema é complicado quando, apesar de ser constituído por um grande número de componentes, pode ser descrito completamente em termos dos seus componentes individuais. Por outro lado, um sistema é complexo quando a natureza da interação entre seus componentes e entre o sistema e seu meio ambiente impede que o sistema seja totalmente entendido por meio da análise individual dos seus componentes.

Miller e Page (2007) também procuram distinguir um sistema complicado de um sistema complexo. Um sistema complicado é constituído por vários elementos que mantêm um grau de independência entre si. A retirada de um elemento desse sistema reduz seu grau de complicação sem, no entanto, alterar seu comportamento para além da alteração provocada pela retirada do elemento, isto é, o sistema continua a operar ainda que comprometido. Em um sistema complexo, seus vários componentes mantêm relações de dependência significativas que implicam o surgimento da complexidade. Nesse sistema, em virtude das relações de dependência estabelecidas, a remoção de um elemento altera profundamente o seu comportamento, ou seja, se continuar em funcionamento, o que pode não ocorrer, o sistema será outro, outros serão seus resultados. Neste sentido, a complexidade é

uma propriedade intrínseca de um sistema e decorre de suas características inatas, o grau de complicação não.

Para Johnson (2007) a complexidade representa uma mistura sutil entre a ordem e a desordem e tem no *feedback*, decorrente de memória ou de informações captadas através de conexões de rede, seu elemento principal. No entanto, tendo em vista que não há uma definição rigorosa de complexidade, propõe caracterizar a complexidade a partir dos elementos e dos comportamentos que um sistema complexo deve apresentar.

Segundo Mitchell (2009) há várias ciências da complexidade e, portanto, diferentes noções para o significado de complexidade. Várias medidas para a complexidade foram propostas; no entanto, nenhuma foi universalmente aceita pelos pesquisadores. Para a autora, a questão central das ciências da complexidade é a forma como o comportamento emergente auto-organizado acontece.

O caminho a percorrer entre uma mistura sutil entre a ordem e a desordem e a forma como o comportamento emergente auto-organizado acontece é amplo o suficiente para que possamos desenvolver o conceito de complexidade de forma a atender necessidades diversas. Daí as várias possibilidades para o conceito de complexidade e a dificuldade de se estabelecer uma definição “rigorosa” aceita por todos os pesquisadores.

No entanto, podemos apontar dois pontos de concordância entre os autores:

- a) a complexidade é uma característica dos sistemas complexos;
- b) a complexidade decorre dos elementos que compõem o sistema complexo e das relações estabelecidas entre eles.

## **3.2 SISTEMAS COMPLEXOS**

Tendo em vista que não é trivial estabelecer uma definição de complexidade, só nos resta caracterizá-la a partir dos elementos que compõem o sistema complexo.

Cilliers (2002) propõe uma análise das características de sistemas complexos a fim de desenvolver uma descrição geral. Adaptadas de descrições similares efetuadas por Nicolis e Prigogine<sup>4</sup> (1989), Serra e Zanarini<sup>5</sup> (1990) e Jen<sup>6</sup> (1990), o autor estabelece o seguinte conjunto de características:

- a) necessariamente, os sistemas complexos são constituídos por um grande número de elementos, no entanto, esta condição não é suficiente para caracterizar um sistema complexo;
- b) os elementos do sistema interagem de forma dinâmica, influenciando-se mutuamente, e respondendo apenas à informação a que tem acesso;
- c) as interações entre os elementos do sistema não são lineares, tendo, em geral, um alcance muito curto, restringindo-se aos vizinhos imediatos;
- d) as interações podem originar recorrência positiva ou negativa;
- e) os sistemas complexos operam com condições distantes do equilíbrio, evoluindo ao longo do tempo e, em geral, interagindo com o seu ambiente.

Após distinguirem um sistema complicado de um sistema complexo, concluindo que a complexidade é uma propriedade intrínseca do sistema que decorre de suas características inatas, Miller e Page (2007) buscam estabelecer quais as condições necessárias para que um sistema apresente um comportamento complexo.

Tendo em vista que em um sistema complexo, seus vários elementos ou agentes mantêm relações de dependência significativas que implicam o surgimento da complexidade e são importantes para o resultado do comportamento do sistema, a interação entre esses elementos ou agentes levam a um comportamento que é qualitativamente diferente do comportamento de um elemento ou agente individual qualquer, isto é, o resultado da interação entre os elementos ou agentes difere da soma do resultado da ação de cada elemento ou agente. Os autores sugerem, também, que os sistemas complexos apresentam heterogeneidade, adaptação,

---

<sup>4</sup> NICOLIS, G.; PRIGOGINE, I. **Exploring complexity**. New York: Freeman and Co, 1989.

<sup>5</sup> SERRA, R.; ZANARINI, G. **Complex systems and cognitive processes**. Berlin: Springer-Verlag, 1990.

<sup>6</sup> JEN, E. (Ed.). **1989 Lectures in Complex Systems**. Redwood City, Calif.: Addison-Wesley, 1990.

interações locais, *feedback*, e externalidades como causas para o seu comportamento.

Como vimos, Johnson (2007) assume que a inexistência de uma definição rigorosa de complexidade impõe que a caracterizemos a partir dos elementos e dos comportamentos que um sistema complexo deve apresentar.

Dada essa compreensão, apresenta uma relação de características que, segundo afirma, a maioria dos pesquisadores concorda que os sistemas complexos deveriam possuir:

- a) os sistemas complexos contêm um grande número de elementos ou agentes que interagem em função de se encontrarem fisicamente próximos uns dos outros, serem membros de algum tipo de grupo, ou compartilharem algumas informações, constituindo, desta forma, uma rede, e que podem adaptar seu comportamento a fim de melhorar seu desempenho;
- b) o comportamento dos elementos ou agentes é afetado pela memória ou *feedback*, o que significa que algo do passado afeta algo no presente, ou que alguma coisa acontecendo em um local qualquer afeta o que está acontecendo em outro, implicando a possibilidade de todo o sistema complexo possuir memória e de surgir uma sequência ou padrão global específico.
- c) o sistema geralmente é aberto, o que implica que pode ser influenciado pelo seu ambiente.

Segundo o autor, os sistemas complexos apresentam os seguintes comportamentos:

- a) evolução de forma não trivial em função do processo de interação e adaptação dos elementos ou agentes;
- b) surgimento de fenômenos emergentes, isto é, surgimento de fenômenos que não poderiam ser previstos a partir do conhecimento das propriedades dos elementos ou agentes individuais que compõem o sistema, sem a presença de controle central;
- c) capacidade de se mover entre a ordem e a desordem por vontade própria.

Fazendo referência ao que acredita ser a questão central das ciências da complexidade – a forma como o comportamento emergente auto-organizado

acontece –, Mitchell (2009) aponta três propriedades comuns que, em um nível abstrato, os sistemas complexos devem apresentar:

- a) comportamento coletivo complexo;
- b) processamento de informação;
- c) adaptação.

Segundo a autora, o comportamento coletivo complexo é caracterizado pela existência de um grande número de agentes que se relacionam segundo algumas regras simples e sem que haja um controle central. Os sistemas complexos produzem e utilizam informações recolhidas de seus ambientes interno e externo. Por meio da aprendizagem e de processos evolutivos o sistema busca se adaptar a fim de garantir sua sobrevivência.

Estabelecidas as propriedades comuns, define sistema complexo como “[...] a system in which large networks of components with no central control and simple rules of operation give rise to complex collective behavior, sophisticated information processing, and adaptation via learning or evolution” (MITCHELL, 2009, p. 13).

Tal como acontece com o conceito de complexidade, não há uma definição para sistemas complexos aceita por todos os pesquisadores. Nem poderia haver, na medida em que se constata que um sistema é complexo a partir das características que possui e do comportamento que apresenta. Neste sentido, a existência de uma definição única para sistemas complexos implicaria que todos os sistemas apresentariam as mesmas características e comportamentos semelhantes, podendo, eventualmente, serem reduzidos a um único sistema.

Ainda que não haja uma definição única para sistemas complexos, é possível, a partir das posições dos vários pesquisadores que se dedicam ao assunto aqui relatadas, apontar características e comportamentos que os sistemas devem apresentar, em algum grau, para que sejam considerados complexos:

- a) grande número de agentes heterogêneos interagindo;
- b) interação, mecanismo pelo qual os agentes comunicam-se entre si, influenciando-se mutuamente, em resposta às informações a que têm acesso;
- c) adaptação, capacidade do sistema buscar sua manutenção por meio de processos de aprendizagem e de evolução;

- d) evolução, capacidade dos agentes processarem informação recolhida nos ambientes interno e externo e tomar decisões, segundo uma estratégia qualquer, a fim de alcançar seus objetivos;
- e) emergência, isto é, comportamento coletivo auto-organizado, isto é, sem controle central, de um grande número de agentes que interagem segundo regras simples, e que não pode ser previsto a partir do conhecimento do comportamento dos agentes individuais.



## 4 REDES DE POLÍTICAS PÚBLICAS NO ÂMBITO DO SUS

A estrutura da oferta de assistência à saúde representada pela rede do SUS pode ser apreendida a partir dos vários arranjos institucionais estipulados à sua estrutura, financiamento, organização e gestão.

As redes de atenção à saúde têm como objetivo garantir a integralidade da atenção à saúde, a partir de integração logística e gerenciamento de pontos de atenção e pontos de apoio diagnóstico com diferentes níveis de complexidade distribuídos em um território determinado. Assim, a política pública de saúde brasileira é estruturada em redes de atenção à saúde que têm capacidade de explicitar diversas modalidades de assistência (LAVRAS, 2011).

Além das dimensões anteriormente definidas, ainda há ações em saúde organizadas em níveis de complexidade e em áreas temáticas, a partir de necessidades específicas.

