



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
INSTITUTO DE SAÚDE COLETIVA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE COLETIVA
MESTRADO ACADÊMICO EM SAÚDE COMUNITÁRIA**



GABRIELA REBOUÇAS FERREIRA ABREU

**ACESSO E UTILIZAÇÃO AS TECNOLOGIAS DE DIAGNÓSTICO POR
IMAGEM PELO SUS NO ESTADO DA BAHIA:
O Caso do Tomógrafo Computadorizado e Equipamento de Ressonância
Magnética**

Salvador

2016

GABRIELA REBOUÇAS FERREIRA ABREU

**UTILIZAÇÃO E ACESSO AS TECNOLOGIAS DE
DIAGNÓSTICO POR IMAGEM PELO SUS NO ESTADO DA BAHIA:
O Caso do Tomógrafo Computadorizado e Equipamento de Ressonância
Magnética**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal da Bahia, na área de concentração de Planejamento, Gestão e Avaliação de Serviços de Saúde, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Saúde Comunitária.

Orientador : Prof. Dr. Sebastião Loureiro
Co-Orientadora: Prof. Dra. Érika Aragão

Salvador

2016

Ficha Catalográfica
Elaboração Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva

A162a Abreu,

Gabriela Rebouças Ferreira.

Acesso e utilização às tecnologias de diagnóstico por imagem pelo SUS no Estado da Bahia: o caso do tomógrafo computadorizado e equipamento de ressonância magnética / Gabriela Rebouças Ferreira Abreu. -- Salvador: G.R.F. Abreu, 2016.

92 f.

Orientador: Prof. Dr. Sebastião Antonio Loureiro de Souza e Silva.

Dissertação (mestrado) – Instituto de Saúde Coletiva. Universidade Federal da Bahia.

1. Acesso aos Serviços de Saúde.
2. Utilização de Recursos Locais.
3. Diagnóstico por Imagem. I. Título.

CDU 614.2



Universidade Federal da Bahia
Instituto de Saúde Coletiva
Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva

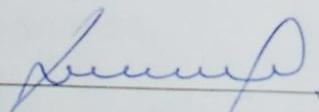
GABRIELA REBOUÇAS FERREIRA ABREU

Acesso e utilização às tecnologias de diagnóstico por imagem pelo SUS no Estado da Bahia: o caso do tomógrafo computadorizado e equipamento de ressonância magnética.

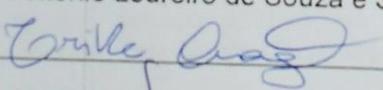
A Comissão Examinadora abaixo assinada aprova a Dissertação, apresentada em sessão pública ao Programa de Pós-Graduação do Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal da Bahia.

Data de defesa: 22 de março de 2016

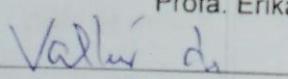
Banca Examinadora:



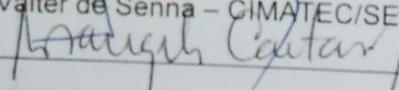
Prof. Sebastião Antonio Loureiro de Souza e Silva - Orientador - ISC/UFBA



Profa. Erika Santos de Aragão - ISC/UFBA



Prof. Valter de Senna - CIMATEC/SENAI-BA



Profa. Rosângela Caetano - IMS/UERJ

Salvador
2016

A Deus, pelo amor a mim dispensado todas as manhãs

A minha amorosa mãe, pelo apoio incondicional

Ao meu amor Marcelo, pela paciência e carinho diários

AGRADECIMENTOS

E chega o tempo de olhar para trás e perceber que um Deus de Amor, gigante em sua misericórdia, esteve comigo permanentemente nesta trajetória, desde o início. Ele, com a sua bondade infinita, me trouxe pessoas as quais devo também toda minha gratidão. Sem elas, seria impossível ter chegado até aqui. Com elas, tenho fé que prosseguirei segura por caminhos de bênçãos e novas conquistas.

Obrigada, meu Deus, por me trazer a paz e a capacidade de sonhar durante todo o tempo. Obrigada por me fazer filha da melhor mãe que eu poderia merecer. Obrigada mãe, pelo apoio e confiança que sempre teve em mim, obrigada pelo colo e pelo olhar que sempre disse ‘acredito em você, mãos à obra!’. Obrigada Deus, por ter me concedido uma família guerreira, que me ensinou e ensina a lutar, sem medos, a cada manhã, pelos meus objetivos. Meu pai e meus irmãos, obrigada pela torcida incondicional e pela doação. Deus, como sou grata pelo privilégio de ser rodeada por pessoas do bem, avós, tios, tias, primos e amigos que tem os melhores abraços e corações sempre abertos. Agradeço Pai, por ter me permitido partilhar também este pedaço de caminho com alguém que me cedeu não só as mãos num ‘vamos lá, vamos juntos’, mas um coração doce e o sorriso mais reconfortante. Obrigada Marcelo!

Devo também agradecer à Família PECS/ISC, que ainda antes do mestrado me abriu as portas e confiaram no meu potencial. Obrigada Taris Maria, pela referência, pela amizade e por acreditar que valeria a pena. Obrigada Prof^o. Sebastião, muito obrigada, pela oportunidade na pesquisa e no mestrado, pela confiança no meu trabalho, pela parceria, carinho e aprendizado. Obrigada Prof^a Érika Aragão e Prof^o. Luis Eugênio Portela por toda ajuda, paciência e disposição. Obrigada aos colegas Poliana Rebouças, Érick Lisboa, Jane Mary Guimarães, Danielli Costa, Dian Lima pela produção científica e parceria desde aquele início. Obrigada Mariana Adeodato, Lucileide Moreira, Gilson Rabelo, Jackson Lemos pelo apoio de sempre. Agradeço também a Daniel Silva e Prof^o Carlos Teles pela ajuda na estatística. Agradeço ao Instituto de Saúde Coletiva, através de todos os professores e funcionários, pela acolhida e por contribuir enormemente na minha formação enquanto profissional do SUS e para o SUS! Agradeço a Universidade Federal da Bahia, minha casa desde a graduação, sempre motivo de orgulho. À CAPES e ao CNPQ, por tornar este sonho possível.

VERDADE

A porta da verdade estava aberta,
mas só deixava passar
meia pessoa de cada vez.

Assim não era possível atingir toda a verdade,
porque a meia pessoa que entrava
só trazia o perfil de meia verdade.

E sua segunda metade
voltava igualmente com meio perfil.
E os dois meios perfis não coincidiam.

Arrebentaram a porta. Derrubaram a porta.
Chegaram a um lugar luminoso
onde a verdade esplendia seus fogos.
Era dividida em duas metades,
diferentes uma da outra.

Chegou-se a discutir qual a metade mais bela.
As duas eram totalmente belas.
Mas carecia optar. Cada um optou conforme
seu capricho, sua ilusão, sua miopia.

Resumo

Este trabalho trata das questões que envolvem o acesso e a utilização de tecnologias de diagnóstico por imagem no estado da Bahia, Brasil, no Sistema Único de Saúde. Considerando o processo de inovação dimensão explicativa dos diferentes graus de desenvolvimento das organizações e sociedade, baseado nas Teorias Neo-Shumpeterianas, tem se observado nos últimos anos uma acentuação do protagonismo do setor saúde na geração das inovações. No campo do diagnóstico em saúde, em destaque as tecnologias de imagem por tomografia computadorizada e ressonância magnética nuclear, a rapidez, o custo e a intensidade das inovações na área, assim como suas repercussões nos sistemas de saúde apontam para a promoção de desigualdades no seu acesso e utilização, que implicam, no Brasil, num distanciamento aos princípios de universalidade, integralidade e equidade. O objetivo foi descrever os aspectos que envolvem o acesso e a utilização de dois equipamentos de diagnóstico por imagem, o tomógrafo computadorizado e a ressonância magnética no estado da Bahia, no período de 2010 à 2014. Os principais achados apontam crescimento no número de equipamentos e exames por habitantes no período, expansão do setor privado na oferta de equipamentos da rede pública, com concentração na alocação hospitalar, mas aumento na rede ambulatorial, distribuição desigual entre as regiões de saúde do estado para as duas tecnologias, com existência de vazios assistenciais ainda mais expressivos para a ressonância magnética e ampliação na cobertura de equipamentos e exames no período, em situação de excesso, baseado na Portaria nº 1.101/2002. Esta observação empírica trouxe elementos que indicam a ampliação no acesso pelo SUS a estas tecnologias no estado Bahia, sem que isso tenha expressado redução das desigualdades territoriais no período de 2010 à 2014.

Palavras-chave: Acesso aos serviços de saúde, utilização de recursos locais, diagnóstico por imagem

Abstract

This work deals with the issues surrounding the access and use of diagnostic technologies for image in the state of Bahia, Brazil, the Unified Health System. Considering the explanatory dimension innovation process of the different levels of development of organizations and society based on Neo-Schumpeterian theories, health has been observed in recent years an accentuation of the role in the generation of innovations. In the field of diagnosis in health, highlighted the technology image for computed tomography and magnetic resonance nuclear, speed, cost and intensity of innovations in the area, as well as its impact on health systems point to promote inequalities in their access and use, involving, in Brazil, a distance to the principles of universality, comprehensiveness and equity. The aim was to describe the issues surrounding the access and use of diagnostic imaging equipment, especially computed tomography and magnetic resonance imaging in the state of Bahia, in the period 2010 to 2014. The main findings indicate growth in the number of equipment and examinations for inhabitants in the period, expansion of the private sector in the provision of public equipment, with concentration in the hospital allocation but increase in outpatient facilities, unequal distribution between the state health regions for the two technologies, with the existence of assistance empty even more significant for MRI and expansion in equipment coverage and examinations in the period in excess of situation, based on Decree No. 1,101 / 2002. This empirical observation brought elements indicating expansion in access to these technologies by SUS in the state Bahia, Bahia, without this having expressed reduction of regional disparities in the period 2010 to 2014.

Keywords: Health Services Accessibility, Local Resources Uses, Diagnostic Imaging

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIACÕES E SIGLAS

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

APRESENTAÇÃO

1. INTRODUÇÃO	14
2. OBJETIVOS	18
2.1 Objetivo Geral	
2.2 Objetivos Específicos	
3. JUSTIFICATIVA	19
4. ELEMENTOS TEÓRICOS CONCEITUAIS	20
4.1 Paradigma Tecnológico em Saúde	
4.2 Trajetória Tecnológica e o Processo de Difusão das Tecnologias de Diagnóstico por Imagem	
4.3 Acesso e Utilização dos Serviços de Saúde	
4.4 Organização dos Serviços de Alta Complexidade	
5. METODOLOGIA	39
5.1 Aspectos Éticos	
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO	45
6.1 Acesso aos serviços de diagnóstico por Tomografia Computadorizada e Ressonância Magnética na Bahia, sob o prisma da disponibilidade de recursos físicos	
6.2 Utilização dos serviços de diagnóstico por Tomografia Computadorizada e Ressonância Magnética na Bahia	
6.3 Perfil de Utilização dos serviços de diagnóstico por Tomografia Computadorizada e Ressonância Magnética na Bahia	
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	75
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	77
ANEXOS	

LISTA DE ABREVIACÕES E SIGLAS

ABIMO- Associação Brasileira da Indústria de Artigos e Equipamentos Médicos e Odontológicos

ANS- Agência Nacional de Saúde Suplementar

BNDES- Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

CIB- Comissão Intergestora Bipartite

CIS- Complexo Industrial da Saúde

CNES- Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde

DATASUS- Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde

C, T & I- Ciência, Tecnologia e Inovação

FAEC- Fundo de Ações Estratégicas e Compensação

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

MAC- Média e Alta Complexidade

MS- Ministério da Saúde

P & D- Pesquisa e Desenvolvimento

PDP- Parceria para o Desenvolvimento Produtivo

PIB- Produto Interno Bruto

PPI- Programação Pactuada e Integrada

RM- Ressonância Magnética

SADT- Serviço Auxiliar de Diagnóstico e Terapia

SUS- Sistema Único de Saúde

TC- Tomógrafo Computadorizado

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURAS

Figura 1: Classificação de Tecnologias da Saúde, segundo Goodman (1998)	23
Figura 2: Ciclo de Vida das Tecnologias em Saúde- Intensidade de Uso de uma Tecnologia em Saúde em Função do Tempo	27
Figura 3: Simplificação Esquemática dos Elementos que Levam a Utilização dos Serviços de Saúde	34
Figura 4: Modelo da Pirâmide- Hierarquização e Regionalização do SUS	36
Figura 5: Indicadores Utilizados para a Análise do Acesso e Utilização dos Serviços de Tomografia Computadorizada	40
Figura 6: Distribuição Geográfica dos Tomógrafos Computadorizados disponíveis ao SUS. Bahia. 2010-2014	56
Figura 7: Distribuição Geográfica dos Ressonâncias Magnéticas disponíveis ao SUS. Bahia. 2010-2014	57
Figura 8: Distribuição Geográfica dos Exames de Tomografia Computadorizada realizados no SUS. Bahia. 2010-2014	67
Figura 9: Distribuição Geográfica dos Exames de Ressonância Magnética realizados no SUS. Bahia. 2010-2014	68

GRÁFICOS

Gráfico 1: Coeficiente de Distribuição do Tomógrafo Computadorizado e da Ressonância Magnética. Brasil, Nordeste e Bahia	48
Gráfico 2: Cobertura dos Tomógrafos Computadorizados. Bahia, por Regiões de Saúde	60
Gráfico 3: Cobertura das Ressonâncias Magnéticas. Bahia, por Regiões de Saúde	61
Gráfico 4: Coeficiente de Distribuição dos Exames de Tomografia Computadorizada e Ressonância Magnética. Brasil, Nordeste e Bahia.	65
Gráfico 5: Cobertura dos Exames de Tomografia Computadorizados. Bahia, por Regiões de Saúde	70
Gráfico 6: Cobertura dos Exames de Ressonâncias Magnéticas. Bahia, por Regiões de Saúde	71

TABELAS

Tabela 1: Percentual de Tomógrafos Computadorizados disponíveis ao SUS com prestador privado. Brasil, por Regiões. 2010-2014.	51
Tabela 2: Percentual de Ressonância Magnética disponíveis ao SUS com prestador privado. Brasil, por Regiões. 2010-2014.	52
Tabela 3: Percentual de Tomógrafos Computadorizados e Ressonância Magnética disponíveis ao SUS em rede hospitalar. Brasil, por Regiões. 2010-2014.	54
Tabela 4: Estimções econométricas entre Coeficiente de Distribuição do Tomógrafo Computadorizado e PIB <i>per capita</i>	63
Tabela 5: Estimções econométricas entre Coeficiente de Distribuição da Ressonância Magnética e PIB <i>per capita</i>	63

Apresentação

O presente trabalho representa o produto final do curso de Mestrado em Saúde Comunitária do Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal da Bahia (ISC/UFBA), na área de concentração de Planejamento, Gestão e Avaliação de Serviços de Saúde, desenvolvido pelo Programa Integrado de Economia, Tecnologia e Inovação em Saúde (PECS).

A dissertação representa um recorte de um projeto mais amplo que conforma o Instituto Nacional de Ciência, Inovação e Tecnologia em Saúde- CITECS, uma rede multidisciplinar de pesquisas sediada na Bahia (ISC/UFBA), de abrangência internacional, voltada para inovação, desenvolvimento e avaliação de tecnologias para a saúde. O CITECS busca mobilizar e articular diversos grupos de pesquisa voltados para a saúde em áreas consideradas estratégicas para o desenvolvimento sustentável do país, estando estas integradas em três grandes *clusters*: Inovação e Desenvolvimento de Tecnologias em Saúde, Avaliação de Tecnologias em Saúde e Avaliação Econômica em Saúde.

Trata-se de uma pesquisa observacional, de abordagem descritiva, que levanta a importância da discussão sobre a incorporação de inovações em saúde, sobretudo aquelas com alto custo para o sistema, suas repercussões no financiamento e na geração de desigualdades em saúde. Em se tratando do Brasil, onde a saúde é direito de todos e sua oferta dever do Estado, assegurado por Lei, e frente a existência de um cenário de insuficiência orçamentária, é desafiador dimensionar a incorporação de tecnologias médicas no conjunto de outros elementos que compõem o setor saúde e igualmente disputam uma preferência de alocação administrativa e financeira.

Se espera que este trabalho contribua para a reflexão sobre a relação entre a incorporação de inovações tecnológicas, em especial equipamentos de diagnóstico por imagem, de alto custo para o sistema, desigualdades em saúde e alternativas à gestão racional destes recursos.

1. INTRODUÇÃO

Os temas relacionados a tecnologia e inovação tecnológica ganham grande repercussão em todas as áreas do conhecimento, sobretudo no alvorecer do século XXI, de forma que esta sociedade passa a ser reconhecida como a sociedade do conhecimento e da tecnologia (LORENZETTI *et al*, 2012). Sendo concebida enquanto dimensão explicativa dos diferentes graus de desenvolvimento das organizações e sociedades, as inovações tecnológicas têm sido apontadas como responsáveis por diferenciações no sistema produtivo e por atuarem num processo de mudança social (BARBOSA; GADELHA, 2012).

A geração de inovações se relaciona com um tipo específico de concorrência capitalista numa estrutura de mercado em que poucas empresas concentram grande parte da oferta de bens e serviços, influenciando na dinâmica do sistema por meio da introdução de novas mercadorias e processos, novas fontes de oferta e novos tipos de organização. Desta forma, as inovações passam a ter relevância na dinamização da economia e, por conseguinte configuram transformações sociais, inclusive no campo das tecnologias médicas, onde se revelam como grandes promessas para a melhorias da saúde da população (DOSI, 2006; LOUREIRO *et al*, 2007; ARAGÃO *et al*, 2014).

Esse prestígio da produção de novos conhecimentos e tecnologias como centro estratégico da sobrevivência e crescimento de organizações, instituições e empresas torna impensável viver na atualidade sem determinados recursos e instrumentos como computadores, automóveis, telefonia, internet, e, da mesma forma, parece inconcebível garantir e manter saúde sem antibióticos, próteses, vacinas, transplantes, exames radiodiagnósticos (LORENZETTI *et al*, 2012).

Nesse sentido, a saúde considerada simultaneamente um bem social, econômico e espaço de acumulação de capital se constitui protagonista na geração de inovação (GADELHA, COSTA, MALDONADO, 2012; COSTA *et al*, 2012). Esta inovação tem sido enfatizada por diversos autores como um processo-chave para a reestruturação dos serviços e práticas, compreendendo o alcance da incorporação de novas tecnologias (sejam estas leves ou duras) em contribuir para expansão do acesso, redução de custos da atenção e adequação da estrutura a novos perfis epidemiológicos populacionais (BURD; SANTOS, 2012; COSTA *et al*, 2012).

Na saúde, a proximidade da relação entre ciência e tecnologia é acentuada, e as inovações na área dependem muito de conhecimentos científicos, sobretudo aqueles

procedentes das universidades. Num contexto de sistema de inovação, a inovação em saúde sofre influência de diferentes planos, como as políticas macroeconômicas e seus impactos no setor, os níveis de investimento doméstico e externo, arranjos institucionais, público e privados, instituições de financiamento e suporte, arcabouço regulatório, assim como as próprias políticas do setor e capacidades científico-tecnológicas. São esses fatores que vão, de forma articulada, afetar tanto a oferta quanto a efetiva demanda por novas tecnologias (CAETANO, VIANNA, 2006).

Se, por um lado, as tecnologias buscam resolver problemas concretos, por outro, a estrutura oligopolista onde elas são geradas, fruto da inovação, condiciona seu padrão de difusão- etapa importante da trajetória da inovação, onde é feita a seleção pelo mercado, em muitos casos, no sentido da limitação de seu acesso. Isso significa dizer que a relação entre inovações tecnológicas em saúde, mediado pelo processo de difusão, e a questão do acesso tem implicado desigualdades em saúde. A própria tecnologia, na verdade, é um domínio da desigualdade, tendendo a acentuá-la na medida em que novas tecnologias favorecem inicialmente as seções privilegiadas das sociedades (GOLDMAN; SMITH, 2005; LOUREIRO et al, 2007; HAZARIKA; DUTTA, 2013). Evidências tem reforçado esta consideração quando mostram que novas tecnologias médicas são mais rapidamente adotadas por populações com maior renda, maior nível de escolaridade, ou de forma relativamente uniforme, em sistemas de saúde financiados pelo setor público (HIGGS, 2005; GLIED; LLERAS-MUNEY, 2008; LIU et al, 2011; MACKENBACH, 2012; HAZARIKA, DUTTA, 2013).

No Brasil, onde desde a promulgação da Constituição de 1988 o sistema de saúde é universal, e saúde considerada direito de todos e dever do Estado, a crescente pressão pela incorporação de tecnologias tem levado a problemas no financiamento e a um processo de decisões alocativas que expressa iniquidades. Isso porque, apesar do caráter universal, no país, a maior parte do financiamento da saúde é privada (UGÁ, SANTOS, 2007; SANTOS, UGA, PORTO, 2008), e em se tratando de inovações tecnológicas de alto custo, o acesso a este tipo de serviço tende, de forma ainda mais pronunciada, a ser restrito a grupos de alta renda que podem pagar pela sua prestação ou aderir aos planos e seguros privados de saúde (ARAGÃO et al, 2014).

Conceitualmente, a Atenção de Média e Alta complexidade (MAC) incorpora a noção de especialização profissional e utilização intensiva de recursos tecnológicos, sobretudo aqueles de maior potencial (ou dinamismo) inovador e, por conseguinte, alto custo (BRASIL,

2009). Estes serviços, porém, tem sua oferta restrita, pois envolvem custos significativos para sua implantação, utilização e manutenção e, contrariando o direito à saúde e os princípios que o definem, a universalidade e a integralidade, constata-se que a população enfrenta dificuldades no acesso aos serviços de alta complexidade (QUEVEDO,2006).