A hierarquização segundo nível de complexidade dos serviços de saúde prestados é definida em função dos requerimentos tecnológicos e especialização dos profissionais de saúde envolvidos, distribuindo-se em redes hierarquizadas de assistência à saúde de nível primário, secundário e terciário.

As redes temáticas de saúde são estruturadas em torno de um agravo, patologia ou fase do ciclo de vida de uma determinada população, comportando serviços de diferentes níveis de complexidade.

Segundo Teixeira e Ouverney (2007), redes de políticas públicas policêntricas e reticulares, marcadas pela horizontalidade e interdependência entre seus participantes, à semelhança do SUS, constituem fenômeno recente, sendo caracterizadas por:

1. envolvimento de múltiplos atores em diversas etapas do ciclo das políticas públicas;
2. dependência mútua entre atores componentes da rede;
3. vínculos estabelecidos pela necessidade de instauração de objetivos comuns;
4. difusão e dispersão do controle de recursos e processos; e,
5. dinâmica gerencial intrínseca.

Diferem, portanto, do mercado, cuja interação é baseada no interesse racional, e das formas hierárquicas estatais, cuja interação é fundamentada nas hierarquias da obediência, na medida em que sua interação é indeterminada e os padrões de interdependência entre os atores são condicionados pela distribuição dos recursos na rede: recursos legais, políticos, organizacionais e financeiros. No entanto, embora sejam adequadas à solução de problemas complexos e para explicar a união de atores interdependentes, com o deslocamento do objeto de análise do agente individual para o padrão de vínculos e interações que se estabelecem entre eles, as redes de políticas públicas apresentam uma série de desafios administrativos no que tange aos processos decisórios, ao planejamento e à avaliação, impondo restrições à sua criação, articulação e manutenção (TEIXEIRA; OUVENEY, 2007).

Já Misoczky (2003) define redes de políticas públicas como construções alternativas às estruturas hierarquizadas, cuja capacidade para circunscrever processos envolvendo múltiplos agentes e conexões permite vinculação a um território e aos atores. O sucesso das redes de políticas públicas depende de aspectos políticos e administrativos, atores e recursos envolvidos, qualidade e custo das interações estabelecidas.

Apesar da posição crítica de Misoczky (2003) à denominada “hierarquia dos lugares”, destacam-se quatro componentes nas formas de apreensão da rede de serviços de assistência à saúde do SUS: envolvimento de múltiplos atores, estabelecimento de conexões entre agentes, vinculação a um território e regras de operacionalização instituídas.

Para Teixeira e Ouverney (2007), as redes de políticas públicas possuem quatro elementos chaves: atores, recursos, percepções e regras. Os atores, apesar de seus objetivos particulares, encontram-se em situação de interdependência tendo em vista a necessidade que têm de compartilhar recursos para atingir um objetivo comum. A capacidade que cada ator tem de mobilizar de recursos depende dos recursos que controla diretamente e dos vínculos que estabelecem. As percepções dos atores são confrontadas e negociadas em espaços de barganha. As regras orientam os padrões de interação entre os atores e se alteram em função de sua dinâmica.

A combinação dos quatro componentes da rede de serviços do SUS perpassa os desafios postos pela gestão de redes de políticas públicas, sugerindo

que o Sistema Único de Saúde apresenta-se em permanente processo de construção. O resultado do processo depende da interação estabelecida entre agentes, a partir das condições estipuladas, com vistas à superação dos desafios de gestão existentes.

Assim, a cada nova configuração do sistema público de saúde brasileiro, emergem interações constituídas com objetivo de enfrentar um novo grupo de desafios. Após a superação de um conjunto de desafios, é necessária uma nova rodada de interações, que configuram um novo SUS. O entendimento das características de cada uma das partes componentes da rede do SUS não permite explicar o conjunto, na medida em que o sistema público de saúde é resultado da interação de suas partes; renovando-se ciclicamente em um processo dinâmico, adaptativo e transformador a cada iteração.

Consequentemente, a estrutura da rede de serviços do SUS pode ser entendida como um sistema complexo adaptativo, isto é, um sistema que assume diferentes configurações e reage aos estímulos do ambiente em que se insere (ZIMBRES, 2006).

## 5 O MODELO DE FINANCIAMENTO DO SUS

O modelo de financiamento do SUS é uma estrutura complexa que combina diversas fontes de recursos sob responsabilidade dos três entes da Federação e uma intrincada forma de distribuição desses recursos que passa por sua transferência entre os três níveis de governo e sua vinculação a programas e ações de saúde, ora em função do volume produzido, ora em função da estimativa do número de pessoas beneficiadas, ora em função de um objetivo específico.

A discussão a respeito do modelo de financiamento do SUS não se pretende exaustiva, mas apenas e tão somente apresentar a característica geral que, segundo nosso entendimento, o modelo de financiamento do SUS assumiu ao longo do tempo. Mesmo porque, a intrincada forma de distribuição de recursos que retrata a política de saúde executada pelo Ministério da Saúde não é escopo deste estudo.

O que faremos é apresentar os elementos necessários, ainda que históricos, para a compreensão da configuração atual do modelo de financiamento do SUS: um modelo de financiamento que reputamos misto, pois baseado em pagamentos por produção e repasses *per capita* ou por adesão a projeto, que, a princípio, responde razoavelmente bem à política de indução levada a efeito pelo Ministério da Saúde.

Apesar de o SUS ter suas bases definidas desde a Constituição Federal de 1988, seu modelo de financiamento passou por grande instabilidade desde então tanto no que diz respeito às fontes de recursos quanto ao que se refere às formas de distribuição desses recursos. Nem a aprovação das Leis Federais nº 8.080/90 e 8.142/90 que, de fato, regulamentaram o SUS e estabelecem critérios para o repasse de recursos de forma regular e automática para os Municípios, Estados e Distrito Federal, foi capaz de induzir alguma estabilidade no modelo de financiamento do SUS.

Segundo Machado (2007, p. 2117),

No que diz respeito às fontes e montante de recursos, em vez de um financiamento suficiente e solidário para a Seguridade Social, nos anos 90 predominou a instabilidade de receitas e a competição entre áreas da

política social por recursos escassos. Esse contexto adverso levou a movimentos pragmáticos dos dirigentes do Ministério da Saúde de luta pelos recursos existentes ou de busca de especialização de fontes e vinculação de receitas, visando a assegurar maior estabilidade e volume de recursos.

Observam-se no período mudanças nas fontes de receitas do Ministério da Saúde podendo ser identificados três momentos no que concerne à estabilidade do financiamento federal. Um primeiro de alta instabilidade (1990 a 1996), em face da não concretização do Orçamento da Seguridade Social, oscilação de fontes e contingenciamentos nos repasses. Um segundo momento de média instabilidade (1997 a 1999), marcado pelo início da vigência da Contribuição Provisória sobre a Movimentação Financeira (CPMF), decorrente da luta do Ministro Jatene e demais atores setoriais por uma fonte especializada para a saúde. Um período de menor instabilidade (2000 a 2002), propiciado pelos movimentos anteriores, pela aprovação da Emenda Constitucional nº. 29/00 após ampla mobilização setorial e pela posição política privilegiada do Ministro Serra no Governo Federal.

Resolvida, a princípio, a instabilidade provocada pela disputa por recursos escassos entre as várias áreas da seguridade social, duas questões permaneceram sem solução: o volume de recursos federais destinados ao financiamento da saúde e a natureza das fontes de recursos vinculadas à saúde pela Emenda Constitucional nº 29/00.

Novamente recorreremos a Machado (2007, p. 2117):

Um incremento significativo no volume de recursos federais, em termos reais, não ocorre nem após o início da CPMF, devido a um movimento de substituição de fontes, nem após a aprovação da Emenda Constitucional nº. 29/00, visto que a luta política se desloca para a regulamentação da sua aplicação e cumprimento. Na realidade, a fórmula da emenda aprovada quanto ao compromisso financeiro da União não parece favorável ao aumento do aporte de recursos federais, talvez porque o seu objetivo central tenha sido o aumento dos recursos estaduais, conforme assumido pelos dirigentes do Ministério da Saúde entrevistados na pesquisa.

Se a aprovação da Emenda Constitucional nº 29/00, segundo a autora, não foi capaz de incrementar significativamente o volume de recursos federais

destinados à saúde, também não foi feliz no que diz respeito à escolha das fontes de recursos vinculadas à saúde ou à sua tão esperada regulamentação.

As fontes de recursos escolhidas possuem natureza pró-cíclica, isto é, respondem ao ciclo econômico. Em outros termos, os valores destinados ao financiamento da saúde tendem a se elevar nos momentos de expansão da economia e a se reduzir nos momentos de retração.

Essa dinâmica tende a aumentar a pressão sobre o SUS nos períodos de retração econômica em virtude do aumento da demanda por serviços públicos de saúde.

Por sua vez, no que diz respeito aos percentuais mínimos de aplicação ou à forma de cálculo do montante a ser aplicado pela União, a regulamentação da Emenda Constitucional 29/00 apenas ratificou valores formalmente previstos na própria Emenda Constitucional 29/00, não implicando em qualquer elevação dos recursos destinados ao financiamento da saúde.

A Tabela 1 traz as fontes de recursos e os percentuais mínimos de aplicação em saúde segundo a Lei Complementar Federal nº 141/12 que regulamentou a Emenda Constitucional 29/00.

**Tabela 1 – Fontes de recursos e percentuais mínimos de aplicação em saúde**

União	Estados			Distrito Federal			Municípios			
	CF	Imposto	Aplicação Mínima	CF	Imposto	Aplicação Mínima	CF	Imposto	Aplicação Mínima	
A União aplicará, anualmente, em ações e serviços públicos de saúde, o montante correspondente ao valor empenhado no exercício financeiro anterior, apurado nos termos da Lei Complementar nº 141/12, acrescido de, no mínimo, o percentual correspondente à variação nominal do Produto Interno Bruto (PIB) ocorrida no ano anterior ao da lei orçamentária anual.		ITCMD	12%		ITCMD	12%				
	Art. 155	ICMS	12%	Art. 155	ICMS	12%				
		IPVA	12%		IPVA	12%				
		IPI	12%		IPI	12%				
	Art. 157	IRRF	12%	Art. 157	IRRF	12%				
	Art. 159	FPM	12%	Art. 159	FPM	12%				
		IPI	12%		IPI	12%				
				Art. 156	ITBI	15%		Art. 156	ITBI	15%
					ISSQN	15%			ISSQN	15%
					IRRF	15%			IRRF	15%
				Art. 158	ITR	15%		Art. 158	ITR	15%
					IPVA	15%			IPVA	15%
					ICMS	15%			ICMS	15%
				Art. 159	FPM	15%		Art. 159	FPM	15%
					IPI	15%			IPI	15%

Em relação às formas de distribuição de recursos, o modelo evoluiu da execução centralizada por parte do Ministério da Saúde para uma execução descentralizada mediante transferências de recursos do Fundo Nacional de Saúde para os fundos subnacionais sob gestão dos Estados, Distrito Federal e Municípios.

Para Machado (2007, p. 2018),

O crescimento das transferências intergovernamentais representa um avanço ao fortalecer os Estados e municípios na gestão do SUS e sinaliza mudanças importantes no papel e padrão de financiamento do Ministério da Saúde, cuja compreensão requer a consideração dos critérios que definem os montantes e a lógica das transferências.

Nesse sentido, pode-se identificar três diferentes momentos no que concerne à lógica de execução dos recursos federais. De 1990 a 1994 predomina o pagamento por produção de serviços e a execução centralizada dos recursos, não havendo transferências automáticas para Estados e municípios. Há um segundo momento, do final de 1994 a 1997, em que as transferências federais automáticas para os municípios habilitados na condição mais avançada de gestão correspondem em geral a tetos baseados na série histórica dos gastos e ocorrem em bloco (*block grants*), conferindo ampla autonomia aos municípios para a sua gestão.

Em um terceiro momento, entre 1998 e 2002, são observados dois movimentos simultâneos. O primeiro é a implantação de mecanismos de equalização, como o Piso de Atenção Básica fixo (PAB-fixo) e outros que, embora importantes, não são suficientes para reverter a lógica de transferências fortemente influenciadas pela oferta. O segundo é o aumento da compartimentalização das transferências que funcionam cada vez mais como *project grants* em oposição aos *block grants*, devido à imposição de condicionalidades e vinculações para a aplicação dos recursos. Em consequência, os tetos financeiros de Estados e municípios são divididos em um número cada vez maior de parcelas, que chegam a 75 em 2002 [...] A existência desse grande número de parcelas, com objetivos e lógicas distintos, restringe a autonomia dos Estados e municípios nas decisões sobre a política e dificulta a gestão dos recursos transferidos.

A partir de 1999, é criado o Fundo de Ações Estratégicas e Compensação (FAEC), com o objetivo de privilegiar o financiamento de ações definidas nacionalmente e flexibilizar a alocação dos recursos pelo Ministério da Saúde, ao permitir: o pagamento de ações estratégicas, por fora dos tetos de Estados e municípios; o remanejamento de sobras; a cobertura de extrapolação de tetos e a remuneração de atendimentos interestaduais de pacientes.

Parece claro que a estratégia adotada pelo Ministério da Saúde foi influenciar a descentralização mediante a transferência de recursos do Fundo

Nacional de Saúde para os fundos subnacionais sob gestão dos Estados, Distrito Federal e Municípios, uma das condições necessárias para que a descentralização ocorra conforme observa Arretche (2000). Por outro lado, garantiu a execução de políticas que julgava prioritárias ao estabelecer condicionalidades e vinculações para a aplicação dos recursos.

Esse processo de ajuste do modelo de financiamento do SUS em direção a um modelo de financiamento misto, baseado em pagamentos por produção e repasses *per capita* ou por adesão a projeto, se consolida com a publicação da Portaria nº 204/07.

Esta Portaria regulamenta o financiamento e a transferência dos recursos federais para as ações e os serviços de saúde, na forma de blocos de financiamento. Atualmente são seis os blocos de financiamento: Atenção Básica; Atenção de Média e Alta Complexidade Ambulatorial e Hospitalar; Vigilância em Saúde; Assistência Farmacêutica; Gestão do SUS e Investimentos na Rede de Serviços de Saúde.

Como já registramos, não é escopo deste estudo discorrer sobre a intrincada forma de distribuição de recursos que retrata a política de saúde executada pelo Ministério da Saúde, mas apresentar elementos que indiquem que o modelo de financiamento do SUS é um modelo misto, baseado em pagamentos por produção e repasses *per capita* ou por adesão a projeto.

A título de exemplo, vejamos como são tratados os recursos da Atenção Básica. Os recursos do bloco de financiamento da Atenção Básica são divididos em Componente Piso de Atenção Básica Fixo (PAB Fixo) e Componente Piso de Atenção Básica Variável (PAB Variável). Os recursos do PAB Fixo são transferidos mensalmente, de forma regular e automática, do Fundo Nacional de Saúde aos Fundos de Saúde do Distrito Federal e dos Municípios. Já os recursos do PAB Variável são transferidos do Fundo Nacional de Saúde aos Fundos de Saúde do Distrito Federal e dos Municípios, mediante adesão e implementação das ações a que se destinam e desde que constantes no respectivo Plano de Saúde.



## 6 FALHAS DE MERCADO NO SUS

A atuação do governo no setor de saúde torna-se necessária para direcionamento, correção ou complementação das atividades do setor privado, face à existência das falhas de mercado. Tal atuação pode ocorrer diretamente mediante a produção de bens públicos, por exemplo, ou por ação indireta, via regulação dos mercados (STIGLITZ, 2000).

As características diferenciadas da demanda e da oferta no setor de atenção à saúde, particularmente sensíveis à imprevisibilidade da ocorrência de doenças ou agravos, geram incertezas quanto à necessidade de serviços de saúde pelos indivíduos na sociedade (ARROW, 1963).

Tendo em vista o custo e a natureza pública ou privada da provisão de bens, Musgrove (2004) delimita três domínios da saúde e os respectivos argumentos à intervenção governamental no setor:

1. bens e serviços públicos ou meritórios, cuja produção no âmbito do setor privado situa-se aquém das necessidades em saúde da população, sendo papel do governo assegurar a produção em nível ótimo;
2. bens e serviços de saúde de custo catastrófico, cuja magnitude orçamentária ultrapassa a capacidade de pagamento dos indivíduos, sendo papel do governo subsidiar o atendimento à população;
3. intervenções de baixo custo em saúde, sendo papel do governo garantir a eficiência e a equidade em termos de provisão de assistência à saúde, seja pelo setor privado seja pelo setor público.

A existência de falhas de mercado exige ação compulsória do governo na provisão de assistência à saúde nos dois primeiros domínios delimitados (McPAKE; KUMARANAYAKE; NORMAND, 2002; MUSGROVE, 2004; JOUMARD; ANDRÉ; NICQ, 2010), sendo opcional sua atuação no terceiro caso.

Além das falhas de mercado mencionadas, o setor de saúde, devido às incertezas inerentes ao processo saúde-doença, também apresenta assimetria de informação entre agentes participantes do sistema: pacientes, profissionais de saúde, estabelecimentos provedores de bens de saúde e governo. A assimetria

informacional reflete a indisponibilidade de informação relevante ao estabelecimento de relações entre agentes (FRANK, 2004; JOUMARD; ANDRÉ; NICQ, 2010)

Por outro lado, garantir à população um estado de saúde como o definido pela Organização Mundial da Saúde, isto é, um estado de pleno bem-estar físico, mental e social, requer o estabelecimento de políticas intersetoriais de saúde amplas (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2006).

No Brasil, desde 1988, com o estabelecimento dos princípios e diretrizes do SUS na Constituição Federal, a saúde é reconhecida como um direito social a ser suportado por políticas sociais e econômicas que busquem a redução do risco de doença e de outros agravos e garantam o acesso universal e integral às ações e serviços de saúde, em igualdade de condições e segundo a necessidade de cada um.

Em um cenário global marcado pela crise financeira e econômica e interno caracterizado pelo envelhecimento da população, pelo surgimento de novas tecnologias diagnósticas e terapêuticas e pelo avanço das doenças crônicas, infecto-parasitárias e as decorrentes da violência, a busca por novas fontes de financiamento e a adoção de instrumentos que possibilitem maior eficiência na alocação dos recursos disponíveis é fundamental em virtude do aumento da demanda por ações e serviços de saúde e da elevação de custos associados ao sistema de saúde (BRASIL, 2012).

O reconhecimento da necessidade de articulação das políticas sociais e econômicas para a redução do risco de doença e garantia de acesso às ações e serviços de saúde por parte da população dá a medida da importância da relação entre economia e saúde para o SUS.

A importância aumenta quando se toma em conta as dificuldades que os princípios constitucionais norteadores do SUS – universalidade, equidade e integralidade da atenção à saúde – e suas diretrizes operacionais – descentralização, regionalização e hierarquização – articulados ao seu modelo de financiamento impõem ao sistema público de saúde.