A Portaria SAS/MS n. 968, de 11 de dezembro de 2002, elenca os procedimentos que compõem a alta complexidade do SUS, numa lógica de integração com os demais níveis de atenção à saúde (atenção básica e de média complexidade). Neste rol, estão incluídos dentre o chamado Serviço de Apoio Diagnóstico Terapêutico de Alta Complexidade a Tomografia Computadorizada e a Ressonância Magnética Nuclear, tecnologias selecionadas neste trabalho.

Em se tratando dos equipamentos médicos e mais especificamente do subconjunto de equipamentos diagnósticos- as tecnologias de imagem, tem-se que nos últimos trinta anos, a profunda transformação tecnológica que atravessou a prática médica, teve como cenário o significativo progresso e multiplicação de inovações no campo das imagens médicas (CAETANO, 2006). Isso se deu principalmente porque, fortemente influenciado pelo paradigma da ciência positiva, o setor saúde tem sido sensível à incorporação tecnológica do tipo material, para fins terapêuticos, diagnósticos e de manutenção da vida, utilizando os conhecimentos e produtos da informática, novos equipamentos e materiais. Por outro lado, tem sido menos agressivo na utilização de inovações do tipo não material, em especial das inovações no campo da organização e relações de trabalho (LORENZETTI et al, 2012).

Nesse contexto, o setor de equipamentos médicos tem se destacado nas discussões sobre os processos e efeitos da incorporação de tecnologias em saúde, por ser um grupo que agrega um grande potencial de inovação e apresenta impactos nos serviços, representando não apenas uma fonte permanente de mudança nas práticas assistenciais, mas também novas possibilidades de diagnóstico e intervenção médica e modificações importantes na organização dos serviços (GADELHA, 2003; HILLMAN, 2000). A crescente demanda por bens de alta densidade tecnológica, a incorporação acelerada destas novas tecnologias e a expressiva participação do setor privado na oferta de produtos inovadores, repercute, por outro lado, com contradições: status ou alienação, benefícios ou riscos, custos ou danos, como valores de troca ou de uso entre sujeitos e coletividades, podendo inclusive gerar iniquidades em saúde (GADELHA, 2003; ARREAZA, 2014).

A efetivação da saúde como integral e de direito universal, portanto, é um desafio que só pode ser alcançado por meio de políticas públicas e econômicas que reduzam as

desigualdades sociais e regionais no Brasil, assegurando a cidadania e o fortalecimento da democracia. Como a saúde é um direito de todos e um dever do Estado no país, e o acesso aos serviços de saúde é um componente desse direito, é necessário um processo permanente de planejamento dos serviços de saúde que incorpore as muitas diversidades existentes em nosso país e norteiem as decisões dos gestores quanto à tecnologia adequada para apoiar a decisão clínica e terapêutica, a sua localização e o dimensionamento adequado dos serviços.

Nesse sentido, avançar na compreensão do processo de inovação no setor saúde, conhecer por que e como as inovações tecnológicas se distribuem no território e os identificar que fatores podem estar envolvidos e condicionam seu processo de incorporação e difusão, é fundamental para subsidiar tomadas de decisões comprometidas com os princípios de universalidade, igualdade e integralidade.

Pergunta de Investigação

Quais os aspectos que envolvem o acesso e a utilização aos serviços de diagnóstico por imagem, em especial os exames de Ressonância Magnética e Tomografia Computadorizada, no estado da Bahia?

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Descrever os aspectos envolvidos no acesso e na utilização dos equipamentos de diagnóstico por imagem, em especial o tomógrafo computadorizado e o equipamento de ressonância magnética no Estado da Bahia, no período de 2010 à 2014.

2.2 Objetivos Específicos

1. Identificar os aspectos que envolvem o acesso e a utilização dos equipamentos de Ressonância Magnética e Tomógrafo Computadorizado, no âmbito do SUS no Estado da Bahia, no período de 2010 à 2014.
2. Caracterizar a oferta de equipamentos de Ressonância Magnética e Tomógrafo Computadorizado, da rede SUS e conveniado ao SUS, no estado da Bahia, no período de 2010 à 2014
3. Caracterizar a produção de exames de Ressonância Magnética e Tomógrafo Computadorizado, da rede SUS e conveniado ao SUS, no estado da Bahia, no período de 2010 à 2014
4. Identificar o perfil da utilização de Ressonância Magnética e Tomografia Computadorizada no SUS do estado da Bahia, quanto a população usuária e procedimentos realizados, no período de 2010 à 2014

3. JUSTIFICATIVA

A motivação deste trabalho se baseia sobretudo no reconhecimento de compreensões distintas do campo da saúde, não necessariamente dicotômicas: saúde como direito de cidadania e como setor econômico produtivo capaz de responder por parcela significativa dos investimentos nacionais de Pesquisa e Desenvolvimento-P&D, dimensionando aqui a inovação como um diferencial estratégico na definição do posicionamento de ordem econômica e produtiva de um país frente aos demais (SOARES et al, 2013). Este é o cenário.

Partindo da crescente pressão pela incorporação de tecnologias médicas pelos sistemas de saúde, o que tem se observado na realidade brasileira é um perfil de geração de iniquidades que revela em si alguns impasses: o predomínio do setor privado no financiamento da saúde no país (UGÁ, SANTOS, 2007; SANTOS, UGA, PORTO, 2008), a incipiência de ferramentas sistemáticas que orientem a aquisição de tecnologias, como os equipamentos de diagnóstico por imagem nos serviços públicos (IBGE, 2009), lacunas no atendimento às reais necessidades de saúde da população (RODRIGUES; ANDREAZZI, 2011), além do aumento de custos num contexto de restrições orçamentárias (SILVA, 2003; CAETANO, VIANNA, 2006).

Ademais, movida por estas questões, a dissertação se propõe a estudar aspectos não suficientemente esclarecidos sobre o processo de difusão tecnológica, em especial os serviços de alta complexidade que imprimem altos custos para o SUS como o de Tomografia Computadorizada e Ressonância Magnética Nuclear, e a relação dessa etapa da trajetória de inovações com o perfil epidemiológico da população atendida no estado da Bahia, através da análise do acesso e utilização.

Espera-se que os conhecimentos contribuam para a discussão sobre relação entre inovação de tecnologias em saúde e acesso, e sua consequente implicação para a equidade, subsidiando políticas públicas voltadas para a redução de desigualdades em saúde.

4. ELEMENTOS TEÓRICOS CONCEITUAIS

4.1. Paradigma Tecnológico em Saúde

O processo de globalização traz profundas transformações nas relações entre ciência/Estado/sociedade que implicam na reorganização da ciência e no crescimento do papel do conhecimento na economia e na sociedade. Esse peso dado ao conhecimento no desenvolvimento econômico e social dos países, sobretudo a partir da década de 60, foi sintetizado na expressão “economia baseada no conhecimento”, em que descreve a tendência à crescente dependência do conhecimento, da informação e de habilidades, na maioria dos países de economias avançadas (BERCOVITZ, FELDMAN, 2006; CONDE, M.; ARAÚJO-JORGE, 2003; LEMOS, C., 1999).

As transformações que se estabeleceram num processo de transição do paradigma fordista pós-guerra para uma economia e sociedade mais intensiva em informação e conhecimento, passaram por alguns marcos: a crise do petróleo na década de 70, que questionou a sustentabilidade num modelo de crescimento baseado no consumo crescente de materiais e energia barata; o esgotamento do modelo fordista de produção, baseado na exploração excessiva dos princípios de padronização e divisão do trabalho, e o fato mais importante, a onda de inovações iniciada com a invenção do transistor nos anos 40, potencializada pela introdução do circuito integrado nos anos 70 e pela Internet nos anos 90. A base técnica para imbricação das tecnologias de informática, telecomunicações, optoeletrônica, *software* e *broadcasting* e suas múltiplas aplicações que retroalimentam o processo inovador foi a microeletrônica (TIGRE, 2005).

Uma mudança de paradigma pressupõe um rompimento de um conjunto de elementos culturais, conhecimentos e códigos teóricos, técnicos ou metodológicos compartilhados por membros de uma comunidade científica (SANTOS, WESTPHAL, 1999), utilizando a clássica conceituação de Thomas Khun (1975). Assim, compreende-se que a evolução científica se dá, segundo este autor, pelas revoluções, circunscritas na passagem das fases de normalidade para as crises e daí para novas teorias (SANTOS, WESTPHAL, 1999).

Na saúde, os conceitos de doença, cuidados médicos, promoção da saúde não existem em um vazio sociocultural, institucional e político, mas refletem os valores, as crenças, conhecimentos e práticas aceitas pelo conjunto da sociedade. No último século, a saúde vem sendo redefinida mundialmente em consequência do acúmulo e do avanço de uma grande

produção de conhecimentos médicos e tecnológicos que consolidaram uma referência paradigmática biotecnológica (FERRAZ, 1998). Uma das áreas mais dinâmicas em termos de geração de conhecimento e inovação, com participação expressiva em todos os indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação (C,T&I), seja como dispêndio público seja na obtenção de resultados, como trabalhos publicados, patentes, novos produtos e processos lançados no mercado (CONDE, M.; ARAÚJO-JORGE, 2003), a saúde tem passado por um processo de ruptura paradigmática, que inclui a dimensão da inovação tecnológica. Essa tecnologia moderna, criada pelo homem a serviço do homem, tem contribuído em larga escala para melhoria das condições de saúde das populações, na medida em que apresenta soluções e alternativas nunca antes imaginadas (BARRA et al, 2006).

Numa noção Schumpeteriana, ideia de inovação está sempre ligada a mudanças, a novas combinações de fatores que rompem com o equilíbrio existente. Desde o início do século XX, o tema tem sido objeto de estudo e parte da teoria do desenvolvimento econômico elaborada por Joseph Schumpeter, economista austríaco, dentro do modelo capitalista no início da revolução industrial, quando o autor diferenciou invenção e inovação. Invenção é tida como uma ideia, esboço ou modelo para um novo ou melhorado artefato, produto, processo ou sistema; inovação envolveria, por sua vez, um processo de transação comercial na invenção, gerando riquezas e também representando uma utilidade social no sentido do seu desenvolvimento (SANTOS, FAZION, MEROE, 2011; LOPES, BARBOSA, 2008; SCHUMPETER, 1988.).

No Brasil, a discussão política sobre a inovação como elemento crucial para o desenvolvimento econômico e o sucesso do processo de industrialização do país se deu ao final da década de 1990, quando esforços para reestruturação do complexo científico-tecnológico nacional foram intensificados, numa tentativa de superação da dissociação histórica entre ciência e tecnologia em direção à promoção da inovação. Nesse período, tendo como meta a promoção da inovação, um conjunto de iniciativas foram desenvolvidas e implantadas, como a criação dos Fundos Setoriais para financiamento da P&D, a realização da Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação e o desenvolvimento do anteprojeto de Lei da Inovação (CONDE, M.; ARAÚJO-JORGE, 2003).

As atividades inovadoras no setor saúde trazem implicações para o conjunto da economia e da sociedade, representando impactos econômicos diretos- gerados por qualquer inovação e impactos sobre a qualidade de vida da população, que por sua vez tem repercussões sobre a capacidade produtiva do país (ALBUQUERQUE, SOUZA, BAESSA,

2004). O acelerado processo de transformação e inovação tecnológica que as últimas décadas tem presenciado na área da saúde tem sido alvo de discussão de diversos autores, que também discutem o impacto deste fenômeno no aumento dos gastos para os sistemas de saúde de todo o mundo (REINER, 2011; TRINDADE, 2008; LOUREIRO et al, 2007; CAETANO, VIANNA, 2006; ALBUQUERQUE, SOUZA, BAESSA, 2004; DIMASI, HANSEN, GRABOWSKI, 2003). A imensa opção de técnicas, instrumentos e recursos diagnósticos, novos conhecimentos e produtos em saúde hoje disponíveis eram completamente inimagináveis há cerca de trinta anos atrás (CAETANO, VIANNA, 2006).

As teorias mais aceitas para explicar o progresso tecnológico, inclusive na saúde, se baseiam na ideia da inovação como elemento propulsor fundamental do sistema capitalista ou como determinante fundamental do processo dinâmico da economia- as teorias evolucionárias ou neo-schumpeterianas. Estas teorias compreendem um conjunto teórico que tem seu foco de atenção e análise na mudança, seja ela tecnológica, estrutural, econômica e institucional, ao longo do tempo e no processo dinâmico subjacente às mudanças observadas, principalmente mudanças estruturais do sistema econômico, marcado pela presença de complexidade e inovação (VIEIRA, 2010; CAETANO, 2002).

A abordagem teórica evolucionista considera mudanças técnicas como um processo endógeno e reconhece a variedade de produtos, processos, agentes econômicos e instituições existentes na economia e a interdependência destes múltiplos fatores. Sua aplicação se dá a partir da ótica de que o desenvolvimento das inovações e sua adoção vai depender do ambiente competitivo, das condições de investimento e de imitação, bem como de características institucionais (VIEIRA, 2010; CAETANO, 2002).

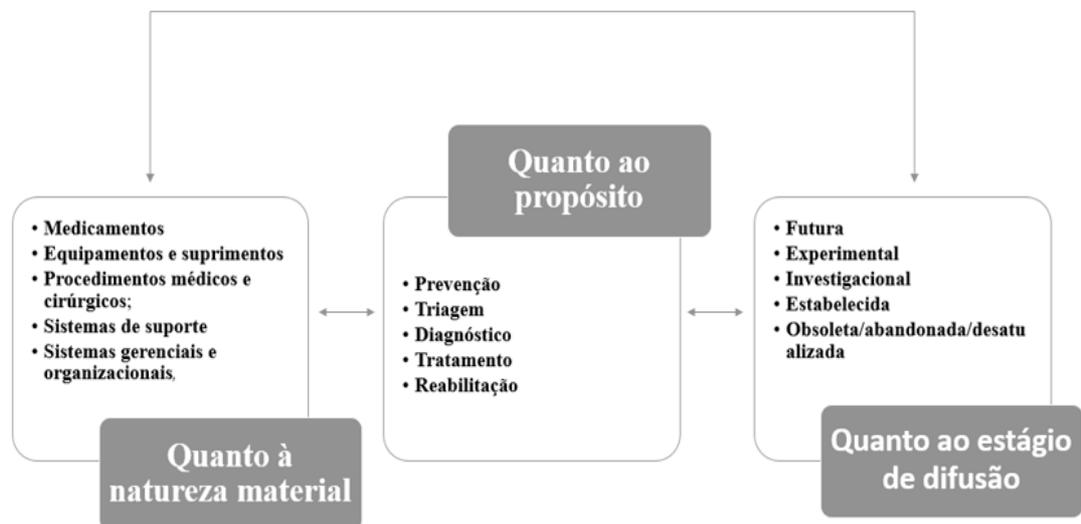
A incorporação de tecnologias no setor saúde, um processo dinâmico e exponencial, na maior parte dos países, depende tanto de decisões governamentais quanto dos prestadores privados de serviços de saúde, segundo publicação dos Indicadores sociodemográficos e de saúde no Brasil realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2009). Por outro lado, além das ações e interesses dos diversos grupos envolvidos nos processos decisórios de incorporação, fatores como a própria natureza da tecnologia são também determinantes na adoção das inovações tecnológicas (TRINDADE, 2008).

As tecnologias materiais num setor saúde fortemente influenciado pelo paradigma da ciência positiva, são as inovações que mais tem se destacado e configurado mudanças importantes na organização dos serviços, nas relações de trabalho e no sistema de saúde como um todo (LORENZETTI, TRINDADE, PIRES, RAMOS, 2012). E, apesar da corriqueira

redução do termo tecnologia a um produto ou equipamento, sua conceituação incorpora a definição de saberes constituídos para a geração e utilização de produtos e para organização de relações humanas (MEHRY et al, 1997).

Goodman (1998) classifica as tecnologias em saúde quanto a três aspectos, natureza do material, o propósito e o estágio de difusão. A Figura 1 sumariza a classificação descrita pelo autor. Quanto a natureza do material, é interessante observar que comumente as pessoas relacionam o termo “tecnologia” a dispositivos mecânicos ou instrumentação, ou ainda uma forma abreviada de “tecnologia da informação, associando a ideia aos computadores, *softwares* e outros equipamentos e processos para gerenciar informações. Nesta classificação, as categorias são interdependentes, por exemplo, as vacinas são produtos biológicos que são usados em programas de imunização, da mesma forma, testes de triagem para patógenos em sangue doado são usados pelos bancos de sangue. Adiante, no próximo capítulo, será detalhada a classificação quanto aos estágios de difusão (GOODMAN, 1998).

Figura 1: Classificação de Tecnologias da Saúde, segundo Goodman (1998).



Fonte: Goodman, 1998, p. 10.

As tecnologias no campo da saúde também foram agrupadas por Mehry et al (1997), em três categorias: a) tecnologia dura: representada pelo material concreto como equipamento, mobiliário permanente ou se consumo; b) tecnologia leve-dura: representada pelos saberes estruturados nas disciplinas que operam a saúde, a exemplo da oftalmologia, odontologia, epidemiologia, entre outras; c) tecnologia leve: expressa como o processo de

produção da comunicação, das relações, de vínculos que conduzem ao encontro do usuário com as necessidades de ações de saúde (BARRA et al, 2006; MEHRY et al, 1997).

A incorporação dessas inovações tecnológicas, seu processo de difusão nos territórios, suas repercussões nas práticas de saúde e sistemas de cuidado impactam de forma tão pronunciada o setor, que se pode falar em um novo paradigma, o paradigma tecnológico em saúde, o qual suscita novos enfrentamentos e perfis diferenciados para produzir saúde.

4.2. Trajetória Tecnológica e o Processo de Difusão das Tecnologias de Diagnóstico por Imagem

A compreensão dos conceitos de paradigma tecnológico e suas trajetórias tem explicado, em parte, a diversificação nos padrões de difusão e adoção de inovações¹ no setor saúde. É sabido que múltiplos fatores interagem nesse processo, como a atuação do profissional médico *stricto sensu*, subsídios científicos, desenvolvimento e iniciativas econômicas e sociais, de modo a induzirem a criação e a transformação de estruturas de mercado (CAETANO, 1998).

Dosi (1982) traz à discussão o conceito de trajetória tecnológica, enquanto “caminho” de desenvolvimento técnico de determinada inovação. O mapeamento destes movimentos de mudanças técnicas, baseadas em inovações radicais, seguidas por melhorias incrementais revela como os quadros tecnológicos dominantes (ou paradigmas) determinam a direção das inovações incrementais (SILVEIRA et al, 2011; VERSPAGEM, 2007; DOSI, 1982). Nesse sentido, entende-se por paradigma tecnológico, segundo Dosi (1988), um dos autores de maior destaque na discussão sobre uma teoria geral da inovação, um “modelo” de solução de problemas dito tecnoeconômicos que definiriam contextualmente as necessidades a serem colocadas, sendo estes modelos baseados em princípios seletivos derivados das ciências naturais, assim como em regras específicas voltadas para aquisição de novos conhecimentos (CAETANO, 1998; DOSI, 1982).

A trajetória tecnológica de determinada inovação estabelece, portanto, um agrupamento de possíveis direções a serem seguidas, podendo se identificar trajetórias mais poderosas, a depender do conjunto de tecnologias excluído por essa trajetória (DOSI, 2006).

Na indústria farmacêutica por exemplo, a aplicação de novos corpos de conhecimentos da biologia molecular, biologia celular, bioquímica, fisiologia, farmacologia e de outras

¹Adota-se aqui o conceito amplo de inovação, conforme Shumpeter (1982), envolvendo desde a introdução de um produto, processo ou modelo organizacional na sociedade, até sua difusão, diferindo, pois da invenção, que é a criação de um bem ou serviço sem que este necessariamente tenha aplicação comercial ou social

disciplinas reconfigurou o setor. Desta forma, no âmbito da indústria passaram a conviver duas trajetórias tecnológicas distintas: uma baseada na química fina, cuja origem vem do final do século XIX e que deu origem aos fármacos tradicionais; e aquela nascida dos avanços das referidas disciplinas, fortemente baseadas em técnicas de genômica e proteômica e DNA recombinante, que começou a se desenvolver a partir da década de 1970 (ARAGÃO, 2014; MALERBA; ORSENIGO, 2002; ORSENIGO et al, 2001).

Na área das tecnologias de diagnóstico por imagem, CAETANO (2002) buscando estudar o processo de progresso técnico de três importantes tecnologias médicas, introduzidas nos cuidados de saúde nos últimos trinta anos, a tomografia computadorizada (TC), a imagem por ressonância nuclear magnética (MRI) e a tomografia de emissão de pósitron (PET), pode levantar algumas considerações importantes.

Para o autor, as trajetórias examinadas foram compostas de poucas inovações radicais, seguidas ou intercaladas de refinamentos e melhorias nos parâmetros técnico estabelecidos pelo paradigma tecnológico. Estas melhorias, ainda que não tenham tido a capacidade de desequilibrar o mercado, nem de abrir mercados ainda não explorados, foram estratégias de competição utilizadas, com frequência, pelos diversos fabricantes. O desenvolvimento desse progresso técnico se deu, por um lado, a partir de necessidades e demandas clínicas específicas e por outro, por estratégias competitivas do mercado de equipamentos radiológicos, mediado ainda por reação da indústria a políticas governamentais, no sentido de “disciplinar” a disseminação de equipamentos (CAETANO, 2002).

O estudo ainda pode verificar a existência de um processo interativo no padrão de inovação, influenciado não apenas por alternativas técnicas, mas também por outros elementos contextuais. Dentre estes pode-se destacar a interação entre a própria lógica interna dos paradigmas, contemplando oportunidades e fronteiras dos avanços técnico; a evolução nas necessidades e exigências dos consumidores (no caso, profissionais de saúde); as percepções e ações dos produtores dos equipamentos, interessados no retorno econômico e, por último, as ações de políticas públicas voltadas para este tipo de serviço (CAETANO, 2002).