Tanto é assim que o Ministério da Saúde (BRASIL, 2012, p. 11) considera que

O pressuposto basilar da Economia é que os recursos são limitados e, portanto, torna-se fundamental aplicá-lo de forma racional tendo em conta

os objetivos almejados. Assim, considerando que o SUS deve se nortear pelos princípios constitucionais de universalidade, igualdade e integralidade da atenção à saúde, importante se faz a incorporação de conhecimentos e ferramentas que auxiliarão os gestores a entender o papel da Saúde na economia, a discutir o financiamento do sistema, a fazer alocação mais eficiente dos recursos disponíveis, a regular melhor o mercado de produtos e serviços e a selecionar as tecnologias mais custo-efetivas.

Assim, a análise da estrutura da rede de serviços do SUS pode ser efetuada a partir da relação entre a demanda e a oferta de serviços de saúde, no contexto de seu modelo de financiamento, e sob condições de falhas nos mecanismos de mercado.

## **6.1 MONOPÓLIO NATURAL**

A construção de um sistema de saúde a partir do pressuposto de acesso universal da população aos diferentes níveis de complexidade de ações em saúde, segundo sua necessidade individual, requer o estabelecimento de uma rede de serviços com elevada capacidade de atendimento, disponibilidade de atuação e escopo de ação, que busque constantemente incorporar novas tecnologias relativas a produtos e serviços terapêuticos e diagnósticos.

Ademais, tendo em vista as significativas diferenças entre as unidades de saúde integrantes da rede de prestação de serviços ao SUS, que inclui prestadores de serviços de saúde públicos e privados, com ou sem fins lucrativos, há dificuldades substanciais na determinação dos custos das ações em saúde.

Em outras palavras, o cumprimento dos princípios do SUS requer uma rede de prestação de serviços cujo financiamento é caracterizado por elevado custo fixo e baixo custo marginal, uma situação que qualifica a existência de um monopólio natural.

As duas soluções plausíveis de atuação do governo em setores sob monopólio natural referem-se à regulação ou à produção pelo setor público (STIGLITZ, 2000).

No primeiro caso, a regulação pressupõe a existência de uma agência reguladora que analise a oferta do serviço de saúde, de forma a estipular o custo médio de produção, base para cálculo do preço final ao usuário (STIGLITZ, 2000).

A solução de regulação pelo setor público conduz, necessariamente, à discussão da viabilidade de se efetuar a estimativa do custo médio dos serviços de saúde em cada um dos estabelecimentos de assistência à saúde sob o SUS. Ademais, há necessidade de adoção de um modelo de remuneração suficiente à manutenção dos estabelecimentos prestadores de serviços de saúde, tendo em vista os custos incorridos.

No entanto, o número de estabelecimentos prestadores de serviços de saúde ao SUS é um fator restritivo à determinação do custo médio dos serviços em cada um desses estabelecimentos. Por outro lado, como já destacamos, as significativas diferenças entre as unidades de saúde integrantes da rede de prestação de serviços ao SUS dificulta que se estabeleça o custo médio das ações de saúde no âmbito do SUS.

De qualquer forma, a regulação é inadequada à medida que, por um lado, exclui qualquer incentivo ao controle de custos por parte dos prestadores de serviço de saúde e, por outro lado, inviabiliza o processo orçamentário para determinação do volume de recursos necessários ao financiamento do SUS dada a impossibilidade de se estabelecer o custo médio das ações de saúde.

No segundo caso, a produção do bem ou serviço pelo setor público requer subsídio parcial ou completo da oferta de assistência à saúde (STIGLITZ, 2000). A hipótese de produção pelo governo assemelha-se, à primeira vista, ao modelo atualmente adotado no âmbito do SUS de subsídio completo da oferta de assistência à saúde.

No entanto, a viabilidade de aferição do custo médio dos serviços de saúde prestados em cada um dos estabelecimentos do SUS também constitui uma questão presente no modelo de produção pública, tendo em vista a necessidade de se estabelecer o valor do subsídio.

Considerando-se a gratuidade na provisão dos serviços de saúde pelo SUS, ainda existe o mesmo problema identificado no caso da regulação: há incentivos adversos no controle de custos aos prestadores de serviços e dificuldade no estabelecimento do volume de recursos necessários ao financiamento do SUS.

## 6.2 INEFICIÊNCIA PRODUTIVA E SELEÇÃO ADVERSA

Em última instância, a partir da ótica de um setor de atividade sob monopólio natural, é possível questionar a perenidade do sistema público de saúde em sua conformação atual, tendo em vista a combinação de prestação de serviços em diferentes estruturas produtivas – públicas ou privadas, filantrópicas ou não, destinadas à produção de serviços de complexidades diversas – com um modelo de financiamento misto, que estipula valores fixos de remuneração *per capita* ou por produção de procedimento específico em função da complexidade do serviço prestado.

As diferenças de estrutura entre estabelecimentos prestadores de serviços de saúde do SUS impõem substanciais diferenças de custo à oferta de assistência à saúde.

No contexto do modelo de financiamento atualmente vigente no âmbito do SUS, há três situações possíveis para a relação entre a remuneração percebida e o custo incorrido:

1. caso o valor da remuneração pelo SUS seja equivalente ao maior custo para prestação do serviço de saúde verificado entre todos os estabelecimentos de saúde, as unidades com custo inferior terão lucro econômico;
2. caso o valor da remuneração pelo SUS seja equivalente ao menor custo para prestação do serviço de saúde verificado entre todos os estabelecimentos de saúde, as unidades com custo superior terão prejuízo econômico, implicando em suspensão da prestação de serviços contratada;
3. caso o valor da remuneração pelo SUS seja equivalente ao custo médio para prestação do serviço de saúde verificado entre todos os estabelecimentos de saúde, parte das unidades terá lucro econômico e parte apresentará prejuízo.

Assim, além da dificuldade em determinar o custo médio referente à prestação de cada tipo de serviço de saúde, a escolha do modelo de remuneração

da assistência à saúde no âmbito do SUS pode conduzir a paradoxos de seleção dos estabelecimentos de saúde para prestação de serviços:

1. no primeiro caso, dado que qualquer estabelecimento de saúde auferir lucro econômico, há persistência de um padrão de assistência à saúde baseado em ineficiência produtiva;
2. no segundo caso, dado que qualquer estabelecimento de saúde apresenta prejuízo, há geração de monopólio na oferta de serviços de saúde pelo setor público;
3. no terceiro caso, dado que parte dos estabelecimentos de saúde apresenta prejuízo, há escassez na oferta de assistência à saúde no âmbito do SUS.

### **6.3 DESECONOMIAS DE ESCALA**

A descentralização e a regionalização da rede de serviços do SUS sob responsabilidade da União, Distrito Federal, estados e municípios resultam em uma organização baseada em sub-redes do sistema público de saúde em cada esfera de governo. Cada rede local é integrada por uma rede básica de assistência à saúde (atenção básica), serviços classificados nos grupos de procedimentos de média complexidade e serviços especializados de alta complexidade (BRASIL, 2009).

Em última instância, o número de redes de prestação de serviços de saúde no âmbito do SUS poderia ser equivalente ao número de entes da federação. No entanto, em função do porte e da demanda de serviços de saúde em cada município, a atenção de média e alta complexidade é organizada regionalmente (BRASIL, 2009).

A partir de um sistema de saúde com elevado custo fixo, conforme anteriormente descrito, a dispersão da oferta de serviços de saúde em diversas sub-redes caracteriza uma situação de deseconomia de escala, que implica em maior dificuldade na determinação de um modelo de financiamento estável ao SUS (LAVRAS, 2011).

O sistema de financiamento misto do SUS, aliado à autonomia de gestão de cada esfera de governo, potencializa a expansão da rede de atendimento de média e alta complexidade, gerando elevação dos custos fixos do sistema de saúde e, ao mesmo tempo, promovendo maior fragmentação da oferta de assistência à saúde entre diversos estabelecimentos prestadores de serviço (LAVRAS, 2011).

Conseqüentemente, há um ciclo de aprofundamento da deseconomia de escala do sistema de saúde brasileiro pela elevação do custo unitário dos procedimentos e acirramento da disputa intergovernamental pelos recursos financeiros disponíveis, distribuídos no processo orçamentário.

#### **6.4 RELAÇÃO AGENTE-PRINCIPAL**

A gestão da rede de serviços de saúde do SUS, a partir de suas características de descentralização com direção única em cada esfera de governo e seu modelo de financiamento misto, também caracteriza uma relação principal-agente.

Uma parcela das atribuições do SUS é exercida de maneira comum pela União, estados, Distrito Federal e municípios, enquanto outra parcela das atribuições é específica a cada uma das diferentes esferas de governo (BRASIL, 2009).

O modelo de financiamento do SUS prevê a transferência regular de recursos da União para Distrito Federal, estados e municípios, assim como transferência regular de recursos dos estados para municípios (BRASIL, 2009).

Parte dos recursos financeiros, relativos à remuneração *per capita*, são transferidos automaticamente às unidades subnacionais de governo antes da execução das ações e serviços de saúde programados. As informações sobre condições de prestação de serviços de saúde nas redes locais, volume de serviços efetivamente prestados e resultados alcançados estão sob controle dos gestores das redes de serviços de saúde e estabelecimentos prestadores de serviços (BRASIL, 2009).

É possível identificar as cinco características da relação agente-principal na situação descrita (MUELLER, 2004):

1. delegação de tarefas entre esferas de governo, assim como entre governo e estabelecimentos prestadores de serviço de saúde, a partir de condições preestabelecidas;
2. assimetria de informação dos gestores públicos entre si e em relação aos estabelecimentos prestadores de serviço de saúde;
3. dificuldade em estabelecer uma relação direta entre transferência de recursos financeiros e esforço empreendido pelos estabelecimentos responsáveis na prestação dos serviços de saúde;
4. alto custo de monitoramento governamental em relação às ações de saúde realizadas pelos estabelecimentos prestadores de serviço;
5. falhas no alinhamento dos objetivos entre esferas de governo, dada sua autonomia no âmbito da gestão do SUS.