Gutierrez e Alexandre (2004), discutindo o Complexo Industrial da Saúde² na perspectiva do setor de insumos e equipamentos de uso médico, atribuem como um dos vetores de oferta e demanda e conseqüente dinamismo de mercado, o fato desta indústria se beneficiar enormemente pelas inovações tecnológicas ocorridas em outros setores, como a

² O conceito de Complexo Industrial da Saúde, desenvolvido por Gadelha (2002; 2003), é compreendido como um “conjunto selecionado de atividades produtivas que mantêm relações intersetoriais de compra e venda de bens e serviços (sendo captadas, por exemplo, nas matrizes de insumo-produto nas contas nacionais) e/ou de conhecimentos e tecnologias” (GADELHA, 2003, p. 523).

microeletrônica, a mecânica de precisão e química. A estrutura de mercado de insumos e equipamentos é marcada por uma forte segmentação, predominando empresas grande porte naqueles segmentos de produtos de maior complexidade e elevado valor unitário, como é o caso do equipamento de ressonância magnético e o tomógrafo computadorizado. Importante observar que muitas das maiores empresas deste setor são oriundas de outros setores, cuja base tecnológica possui fortes sinergias com a área de saúde. A divisão médica é, portanto, resultante de uma postura de diversificação do conglomerado, seja através de aquisição de uma empresa de pequeno porte que já atuasse no setor, seja através de desenvolvimento interno (GUTIERREZ; ALEXANDRE, 2004; ALBUQUERQUE; CASSIOLATO, 2002). Desta forma, não é casual que tantas inovações médicas provenham de empresas já estabelecidas em outros setores (GE, Siemens, HP, por exemplo). Em outras palavras, muitas das inovações médicas são excelentes exemplos da chamada “economia de escopo”³, se relacionando com diversificação de atividades de grandes empresas (ALBUQUERQUE; CASSIOLATO, 2002).

Como visto, as rotas tecnológicas dos equipamentos de diagnóstico por imagem resultaram de um desenvolvimento industrial que, historicamente, se apropriou majoritariamente de inovações incrementais, com um forte conteúdo interdisciplinar. Avanços dos físicos no estudo da estrutura dos átomos foram cruciais na aplicação da ressonância magnética na medicina, assim como os avanços da computação e da matemática foram igualmente importantes na utilização da tomografia computadorizada. Por outro lado, é necessário considerar que nesses processos de inovações incrementais, as quais marcam a trajetória dos equipamentos médicos não ocorrem somente nos laboratórios industriais, mas também na prática clínica onde a figura do profissional médico especialista é essencial, identificando necessidades e possibilidades de novos equipamentos, sugerindo protótipos de uma aplicação de dada tecnologia, aprimoramentos e ajustes (ALBUQUERQUE; CASSIOLATO, 2002).

Outro destaque dado a esta discussão sobre as inovações na indústria de equipamentos médicos diz respeito a estreita relação do processo inovador com a necessidade de uma ampla formação de quadros técnicos e científicos especializados para viabilizar o aproveitamento de oportunidades tecnológicas geradas por uma multiplicidade de fontes. Assim, é particularmente visível neste setor, o papel da pesquisa básica como formadora de mão-de-

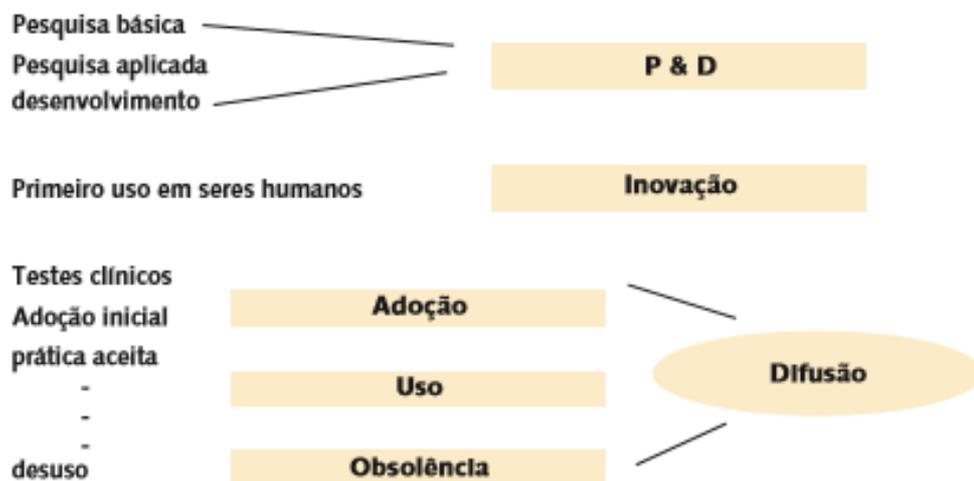
³ Economia de escopo se refere a noção de redução do custo em função da produção de variados produtos. Em saúde, se obtém economia de escopo, por exemplo, ampliando a gama de serviços oferecidos pela unidade assistencial, reduzindo desta forma os custos fixos pelo fato de eles se diluírem em tipos diferentes de procedimentos (SILVA, 2011).

obra especializada, assim como das instituições de formação (no setor científico e no setor médico) (ALBUQUERQUE; CASSIOLATO, 2002).

O ciclo de vida das tecnologias, ilustrado na Figura 2, partindo dos processos inovadores, inclui um conjunto de atividades gestoras, definida *latu sensu* como gestão de tecnologias em saúde, que contempla etapas de avaliação, incorporação, gerenciamento da utilização e retirada de tecnologias do sistema de saúde. Essas etapas devem ter como referenciais as necessidades de saúde das populações, o orçamento público, as responsabilidades dos três níveis de governo e do controle social, além dos princípios de equidade, universalidade e integralidade quando se trata da atenção à saúde no Brasil (BRASIL, 2010).

Para Silva (2003) e Rodrigues e Andreazzi (2011), o ciclo de vida das tecnologias tem sido cada vez mais regulado e influenciado pelos planos de saúde e governos, reduzindo um espaço antes ocupado quase exclusivamente pela classe médica, influenciada pela indústria produtora dos insumos e pacientes (SILVA, 2003; RODRIGUES, ANDREAZZI, 2011).

Figura 2: Ciclo de Vida das Tecnologias em Saúde



Fonte: Conass (2007), p. 59.

A fase de inovação compreende a invenção da tecnologia, elaboração do projeto, prototipagem até a primeira utilização prática. No início da fase de difusão ocorre o lançamento da tecnologia e os primeiros usos possibilitam identificar alterações técnicas necessárias, passíveis de correção, para que enfim esta tecnologia possa ser incorporada pelos

serviços de saúde, tanto do ponto de vista do financiamento como no processo de aquisição pelos serviços de saúde. Num momento posterior, ocorrerá a fase de utilização plena da tecnologia, até que esta apresente indicativos de desgaste e obsolescência, quando será necessário descartá-la (SANTOS, 2009).

A Política Nacional de Gestão de Tecnologias em Saúde (2010), do Ministério da Saúde (2010), conceitua o processo de difusão de tecnologia referindo-se à propagação do uso da tecnologia, de acordo com as suas diferentes fases: futura, experimental, investigacional, estabelecida e obsoleta. O processo de difusão inicial cria demandas por novas tecnologias e gera uma pressão sobre o sistema para que haja a incorporação, ainda que não se conheça a sua efetividade e, tampouco, tenham sido calculados os recursos financeiros necessários para incorporação (BRASIL, 2010).

Uma extensa revisão sistemática realizada por Greenhalgh e colaboradores (2004) sobre a difusão de inovações nas organizações de saúde realizou uma importante distinção entre difusão, disseminação, implementação e sustentabilidade. A difusão pode ser entendida como um processo passivo, a disseminação, por sua vez, se configura como um processo ativo e planejado para persuadir determinados grupos a adoção da inovação. A fase de implementação implicaria também em esforços ativos e planejados para integrar uma inovação dentro de uma organização, e sustentabilidade, por último, se refere a inovação em prática até a sua obsolescência (GREENHALGH et al, 2004).

Goodman (1998) classifica as tecnologias em saúde quanto ao seu estágio de difusão em: Futura, compreendido como o estágio de concepção ou iniciais de desenvolvimento; Experimental, quando a tecnologia está submetida a testes em laboratório usando animais ou outros modelos; Investigativa, quando está submetida a avaliações clínicas iniciais em humanos; Estabelecida, quando difundida para uso geral; e obsoleta/abandonada/desatualizada, quando dada tecnologia foi sobrepujada por outras tecnologias ou foi demonstrado que elas são ineficazes ou prejudiciais. Essa compreensão é importante quando se relaciona determinados padrões de difusão de tecnologias, seus fatores condicionantes e determinantes e a gestão destes recursos, sobretudo em sistemas de saúde universais, com orçamentos limitados e sujeitos a prioridades alocativas (GOODMAN, 1998; BRASIL, 2009)

Quando uma nova tecnologia é anunciada, ocorre um movimento na prática social que envolve expectativas por parte de pacientes, profissionais de saúde, instituições de assistência

médica (no caso do estudo foi mencionado o hospital), de ensino e pesquisa, e a gestão dos sistemas e serviços de saúde. Um estudo clássico de Russel (1979) identificou como principais determinantes da difusão de tecnologias em saúde a competição, o tipo e tamanho da instituição prestadora de serviços médicos (hospital), fatores demográficos, a forma de pagamento, prestígio e a presença de atividade de ensino nas instituições prestadoras. Importante mencionar que, nesse trabalho, o autor não observou nenhuma associação entre a taxa de difusão tecnológica e o padrão de morbidade das populações locais. Outra questão observada diz respeito ao fato da legislação e regulamentação funcionar como agentes reguladores da velocidade do processo de difusão, por exemplo, estabelecendo limites sobre o número de unidades de equipamentos de alto custo disponíveis em cada área geográfica (BRASIL, 2009; RUSSEL, 1979). Outros estudos concordam com as observações apontadas por Russel (1979) sobre os fatores da difusão das tecnologias médicas, como os níveis de poder de compra e sistemas de reembolso (OH et al., 2005). A literatura também tem identificado ineficiências no padrão de difusão, problemas no sistema de reembolso e desperdício quanto ao uso das tecnologias (HILLMAN, 1986; DOYLE E MCNEILLY, 1999; LOUREIRO et al, 2007).

Os achados do estudo de Russel (1979) ainda que após mais de 30 anos tem se mostrado atuais, quando se observa um padrão de difusão, principalmente de tecnologias de alto custo, ainda não baseado em critérios epidemiológicos de morbimortalidade, resultando em iniquidades. Loureiro e colaboradores (2007), num estudo exploratório sobre difusão de tecnologias médicas e equidade em saúde no Brasil destacaram que no país e na América Latina a preocupação com a desigualdades na saúde ainda parece incipiente, apesar do interesse crescente pelo tema na pesquisa internacional (WAGSTAFF, 2001; DACHS, 2001). Para os autores, a difusão desigual da tecnologia médica pode ser um fator chave na promoção de desigualdades em saúde, merecendo, portanto, maior atenção em pesquisas (LOUREIRO et al, 2007).

1.3 Acesso e Utilização dos Serviços de Saúde

Do Latim *accessus*, a palavra acesso, significa aproximação, cuja definição é o “ato ou efeito de ingressar, compreendida como entrada ou possibilidade de chegar, reiterando o sentido de aproximação, concebida também como chegada” (LAROUSSE, 2007, p. 41).

Na saúde, a definição do que seja acesso e a criação de um modelo que possa mensurá-lo tem sido objeto de muitas pesquisas, uma vez que estes aspectos são de

fundamental importância para o desenvolvimento de planos e metas sustentáveis no setor saúde. Todavia, o conceito de acesso à saúde ao longo do tempo tornou-se mais complexo, incorporando questões de difícil mensuração. Os primeiros estudos sobre o tema, na década de 70 sugeriam uma forte relação do acesso com o aspecto geográfico (disponibilidade) e financeiro (capacidade de pagamento). Mais recentemente os trabalhos que se dedicam a analisar o acesso em saúde acrescentam proposições menos tangíveis, como questões culturais, educacionais e socioeconômico (SANCHEZ, CICONELLI, 2012).

Travassos e Martins (2004) realizaram uma extensa revisão sobre os conceitos de utilização e acesso aos serviços de saúde, verificando que há na literatura um predomínio da visão do acesso quando relacionado a características da oferta de serviços. Este é, como dito, um conceito complexo, que vem sendo empregado de maneira imprecisa e modificado ao longo do tempo, de acordo com os diferentes contextos pelos diversos autores, de forma que a própria terminologia se mostra variada: ora acessibilidade, ora acesso. Essa variação se baseia no enfoque que se dá a abordagem, quando o conceito é centrado nas características dos indivíduos, centrado nas características da oferta, ou em ambos (TRAVASSOS, MARTINS, 2004).

Um trabalho clássico sobre o tema, Donabedian (1973) discute a acessibilidade como um dos aspectos da oferta de serviços, correspondendo a capacidade de produzir serviços e de responder às necessidades de saúde de uma determinada população, atrelando à definição, portanto, uma leitura mais abrangente do que a mera disponibilidade de recursos, referindo-se as características dos serviços e recursos de saúde que facilitam ou limitam seu uso. Acessibilidade, segundo este autor, é um fator de oferta importante para explicar variações de uso dos serviços de saúde e compreende duas dimensões que se inter-relacionam, a dimensão sócio organizacional e a dimensão geográfica. A dimensão sócio organizacional inclui todas as características da oferta de serviços, exceto os aspectos geográficos, como exemplo das políticas formais ou informais que selecionam os usuários em função da sua condição social, econômica ou diagnóstico. A dimensão geográfica, por sua vez se relaciona a noção de espaço, que pode ser medido pela distância linear, distância e tempo de locomoção, custo da viagem, entre outros. Os atributos dos indivíduos (sociais, culturais, econômicos e psicológicos) não fazem parte do conceito de acessibilidade de Donabedian (1973), mas a relação destes com o uso de serviços é mediada pela acessibilidade (DONABEDIAN, 1973; TRAVASSOS, MARTINS, 2004).

Acessibilidade é um conceito que extrapola a disponibilidade de recursos de atenção à saúde em determinado local e tempo, mas compreende as características destes recursos que facilitam ou dificultam o seu uso. Isso significa considerar acessibilidade como o grau de ajuste entre as características dos recursos de atenção à saúde e as necessidades da população no processo de busca e obtenção da atenção. Neste sentido, o acesso estaria relacionado à capacidade da população em buscar e obter atenção, sendo necessário avaliar diversos fatores como a disponibilidade de recursos de saúde e sua capacidade para produzir serviços, os obstáculos à busca e obtenção de atenção originados dos serviços e, por último, o conjunto de características da população que permitem a esta buscar e obter atenção (FRENK, 1985; GIOVANELLA, FLEURY, 1995).

Berlinguer (1978) analisa o conceito de acesso aos serviços de saúde a partir da noção de consciência sanitária, entendida por uma tomada de consciência que compreende a saúde enquanto direito da pessoa e interesse da comunidade. Denota-se daí a consideração da dimensão política que orienta o acesso como responsabilidade do Estado, devendo ser garantido pela distribuição planejada de recursos da rede de serviços, levando em conta a localização geográfica, a disponibilidade de serviços que compõem essa rede, baseado nas demandas e necessidades das populações (BERLINGER, 1978; GIOVANELLA, FLEURY, 1995).

Giovanella e Fleury (1995) buscando uma unidade de relação do usuário com seu acesso aos serviços de saúde, enfatiza as quatro dimensões: política, econômica, técnica e simbólica. A dimensão política é aquela, já mencionada, que compreende o acesso como responsabilidade do Estado. A dimensão econômica diz respeito a forma de acesso aos bens e serviços de saúde dos distintos grupos populacionais, em que a relação oferta-demanda é conformada na forma de organização da assistência médica, delimitando o acesso muitas vezes a condição socioeconômica dos usuários. A dimensão técnica expressa a utilização e as dificuldades do usuário para concretizar o acesso, assim como a oferta dos serviços propriamente dita, seu planejamento, organização, qualidade e resolutividade. Por último, a dimensão simbólica é relativa as representações sociais sobre o processo de saúde-doença e a forma como o sistema se organiza para atender as necessidades colocadas pelos usuários (ASSIS, JESUS, 2012; ASSIS, VILLA, NASCIMENTO, 2003).

O modelo proposto por Andersen & Newman discute o acesso como um dos elementos dos serviços de saúde, ligados à sua organização. Assim, para este autor, a interferência do acesso no uso destes serviços sofre influência de fatores ditos individuais ou

predisponentes, aqueles que existem previamente aos problemas de saúde, como exemplo da questão do gênero quando se observa que as mulheres tendem a utilizar mais os serviços de saúde em comparação aos homens; fatores capacitantes, atrelado a viabilidade de meios para os usuários obterem cuidados; e necessidades de saúde, que dizem respeito as condições de saúde auto-percebidas ou diagnosticadas pelos profissionais (ANDERSEN, 1995; TRAVASSOS, MARTINS, 2004).

Sanchez e Ciconelli (2012) após revisão sistemática, destacam que as principais características do acesso à saúde podem ser resumidas, na atualidade, em quatro dimensões: disponibilidade, aceitabilidade, capacidade de pagamento e informação. Segundo os autores, estas dimensões podem ser avaliadas por indicadores de processos e resultados, que auxiliam, por sua vez, na determinação de existência de equidade ou desigualdade no acesso à saúde (SANCHEZ, CICONELLI, 2012).

A disponibilidade constitui-se na representação da existência ou não do serviço de saúde no local apropriado e no momento em que é necessário, englobando a relação geográfica serviço-usuário, relação entre tipo, abrangência, qualidade e quantidade dos serviços de saúde prestados. A aceitabilidade pode ser compreendida frente a percepção da natureza dos serviços prestados e percepção dos serviços pelos indivíduos e comunidades, influenciada por aspectos culturais e educacionais. A capacidade de pagamento (*affordability*) se refere a dimensão pela qual se dá a relação entre custo de utilização dos serviços de saúde e capacidade de pagamento dos indivíduos e, por último, a informação expressa acesso quando observado o grau de assimetria entre o conhecimento do paciente e do profissional de saúde (SANCHEZ, CICONELLI, 2012).

Neste trabalho, consideramos o acesso enquanto dimensão da disponibilidade ou do desempenho dos serviços de saúde selecionados associado à oferta, e apesar de se reconhecer uma tendência de ampliação do escopo, no sentido do deslocamento do conceito de acesso de entrada dos serviços para os resultados dos cuidados de saúde (GAWRYSZEWSKI, OLIVEIRA, GOMES, 2012; SANCHEZ, CICONELLI, 2012; ABREU; JESUS, 2006; TRAVASSOS, MARTINS, 2004), o acesso será analisado através da sua oferta no território (disponibilidade dos equipamentos e serviços selecionados). Sanchez e Ciconelli (2012) destaca a importância da dimensão da disponibilidade, enquanto conceito físico e geográfico por refletir a entrada do usuário no sistema de saúde e também por possibilitar a mensuração de vários indicadores de processos e de resultados. Para este autor, vários indicadores podem ser utilizados para avaliar a dimensão da disponibilidade, tais como o tipo de serviço utilizado

(hospitalar, médico, odontológico, emergencial, assistência domiciliar), local no qual o cuidado foi dispensado (residência, consultório, clínica, hospital), propósito do cuidado (preventivo, curativo), % da população em risco que visitou ou não um médico em um dado intervalo, e número de leitos, equipamentos, alguns dos quais são utilizados neste trabalho.

A utilização dos serviços de saúde corresponde a todos os contatos diretos com o profissional médico-consultas, internação hospitalar- e com outros profissionais envolvidos na realização de procedimentos preventivos, diagnósticos, terapêuticos ou de reabilitação (TRAVASSOS, CASTRO, 2008). Essa utilização leva em consideração o perfil das necessidades de saúde das populações, mas está também condicionado a outros inúmeros fatores, internos e externos ao setor saúde, como disponibilidade, o tipo, a quantidade de serviços e recursos (financeiros, humanos, tecnológicos), a localização geográfica, a cultura médica local, a ideologia do prestador, entre outros (PINHEIRO et al, 2002). Assim, diversos autores concordam que no processo de utilização dos serviços de saúde é, antes de tudo, crucial a interação do comportamento do indivíduo que procura cuidados com os profissionais que o conduz dentro do sistema de saúde, representando essa utilização o centro do funcionamento dos sistemas (GOMES et al, 2013; TRAVASSOS, MARTINS, 2004; PINHEIRO et al, 2002).

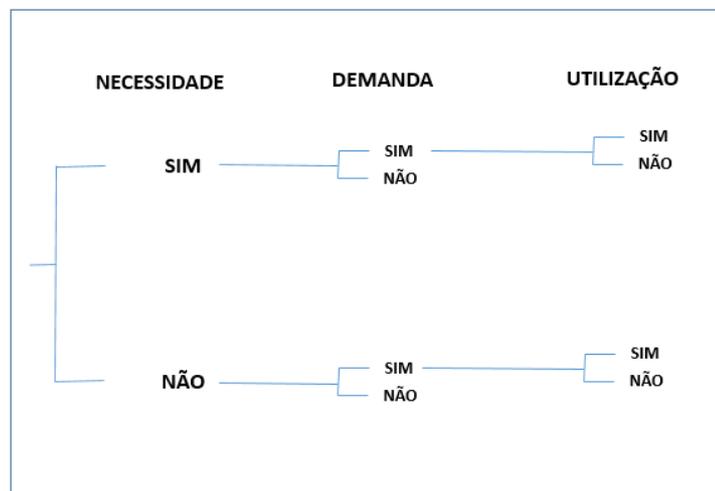
Pinheiro et al (2002) destaca que, partindo da importância das escolhas individuais no perfil de utilização dos serviços de saúde, nem todas as necessidades se convertem em demandas e nem todas as demandas são atendidas, demanda esta entendida como a quantidade do bem ou serviço que os indivíduos desejam consumir em um determinado período de tempo, dada as suas restrições orçamentárias (IUNES, 1995). Dessa forma, pode-se concluir que desigualdades no uso de serviços de saúde refletem as desigualdades individuais no risco de adoecer e morrer, indicando diferenças no comportamento do indivíduo perante o agravo/doença, para além das características da oferta de serviços que cada sociedade disponibiliza para sua população (PINHEIRO et al, 2002).

A caráter de ilustração, se observa vastamente na literatura que ser do sexo feminino e ter idade avançada são fatores que aumentam a utilização de serviços de saúde pela população (SILVA, RIBEIRO, BARATA, ALMEIDA, 2003; DIAS-DA-COSTA et al, 2011; CAMARGO, DUMITH, BARROS, 2009; MOREIRA, MORAES, LUIZ, 2008; MENDOZA-SASSI, BERIA, 2001). Por outro lado, a associação entre o uso de serviços de saúde e outras variáveis demográficas, socioeconômicas e de comportamento como estado civil, renda

familiar, escolaridade e a existência de médico de referência ainda é controversa (GOMES et al, 2013; BASTOS, DUCA, HALLAL, SANTOS, 2011).

Uma importante diferenciação se faz necessária sobre os elementos que, do ponto de vista individual, levam à utilização dos serviços de saúde: necessidade, demanda e utilização, ideia sumarizada na Figura 3. A primeira possibilidade se refere a presença ou não de uma condição que, segundo os profissionais de saúde, caracteriza uma situação de necessidade médica. O indivíduo pode estar ou não consciente de um problema médico que lhe afeta, ou porque o problema é assintomático ou por falta de conhecimento/informação. Porém, como mostra a figura, com ou sem a necessidade médica, o indivíduo pode demandar serviços de saúde. Nesse tocante, à demanda incorpora-se a ideia de desejo de buscar atenção médica, e não o consumo efetivo, já que fatores externos não controlados pelo consumidor, especialmente aqueles relacionados ao acesso (como distância, disponibilidade de médicos ou exames, períodos de espera muito altos, etc.), podem impedir que a demanda se transforme em utilização (IUNES, 1995).

Figura 3: Simplificação Esquemática dos Elementos que Levam a Utilização dos Serviços de Saúde



Fonte: Iunes, (1995), p. 118.

Carr-Hill e colaboradores (1994), citado por Travassos e Castro (2008) coloca que a utilização dos serviços de saúde é afetada pela disponibilidade de serviços de duas maneiras: pela insuficiência da oferta implicando em demanda não satisfeita e pela indução da utilização a partir de algumas características dessa oferta, que, por sua vez, também é determinada pelas

necessidades de saúde da população e histórico de utilização dos serviços por esta. Pode-se identificar, portanto, uma simultaneidade na explicação da oferta e da utilização dos serviços de saúde (TRAVASOS, CASTRO, 2008).

A intensidade e o modo de utilização dos serviços de saúde se relaciona com o nível de qualidade de vida, nível de conhecimento dos indivíduos sobre saúde e sobre a própria rede de serviços. Ainda, outras questões colaboram com essa determinação: capacidade de auto-avaliação do estado de saúde, expectativas e necessidades de atenção, existência de redes alternativas, grau de autonomia, sexo, idade, condições socioeconômicas, morbidade (GOLDBAUM, GIANINI, NOVAES, CESAR, 2005).

Estudos de base populacional sobre utilização de serviços de saúde brasileiro tem fornecido informações importantes para o planejamento de ações e definições de prioridades, uma vez que identificam condições de iniquidades e questionam condições de acesso a estes serviços (FERNANDES, BERTOLDI, BARROS, 2009).

A utilização dos serviços de saúde neste trabalho será analisada quanto ao percentual de utilização dos serviços selecionados da rede pública, e da rede contratada e ou conveniada ao SUS, produção ambulatorial dos serviços de diagnóstico por imagem selecionados, cobertura e no perfil desta utilização nos aspectos relativos à morbidade de acordos com a CID 10.

1.4. Organização dos Serviços de Alta Complexidade no SUS

Infraestrutura, gestão, financiamento, prestação da atenção e organização são componentes e funções principais de um sistema de saúde (PAIM, 2011). Nesse último componente, e em se tratando da alta complexidade, abriga-se de forma ainda mais pronunciada os conceitos de regionalização, hierarquização e integralidade do cuidado. As ações e procedimentos de média e alta complexidade ambulatorial e hospitalar constituem-se para os gestores um elenco de responsabilidades, por representarem expressiva relevância na garantia da resolutividade e integralidade da assistência ao cidadão. Além disso, este componente consome cerca de 40% dos recursos da União alocados no Orçamento da Saúde-Média e Alta Complexidade – MAC e Fundo de Ações Estratégicas e Compensação – Faec (BRASIL, 2007).

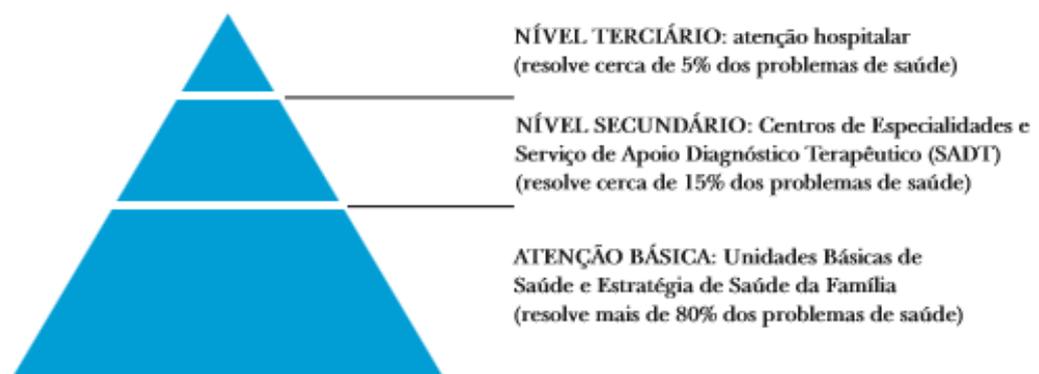
A lógica de organização do Sistema Único de Saúde (SUS) pressupõe a constituição de uma rede de serviços organizada de forma regionalizada e hierarquizada, de forma a permitir um conhecimento maior dos problemas de saúde da população de cada território, favorecendo a realização de ações de uma série de serviços como a vigilância epidemiológica,

sanitária, controle de vetores e educação em saúde, além do acesso ao conjunto das ações de atenção ambulatorial e hospitalar em todos os níveis de complexidade (SOLLA, CHIORO, 2009).

A estruturação em níveis de complexidade (atenção primária ou básica, atenção de média e alta complexidade) nas políticas de atenção tem se tornado um dos marcos organizativos alvo de críticas, sendo apontada como responsável pela fragmentação da atenção, baixa resolutividade dos primeiros níveis de atenção e dificuldade de acesso aos níveis de maior complexidade. Esta forma de organização, segundo Gondim et al (2011), que se reflete na oferta de serviços segundo hierarquização de três níveis de atenção, teve como um de seus pressupostos, desde a medicina previdenciária, a efetivação das ações de saúde focadas em agravos e, em algumas situações, para recortes populacionais, não levando em conta, portanto, o marco da atenção integral (GONDIM et al, 2011).

O modelo de hierarquização e regionalização que SUS foi originalmente concebido foi inspirado na engenharia organizacional da pirâmide clássica (Figura 4). Nesse modelo, o acesso da população de se dá inicialmente por meio dos serviços de nível primário de atenção, que precisam estar qualificados para atender e resolver os principais problemas que demandam serviços de saúde. Os que não forem resolvidos neste nível, deverão ser referenciados para os serviços especializados ambulatoriais ou hospitalares (SOLLA, CHIORO, 2009).

Figura 4: Modelo da Pirâmide- Hierarquização e Regionalização do SUS



Fonte: Solla e Chioro (2009), p.2.

Como já mencionado, diversos autores concordam que este modelo estruturando a assistência à saúde em especialidades e serviços de apoio diagnóstico e terapêutico, efetivada

por meio de procedimentos de média e de alta complexidade, tem levado a ocorrência de estrangulamentos na rede de serviços de saúde (AGUILERAL et al, 2004; GONDIM et al, 2011; FRANCO, MAGALHÃES JR., 2004).

Outros modelos tecno-assistenciais em saúde permitem conceber o sistema de saúde a partir de outras lógicas organizacionais como baseado numa rede horizontal interligada por pontos de atenção à saúde (MENDES, 2001); como um círculo, com múltiplas e qualificadas portas de entrada que possam privilegiar o acolhimento e a garantia de acesso de cada pessoa ao tipo de atendimento mais adequado ao seu caso, como propõe Cecílio (1997); ou ainda como linhas de produção de cuidado, estruturadas a partir de projetos terapêuticos (FRANCO, MAGALHÃES JR., 2004). Nesse contexto, Solla e Chioro (2009) colocam que a superação do modelo hegemônico não é tarefa fácil, pois se observa na prática o quanto é difícil redirecionar o enfoque, ainda nitidamente hospitalocêntrico, para a consecução de um sistema ‘redbasicocêntrico’, ou melhor, centrado nas necessidades dos sujeitos/usuários individuais e coletivos (SOLLA, CHIORO, 2009).

O elenco de alta complexidade ambulatorial e hospitalar é definido na Portaria SAS/MS n. 968, de 11 de dezembro de 2002, sendo considerados procedimentos de alta complexidade aqueles que demandam tecnologias mais sofisticadas e profissionais especializados, envolvendo também, portanto, alto custo (BRASIL, 2007; VIANNA et al 2005).

Vianna et al (2005) cita três atributos os quais distingue a atenção de alta complexidade dos demais (atenção básica e média complexidade): 1) alta densidade tecnológica e/ou exigência de expertise e habilidades especiais acima dos padrões médios; 2) baixa frequência relativa- de um modo geral procedimentos de Alta Complexidade tem uma frequência inferior aos demais (Atenção básica e de Média Complexidade); 3) alto custo unitário e/ ou do tratamento (VIANNA et a, 2005).

Nos Estados Unidos, o maior produtor e incorporador mundial de tecnologias médicas, a saúde respondia por cerca de 5,0% do Produto Interno Bruto (PIB) do país nos anos 1960, tendo essa participação crescido para quase 18% em 2011. Em países como o Reino Unido, que possuem uma regulação mais restritiva para incorporação de tecnologias, esta participação saltou de 3,9% para 9,4% no mesmo período, patamar ligeiramente superior ao do Brasil cuja participação foi de aproximadamente 9% em 2014 (WHO, 2015). No entanto, a composição de gastos brasileiros é bem mais próxima da americana, que possui um

sistema majoritariamente privado, ao contrário do Brasil, que possui um sistema de saúde universal (ARAGÃO, 2014).

A atenção de alta complexidade provida pelo SUS é uma das prestações de maior importância não só dentro do próprio sistema público, mas também quando se considera o sistema de nacional de saúde como um todo. Isso porque em grande número de ações e serviços que requerem tecnologias de ponta, ao contrário do que ocorre com outras, o setor privado não integrado ao SUS tem participação reduzida em algumas, residual em outras (transplantes, hemodiálise) ou mesmo nula (distribuição gratuita de medicamentos de alto custo) (VIANNA et al, 2005).

De maneira geral, todavia, essa oferta de serviços de alta complexidade do SUS caracteriza-se pelo predomínio do setor privado contratado e dos hospitais universitários, sendo a lógica de organização também baseada na oferta e não na necessidade epidemiológica, com credenciamento de serviços pelo SUS realizados sem parâmetros de base populacional, resultando em uma concentração relativa nas grandes cidades, principalmente nas regiões Sul e Sudeste, propiciando, por um lado, distorções na prática médica e, por outro, extensas regiões sem cobertura assistencial (SOLLA, CHIORO, 2009).

5. METODOLOGIA

Esta é uma pesquisa descritiva apresentada em formato de estudo de caso que busca descrever os componentes que influenciam o acesso e a utilização do serviço de diagnóstico por imagem de ressonância magnética e tomografia computadorizada pela população do estado da Bahia.

O estudo se baseou no referencial teórico Neo-Schumpeteriano da inovação tecnológica para entender a dinâmica da difusão das tecnologias médicas selecionadas nos territórios. A abordagem assume não apenas a noção de mudanças técnicas e concorrência, mas a capacidade que as inovações têm de traduzir novas formas de organização das firmas e da sociedade, levando-se em conta novos hábitos sociais, e no caso da saúde, redirecionamento das práticas (HADDAD, 2010).

Para análise do acesso aos serviços selecionados foram analisadas características de sua oferta no Estado da Bahia, a partir dos equipamentos disponíveis no SUS, no quinquênio 2010-2014, em relação às variáveis disponíveis, sendo os dados do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde-CNES no Tabnet/DATASUS utilizados para se conhecer o coeficiente de distribuição dos equipamentos disponíveis ao SUS e sua cobertura baseado na Portaria nº 1.101/2002. Para avaliação da utilização dos procedimentos diagnósticos por ressonância magnética e tomografia computadorizada foram analisados o coeficiente de produção ambulatorial no estado da Bahia e de sua cobertura assistencial ambulatorial, no período selecionado, considerados como critérios os parâmetros da Portaria nº. 1.101/2002 e os utilizados para a Programação Pactuada e Integrada (PPI) no Estado da Bahia. Como os dados avaliados na produção de exames correspondem ao SIA/SUS, não estão incluídos exames realizados por pacientes internados (rede hospitalar), nem exames realizados pela rede particular não-conveniada. No caso de pacientes internados, o Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS) não permite a seleção e identificação de procedimentos hospitalares que incluam isoladamente exames radiológicos.

A Figura 5 sumariza os indicadores utilizados para as análises de acesso e utilização aos serviços selecionados, no Estado da Bahia, no período de 2010-2014.

A Programação Pactuada e Integrada (PPI) é um instrumento de planejamento que visa à programação da atenção à saúde e alocação de recursos da assistência à saúde para a população residente em cada território. O processo, instituído no âmbito do Sistema Único de Saúde, busca garantir acessibilidade aos serviços de saúde que o município não dispõe, estabelecendo um fluxo desses usuários num sistema de referência e contra-referência,

mediado por pactuações intergestores. É realizado entre estados e municípios, coordenado pelo gestor estadual. O gestor do SUS ou grupos de gestores deve estabelecer com os prestadores de serviços de saúde a quantidade de leitos, o número de consultas de especialidades, tipo de serviço de apoio diagnóstico, como os de Tomografia Computadorizada e Ressonância Magnética, e terapêutico, que estão sob o controle da Central de Regulação, e os protocolos que serão utilizados para referência dos pacientes. A PPI deve ser aprovada pela Comissão Intergestores Bipartite (CIB) e está legitimada nos seguintes dispositivos legais: Lei 8080/90, art.36, inciso XI e art.36; Portaria GM 1097, de 22 de maio de 2006; Portaria GM 399 de 22 de fevereiro de 2006 item III.A.5 - PPI da Atenção em Saúde e Item III.B.5 - Responsabilidades no Planejamento (BAHIA, 2015).

Figura 5: Indicadores Utilizados para a Análise do Acesso e Utilização dos Serviços de Tomografia Computadorizada

<i>Indicadores</i>
1. Acesso

A) Coeficiente de distribuição geográfica dos equipamentos (C_{eq}) nas regiões de saúde do estado da Bahia, no período 2010-2014

$$C_{eq} = \frac{\text{Número de Equipamentos Disponíveis ao SUS, no território e período selecionado}}{\text{Número de habitantes do território e período selecionados}} \times 100.000$$

B) Parâmetro de cobertura dos equipamentos (C_{eq}), baseado na recomendação da Portaria nº. 1.101/2002

$$\frac{1 \text{ Tomógrafo}}{100.000 \text{ habitantes}} \qquad \frac{1 \text{ Ressonância Magnética}}{500.000 \text{ habitantes}}$$

$$C_{eq} = \frac{\text{Número de equipamentos disponíveis ao SUS, no território e período selecionado}}{\text{Número de equipamentos recomendados pela Portaria n. 1.101/2002}}$$

2. Utilização

A) Coeficiente de distribuição geográfica da produção de exames (C_{f_{ex}}) (rede ambulatorial), nas regiões de saúde do estado da Bahia, no período 2010-2014

$$C_{f_{ex}} = \frac{\text{Número de exames realizados pelo SUS, no território e período selecionados}}{\text{Número de habitantes do território e período selecionados}} \times 100.000$$

B) Parâmetro de cobertura assistencial (C_{ex}), baseado na recomendação da Portaria nº. 1.101/2002

*Nº exames de Tomografia realizados X 0,2% do total de consultas.**

*Nº exames de Ressonância Magnética realizados X 0,04% do total de consultas.**

** Consultas Médicas Previstas= População Total x 2 consultas/hab./ano*

$$C_{ex} = \frac{\text{Número de exames realizados pelo SUS, no território e período selecionado}}{\text{Número de exames recomendados pela Portaria n.1. 101/2002}}$$

Para caracterização do perfil de utilização, as variáveis consideradas neste estudo foram limitadas ao tipo de procedimento de tomografia computadorizada e ressonância magnética, sexo, e faixa etária. Para compilação dos dados, foi utilizado o Microsoft Excel Office 2007, onde foram realizadas as apresentações tabulares e gráficas expressando a distribuição das frequências das variáveis.

Os dados foram coletados através dos sistemas de informações em saúde disponibilizados pelo DATASUS do Ministério da Saúde, o Sistema de Informações Ambulatoriais do SUS (SIA/SUS), cujos dados foram acessados através do TABNET em relação à produção de ambulatorial de exames, e o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES) em relação a capacidade instalada dos equipamentos no estado. Estes dados foram correlacionados com o indicador socioeconômico PIB *per capita* das regiões de saúde.

A produção dos serviços no período foi comparada com os parâmetros de cobertura dos equipamentos e assistencial, previstos na Portaria nº. 1.101/2002 e realizada uma análise comparativa entre a produção da Bahia, da Região Nordeste e do Brasil. Os parâmetros de cobertura dos equipamentos são aqueles destinados a estimar as necessidades deste tipo de

serviço por uma determinada população, em um determinado período, previamente estabelecido; os parâmetros de cobertura assistenciais, por sua vez, são aqueles destinados a estimar a capacidade de produção dos recursos, equipamentos e serviços de assistência à saúde, sejam eles humanos, materiais ou físicos. Especificamente em relação as tecnologias sob estudo, a Portaria nº. 1.101/2002 estabelece como parâmetros de cobertura 1 tomógrafo/100 mil habitantes e 1 equipamento de ressonância magnética/500 mil habitantes; como parâmetro de produtividade ou de cobertura assistencial, 0,2% de exames de tomografia computadorizada do total de consultas realizadas e 0,04% no caso dos exames de ressonância magnética, conforme especificado na Figura 5.

Para garantir a comparabilidade das taxas, as mesmas foram uniformizadas para uma mesma constante (por 100 mil habitantes), facilitando a análise das diferenças entre a produção de serviços para o SUS e a população residente nos diversos territórios considerados no período analisado.

A Portaria nº. 1.101/2002 foi recentemente revogada pela Portaria nº. 1.631/2015, que adota outros parâmetros para o dimensionamento das tecnologias em estudo, porém optou-se por manter a análise com base na Portaria anterior pela referência do período analisado, que obedeciam a norma legal de 2002.

5.1. Delimitação Espacial e Temporal do Estudo

O Estado da Bahia está localizado na Região Nordeste do país, ocupando uma área de 564.733,177 km², com população de 15.126.371 habitantes em 2014. Possui 417 municípios distribuídos em 28 regiões de saúde, em conformidade com o Decreto nº 7. 508, de 28 de junho de 2011, que dispõe sobre a organização do Sistema Único de Saúde- SUS, o planejamento da saúde a assistência à saúde e a articulação interfederativa, e dá outras providências.

As regiões de saúde são instituídas pelo estado, em articulação com os municípios, respeitadas as diretrizes gerais pactuadas na Comissão Intergestores Tripartite- CIT. Para ser instituída, a região de saúde deve conter, no mínimo, ações e serviços de: atenção primária, urgência e emergência, atenção psicossocial, atenção ambulatorial especializada e hospitalar e vigilância em saúde. As regiões de saúde serão referência para as transferências de recursos entre os entes federativos e a estes cabem a definição dos limites geográficos, população usuária das ações e serviços, rol de ações e serviços que serão ofertados e respectivas

responsabilidades, critérios de acessibilidade e escala para conformação dos serviços das regiões de saúde (BRASIL, 2011).

O período de tempo selecionado no estudo, 2010-2014, justifica-se pela abrangência temporal (um quinquênio recente), assim como pela disponibilização dos dados nas bases utilizadas no DATASUS.

5.2 População Alvo e Cobertura

As informações acerca da população usuária, de acordo com as regiões de saúde, foram obtidas através do Departamento de Informática do SUS (DATASUS), com base nos dados do Censo Demográfico 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e estimativas da população residente do Tribunal de Contas da União (TCU) para os demais anos. Estas estimativas são calculadas com base na Projeção Populacional para o Brasil do IBGE, para cálculo das cotas do Fundo de Participação dos Estados e Municípios e para áreas propostas para constituição de novos municípios e distritos, bem como dos municípios já existentes que alterem seus limites, em atendimento a dispositivos legais.

Neste estudo, para análise da utilização dos serviços de tomografia computadorizada e ressonância magnética foram consideradas como população-alvo toda população residente nas regiões de saúde, e o Sistema Único de Saúde de uso por toda a população.

5.3 Descrição das variáveis

O Produto Interno Bruto *per capita* (PIB *per capita*), disponibilizado pelo IBGE foi o indicador socioeconômico utilizado para observar a distribuição dos equipamentos selecionados.