## **6.5 RISCO MORAL**

A remuneração por volume de produção de serviços, no caso dos procedimentos de média e alta complexidade, também reforça as dificuldades na oferta de atenção à saúde, pois facilita o surgimento de risco moral na relação entre usuários e estabelecimentos prestadores de serviços de saúde.

A assimetria de informação entre ambos possibilita indução da demanda, ou seja, tendo em vista o conhecimento especializado envolvido em decisões de saúde, é possível induzir o usuário ao uso de serviços de saúde adicionais, mesmo desnecessariamente, de forma a elevar a remuneração obtida pelo estabelecimento prestador de serviços (CASTRO, 2002; VIANA; SILVA, 2011).

A situação de risco moral implica, em curto prazo, na expansão desnecessária da oferta de serviços de saúde de média e alta complexidade e, em longo prazo, no aprofundamento da situação de fragmentação da oferta de serviços de saúde, deseconomia de escala, elevação do custo unitário dos procedimentos e acirramento da disputa pelos recursos financeiros disponíveis.



## **7 MODELO PARA SIMULAÇÃO**

### **7.1 O SUS COMO UM SISTEMA COMPLEXO**

Em geral, a pesquisa quantitativa no campo da saúde é baseada em análises estatísticas – usualmente conduzidas na forma de correlações, regressões e modelos estruturais – a partir de dados retrospectivos, provenientes de pesquisas populacionais ou intervenções, buscando-se projetar resultados futuros dos efeitos identificados no passado recente, construindo-se estudos preditivos com alto grau de incerteza.

A abordagem do SUS como um sistema complexo adaptativo possibilita a utilização de ferramentas de modelagem e simulação que, por um lado, facilitam a compreensão de sua dinâmica estrutural e, por outro, permitem analisar seu potencial a partir dos padrões estabelecidos pelas interações entre seus agentes e, portanto, sua configuração em rede de políticas públicas de saúde.

A incerteza decorrente da imprevisibilidade da ocorrência de doenças ou agravos e as falhas de mecanismos de mercado no setor da saúde, aliadas à complexidade da rede social de atores que participam do SUS, são características que possibilitam que se analise o sistema público de saúde brasileiro como um sistema complexo.

### **7.2 MODELAGEM BASEADA EM AGENTES**

Para o desenvolvimento do modelo adotamos a modelagem baseada em agentes (MBA) dado que possibilita uma abordagem quantitativa prospectiva através do uso de programação computacional para formulação de vários cenários possíveis de interação entre atores sociais na forma de uma simulação computacional baseada em parâmetros próximos à realidade. O modelo para simulação apresenta retroalimentação no comportamento dos atores sociais, sendo passível de

reprodução, teste e análise estatística dos cenários resultantes de várias rodadas de interação entre os atores sociais.

A MBA é realizada a partir da caracterização dos atores que participam de uma rede social de formato pré-definido. Os agentes ou grupos de agentes da MBA têm regras de comportamento simples, definidas a partir dos incentivos (*payoffs*) que obtêm na rede de interações sociais. Os processos de tomada de decisão de cada agente são autônomos, no entanto, apresentam certo grau de interdependência em função da resposta dos demais agentes à decisão tomada pelo indivíduo; de adaptação, dada a existência de reação aos estímulos externos captados pelo indivíduo e responsividade, em decorrência dos efeitos de memória quanto às ações passadas e às reações dos demais agentes. Em outras palavras, o comportamento dos agentes é contingencial, dependente do nível de acesso às informações do restante do sistema no qual estão inseridos (ZIMBRES, 2006). O sistema complexo evolui a partir do comportamento e das interações entre os agentes, sendo possível identificar a formação de estruturas organizacionais e padrões de comportamento (LIMA et al., 2009). A complexidade do sistema é resultado direto das interações entre agentes – ação individual–resposta social–reação individual – não de sua complexidade cognitiva.

O uso de MBA permite o estudo de sistemas marcados pela existência de agentes e espaços múltiplos e heterogêneos, cujas relações e resultados não são lineares e cuja análise necessita de ferramentas de análise dinâmica e espacial (FURTADO; VAN DELDEN, 2011), como é o caso do SUS.

Espera-se que futura simulação através de MBA possibilite um melhor entendimento do comportamento da estrutura e da heterogeneidade da rede de serviços do SUS dados seus princípios e diretrizes organizativas e a avaliação dos impactos que formas diversas de financiamento e incentivos têm sobre a ação dos gestores e a estrutura da rede.

Tendo em vista a complexidade da rede de serviços do SUS e do seu modelo de financiamento, o modelo desenvolvido buscou retratar as características fundamentais do sistema público de saúde brasileiro. Neste sentido, o ambiente, os agentes e as regras de transição foram estabelecidos de modo a retratar o mais fielmente possível as características fundamentais do SUS e possibilitar a alteração dos cenários a fim de estimar os eventuais impactos dessa alteração sobre o sistema público de saúde.

Como todo modelo, este também é uma simplificação da realidade, e decorre diretamente das escolhas das características que julgamos necessárias para retratar a rede de serviços do SUS, simular sua evolução e estimar impactos em virtude da alteração de cenários.

### 7.3 FERRAMENTA PARA MODELAGEM

O NetLogo é um ambiente de programação que possibilita a modelagem e simulação do comportamento de sistemas complexos naturais ou sociais.

O ambiente NetLogo é composto de três tipos de agentes:

- a) *turtles*: agentes que podem se mover no mundo;
- b) *patches*: menor parte do mundo bi-dimensional sobre o qual os *turtles* se movimentam;
- c) *observer*: não possui localização, mas contempla o mundo bi-dimensional formado por *turtles* e *patches*.

A programação em NetLogo consiste estabelecer atributos e regras de comportamento para os três tipos de agentes e explorar as relações entre os comportamentos micro dos agentes e os resultados macro que emergem da interação desses agentes. Neste processo é possível diferenciar os agentes do tipo *turtles* por forma ou espécie, de modo que apresentem comportamentos diferenciados, ou criar um conjunto de agentes dos tipos *turtles* ou *patches* de acordo com regras específicas.

Desta forma, desenvolveremos o modelo levando em consideração as características do ambiente de programação NetLogo.

### 7.4 AMBIENTE

O princípio da descentralização político-administrativa, com direção única em cada esfera de governo, ênfase na descentralização dos serviços para os

municípios e regionalização e hierarquização da rede de serviços de saúde, implica que cada ente da federação seja responsável por uma sub-rede do SUS.

Cada rede local do SUS, isto é, cada sub-rede do SUS de responsabilidade de um ente da federação, pode apresentar serviços de diversas densidades tecnológicas e com grande variação em termos de capacidade de atendimento e qualidade do serviço prestado, denotando a heterogeneidade da rede de serviços do SUS. Estas redes locais se articulam regionalmente, ou deveriam se articular, em redes de atenção à saúde com o objetivo de garantir a integralidade da atenção à saúde, em torno de redes temáticas de saúde dedicadas ao atendimento a demandas decorrentes de um agravo, patologia ou fase do ciclo de vida da população referenciada ou em redes hierarquizadas segundo o nível de complexidade dos serviços de saúde. Desta forma, um determinado serviço de saúde pode participar de mais de uma rede regional.

Esta estrutura descentralizada, regionalizada, hierarquizada, heterogênea e com direção única em cada esfera de governo da rede de serviços do SUS sugere que façamos um *patch* representar um ente da federação.

Desta forma, o ambiente será formado por  $N$  *patches* ou entes da federação.

Cada elemento  $N_{ij}$  da rede será dotado de serviços de saúde que contarão com três atributos: infraestrutura, recursos humanos e financiamento.

A infraestrutura inicial ( $I_o$ ) de cada elemento  $N_{ij}$  da rede será composta pela capacidade física de atendimento inicial nos três níveis de complexidade – primária ( $I_{op}$ ), secundária ( $I_{os}$ ) e terciária ( $I_{ot}$ ) – que cada elemento  $N_{ij}$  da rede possuir e sua distribuição obedecerá as seguintes premissas:

- a) a capacidade física de atendimento inicial em cada um dos três níveis de complexidade – primária ( $I_{op}$ ), secundária ( $I_{os}$ ) e terciária ( $I_{ot}$ ) – terá um valor máximo que será distribuído entre os  $N_{ij}$  elementos da rede;
- b) cada elemento  $N_{ij}$  da rede possuirá capacidade física de atendimento inicial no nível de complexidade primária ( $I_{op}$ );
- c) a capacidade física de atendimento inicial no nível de complexidade primária ( $I_{op}$ ) será distribuída proporcionalmente à população inicial ( $P_o$ ) de cada elemento  $N_{ij}$  da rede;

- d) a capacidade física de atendimento inicial no nível de complexidade secundária ( $I_{os}$ ) será distribuída aleatoriamente entre os  $N_{ij}$  elementos da rede;
- e) a capacidade física de atendimento inicial no nível de complexidade terciária ( $I_{ot}$ ) será distribuída aleatoriamente entre os  $N_{ij}$  elementos da rede que possuírem alguma capacidade de atendimento no nível de complexidade secundária ( $I_{os}$ ).

A distribuição da infraestrutura inicial ( $I_o$ ) de cada elemento  $N_{ij}$  da rede conforme proposto garante que todo elemento  $N_{ij}$  da rede tenha capacidade física de atendimento inicial no nível de complexidade primária ( $I_{op}$ ) e que um elemento  $N_{ij}$  da rede somente tenha capacidade física de atendimento inicial no nível de complexidade terciária ( $I_{ot}$ ) se tiver capacidade física de atendimento inicial no nível de complexidade secundária ( $I_{os}$ ). Esta condição de distribuição da infraestrutura inicial é adequada à situação encontrada nos Municípios que sempre são responsáveis pela rede de atenção básica e, quando qualificados como gestores plenos do sistema, são responsáveis pela rede de complexidade secundária e terciária que existir no Município.