O valor do PIB municipal *per capita*, calculado como sendo o PIB Municipal do ano dividido pela população do mesmo ano. Os valores são apresentados em reais correntes, não sendo aplicado nenhum deflator ou fator de correlação (BRASIL, 2013).

5.4 Análise de Dados

A análise estatística foi realizada por meio do software StataCorp LP Stata13, para observar relação de correlação entre os coeficientes de distribuição e o PIB *per capita* das regiões de saúde no período de 2010 à 2014 na Bahia, na metodologia de dados em painel. Inicialmente foi calculado o coeficiente de correlação de Pearson verificando uma possível

relação entre os coeficientes de distribuição (Tomógrafo Computadorizado/Ressonância Magnética) durante o período de 2010-2013. Adotou-se os níveis de significância de 1%, 5% e 10%, levando em consideração o tamanho da amostra e o tipo de estudo (ecológico).

Considerando o reduzido tamanho de regiões, foram elaboradas estimações simples, ilustrativas dos coeficientes de distribuição dos equipamentos sobre o Log (PIB *per capita.*), num painel de 2010-2013. Os dados foram analisados em três modelos econométricos MQO Agrupado, Efeito Fixos, Efeito Aleatório, e o teste Hausman foi utilizado para identificar qual o estimador mais adequado entre eles. Os resultados do teste de Hausman não indicaram que os modelos especificados por efeitos fixos são os mais indicados. Como possivelmente outras variáveis relacionadas (ou não) com o PIB per capita afetam os coeficientes em questão, estes resultados ainda não podem ser considerados conclusivos.

7. CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

Este estudo não necessitou de aprovação de Comitê de Ética, por se tratar de um projeto que envolveu somente levantamentos originados de bancos de dados de uso e acesso público e pesquisa bibliográfica.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1 Acesso aos serviços de diagnóstico por Tomografia Computadorizada e Ressonância Magnética na Bahia, sob o prisma da disponibilidade de recursos físicos

Os equipamentos de imagem-diagnóstico, em especial a Ressonância Magnética (RM) e a Tomografia Computadorizada (TC), constituem-se na atualidade como um dos símbolos da moderna medicina, tidos como sinônimos de eficiência na detecção de doenças e, assim, altamente associados à resolutividade dos problemas de saúde das populações (MARTINUCI, 2013). A inclinação da prática médica no sentido da incorporação tecnológica tem se acentuado de tal forma que se observa uma tendência crescente a substituir “o olhar científico do médico” pelo “saber científico tecnológico”, resultando numa dependência da aparelhagem instrumental sem precedentes. As inovações tecnológicas, pouco a pouco, invadiram os consultórios, clínicas e hospitais, mudando o cotidiano e a lógica das práticas médicas, tornando o fazer médico e a percepção de cura centrados no uso de aparelhos de alta tecnologia (ALMEIDA, 2005; DAVID, 2011).

Se por um lado, os equipamentos de diagnóstico por imagem ou de imagem-diagnóstico representam grandes promessas para o cuidado em saúde, por outro, tem se observado uma distribuição espacialmente concentrada nos territórios, implicando na dificuldade de acesso aos serviços para uma parte dos cidadãos e, por conseguinte, comprometendo, no Brasil, a efetivação dos princípios de universalidade, integralidade e equidade previstos para o Sistema Único de Saúde (SUS) (SANTOS et al, 2014, MARTINUCI, 2013; LOUREIRO et al, 2007; QUEVEDO, 2006; FREITAS; YOSHIMURA, 2005, ALMEIDA, 2005).

ALMEIDA (2005) considera que o alcance dos objetivos pretendidos pelo sistema público de saúde brasileiro só é possível quando se leva em consideração a questão do território no desenho de suas políticas públicas. Para a autora, as desigualdades em saúde são, *a priori*, desigualdades territoriais, resultantes principalmente da histórica articulação dos serviços médicos com as dinâmicas de mercado (MARTINUCI, 2013; ALMEIDA, 2005). Desde década de 80 o debate sobre o ponto de vista geográfico na garantia da acessibilidade pela busca da equidade em saúde já se fazia presente (UNGLERT, 1990; GIBBARD, 1982).

A literatura internacional tem concordando com esta premissa. Horev, Pesis- Katz e Mukamel (2004), considera a importância na relação entre a distribuição geográfica de recursos de saúde nos EUA e sua relação com o surgimento de desigualdades. Maia (2013) reconhece os “desequilíbrios geográficos” gerando lacunas na prestação de cuidados de saúde

e limitações no acesso aos serviços em Portugal. Shinjo e Aramaki (2012) analisando a relação entre a distribuição geográfica dos recursos de saúde, a prestação de serviços de saúde e o fluxo de pacientes no Japão observou a existência de desigualdades territoriais e a necessidade em se buscar uma alocação de recursos mais equilibrada para a conformação de um sistema de saúde mais eficaz no país (MAIA, 2013; HOREV, PESIS- KATZ, MUKAMEL, 2004; SHINJO, ARAMAKI, 2012).

A configuração atual da indústria de equipamentos médicos, hospitalares e odontológicos no país é formada em geral por pequenas e médias empresas de médio e baixo nível tecnológico, sendo o Brasil, em 2008, o 11º mercado desta indústria, comandada pelos Estados Unidos, que por sua vez, respondia por mais de 40% do mercado internacional. O mercado de diagnóstico por imagem, por sua vez, está entre os três maiores de toda a indústria de equipamentos médicos, com perspectiva de crescimento. Em relação à participação de mercado, lideram os equipamentos de Rx, relativamente mais simples porém de bom custo-benefício, representando 34% das vendas globais, seguidos do ultrassom (21%), tomografia computadorizada (21%) e ressonância magnética (19%), conforme dados do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social- BNDES. Uma outra constatação importante é que as empresas nacionais têm apresentado limitações para competir em determinados seguimentos com elevada concentração e de alta tecnologia, como é o caso de aparelhos de ressonância magnética e de tomógrafos computadorizados. A entrada das grandes multinacionais, para esses casos, representa uma oportunidade para adensamento da cadeia produtiva no país, além de contribuir para a redução do elevado déficit comercial do segmento (LANDIM; GOMES; PIMENTEL; REIS; PIERONI, 2013; PIERONI; REIS; SOUZA, 2010).

Em reconhecimento da centralidade da indústria de equipamentos na discussão sobre o Complexo Industrial da Saúde, é válido ressaltar o papel da atual agenda da política industrial do país, a Política de Desenvolvimento Produtivo-PDP, no sentido de considerar a essencialidade de uma estrutura produtiva diversificada na promoção de políticas eficazes de assistência à saúde. Desta forma, o foco das políticas públicas passa a ser também o estímulo à produção e à inovação de produtos estratégicos, além do tradicional atendimento às necessidades de saúde. Essas estratégias também podem determinar, a longo prazo, um cenário mais positivo quanto a questão das desigualdades territoriais de equipamentos inovadores e de alto valor agregado, como a ressonância e a tomografia computadorizada. Por enquanto, as empresas brasileiras não apresentam condições de serem competitivas com o

mercado internacional, seja pela tecnologia, seja pela escala envolvida, dado que a lógica desses equipamentos se assemelha à dos bens de capital sob encomenda, com produtos específicos e poucos produtores mundiais (LANDIM; GOMES; PIMENTEL; REIS; PIERONI, 2013; PIERONI; REIS; SOUZA, 2010).

Outra questão a se ponderar sobre a indústria de equipamentos no país é de que, a rede pública é tradicionalmente um importante comprador dos produtos de uso médico. Segundo a Associação Brasileira da Indústria de Artigos e Equipamentos Médicos e Odontológicos (ABIMO), os canais de comercialização da indústria estão distribuídos da seguinte forma: 27% são públicos e 65% privados, embora na participação privada haja uma forte influência do Estado, que patrocina os serviços prestados pelo SUS (GUTIERREZ, ALEXANDRE, 2004).

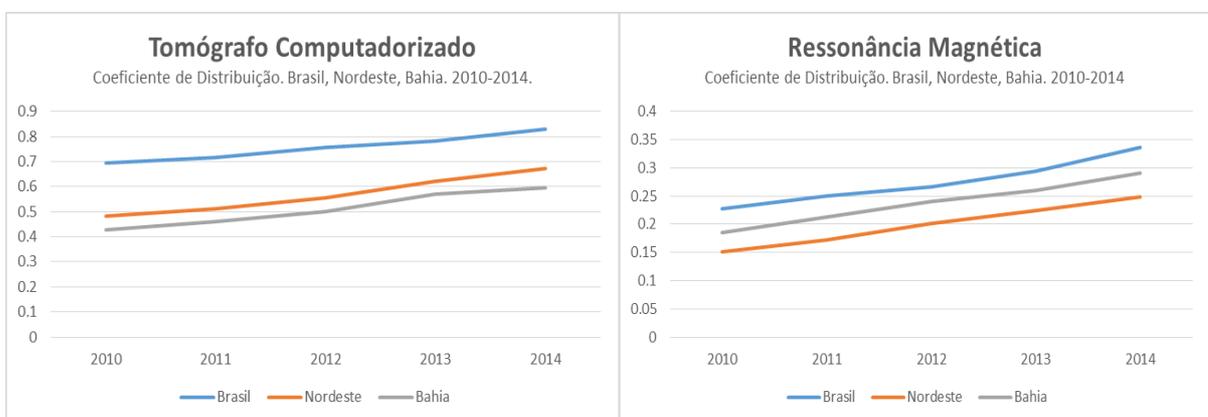
Dados da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) mostram um aumento veloz no número de equipamentos de tomógrafos computadorizados e ressonância magnética por habitante na maioria dos países membros nos últimos anos, sendo o Japão o país líder neste *ranking*, seguido da Austrália para os TC e os Estados Unidos para as RM (OCDE, 2011). Matsumoto e colaboradores (2015) discute as disparidades encontradas na distribuição destas tecnologias no Japão (que neste estudo incluem o PET Scan), mas observa que a medida em que cresce o número de equipamentos no país e sua utilização melhor condição de igualdade em sua distribuição. Para o autor, baseado num modelo de concorrência espacial, um recurso escasso, como o PET Scan, altamente concentrado nas grandes cidades, gera uma distribuição desigual na população. Em contraste, numa situação de maior abundância de recurso, como a TC, as disparidades regionais na disponibilidade da tecnologia são mais discretas. Os resultados encontrados por Matsumoto e colaboradores (2015) sugerem, portanto, que, a relação entre a quantidade e a distribuição das tecnologias estudadas (TC, RM e PET Scan) é influenciada pela concorrência espacial (MATSUMOTO et al, 2015).

Um estudo canadense realizado por Laupacis e Evans (2005) evidenciou que as interpretações individuais dos médicos sobre a indicação de exames de diagnóstico por imagem, em cada caso clínico, resultem numa conduta equivocada que gera um aumento desnecessário dos procedimentos. Deste modo, é possível que o número de equipamentos e de exames aumentem não na proporção do crescimento populacional e de demandas clínico epidemiológicas, mas à medida que aumenta a disponibilidade destas tecnologias. Nesta perspectiva, sendo a oferta de TC e RM majoritariamente privada no Brasil, pode-se suspeitar

que parte desta ampliação na oferta de tais tecnologias esteja baseada na perspectiva de lucros privados em detrimento da ótica assistencial (SANTOS et al, 2014; LAUPACIS, EVANS, 2005).

O Brasil aumentou em 27,28% nos tomógrafos e 57,01% nas ressonâncias disponíveis ao SUS de 2010 à 2014, na região nordeste esse aumento foi de 47,65% para os tomógrafos e 75% para o equipamento de ressonância magnética. Na Bahia, território de análise deste estudo, o crescimento no período foi de 50% em tomógrafos disponíveis ao SUS e de 69,23% em ressonância magnética disponível. A caráter de comparação, utilizou-se o coeficiente de distribuição dos equipamentos para avaliar esse aumento no número de equipamentos por habitante (Gráfico 1). É importante ressaltar que a região nordeste comparada às outras regiões, apresentou menores coeficientes, ganhando apenas para a região norte do país quanto a distribuição dos dois equipamentos por habitante. Nesta análise temporal, a região sul liderou na proporção de equipamentos de TC e RM por habitante, seguida das regiões centro-oeste, sudeste, nordeste e norte.

Gráfico 1: Coeficiente de Distribuição do Tomógrafo Computadorizado e da Ressonância Magnética por 100.000 habitantes. Brasil, Nordeste e Bahia, 2010-2014.



Fonte: DATASUS/CNES. 2015.

Esse crescimento observado para as duas tecnologias, no período selecionado, concorda com diversos trabalhos que apontam não apenas o crescimento populacional, mas outros fenômenos explicativos que funcionam como condicionantes e determinantes da demanda por equipamentos de diagnóstico por imagem. O aumento da expectativa da população brasileira, que passa a utilizar mais intensamente e por mais tempo os serviços de saúde, o aumento das doenças crônico-degenerativas em detrimento das infectocontagiosas,

que têm frequentemente sua base diagnóstica dispositivos mais inovadores, e, por último o próprio fomento a inovações tecnológicas em saúde e seus reflexos na prática médica, são apontados (LANDIM; GOMES; PIMENTEL; REIS; PIERONI, 2013; PIERONI; REIS; SOUZA, 2010).

Apesar de todo o progresso das tecnologias médicas ter representado um avanço expressivo na melhora da expectativa e qualidade de vida das populações faz-se necessário pensar outras questões. Particularmente nas últimas duas décadas, os gastos com os cuidados de saúde vêm crescendo significativamente em todas as nações industrializadas, e proporções substanciais das rendas nacionais são anualmente comprometidas com essas despesas. A proliferação e incorporação de tecnologias, principalmente aquelas de alto custo, têm sido apontadas como responsáveis dessa elevação de gastos em saúde, ainda que a natureza e o grau dessa relação não sejam exatamente claros (SILVA, 2003; CAETANO, VIANNA, 2006). A tomografia computadorizada e a ressonância magnética, em decorrência da ampla aceitação e disseminação, bem como dos altos custos respondem atualmente por um quantitativo expressivo tanto dos procedimentos radiológicos realizados, quanto dos gastos de setor saúde em vários países (CIHI, 2006).

Por outro lado, a literatura científica na área tem questionado um possível excesso na indicação destes exames diagnósticos, uma vez que além de gerarem aumento de custos na saúde, não apresentam efeitos tão inertes do ponto de vista biológico. Nos Estados Unidos, evidências sugerem que há um excesso na indicação de TC e RM. Entre 1997 e 2006, o número de exames nos Estados Unidos aumentou drasticamente, enquanto a ocorrência de doenças teria permanecido constante (SMITH-BINDMAN et al., 2009). Além disso, neste país, incentivos de pagamento podem servir de motivação para que os médicos se beneficiem a partir da indicação do procedimento, reforçando o uso não racional da tecnologia. Baker et al (2008) coloca que alguns estudos nos Estados Unidos tem tentado avaliar os possíveis benefícios médicos frente ao aumento no número de exames de TC e RM, mas não encontraram nenhuma evidência conclusiva de tais benefícios (BAKER et al., 2008). A incipiência de protocolos que norteem a indicação dos exames tem sido apontada enquanto fator que desfavorece o uso racional das TC e RM (PARIS et al., 2010; LAUPACIS, EVANS, 2005; CALIL, 2001). Alguns países membros da OCDE, como a Grécia e a o Reino Unido já reúnem esforços para revisão de regulamentos e propostas de novos critérios na aquisição dessas tecnologias. No Reino Unido, o Instituto Nacional de Saúde e Excelência Clínica criou em 2009 um Comitê Consultivo de Diagnósticos para avaliar e fazer recomendações quanto

ao uso adequado de tecnologias de diagnóstico no âmbito do Sistema Nacional de Saúde da Inglaterra (OCDE, 2010; NICE, 2009). No Brasil, a Associação Médica Brasileira (AMB) criou alguns protocolos que buscam auxiliar a decisão médica na indicação dos exames de TC e RM, em reconhecimento da importância destas tecnologias no diagnóstico de uma série de doenças, com base nas evidências científicas disponíveis, mas são apenas recomendações (SANTOS et al, 2014).

Quando utilizado de forma adequada, os benefícios da tomografia computadorizada e da ressonância magnética excedem em muito os riscos. Todavia, preocupações sobre os efeitos biológicos negativos causados por estas tecnologias também vem sendo estudados e devem ser ponderados diante o expressivo crescimento na utilização destes exames. Na tomografia computadorizada incluem os riscos de exposição à radiação ionizante e a possibilidade de reações contra o contraste intravenoso, que pode ser usado para melhorar a visualização. A exposição à radiação ionizante tem sido associada na literatura científica a um pequeno aumento no risco de desenvolvimento de câncer ao longo da vida, e é de especial preocupação em pacientes pediátricos, porque o risco de câncer por unidade de dose de radiação ionizante é maior para pacientes mais jovens comparado aos adultos, já que pacientes mais jovens têm uma vida útil mais longa para que os possíveis efeitos da exposição à radiação venham a se manifestar em forma de câncer. Quanto a ressonância magnética, que não utiliza a radiação ionizante como o TC, os riscos estão relacionados à reações adversas ao contraste intravenoso utilizado e riscos associados com anestesia geral ou sedação que pode ser necessária na execução do procedimento (FDA, 2015).

No final da década de 1950 e início da década de 1960 no Brasil, com os Institutos de Previdência e Assistência Social (IAPs) o debate sobre a padronização de benefícios previdenciários, acompanhada da expansão e consolidação de coberturas fortaleceu a prática liberal da medicina, de hospitais e serviços médicos privados. Desde então, a mercantilização das práticas de saúde é quase onipresente, resultando numa capacidade de resistência e articulação política desse padrão de conjuntura privada de financiamento, compra e prestação de serviços (BAHIA, 2008). Paim et al (2011) coloca que historicamente, as políticas de saúde estimularam o setor privado no Brasil, seja por meio de credenciamento de serviços médicos, seja pela remuneração e criação de clínicas diagnósticas e terapêuticas especializadas, hospitais, ou ainda mediante incentivos às empresas de planos e seguros de saúde. No campo dos equipamentos de diagnóstico por imagem, tecnologias de alta complexidade e alto custo agregado, essa questão parece ainda mais pronunciada.

A Tabela 1 mostra a distribuição percentual dos equipamentos de tomografia computadorizada disponíveis ao SUS com prestador privado. De maneira geral se observa crescimento do setor privado em todas as regiões do país no período em estudo, com a maior variação no sentido da expansão do setor privado observada na região norte e menor variação na região sul do país. Apesar da menor participação do setor privado ser atribuída à região sudeste, nestes 5 anos, se observa também a região sul, que apresentou maior coeficiente de distribuição de tomógrafos disponíveis ao SUS, como comentado anteriormente, demonstrar pouca variação na participação do setor privado para este equipamento. A região nordeste apresentou oscilações na participação da iniciativa privada de oferta do tomógrafo computadorizado, com aumento mais significativo nos anos de 2012 e 2013, com redução no ano de 2014. De forma geral, a região apresenta uma das maiores participações da rede privada conveniada ao SUS quanto a disponibilização do tomógrafo no país, atrás apenas da região norte. Quanto ao estado da Bahia também se observa expansão na rede conveniada ao SUS na disponibilização do TC de 2010 à 2014, com um aumento mais significativo entre os anos de 2012 e 2013.

Tabela 1: Percentual de Tomógrafos Computadorizados disponíveis ao SUS com prestador privado. Brasil por regiões. 2010-2014.

<i>Região</i>	<i>2010</i> <i>%Privado</i>	<i>2011</i> <i>%Privado</i>	<i>2012</i> <i>%Privado</i>	<i>2013</i> <i>%Privado</i>	<i>2014</i> <i>%Privado</i>
Região Norte	56.97	59.77	61.36	60.41	62.26
Região Nordeste	55.85	55.83	58	60.11	58.46
Bahia	38.34	43.07	45.07	53.48	53.34
Região Sudeste	41.82	41.10	39.46	40.54	40.43
Região Sul	53.84	51.41	51.79	51.16	51.77
Região Centro-Oeste	52.47	52.33	56.03	58.91	59.44
Brasil	49.05	48.44	48.67	49.90	49.94

Fonte: DATASUS/CNES.2015.

No caso da ressonância magnética, a disponibilização para o SUS da rede conveniada/privada mostra-se ainda mais representativa quando comparado aos percentuais de participação privada nos tomógrafos (Tabela 2). Se observa crescimento do setor privado no período de 2010 à 2014 nas regiões nordeste e sul, e maior participação deste setor nas regiões sul e centro-oeste, sendo que esta última mostra-se com uma variação mais significativa no período do estudo. A região nordeste apresentou oscilações na participação da iniciativa privada de oferta da ressonância magnética, com aumento mais significativo nos anos de 2012 e 2013, assim como ocorreu com o tomógrafo. De forma geral, essa região

ocupa o terceiro lugar na participação da rede privada conveniada ao SUS quanto a disponibilização da ressonância no país, atrás apenas da região norte e centro-oeste. A Bahia acompanhou a expansão na região no sentido da disponibilização de equipamentos de RM conveniados ao SUS, e igualmente ao ocorrido com os TC se observa um aumento mais pronunciado entre 2012 e 2013.

Tabela 2: Percentual de Ressonância Magnética disponíveis ao SUS com prestador privado. Brasil por regiões. 2010-2014.

<i>Região</i>	<i>2010</i> <i>%Privado</i>	<i>2011</i> <i>%Privado</i>	<i>2012</i> <i>%Privado</i>	<i>2013</i> <i>%Privado</i>	<i>2014</i> <i>%Privado</i>
Região Norte	75	74.35	76.92	72.5	76.08
Região Nordeste	65	66.30	72.47	73.6	73.57
Bahia	57.69	66.67	67.64	71.79	72.72
Região Sudeste	56.54	55.67	57.35	57.74	56.36
Região Sul	55.65	57.6	58.33	59.06	61.36
Região Centro-Oeste	71.87	70	78.12	82.05	78.26
Brasil	60.68	60.62	63.56	64.02	63.98

Fonte: DATASUS/CNES.2015.

O estado da Bahia, no período de 2010 a 2014, apresentou um aumento de 15,00% na participação do setor privado conveniado ao SUS na oferta de equipamentos de tomografia e 15,03% na oferta de equipamentos de ressonância, conforme apresentado nas tabelas 1 e 2, acima. Todavia é convém observar que a participação do setor privado conveniado é ainda maior para Ressonância Magnética.

No Brasil, onde o sistema de saúde é universal, consagrado em sua Constituição, e o único sistema de saúde do mundo que atende mais de 100 milhões de pessoas, a atual estrutura de financiamento apresenta, paradoxalmente, um percentual maior de recursos privados (56%) do que públicos (44%), somando um total de R\$ 289 bilhões de despesas em saúde no ano de 2010. Este valor corresponde, segundo o IBGE, a 8% do Produto Interno Bruto (PIB) do país, movimentando cerca de R\$ 160 bilhões (LANDIM et al, 2013). Desde total, apenas 41,6% se destinam para a saúde pública, ficando o setor privado com o restante da parcela, 58,4%, bem atrás de países como a Argentina e Uruguai, com 50,8 e 74,0 % de seus gastos em saúde destinados ao setor público, além de ter o pior percentual entre os países do Mercosul (SILVA, ROTTA, 2012).

O espaço do setor privado no setor saúde brasileiro é também resultado do crescimento acelerado da adesão aos planos de saúde na última década, dado o aumento da

renda média e sua melhor distribuição. O número de usuários dobrou segundo a Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS), passando de 25 milhões em 2000 para quase 50 milhões em 2012, chegando a um quarto da população brasileira (LANDIM et al, 2013).

A questão crítica do subfinanciamento do SUS também parece fortalecer o setor privado, na medida em que, dentre outras questões, concede a subvenção crescente com recursos federais ao mercado dos planos privados de saúde. Esta subvenção se dá por meio da renúncia fiscal ou gastos tributários (isenções e deduções no recolhimento de tributos de empresas, indústria farmacêutica e consumidores na saúde), do cofinanciamento público de planos privados de saúde aos servidores federais do Executivo, Legislativo e Judiciário, incluindo as Estatais, e do não ressarcimento obrigado pela Lei 9656/1998, que dispõe sobre os planos e seguros privados de assistência à saúde. Segundo Santos (2013), o valor desta subvenção ao mercado da saúde corresponde hoje a cerca de 30% do faturamento anual do conjunto de empresas de planos privados de saúde, o que está perto da metade dos gastos anuais do Ministério da Saúde. Para o autor, é o que se pode chamar de privatização por fora do SUS, ou seja, um sistema privado externo ao SUS que fatura nas mensalidades dos consumidores e nas subvenções públicas (SANTOS, 2013).

No Brasil, a oferta de equipamentos de TC e RM é predominantemente privada, ainda que centrada nas unidades com internação (RODRIGUES, ANDREAZZI, 2011; IBGE, 2009). Como visualizado nas Tabelas 1 e 2, mesmo no âmbito do SUS, a contratualização desses serviços de imagem com prestadores privados tem sido mais frequente do que a oferta pelos serviços estatais, inclusive na Bahia. No período de 1999 a 2005, a dinâmica da distribuição da oferta de equipamentos de diagnóstico por imagem no Brasil foi fortemente influenciada pela política pública de investimento. Entretanto, no final desse período, foi possível detectar a expansão do setor privado, que poderia estar acompanhando a retomada do crescimento dos contratos de seguros privados de saúde no país após 2004. Como resultado disso, pode-se considerar que o parque instalado de equipamentos é relativamente recente (IBGE, 2009).

Quanto o tipo de estabelecimento onde os serviços de diagnóstico por imagem estão alocados, se observa, em sua maioria, a nível nacional, uma concentração na rede hospitalar para os tomógrafos, mas não para os equipamentos de ressonância magnética, conforme apresenta a Tabela 3. Quanto ao estado da Bahia, para os dois equipamentos a concentração foi maior na rede hospitalar. Esta condição pode ser explicada pelos requisitos próprios para o funcionamento dos equipamentos, no que se refere a adequações específicas do espaço físico

onde o equipamento é disposto, assim como a necessidade de mão de obra especializada ou, em alguns casos, um suporte maior de atendimento de urgência e emergência. Também é válido pontuar que a rede hospitalar demanda de forma mais expressiva estes tipos de procedimentos, assistindo pacientes que dispõem de maior complexidade diagnóstica comparado, *a priori*, àquela demanda eletiva ambulatorial (ABIMO, 2008).

Tabela 3: Percentual de Tomógrafo Computadorizado e Ressonância Magnética disponíveis ao SUS em rede hospitalar. Brasil por regiões. 2010-2014.

Região	2010		2011		2012		2013		2014	
	TC HOSP %	RM HOSP %								
Norte	47.67	32.5	44.82	33.33	47.72	33.33	47.91	37.5	50	32.60
Nordeste	58.20	50	57.66	54.34	55	45.87	52.89	43.2	49.73	41.42
Bahia	75.00	53.84	70.76	53.33	67.60	50.00	66.27	46.15	62.22	43.18
Sudeste	61.96	48.80	61.74	47.93	63.70	45.09	62.65	45.60	61.01	47.63
Sul	54.84	49.56	54.57	44.8	53.59	44.69	53.19	44.96	51.77	41.47
Centro-Oeste	62.37	56.25	64.48	60	62.06	46.87	57.36	43.58	51.74	36.95
Brasil	58.73	48.27	58.43	47.91	58.54	44.37	57.09	44.25	54.98	43.04

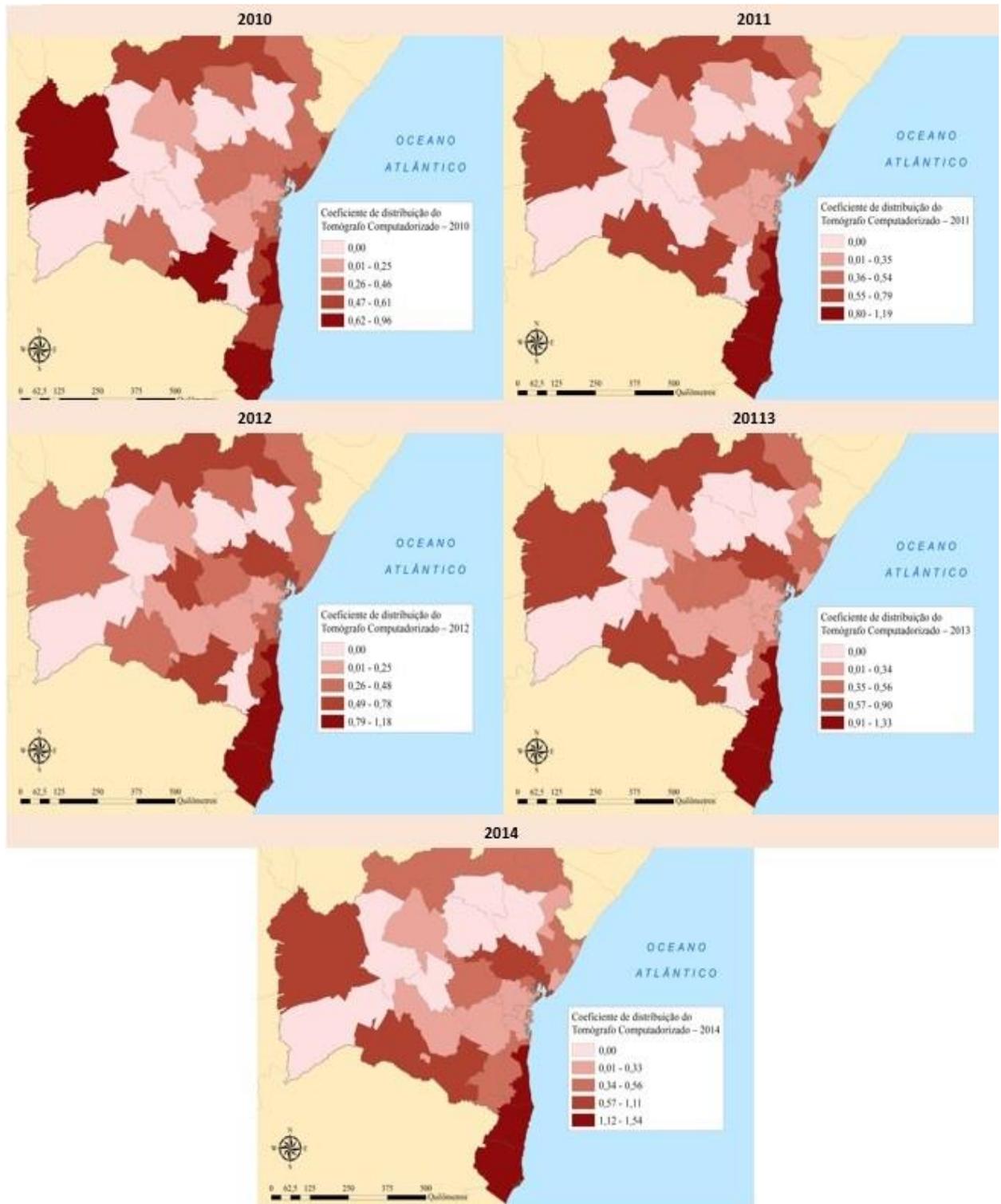
Fonte: DATASUS/CNES.2015.

No estado da Bahia se verifica uma tendência a desconcentração de TC e RM da rede hospitalar para rede ambulatorial no período de 2010 à 2014, conforme Tabela 3, acompanhando o perfil da região nordeste e do Brasil como um todo.

As figuras 6 e 7 apresentam, respectivamente, a distribuição geográfica dos equipamentos de tomografia computadorizada e ressonância magnética, por regiões de saúde no período em análise. O número de equipamentos por habitantes apresentou uma tendência a desconcentração entre 2010 e 2014 para o tomógrafo no estado da Bahia, com maior número de regiões de saúde apresentando maiores coeficientes ao longo do tempo, todavia se observa certa manutenção das regiões com menores coeficientes no quinquênio, na porção central do estado, demonstrando permanência na condição de insuficiência no acesso a esta tecnologia. A análise na distribuição do coeficiente para a Ressonância Magnética é ainda mais pronunciada no sentido do vazio assistencial, sobretudo na porção central do estado, assim como o tomógrafo. Para esta tecnologia, um maior número de regiões de saúde apresentou menores coeficientes ou número de equipamentos por habitante no estado, expressando uma condição ainda mais comprometedora quanto ao acesso e os princípios de universalidade e equidade do Sistema Único.

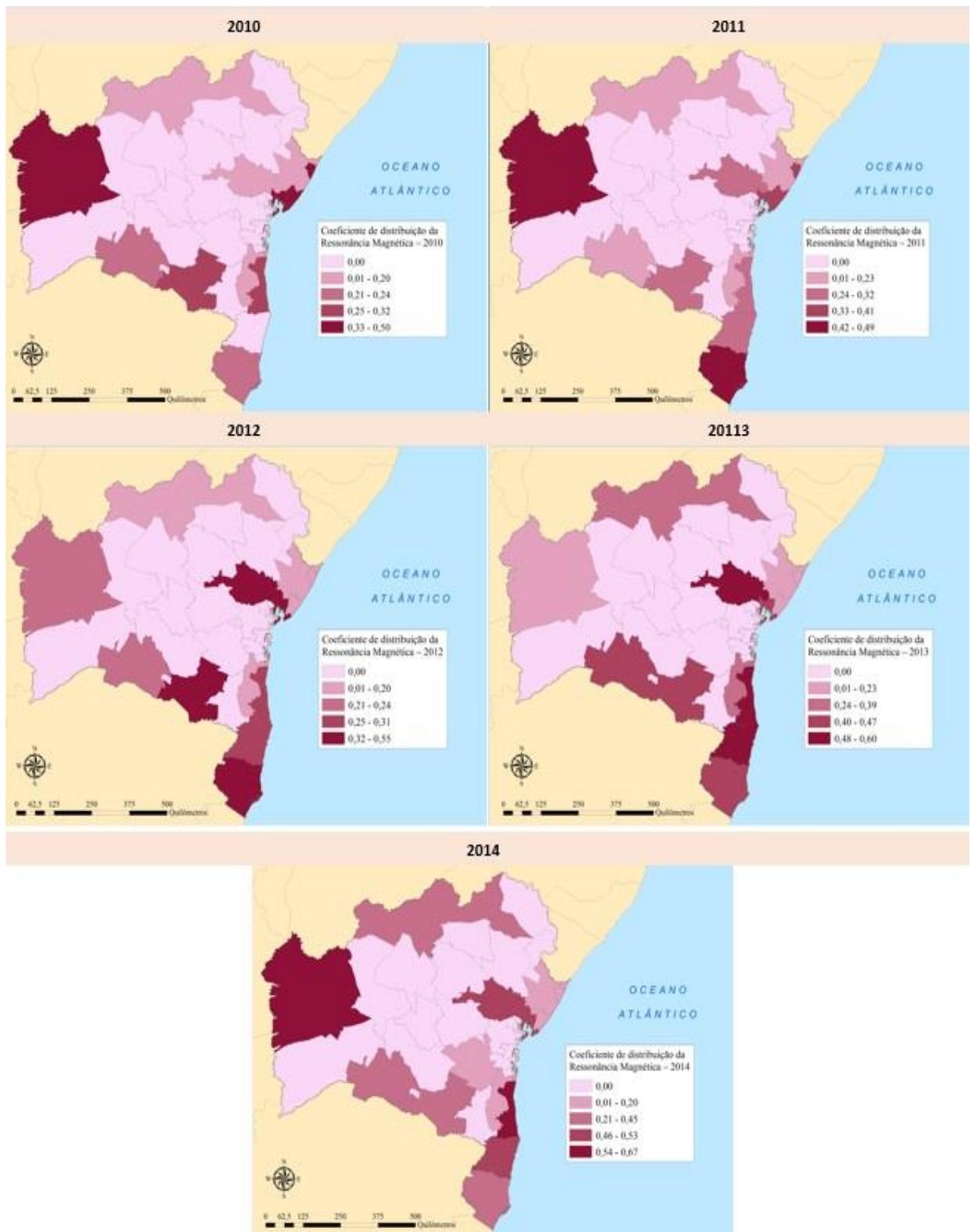
Quando os dados de equipamentos por habitante do estado da Bahia são comparados a dados disponíveis de outros países, como os Estados Unidos no ano de 2009, que não tem um sistema de saúde público universal, observa-se grande diferença. Os equipamentos de TC, que totalizaram uma média de 5,11 equipamentos por 1.000.000 habitantes no período de 2010 à 2014 na Bahia, nos Estados Unidos totalizaram 34,3; quanto a ressonância magnética, o estado brasileiro apresenta 2,37 equipamentos, contra 25,9 nos Estados Unidos. Quando são considerados outros países, com sistemas universais de saúde, como Canadá e França, a diferença parece um pouco menor, para ambas as tecnologias: a França apresentou 11,1 e 6,4 e o Canadá 13,9 e 8,0, para TC e RM respectivamente (OCDE, 2015).

Figura 6- Distribuição Geográfica dos Tomógrafos Computadorizados disponíveis ao SUS. Bahia. 2010-2014.



Fonte: DATASUS. CNES/2015.

Figura 7- Distribuição geográfica das Ressonâncias Magnéticas disponíveis ao SUS. Bahia/Brasil. 2010-2014.



Fonte: DATASUS. CNES/2015.

Rodrigues e Andreazzi (2011) estudando o mercado local do segmento de diagnóstico por imagem no município de Macaé, no Rio de Janeiro, encontraram como principais achados

a influência do setor público local na entrada de ofertantes privados no mercado, a inexistência de regras claras para a contratualização destes serviços, a preferência atual pela clientela não- financiada pelo SUS pelos serviços privados para custeio e a tendência à competição oligopolista (RODRIGUES, ANDREAZZI, 2011). O autor ressalta que cada realidade despende soluções complexas e singulares, perpassando, necessariamente, pelo planejamento da rede de serviços que se deseja, considerando suas restrições e potencialidades. Nesse sentido, os contratos como instrumentos de regulação e de avaliação dos resultados da prestação de serviços, além da Programação Pactuada Integrada (PPI) já se apresentam como ferramentas importantes nesse esforço pela busca da universalidade, integralidade e equidade colocados pelo SUS (RODRIGUES, ANDREAZZI, 2011).

A Portaria Ministerial nº 2.135/2013 e o Decreto 7.508/2011 são marcos legais que se dedicam a normatização do planejamento no âmbito do SUS, na perspectiva de fortalecer a governança das regiões de saúde enquanto espaços privilegiados para garantia da integralidade na atenção à saúde da população. A inovação nesse processo de planejamento regional se dá na ênfase ao cumprimento de responsabilidades, disponibilização de recursos pelos entes federativos e a construção de redes interfederativas, para que, desta forma, as regiões de saúde sejam mais que territórios geográficos, mas espaços programático-assistenciais. Para a formalização das responsabilidades de cada esfera um instrumento jurídico foi criado, o Contrato Organizativo da Ação Pública da Saúde (COAP) (BAHIA, 2015).

No estado da Bahia, o Plano Diretor de Regionalização (PDR), por meio da Resolução da CIB (Comissão Intergestora Bipartite) nº 245/2012, divide o espaço geográfico do espaço em 28 regiões de saúde, regiões estas onde se dão todas as negociações do PPI. Em se tratando dos serviços de Média e Alta Complexidade, em que se incluem os serviços de Tomografia Computadorizada e Ressonância Magnética, são programados com lógica descendente, onde referências são definidas a partir dos municípios que realizam este tipo de atendimento, definindo sua área de abrangência, mantendo consonância com a regionalização. O fluxo de negociação parte da pactuação na Comissão Intergestores Regional (CIR), seguindo para aprovação no Conselho Municipal de Saúde, registro e avaliação das metas municipais no SISPACTO (Sistema de Informação para o registro da pactuação das Diretrizes, Objetivos e Indicadores), e, por último, homologação pela respectiva Secretaria do Estado (BAHIA, 2015).

Com base na Portaria nº 1.101/2002, a cobertura dos equipamentos disponíveis ao SUS no país mostrou-se crescente no período de 2010 à 2014, saindo de 69,36% em 2010 para 83,03% em 2014, no caso dos tomógrafos, e de 114,03% em 2010 para 168,39% em 2014 para os equipamentos de ressonância magnética. Se observa, portanto, uma condição de excesso de RM no país, fato que se deve em parte à desatualização dos parâmetros utilizados através da Portaria nº 1.101/2002.

Especialmente no Brasil, que apresenta grande diversidade epidemiológica, demográfica e socioeconômica, os parâmetros definidos nesta portaria mostram-se limitados. Estes parâmetros foram baseados na análise de séries históricas da assistência médica de regiões do país e do país como um todo, além de consultas com especialistas, que pode conter subjetividades advindas da prática. O próprio texto da portaria reconhece possibilidades de adequações regionais e/ou locais, com base na realidade epidemiológica e financeira, assim como convenções sindicais, dissídios coletivos das categorias profissionais e/ou adoção de políticas de saúde específicas (RODRIGUES, ANDREAZZI, 2011; NICOLETTO *et al*, 200; ARANTES, 2004).

A região Nordeste do país apresentou, de maneira semelhante ao país como um todo, tendência de crescimento na cobertura SUS, sendo observado 19,04% de aumento na cobertura dos TC e 49,22% nas RM nos cinco anos de análise, sendo a segunda menor cobertura dentre as regiões do país, à frente apenas do Norte.

As médias das coberturas dos equipamentos de TC e RM disponíveis ao SUS na Bahia, para o período de 2010 a 2014, baseada na Portaria nº 1.101/2002, por regiões de Saúde estão apresentadas nos gráficos 2 e 3.

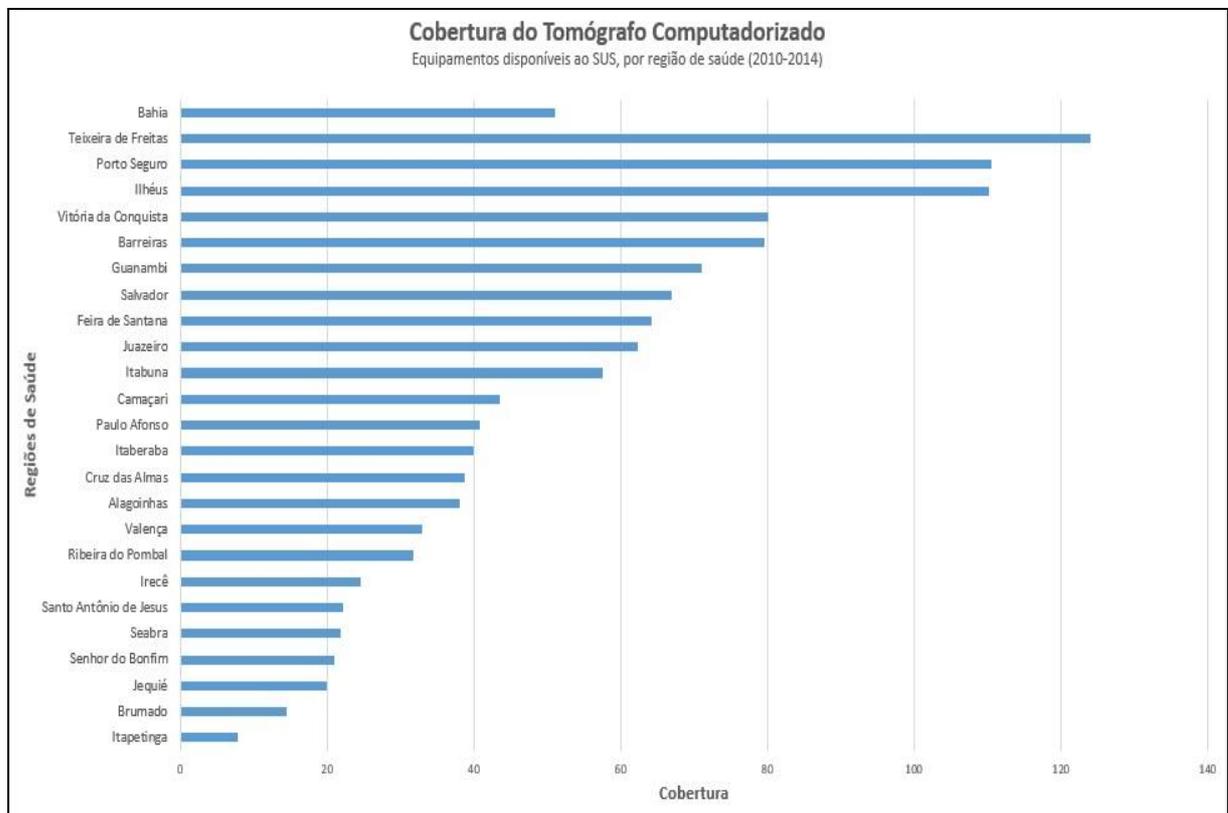
Nos tomógrafos se observa cobertura igual ou superior à recomendada pela legislação em apenas 3 regiões das 28 regiões de saúde do estado, Teixeira de Freitas (123,97%), Porto Seguro (110, 58%) e Ilhéus (110,25%); as regiões de Itapetinga, Brumado e Jequié mostraram as menores coberturas, de até 20%. Quanto a capital do estado, Salvador, apresentou uma cobertura média de 66,94%, sendo o estado como um todo uma média de 51,13%. Estes dados se referem a médias das coberturas de 2010 à 2014.