A infraestrutura depreciará ao longo do tempo de acordo com as seguintes regras:

- a) a capacidade de atendimento no nível de complexidade primária depreciará a uma taxa constante  $D_p$ ;
- b) a capacidade de atendimento no nível de complexidade terciária depreciará a uma taxa acelerada  $D_t$ ;
- c) a capacidade de atendimento no nível de complexidade secundária depreciará a uma taxa aleatória  $D_s$  maior que a taxa de depreciação  $D_p$  e menor que a taxa de depreciação  $D_t$ .

A adoção da regra de depreciação proposta se fundamenta na hipótese de que quanto maior o nível de complexidade, maior a incorporação de tecnologia de ponta, implicando em maior depreciação dos equipamentos.

As regras e premissas para a infraestrutura de cada elemento  $N_{ij}$  da rede podem ser assim resumidas conforme a Tabela 2.

Tabela 2 – Regras e premissas para a infraestrutura

Variável	Descrição
$I_{opm\acute{a}x}$	capacidade física de atendimento inicial na complexidade primária é um dado do modelo
$I_{osm\acute{a}x}$	capacidade física de atendimento inicial na complexidade secundária é um dado do modelo
$I_{otm\acute{a}x}$	capacidade física de atendimento inicial na complexidade terciária é um dado do modelo
$I_{op} = \frac{P_o \times I_{opm\acute{a}x}}{P_T}$	capacidade física de atendimento inicial no nível de complexidade primária
$I_{os} = s \times I_{osm\acute{a}x}$ , com $s$ aleatório	capacidade física de atendimento inicial no nível de complexidade secundária
$I_{ot} = t \times I_{otm\acute{a}x}$ , com $t$ aleatório e $s \neq 0$	capacidade física de atendimento inicial no nível de complexidade terciária
$I_{pt} = I_{op} - t \times (I_{op} \times D_p) + I_{p(t-1)}$	capacidade física de atendimento no nível de complexidade primária no início da rodada “t”
$I_{st} = I_{os} - t \times (I_{os} \times D_s) + I_{s(t-1)}$	capacidade física de atendimento no nível de complexidade secundária no início da rodada “t”
$I_{tt} = I_{ot} - t \times (I_{ot} \times D_t) + I_{t(t-1)}$	capacidade física de atendimento no nível de complexidade terciária no início da rodada “t”

A disponibilidade de recursos humanos inicial ( $H_o$ ) de cada elemento  $N_{ij}$  da rede será proporcional à capacidade física de atendimento inicial em cada um dos três níveis de complexidade – primária ( $I_{op}$ ), secundária ( $I_{os}$ ) e terciária ( $I_{ot}$ ) – e seguirá as premissas abaixo:

- a) a capacidade de atendimento dos recursos humanos inicial em cada um dos três níveis de complexidade – primária ( $H_{op}$ ), secundária ( $H_{os}$ )

e terciária ( $H_{ot}$ ) – terá um valor máximo que será distribuído entre os  $N_{ij}$  elementos da rede;

- b) a capacidade de atendimento dos recursos humanos inicial em cada um dos três níveis de complexidade – primária ( $H_{op}$ ), secundária ( $H_{os}$ ) e terciária ( $H_{ot}$ ) – será distribuída aleatoriamente entre os  $N_{ij}$  elementos da rede de forma a corresponder a uma capacidade de atendimento dos recursos humanos entre um valor mínimo ( $H_{min}$ ) menor que o valor ideal ( $H_{id}$ ) e um valor máximo ( $H_{máx}$ ) maior que o valor ideal ( $H_{id}$ ).

A distribuição da disponibilidade de recursos humanos inicial ( $H_o$ ) de cada elemento  $N_{ij}$  da rede proposta leva em conta que a quantidade de profissionais de saúde disponível é fixa no curto prazo, daí haver um valor máximo que será distribuído entre os  $N_{ij}$  elementos da rede. Leva em conta, também, que para uma determinada capacidade física de atendimento há uma quantidade mínima ( $H_{min}$ ) e uma quantidade máxima ( $H_{máx}$ ) de profissionais requeridos, denotando uma combinação particular de capital, técnicas e trabalho.

As regras e premissas para os recursos humanos de cada elemento  $N_{ij}$  da rede podem ser assim resumidas conforme a Tabela 3.

**Tabela 3 – Regras e premissas para recursos humanos**

Variável	Descrição
$H_{opmáx}$	capacidade de atendimento dos recursos humanos inicial na complexidade primária é um dado do modelo
$H_{osmáx}$	capacidade de atendimento dos recursos humanos inicial na complexidade secundária é um dado do modelo
$H_{otmáx}$	capacidade de atendimento dos recursos humanos inicial na complexidade terciária é um dado do modelo
$H_{op} = p \times H_{opmáx}, H_{min} < H_{op} < H_{máx}$	capacidade de atendimento dos recursos humanos inicial no nível de complexidade primária

$H_{os} = s \times H_{osm\acute{a}x}, H_{min} < H_{os} < H_{m\acute{a}x}$	capacidade de atendimento dos recursos humanos inicial no nvel de complexidade secundria
$H_{ot} = t \times H_{otm\acute{a}x}, H_{min} < H_{ot} < H_{m\acute{a}x}$	capacidade de atendimento dos recursos humanos inicial no nvel de complexidade terciria

O montante de recursos financeiros inicial ( $F_o$ ) de cada elemento  $N_{ij}$  da rede ser proporcional a suas populao inicial ( $P_o$ ) e infraestrutura inicial ( $I_o$ ), e sua distribuio se dar conforme as seguintes premissas:

- o montante de recursos financeiros inicial em cada um dos trs nveis de complexidade – primria ( $F_{op}$ ), secundria ( $F_{os}$ ) e terciaria ( $F_{ot}$ ) – ter um valor mximo que ser distribudo entre os  $N_{ij}$  elementos da rede;
- o montante de recursos financeiros inicial no nvel de complexidade primria ( $F_{op}$ ) ser distribudo proporcionalmente a quantidade de populao inicial ( $P_o$ ) de cada elemento  $N_{ij}$  da rede;
- o montante de recursos financeiros inicial no nvel de complexidade secundria ( $F_{os}$ ) ser distribudo proporcionalmente a capacidade fsica de atendimento inicial no nvel de complexidade secundria ( $I_{os}$ ) de cada elemento  $N_{ij}$  da rede;
- o montante de recursos financeiros inicial no nvel de complexidade terciaria ( $F_{ot}$ ) ser distribudo proporcionalmente a capacidade fsica de atendimento inicial no nvel de complexidade terciaria ( $I_{ot}$ ) de cada elemento  $N_{ij}$  da rede;

O montante de recursos financeiros disponvel variar em funo da receita global do setor pblico.

A infraestrutura consumir parte dos recursos financeiros destinados ao financiamento do sistema. O custo da infraestrutura de cada elemento  $N_{ij}$  da rede ser proporcional a capacidade fsica de atendimento em cada um dos trs nveis de complexidade – primria ( $I_{op}$ ), secundria ( $I_{os}$ ) e terciaria ( $I_{ot}$ ) – e a respectiva taxa de depreciao.

Os recursos humanos consumir parte dos recursos financeiros destinados ao financiamento do sistema. O custo dos recursos humanos de cada



elemento  $N_{ij}$  da rede será proporcional à capacidade de atendimento dos recursos humanos em cada um dos três níveis de complexidade – primária ( $H_{op}$ ), secundária ( $H_{os}$ ) e terciária ( $H_{ot}$ ).

A distribuição do montante de recursos financeiros inicial ( $F_o$ ) para cada elemento  $N_{ij}$  da rede parece adequada ao modelo misto de financiamento do SUS e à necessidade de aplicação de um valor mínimo de recursos no sistema.

O montante de recursos variará em função da receita global do setor público que podemos fazer equivaler à receita dos impostos que são fontes de recursos para o SUS.

O montante de recursos financeiros inicial será proporcional à população no nível de complexidade primária e proporcional à capacidade de atendimento nos níveis secundário e terciário, refletindo o repasse automático fundo a fundo e o pagamento por produção, respectivamente, conforme é previsto no modelo misto de financiamento do SUS.

Os custos serão proporcionais à capacidade de atendimento, refletindo a situação de elevado custo fixo e baixo custo marginal característica de monopólio natural.

As regras e premissas para os recursos financeiros de cada elemento  $N_{ij}$  da rede podem ser assim resumidas conforme a Tabela 4.

**Tabela 4 – Regras e premissas para recursos financeiros**

Variável	Descrição
$F_{opm\acute{a}x}$	montante de recursos financeiros inicial na complexidade primária é um dado do modelo
$F_{osm\acute{a}x}$	montante de recursos financeiros inicial na complexidade secundária é um dado do modelo
$F_{otm\acute{a}x}$	montante de recursos financeiros inicial na complexidade terciária é um dado do modelo
$F_{op} = \frac{P_o \times F_{opm\acute{a}x}}{P_T}$	montante de recursos financeiros inicial no nível de complexidade primária

$F_{os} = \frac{I_{os} \times F_{osm\acute{a}x}}{I_{osm\acute{a}x}}$	montante de recursos financeiros inicial no nível de complexidade secundária
$F_{ot} = \frac{I_{ot} \times F_{otm\acute{a}x}}{I_{otm\acute{a}x}}$	montante de recursos financeiros inicial no nível de complexidade terciária
$F_{pt} = \frac{P_t \times F_t \times f}{\Sigma P_t} - i_{pt} \times I_{pt} - h_{pt} \times H_{op}$	montante de recursos financeiros inicial no nível de complexidade primária na rodada "t"
$F_{st} = \frac{I_{st} \times F_t \times f}{\Sigma I_{st}} - i_{st} \times I_{st} - h_{st} \times H_{os}$	montante de recursos financeiros inicial no nível de complexidade secundária na rodada "t"
$F_{ot} = \frac{I_{tt} \times F_t \times f}{I_{tt}} - i_{tt} \times I_{tt} - h_{tt} \times H_{op}$	montante de recursos financeiros inicial no nível de complexidade terciária na rodada "t"

## 7.5 AGENTES

Cada elemento  $N_{ij}$  da rede, que representa um ente da federação, contará com dois tipos de agentes: a população, formada por um número  $P$  de agentes, e 1 gestor.

A população inicial ( $P_o$ ) de cada elemento  $N_{ij}$  da rede será distribuída de acordo com as premissas abaixo:

- a) a população inicial terá um número máximo que será distribuído aleatoriamente entre os  $N_{ij}$  elementos da rede.

A população se comportará de acordo com as seguintes regras:

- a) cada indivíduo ( $P_{ij}$ ) inicialmente sadio demandará ou não serviço de saúde de determinada complexidade no elemento de rede  $N_{ij}$  em que se encontra segundo um sorteio aleatório ponderado;
- b) cada indivíduo ( $P_{ij}$ ) que conseguir atendimento no elemento de rede  $N_{ij}$  a que pertence apresentará, aleatoriamente, duas situações: cura com atendimento ou continuidade da doença;

- c) considerando a vizinhança de Moore, o indivíduo ( $P_{ij}$ ) que não conseguir atendimento no elemento de rede  $N_{ij}$  em que se encontra buscará atendimento nos elementos de rede  $N_{ij}$  vizinhos;
- d) o indivíduo ( $P_{ij}$ ) atendido em algum elemento de rede  $N_{ij}$  vizinho apresentará, aleatoriamente, duas situações: cura com atendimento ou continuidade da doença;
- e) o indivíduo ( $P_{ij}$ ) não atendido em algum elemento de rede  $N_{ij}$  vizinho apresentará, aleatoriamente, duas situações: cura sem atendimento ou continuidade da doença;
- f) cada indivíduo ( $P_{ij}$ ) que buscar atendimento nos elementos de rede  $N_{ij}$  vizinhos retornará ao seu elemento de rede sendo atendido ou não;
- g) o atendimento de um indivíduo ( $P_{ij}$ ) no elemento de rede  $N_{ij}$  em que se encontra ou em algum elemento de rede  $N_{ij}$  vizinho acontecerá caso a quantidade de indivíduos que demandarem atendimento em um dos três níveis de complexidade for menor ou igual à capacidade física de atendimento nesse nível de complexidade no elemento de rede em questão.

Cada Gestor ( $G_{ij}$ ) responderá aleatoriamente à demanda por mais atendimento aumentando a infraestrutura e a quantidade de recursos humanos, considerando: o modelo de financiamento misto; a capacidade de atendimento dos elementos  $N_{ij}$  da rede vizinhos (vizinhança de Moore) e a quantidade indivíduos doentes sem atendimento.

## 8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Algumas questões atualmente pendentes no estudo da rede de serviços do SUS poderiam obter melhores resultados pela aplicação de modelagem com autômatos celulares e modelagem baseada em agentes, conforme apresentado a seguir.

A primeira questão refere-se à própria estrutura da rede pública de saúde brasileira. Há inúmeras interfaces entre redes hierarquizadas (segundo complexidade dos serviços), redes temáticas (organizadas em torno de agravos, patologias ou fases do ciclo de vida da população) e redes regionais de atenção à saúde (distribuídas em determinado território), que integram a rede de assistência em saúde do SUS em uma situação de interdependência.

Um serviço de saúde pode, simultaneamente, integrar diferentes redes de atuação do SUS, sendo um fator que influencia no desenvolvimento de cada rede e, em contrapartida, é influenciado pela forma de operacionalização das redes que compõe.

A partir das próprias diretrizes organizativas do SUS, a organização regionalizada das redes de serviços de assistência à saúde gera necessidade de interação entre gestores de diversas esferas de governo responsáveis pelos serviços de saúde. A estrutura das diferentes redes de serviços (hierarquizada, temática ou regional) reflete, portanto, decisões tomadas pelos gestores, além de sua própria configuração no passado recente. Conseqüentemente, a análise global da operacionalização da rede de serviços públicos de saúde, via modelagem com autômatos celulares ou modelagem baseada em agentes, é mais importante para explicar a dinâmica de evolução do SUS do que uma análise estática das partes que compõem o sistema público de saúde.

A segunda questão refere-se à heterogeneidade da rede de serviços de saúde do SUS. A distribuição espacial das ações e serviços de saúde na rede do SUS não é uniforme no território nacional, apresentando importantes variações em quantidade, qualidade e nível de incorporação de tecnologia.

A heterogeneidade dos serviços de saúde prestados no sistema público de saúde brasileiro tem relação direta com as capacidades econômica, fiscal e

administrativa das diferentes esferas de governo, ou seja, relaciona-se às características estruturais das unidades locais de governo (ARRETCHE, 2000).

No mesmo sentido, Santos (1978) argumentaria que a heterogeneidade reflete combinações particulares de capital, técnicas e trabalho utilizados em nível local, configurando as denominadas “rugosidades”, um dos elementos analíticos da categoria espaço.

Reflexo do passado, as rugosidades atuam como obstáculos ou elementos facilitadores do sistema de saúde no presente. O emprego do conceito de rugosidade na análise espacial das políticas públicas possibilita explicitar lógicas anteriores assumidas pelos serviços de saúde no que diz respeito à distribuição dos serviços, à alocação de profissionais e às prioridades de atendimento, características que influenciam e condicionam novas políticas de saúde (BOUSQUAT, 2011).

A análise da rede de serviços do Sistema Único de Saúde a partir de uma perspectiva unidimensional, que desconsidere sua heterogeneidade espacial, pouco informa sobre suas características de evolução (ao longo do tempo) e adaptação às condições da sociedade brasileira. Tampouco esclarece as condições necessárias para a superação de sua lógica intrínseca, intensamente influenciada pelas falhas de mercado identificadas na proteção à saúde da população.

A utilização de ABM na forma proposta, estabelecendo uma rede com  $N_{ij}$  elementos permite tratar a heterogeneidade na rede de serviços do SUS, caracterizando apropriadamente as sub-redes de diferentes configurações que representam relações entre unidades da federação. Tais sub-redes têm diferentes características, determinadas pelo histórico das políticas de saúde no Brasil e permeadas por desigualdades em termos de distribuição de recursos, alocação de profissionais de saúde, prioridades de atendimento e modelos de financiamento.

Ao possibilitar combinações diferentes de capital, trabalho e técnicas, no que denominamos infraestrutura e recursos humanos, o modelo proposto possibilita que simulemos padrões de políticas de saúde específicas estabelecidas pelo SUS na forma de programas incentivados.

O tratamento dado à receita e aos custo de produção retratado nas variáveis infraestrutura e recursos humanos possibilita que testemos a reposição de capital *vis à vis* a tabela de remuneração fixa do SUS

O modelo dinâmico proposto também possibilita analisar a interação entre diferentes redes do sistema público de saúde (estruturadas a partir da regionalização e hierarquização de serviços de saúde) e ações dos gestores (condicionadas pelo conjunto do regramento infraconstitucional do SUS, condições ambientais e prováveis custos e benefícios).

Por fim, visto que a articulação do modelo de financiamento, princípios e diretrizes organizativas do SUS conduz ao surgimento de falhas de mercado que dificultam a gestão do sistema de saúde, a aplicação de modelos baseados em agentes possibilitaria uma análise dinâmica de outros mecanismos alternativos apropriados ao financiamento do sistema público de saúde.

Musgrove (2004) ressalta que a desconexão entre orçamento público e avaliação de resultados no setor da saúde, aliada à falta de mecanismos de incentivo ou punição, resultam em políticas públicas de saúde de baixa produtividade em determinados países.

Dado que a ação dos gestores da rede de serviços do SUS segue, entre outras regras, os incentivos dados pelo modelo de financiamento, o uso de ABM permitiria testar o impacto de diferentes regras de financiamento e outros tipos de incentivos na gestão do sistema público de saúde.

Permitiria, ainda, analisar a possibilidade de minimizar o impacto das falhas de mercado sobre o sistema público de saúde brasileiro.

Assim, torna-se possível verificar a probabilidade de sucesso ou fracasso dos incentivos propostos no ambiente do sistema de saúde virtual em simulação, antes de tentar a efetiva implantação no SUS. A possibilidade de simulação é uma alternativa que reduz custos ao sistema público de saúde e diminui riscos à saúde da população.

## REFERÊNCIAS

ARREDONDO A. ¿Qué es y qué está haciendo la economía de la salud? **Revista de la Facultad de Ciencias Económicas**, Lima, v. 4, n. 13, p: 143-158, 1999.

ARRETCHE, M. **Estado federativo e políticas sociais**: Determinantes da descentralização. Rio de Janeiro: Revan, São Paulo: FAPESP, 2000.

ARROW, K. J. Uncertainty and the Welfare Economics of medical care. **The American Economic Review**; Pittsburgh, v. 53, n. 5, p. 941-973, 1963.

BARROS, P. P. **Economia da saúde**: conceitos e comportamentos. 2.ed. Coimbra: Edições Almedina, 2009. (Olhares sobre a saúde).

BOUSQUAT, A. E. M. Espaço e saúde. In: Ibañez N, Elias PEM, Seixas PHD, organizadores. **Política e gestão pública em saúde**. São Paulo: Hucitec, Cealag; 2011. p. 243-260.