Santos *et al* (2014) analisando a distribuição do tomógrafo computadorizado e da oferta de tomografias disponíveis ao SUS (público e conveniado ao SUS) no país no ano de 2009, encontraram resultados semelhantes quanto a maior concentração *per capita* de TC nas regiões Sudeste, Sul e Centro Oeste, onde a presença do setor privado é mais expressiva. O trabalho também identificou que o número de tomógrafos disponíveis ao SUS esteja abaixo

da recomendação da Portaria nº 1.101/2002 para a maioria dos estados, incluindo a Bahia (SANTOS *et al*, 2014).

Gonzalez, Hermini e Tanaka (2014) analisando a capacidade instalada de equipamentos de diagnóstico médico no estado de São Paulo observaram que na maioria (64,70%) das unidades de análise avaliadas- Departamentos Regionais de Saúde o equipamento rede SUS estava abaixo do recomendado pela norma nacional (GONZALEZ, HERMINI, TANAKA, 2014).

Gráfico 2: Cobertura dos Tomógrafos Computadorizados. Bahia, por Regiões de Saúde, 2010-2014.

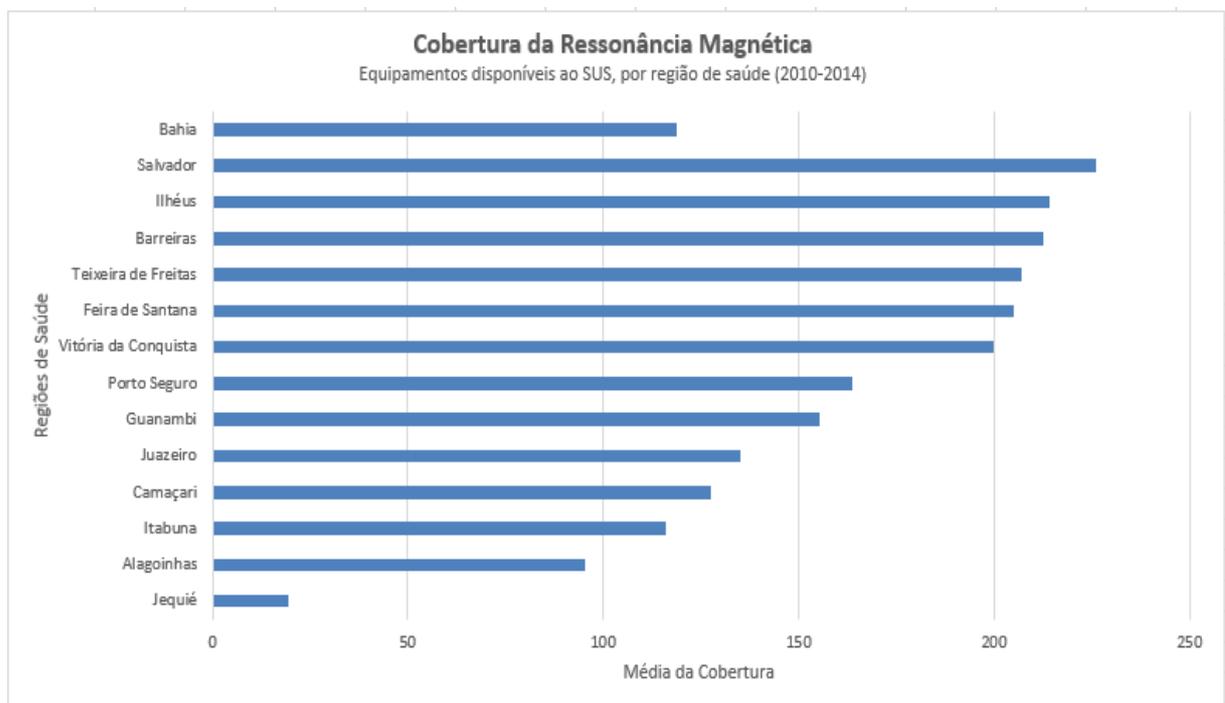


Fonte: DATASUS. CNES/2015. BRASIL, 2002.

No que se refere aos equipamentos de RM, a Bahia apresentou uma cobertura média de 118,82% de equipamentos disponíveis ao SUS, com base no parâmetro recomendado pela Portaria 1.101/2002. As regiões de saúde que apresentaram maiores percentuais de cobertura foram Salvador (225,96%), Ilhéus (214,06%) e Barreiras (212,50%). Os piores resultados ficam com as regiões de Jequié (19,50%) e Alagoinhas (95,33%). As regiões de saúde não apresentadas no gráfico não dispunham da tecnologia disponível ao SUS no período em análise.

Gonzalez, Hermini e Tanaka (2014) encontraram em seus resultados sobre a capacidade instalada de equipamentos de diagnóstico médico no estado de São Paulo, resultados semelhantes a este estudo, quando observou que a maioria (70,58%) dos Departamentos Regionais de Saúde no estado de São Paulo apresentavam excesso no número de equipamentos de ressonância; apenas 11,7% dos Departamentos tinham equipamentos em número inferior ao recomendado pela Portaria nº 1.101/2002 (GONZALEZ, HERMINI, TANAKA, 2014).

Gráfico 3- Cobertura das Ressonâncias Magnéticas. Bahia, por regiões de saúde, 2010-2014.



Fonte: DATASUS. CNES/2015. BRASIL, 2002.

Oh, Imanaka e Evens (2005) estudando os fatores determinantes na difusão da TC e RM encontraram em seus resultados que o poder de compra, representado pelo total das despesas de saúde *per capita* e incentivos econômicos para hospitais no contexto dos Estados Unidos foram fatores positivamente correlacionados com a difusão de ambos os equipamentos. Este achado concorda com diversos trabalhos nacionais e internacionais que vem buscando discutir a relação entre a difusão de inovações tecnológicas em saúde e a geração de iniquidades, ou desigualdades evitáveis (OH, IMANAKA, EVENS, 2005).

Nos últimos anos, as organizações internacionais, como a Organização Mundial de Saúde (OMS) e a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE)

tem enfatizado a necessidade de medir a equidade na distribuição de recursos de saúde para além das medidas tradicionais de qualidade de cuidados em saúde (OMS; OCDE, 2000).

Estudos internacionais têm avaliado a questão da equidade na distribuição dos recursos da saúde, incluindo a TC e RM. Um estudo realizado no ano 2000 no Reino Unido encontrou um número relativamente baixo de RM por habitante comparado a outros países industrializados, com variações importantes entre regiões (SZCZEPURA, CLARK, 2000). Nos Estados Unidos, foram encontrados diferentes padrões de difusão para TC e RM com a política de reembolso do Medicare e o certificado de necessidades do estado regulando e restringindo a difusão da RM (HILLMAN, SCHWARTZ, 1985). Após a ascensão da atenção gerenciada nos Estados Unidos, os pesquisadores observaram que a adoção da RM respondeu positivamente a incentivos, incluindo o financeiro, associados à atenção gerenciada (BAKER, 2001). Da mesma forma, uma análise de todos os trinta países da OCDE concluiu que difusões TC e RM foram correlacionados positivamente com a despesa total em saúde *per capita* e incentivos econômicos para hospitais (OH; IMANAKA; EVANS, 2005). Na China, os resultados do estudo de He, Yu e Chen (2013) concluíram que um aumento expressivo no número de TC e RM com concentração em áreas mais ricas estabeleceu uma condição de desigualdade territorial e um impacto importante nos orçamentos da saúde (HE, YU, CHEN, 2013).

Loureiro e colaboradores (2007) no Brasil constatou que o padrão de difusão de TC e RM no país se associavam positivamente com a renda média, concentrando mais equipamentos aqueles territórios com melhores indicadores sócio-econômicos. Os autores também observaram um aumento na geração de desigualdades ao longo do tempo (LOUREIRO *et al*, 2007). Lima e colaboradores (2014) num estudo ecológico longitudinal sobre o acesso e equidade no uso de diagnóstico por imagem no Brasil encontraram maior uso do TC e RM nos municípios com maiores valores de Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). Os autores também concluíram que, apesar da ampliação do acesso a TC e RM, isso não representou redução das iniquidades no uso dessas tecnologias. Abreu e Loureiro (2015), analisando a distribuição geográfica e o acesso ao mamógrafo no estado da Bahia, encontraram correlação positiva, estatisticamente significativa entre o aumento no número de equipamentos e maiores valores de PIB *per capita*. Em linhas gerais, macrorregiões com melhores condições socioeconômicas concentraram mais mamógrafos no estado da Bahia, no período de 2010 a 2012 (ABREU, LOUREIRO, 2015).

Em função da importância identificada na literatura nacional e internacional sobre a geração de iniquidades frente a incorporação de inovações tecnológicas em saúde, este trabalho buscou correlacionar o PIB *per capita* do estado da Bahia nos anos de 2010 a 2013 e o coeficiente de distribuição dos equipamentos. Não se tinham disponíveis dados de 2014 do indicador socioeconômico (Tabelas 4 e 5).

Tabela 4: Estimacões econométricas entre Coeficiente de Distribuição do Tomógrafo Computadorizado e PIB *per capita*

Variável dependente: Coeficiente de distribuição do Tomógrafo Computadorizado			
Tipo de Regressão	MQO Agrupado	Efeito Fixo	Efeito Aleatório
Constante	-2,4245*** (0,5437)	-2,4127*** (0,5621)	-2,4245*** (0,5437)
Log(PIB p.c.)	0,7203*** (0,1374)	0,7173*** (0,1420)	0,7203*** (0,1374)
Observações	112	112	112
R ² – Overall	0,1999	0,1999	0,1999
p-valor de F	0,0000	0,0000	0,0000

* - Estatística significativa com probabilidade de rejeição em 10%

** - Estatística significativa com probabilidade de rejeição em 5%

*** - Estatística significativa com probabilidade de rejeição em 1%

Fonte: Elaboração própria, 2015

Nota: Dados processados no software StataCorp LP Stata13

Tabela 5: Estimacões econométricas entre Coeficiente de Distribuição da Ressonância Magnética e PIB *per capita*

Variável dependente: Coeficiente de distribuição de Ressonância Magnética			
Tipo de Regressão	MQO Agrupado	Efeito Fixo	Efeito Aleatório
Constante	-1,7624*** (0,2728)	-1,7641*** (0,2817)	-1,7624*** (0,2728)
Log(PIB p.c.)	0,4810*** (0,0689)	0,4814*** (0,0712)	0,4810*** (0,0689)
Observações	112	112	112
R ² – Overall	0,3068	0,3068	0,3068
p-valor de F	0,0000	0,0000	0,0000

* - Estatística significativa com probabilidade de rejeição em 10%

** - Estatística significativa com probabilidade de rejeição em 5%

*** - Estatística significativa com probabilidade de rejeição em 1%

Fonte: Elaboração própria, 2015

Nota: Dados processados no software StataCorp LP Stata13

Os resultados encontrados reforçam as evidências observadas em outros estudos sobre a concentração de equipamentos em regiões com melhores condições socioeconômicas (ABREU, LOUREIRO, 2015; LOUREIRO, 2007; LIMA et al, 2014; HIGGS, 2005; GLIED;

LLERAS-MUNEY, 2008; LIU et al, 2011; MACKENBACH, 2012; HAZARIKA, DUTTA, 2013).

Os dados apresentados mostram, no caso do tomógrafo, que um aumento de uma unidade do log do pib *per capita* (isto é, o aumento de 1% do PIB *per capita*) implicou num aumento de 0,7203% do coeficiente de distribuição no período de 2010 a 2013 nas regiões de saúde no estado da Bahia, com significância estatística de 1%, para todos os modelos, MQO Agrupado, Efeito Fixos, Efeito Aleatório. Da mesma forma, no caso das ressonâncias magnéticas, um aumento de uma unidade do log pib *per capita* (isto é, o aumento de 1% do PIB *per capita*) implicou num aumento de 0,4810% do coeficiente de distribuição deste equipamento no período de 2010 a 2013 na Bahia, com significância estatística de 1%. Logo, para os dois equipamentos, os dados demonstram um possível impacto do PIB *per capita* na distribuição das tecnologias no estado ao longo do tempo, de forma a levantar a possibilidade de uma maior concentração destes equipamentos da rede SUS nas regiões de saúde com maiores valores de PIB *per capita* da Bahia.

Este achado pode representar uma *proxy* de iniquidade na distribuição de equipamentos da rede pública, ao passo em que, suscita a busca por políticas públicas que diminuam discrepâncias territoriais estes serviços na Bahia, promovendo não apenas a ampliação do acesso, mas equidade nessa alocação de recursos.

6.2 Utilização dos serviços de diagnóstico por Tomografia Computadorizada e Ressonância Magnética na Bahia- Rede Ambulatorial

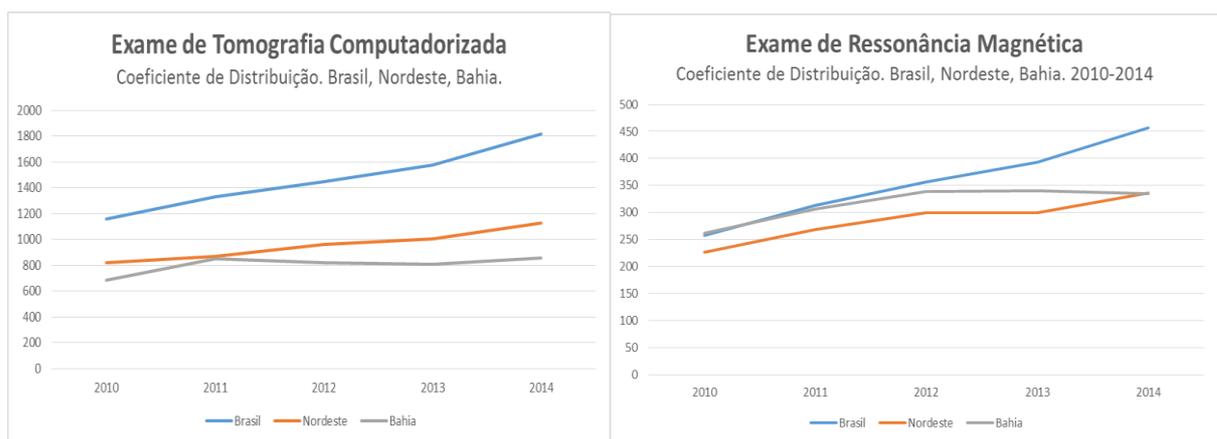
A avaliação das tendências na utilização de procedimentos de diagnóstico por imagem no período em estudo pode ser realizada a partir do banco de informações do SUS, limitando-se àqueles realizados no nível ambulatorial. No caso da utilização hospitalar, tal avaliação não se faz possível devido à não individualização dos procedimentos na conta hospitalar (dados das Autorizações de Internações Hospitalares - AIH).

A evolução do número de exames de TC e RM rede SUS no Brasil seguiu a mesma tendência de crescimento dos equipamentos disponíveis ao SUS no período em estudo. O país observou um aumento de 60,10% de exames de tomografias e 52,88% de exames de ressonância magnética. Na região nordeste este aumento foi de 68,73% e 63,53%, para cada uma das tecnologias, respectivamente, representando a região onde a produção de tomografias mais cresceu no país e o segundo maior crescimento nas ressonâncias realizadas, seguido apenas da região norte, com 64,78%. Na Bahia esse crescimento foi de 74,16% nos exames de

TC e 73,61% para RM. A região sudeste lidera em volume de exames produzidos em todo o quinquênio, para as duas tecnologias, seguido da região Nordeste e Sul.

O coeficiente de distribuição dos exames foi utilizado para avaliar esse aumento no número de tomografias e ressonâncias por habitante (gráfico 4). Se observa um crescimento por habitante mais expressivo para o país como um todo, nos dois exames, ao passo em que, nos exames de tomografia computadorizada a Bahia apresentou certa manutenção em seu coeficiente no período, com discreto decréscimo em 2013. Os exames de ressonância apresentaram maiores coeficientes no estado quando comparado à região nordeste, com tendência a aproximação nestes valores.

Gráfico 4- Coeficiente de Distribuição dos Exames de Tomografia Computadorizada e Ressonância Magnética, por 100.000 habitantes. Brasil, Nordeste e Bahia, 2010-2014.



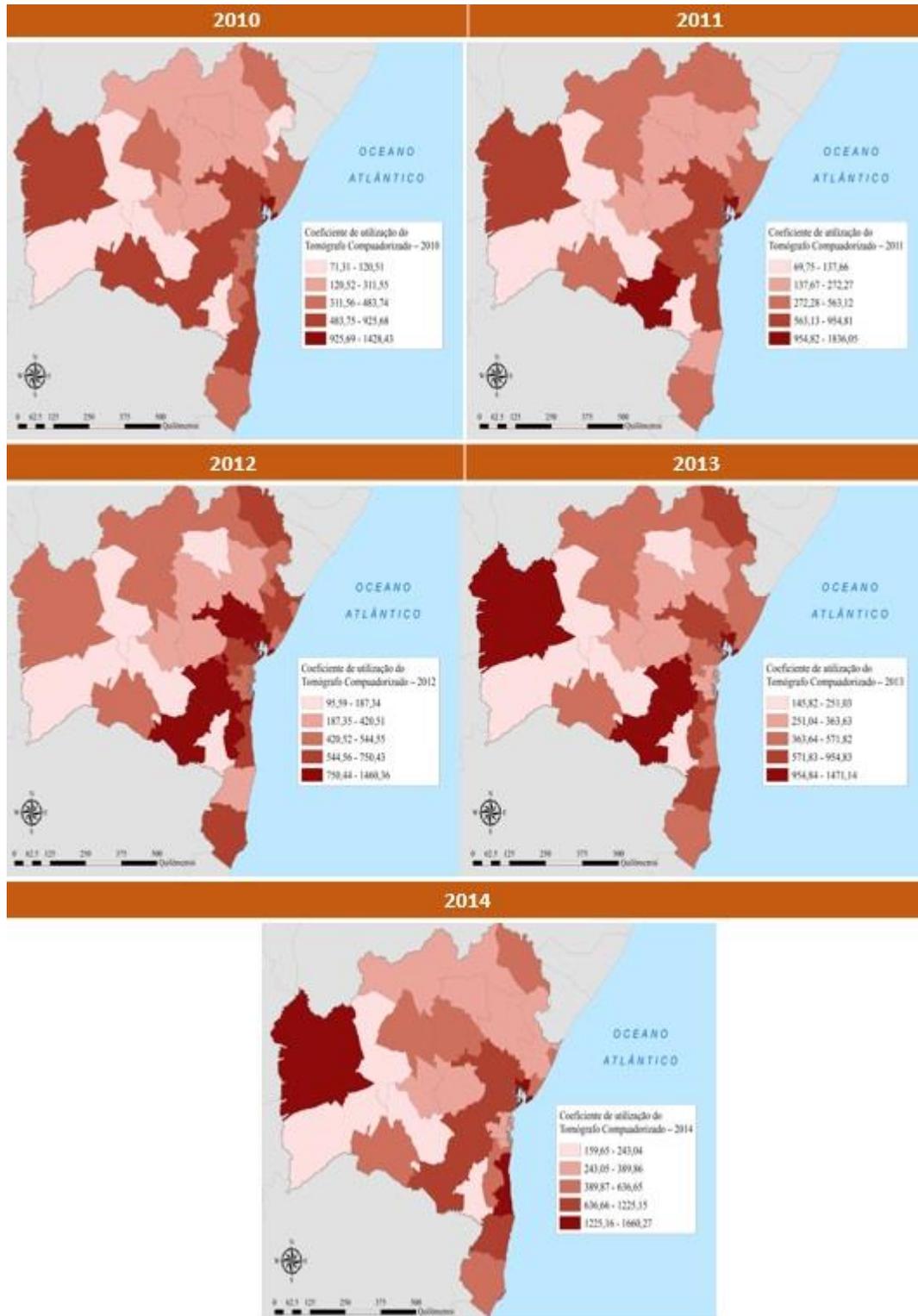
Fonte: DATASUS/CNES. 2015.

Freitas e Yoshimura (2005) encontraram uma evolução temporal no número de exames que empregam equipamentos de diagnóstico por imagem no estado de São Paulo, que concorda com os achados deste estudo. Segundo o autor, este dado pode indicar melhora no acesso da população a este tipo de especialidade médica, pelo menos no que se refere a procedimentos ambulatoriais realizados pela rede SUS (FREITAS, YOSHIMURA, 2005).