BRASIL. Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 20 set. 1990a. Seção 1, p. 18055-18059.

BRASIL. Lei nº 8.142, de 28 de dezembro de 1990. Dispõe sobre a participação da comunidade na gestão do Sistema Único de Saúde (SUS) e sobre as transferências intergovernamentais de recursos financeiros na área da saúde e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 31 dez. 1990b, Seção 1, p. 25694-25695.

BRASIL. Constituição (1988). Emenda Constitucional nº 29, de 13 de setembro de 2000. Altera os arts. 34, 35, 156, 160, 167 e 198 da Constituição Federal e acrescenta artigo ao Ato das Disposições Constitucionais Transitórias, para assegurar os recursos mínimos para o financiamento das ações e serviços públicos de saúde. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 14 set. 2000. Seção 1, p. 1-2.

BRASIL. Lei Complementar nº 141, de 13 de janeiro de 2012. Regulamenta o § 3º do art. 198 da Constituição Federal para dispor sobre os valores mínimos a serem aplicados anualmente pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios em ações e serviços públicos de saúde; estabelece os critérios de rateio dos recursos de transferências para a saúde e as normas de fiscalização, avaliação e controle das despesas com saúde nas 3 (três) esferas de governo; revoga dispositivos das Leis nºs 8.080, de 19 de setembro de 1990, e 8.689, de 27 de julho de 1993; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 16 jan. 2012a. Seção 1, p. 1-4.

BRASIL. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. Portaria nº 204, de 29 de janeiro de 2007. Regulamenta o financiamento e a transferência dos recursos federais para as ações e os serviços de saúde, na forma de blocos de financiamento, com o respectivo monitoramento e controle. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 31 jan. 2007a. Seção 1, p. 45-50.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Projeto Economia da Saúde – PES**: reforçando sistemas de saúde para reduzir desigualdades. (2002-2005) Relatório de Atividades. Brasília: Ministério da Saúde, 2007b.

BRASIL. Ministério da Saúde. **O SUS de A a Z**: garantindo saúde nos municípios. 3. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Núcleos de Economia da Saúde**: orientações para implantação. Brasília: Editora do Ministério da Saúde; 2012b. (Série A. Normas e manuais técnicos) (Série gestão e economia da saúde, 1).



CAMPINO, A. C. C. Evolução da economia da saúde no Brasil. In: NITA, M. E. et al. (Orgs.) **Avaliação de tecnologias em saúde**: evidência clínica, análise econômica e análise de decisão. Porto Alegre: Artmed, 2010.

CASTRO, J. D. Regulação em saúde: análise de conceitos fundamentais. **Sociologias**, Porto Alegre, v. 4, n. 7, p. 122-135, 2002.

CILLIERS P. **Complexity and postmodernism**. Understanding complex systems. London; New York: Routledge: 2002.

DEL NERO, C. R. O que é economia da saúde. In: PIOLA, S. F., VIANNA, S. M. (Org.). **Economia da saúde**: conceito e contribuição para a gestão da saúde. Brasília: IPEA; 1995. (Série IPEA, 149). p. 5-22.

FRANK, R. **Behavioural economics and health economics**. Cambridge: National Bureau of Economic Research; 2004. (NBER WP10881).

FURTADO, B. A.; VAN DELDEN, H. **Modelagem urbana e regional com autômatos celulares e agentes**: panorama teórico, aplicações e política pública. Rio de Janeiro: IPEA; 2011. (Texto para discussão, 1576).

GADELHA, C. A. G. O complexo industrial da saúde e a necessidade de um enfoque dinâmico na economia da saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 2, p. 521-535, 2003.

GADELHA, C. A. G. Desenvolvimento e saúde: em busca de uma nova utopia. **Saúde em Debate**, Rio de Janeiro, v. 29, n. 71, p. 105-116, 2005.

GADELHA, C. A. G. Desenvolvimento, complexo industrial da saúde e política industrial. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 40, p. 11-23, 2006. Número especial.

GADELHA, C. A. G. et al. Saúde e territorialização na perspectiva do desenvolvimento. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 6, p. 3003-3016, 2011.

JACK, W. **Principles of health economics for developing countries**. Washington, DC: The World Bank, 1999. (WBI development studies).

JOHNSON, N. F. **Two's company, three is complexity**. A simple guide to the science of all sciences. Oxford: Oneworld, 2007.

JOUMARD, I.; ANDRÉ, C.; NICQ, C. **Health care systems: efficiency and institutions**. Washington, DC: OECD Economics Department; 2010. Working paper.

LAVRAS, C. C. C. Descentralização, regionalização e estruturação de redes regionais de atenção à saúde no SUS. In: Ibañez N, Elias PEM, Seixas PHD, organizadores. **Política e gestão pública em saúde**. São Paulo: Hucitec, Cealag; 2011. p. 317-331.

LIMA, T. F. M. et al.. Modelagem de sistemas baseada em agentes: alguns conceitos e ferramentas. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 14., 2009; Natal. **Anais eletrônicos...** São José dos Campos: INPE, 2009. Disponível em: <<http://marte.dpi.inpe.br/col/dpi.inpe.br/sbsr%4080/2008/11.17.15.46/doc/5279-5286.pdf>>. Acesso em: 21 nov. 2011.

MACHADO, C. V. O modelo de intervenção do Ministério da Saúde brasileiro nos anos 90. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 9, p. 2113-2126.

MAGDALENA, B. C. et al.. **Exploração do ambiente NetLogo**. Disponível em: <[http://www.inf.ufes.br/~liviaufmt/Disciplina/tutorial\\_NetLogo.htm](http://www.inf.ufes.br/~liviaufmt/Disciplina/tutorial_NetLogo.htm)>. Acesso em: 3 ago. 2014.

McPAKE, B.; KUMARANAYAKE, L.; NORMAND, C. **Health economics: an international perspective**. New York: Routledge: 2002.

MILLER, J. H.; PAGE, S. E. **Complex adaptive systems: an introduction to computational models of social life**. Princeton: Princeton University Press, 2007.

MISOCZKY, M. C. Redes e hierarquias: uma reflexão sobre arranjos de gestão na busca da equidade em saúde. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 37, n. 2, p. 335-354, 2003.

MITCHELL, M. **Complexity: a guided tour**. New York: Oxford University Press, 2009.

MUELLER, B. P. M. **Informação assimétrica e teoria dos jogos**. Brasília: Ministério das Cidades; 2004.

MUSGROVE, P. (Ed.). **Health economics in development**. Washington, DC: The World Bank, 2004. (Health, nutrition, and population series).

NETLOGO. Disponível em: <<http://ccl.northwestern.edu/netlogo/>>. Acesso em: 24 ago. 2014.

PINHEIRO FILHO, F. P.; SARTI, F. M. Falhas de mercado e rede em políticas públicas: desafios e possibilidades ao Sistema Único de Saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 11, p. 2981-2990, 2012.

POLANYI, K. **A grande transformação**. Rio de Janeiro: Campus, 1980.

SANTOS, M. **Por uma Geografia Nova: da crítica da Geografia a uma Geografia crítica**. São Paulo: Hucitec; 1978.

SARTI, F. M.; CAMPINO, A. C. C. Fundamentos de economia, economia da saúde e farmacoconomia. NITA, M. E. et al. (Orgs.) **Avaliação de tecnologias em saúde: evidência clínica, análise econômica e análise de decisão**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

SMITH, P. C.; SCULPHER, M.; GINNELLY, L. Introduction. In: SMITH, P. C.; SCULPHER, M.; GINNELLY, L. (Ed.). **Health policy and economics: opportunities and challenges**. Birmingham: Open University Press, 2005.

STIGLITZ, J. E. **Economics of the public sector**. 3rd ed. New York: W. W. Norton & Co, 2000.

TEIXEIRA, S. M. F.; OUVENEY, A. M. **Gestão de redes: a estratégia de regionalização da política de saúde**. Rio de Janeiro: Editora FGV; 2007.

TORO-PALACIO, L. F.; OCHOA-JARAMILLO, F. L. Salud: un sistema complejo adaptativo. **Revista Panamericana de Salud Pública**, Washington, DC, v. 31, n. 2, p. 161-165, 2012.

UGÁ, M. A. D. Instrumentos de avaliação econômica dos serviços de saúde: alcances e limitações. In: PIOLA, S. F., VIANNA, S. M. (Org.). **Economia da saúde: conceito e contribuição para a gestão da saúde**. Brasília: IPEA; 1995. (Série IPEA, 149). p. 209-226.

UGÁ, M. A. D.; MENDES, A. **Desenvolvimento, economia e saúde**. Texto para discussão na Oficina de Trabalho ABrES/CEBES, 2009.

VIANA, A. L. D.; SILVA, H. P. Economia e saúde. In: IBAÑEZ, N.; ELIAS, P. M.; SEIXAS, P. H. D. (Org.). **Política e gestão pública em saúde**. São Paulo: Hucitec, Cealag; 2011. (Saúde em debate, 212). p. 54-74.

VIANA, A. L. D.; SILVA, H. P.; ELIAS, P. E. M. Economia política da saúde: introduzindo o debate. **Divulgação em Saúde para Debate**, Rio de Janeiro; n. 37, p. 7-20, 2007.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **World Health Organization Constitution**. Geneva: WHO, 2006.

ZIMBRES, R. A. Modelagem baseada em agentes: Uma terceira maneira de se fazer ciência? In: ENCONTRO DA ANPAD, 30., 2006, Salvador. **Anais eletrônicos...** Rio de Janeiro: ANPAD, 2006. Disponível em: <<http://www.dr3.com.br/empresa/enanpadMBA2006.pdf>>. Acesso em: 02 nov. 2011.