Entretanto, é importante considerar que ainda existem grandes diferenças regionais dentro do estado da Bahia, como é possível concluir nas Figuras 8 e 9, que apresentam a distribuição dos equipamentos no estado por regiões de saúde, no quinquênio se observa no caso dos exames de tomografia, permanência de menores valores de exames por habitante na região centro-oeste do estado no período, que contempla as regiões de Santa Maria da Vitória, Ibotirama e Brumado. Os maiores valores por população se mantiveram em algumas regiões

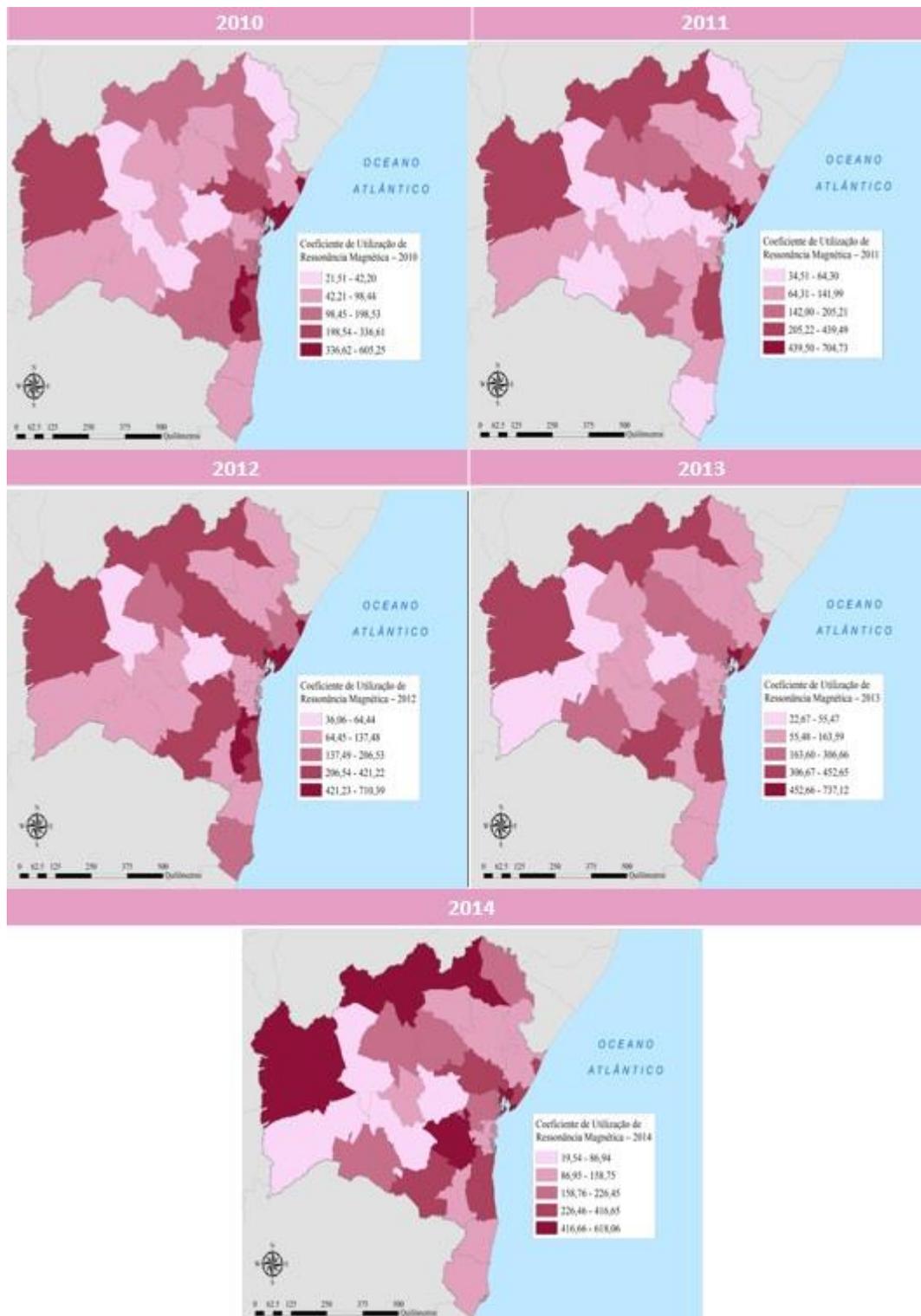
como Salvador, Barreiras e Vitória da Conquista. Nos exames de ressonância se observa condição semelhante no período, com maiores valores de exames por habitante em poucas regiões do estado, o procedimento apresentou no ano de 2014 uma redução na região centro-oeste.

Figura 8- Distribuição geográfica dos exames de Tomografia Computadorizadas realizadas no SUS. Bahia. 2010-2014.



Fonte: DATASUS. CNES/2015.

Figura 9- Distribuição geográfica dos exames de Ressonâncias Magnéticas realizadas no SUS. Bahia. 2010-2014.



Fonte: DATASUS. CNES/2015.

Ressalvando, mais uma vez, os parâmetros colocados pela Portaria nº 1.101/2002, que recomenda um número de exames de TC e RM baseado no número de consultas por

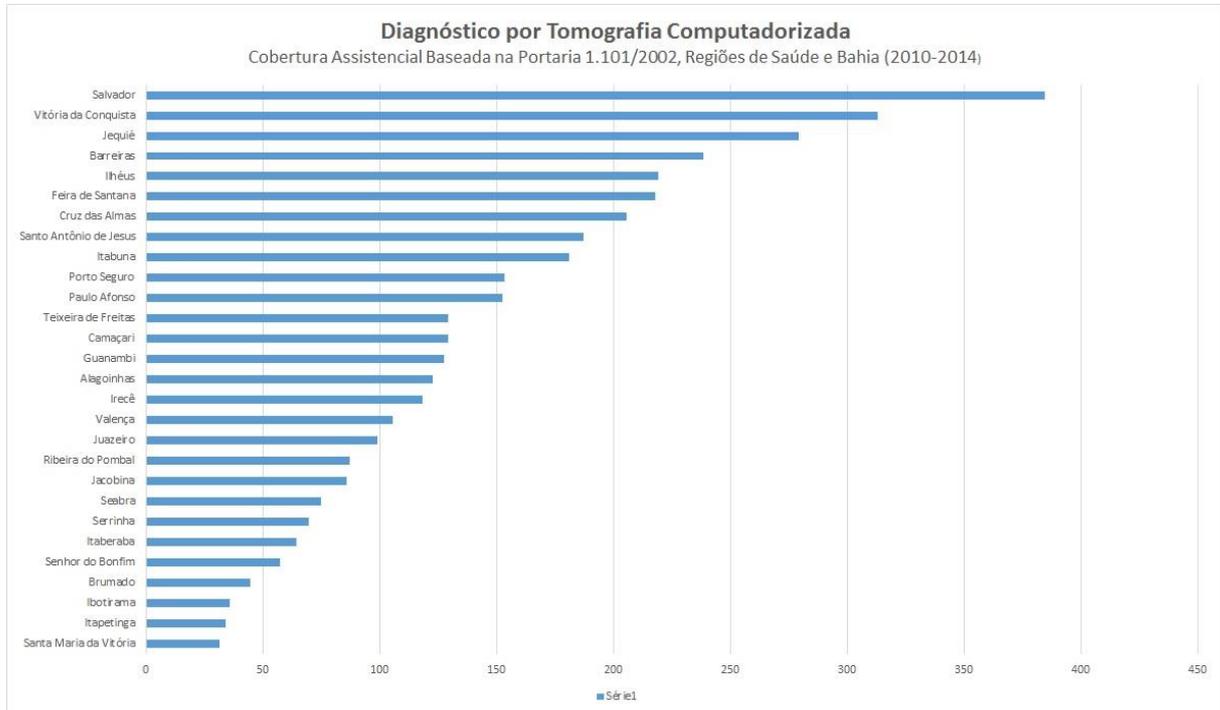
habitante/ano, a cobertura dos exames realizados pelo SUS na Bahia mostrou-se crescente e acima da recomendação no período de 2010 a 2014, saindo de 171,21% em 2010 para 215,56% em 2014, no caso dos tomógrafos, e de 331,23% em 2010 para 418,04% em 2014 para os equipamentos de ressonância magnética. Observando o panorama nacional, o Brasil apresentava uma cobertura de 289,93% em 2010 e de 453,72% em 2014 para tomografias e de 321,30% e 571,42% para ressonâncias; a região nordeste, 204,85% e 281,55% em 2010, e 283,09% e 420,95%, para tomografias e ressonâncias, respectivamente. Estes dados podem revelar a desatualização do parâmetro normatizado pelo SUS, uma vez que, contrariamente, diversos estudos têm identificado escassez na oferta destas tecnologias no país, para a população assistida pelo sistema único de saúde, revelado, por exemplo, no longo tempo de espera pelos pacientes para a realização destes exames (SANTOS *et al*, 2014; GUTIERREZ, 2009; PESSOTO *et al*, 2007; CNM, 2011; MACHADO, 2006; VIACAVA *et al*, 2012; SOBREIRA, 2012).

As médias das coberturas dos exames de TC e RM disponíveis ao SUS na Bahia, para o período de 2010 a 2014, baseada na Portaria nº 1.101/2002, por regiões de Saúde estão apresentadas nos Gráficos 5 e 6.

Nos tomógrafos se observa cobertura superior à recomendada pela legislação em 17 das 28 regiões de saúde do estado; Salvador (384,87%), Vitória da Conquista (313, 22%) e Jequié (279, 10%) apresentaram as maiores coberturas médias do período. O estado da Bahia apresentou 200,81% de cobertura de tomografias.

Esses valores em excesso com base na norma legal utilizada no trabalho podem evidenciar desatualização dos parâmetros da Portaria nº 1.101/2002, assim como um perfil de maior demanda por estes exames em determinadas regiões em detrimento de outras, que, por sua vez, podem envolver questões como nível de articulação entre a atenção básica, média e alta complexidade, organização da rede de atenção local, com suporte de urgência e emergência, maior número de hospitais ou até mesmo a oferta privada desses serviços em certas regiões.

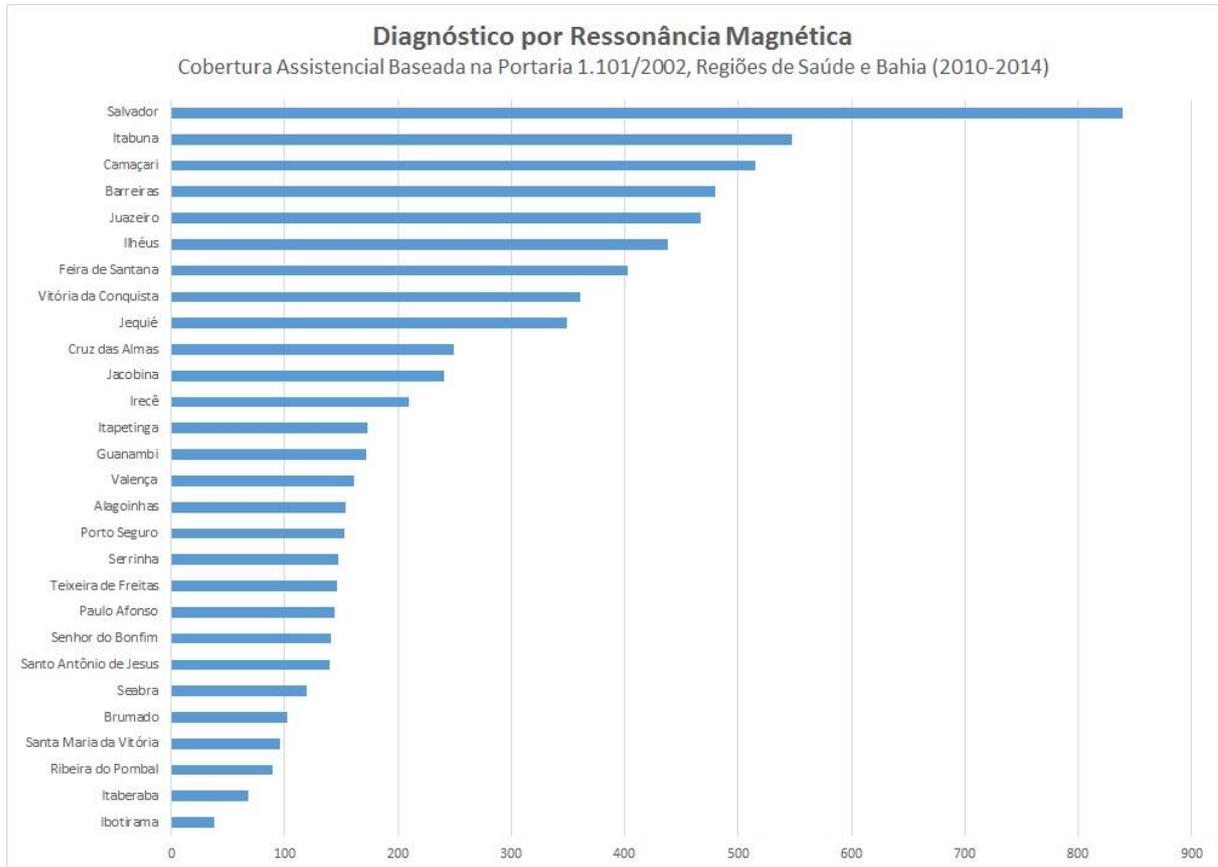
Gráfico 5- Cobertura dos Exames de Tomografia Computadorizada. Bahia, por regiões de saúde, 2010-2014.



Fonte: DATASUS. CNES/2015. BRASIL, 2002.

Para os exames de ressonância, 28 regiões de saúde apresentaram cobertura superior à recomendada pela Portaria nº 1.101/2002, sendo Salvador (839,10%), Itabuna (547,4%) e Camaçari (514,90%) com maiores coberturas; a Bahia registrou uma média de 395,86%. Há de se pontuar uma proximidade nos dados de cobertura de exames de TC e RM, no sentido da alocação geográfica. De maneira geral, Salvador e Camaçari são regiões limítrofes, assim como Itabuna, Jequié e Vitória da Conquista apresentam proximidade territorial. Assim, pode-se inferir que, na Bahia, a cobertura dos exames pode expressar uma relação de desigualdade territorial na disponibilização dos serviços de diagnóstico por imagem em estudo.

Gráfico 6- Cobertura dos Exames de Ressonância Magnética. Bahia, por regiões de saúde, 2010-2014.



Fonte: DATASUS. CNES/2015. BRASIL, 2002.

6.3 Perfil de Utilização dos serviços de diagnóstico por Tomografia Computadorizada e Ressonância Magnética na Bahia

A caracterização da população usuária pode auxiliar na compreensão da demanda por determinado serviço, auxiliando na avaliação do seu dimensionamento. Esta análise trata apenas da produção ambulatorial do SUS, já que não foi possível extrair essas informações do Sistema de Informação Hospitalar (SIH).

A lógica com que os recursos são alocados às organizações prestadoras de serviços, bem como a forma como a rede de serviços é organizada (oferta x demanda) não tem garantido o acesso integral ao SUS (GUERRA; GONCALVES, 2014; CONILL, 2008; LA FORGIA; COUTTOLENC, 2009). Guerra e Gonçalves (2014) discutindo a lógica capitalista na alocação de recursos para serviços de alta complexidade aponta que deve-se reconhecer

primeiramente o arranjo público-privado predominante na estrutura do sistema de saúde brasileiro, principalmente em se tratando da alta complexidade. Desta forma, para o autor, é possível sugerir uma solução partindo da racionalização sobre as redes de prestação de serviços como uma estratégia de organização da saúde especificamente voltada para promover a integração dos serviços, a partir da combinação entre planejamento da alocação de recursos e de tecnologias, bem como orientação da demanda para utilização da capacidade produtiva instalada local/regional (GUERRA; GONÇALVEZ, 2014).

Três conceitos devem ser considerados na análise da alocação de recursos na saúde, demanda, oferta e utilização, sendo os conceitos de oferta e de utilização inter-relacionados (GUERRA; GONÇALVEZ, 2014). A demanda por saúde, que se relaciona com níveis de necessidades de saúde, leva em consideração diferenças nos perfis demográficos, epidemiológico e socioeconômico das populações. Desta forma, segundo Ugá e colaboradores (2003), um ponto fundamental nas diferentes abordagens metodológicas para estimar uma distribuição equitativa dos recursos da saúde deve necessariamente incorporar as desigualdades no perfil demográfico, segundo sexo e idade, e um indicador de necessidades que torne possível dimensionar desigualdades relativas entre condições sanitárias e socioeconômicas das populações de distintas áreas geográficas (UGÁ *et al.*, 2003).

Porto et al. (2001) desenvolveu uma metodologia para a alocação de recursos com base nas necessidades de saúde, baseada em experiências internacionais, em especial a inglesa. No referido estudo, citado por Ugá e colaboradores (2013), foi construída uma fórmula para a alocação de recursos, que incorpora as dimensões demográficas, epidemiológicas e socioeconômicas das populações. Como proxy de necessidades de saúde criou-se um indicador composto, a partir de doze variáveis, por meio de um procedimento de análise estatística multivariada (UGÁ *et al.*, 2003; PORTO *et al.*, 2001). Granja, Pavone e Fracolli (2013) ainda acrescentam que a alocação de recursos em saúde, sobretudo aqueles de alta complexidade, devem também considerar diretrizes prévias, estabelecidas por um processo de negociação política que implique a representação de interesses das distintas esferas de governo (GRANJA; PAVONE; FRACOLLI, 2013).

No período de 2010 a 2014 na Bahia, os procedimentos de TC mais executados foram TC de crânio (47,80%), TC de abdômen superior (12,96%) e TC de pelve/bacia/abdômen inferior (10,25%), outros procedimentos de TC somaram 28,99%. Do total da produção de tomografias no período, 50,54% foram realizadas em indivíduos do sexo masculino, 49,44% do sexo feminino. 31,61% eram indivíduos de 40 a 59 anos, 27,36% indivíduos de 20 a 39

anos. O TC de crânio teve um aumento de 25,83% no período, e foi realizado em sua maioria (52,66%) por homens de idade entre 20 e 39 anos (28,08%). Quanto ao caráter do atendimento, no período 55,14% dos exames de TC tinham caráter eletivo, 38,41% foram de urgência e 6,45% corresponderam a solicitações devido a acidentes no local de trabalho ou a serviço da empresa, acidentes no trajeto para o trabalho, acidentes de trânsito, lesões/envenenamento ou caráter de atendimento não informado. É importante ressaltar que esta análise trata apenas de dados ambulatoriais.

Quanto aos procedimentos de ressonância magnética, foram mais executados RM de coluna lombo-sacra (31,28%), RM de crânio (18,89%) e RM de membro inferior (16,11%). Os usuários do sexo feminino predominaram na utilização desta tecnologia no período, com 58,19% contra 41,80% do sexo masculino. A faixa etária de maior utilização da RM coincidiu com os dados para TC, prevalecendo o grupo com idade entre 40 a 59 anos (48,44%), seguido do grupo de 20 a 39 anos (25,18%). Quanto ao caráter do atendimento, no período 92,68% dos exames de RM tinham caráter eletivo, 3,81% foram de urgência e 3,51% corresponderam a solicitações devido a acidentes no local de trabalho ou a serviço da empresa, acidentes no trajeto para o trabalho, acidentes de trânsito, lesões/envenenamento ou caráter de atendimento não informado.

Os exames de TC e RM tem, consagrados a partir de evidências científicas e na prática médica, diversas aplicações diagnósticas para diferentes patologias e órgãos. Ambos os métodos de imagem devem ter critérios para a sua indicação, dependendo da suspeita clínica, urgência ou especificidade diagnóstica. Alguns autores têm observado que, em alguns casos, a TC parece ter precedido o exame de RM, sendo a RM melhor interpretada como método complementar à TC, em casos mais específicos, quando o diagnóstico diferencial entre algumas lesões não pode ser esclarecido apenas pela TC e com outros métodos complementares (BAPTISTA, 2001). Este fato sugere numa característica importante na incorporação de tecnologias em saúde, o fato delas serem cumulativas, ou seja, novas técnicas diagnósticas, com muita frequência, não substituem as antigas, sendo desta forma gerado um aumento de custos sem necessariamente um aumento de efetividade ou qualidade dos atendimentos (BRASIL, 2009).

Por outro lado, em determinadas situações o diagnóstico poderia ser abreviado diante de um único exame de RM, sem a necessidade de TC prévia, como por exemplo em alguns casos tipos de lesões cérebro-espinhais e osteomusculares. O oposto também se aplica com a

TC, sendo melhor indicada em algumas circunstâncias, frequentemente conclusiva e sem necessidade de um estudo em RM, mais dispendioso (BAPTISTA, 2001).

6.4 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

O estudo empírico buscou descrever alguns aspectos envolvidos no acesso e na utilização dos equipamentos de diagnóstico por imagem, em especial o tomógrafo computadorizado e a ressonância magnética no Estado da Bahia, no período de 2010 a 2014. Algumas limitações do estudo precisam ser apontadas, sobretudo sobre a base de dados e a norma legal utilizada como parâmetro para avaliação das coberturas dos equipamentos e exames.

É importante reconhecer a limitação dos sistemas de informação utilizados no trabalho- SIA, assim como os dados do próprio Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES), apesar de sua utilização contribuir para sua validade científica. Medeiros e colaboradores (2005) discutindo as potencialidades do uso dos Sistemas de Informação em Saúde, em apoio ao processo de tomada de decisão no SUS, aponta que apesar dos esforços em utilizar com maior frequência tais instrumentos, verifica-se ainda no Brasil pouca utilização das bases de dados. Um dos principais obstáculos para a garantia da confiabilidade dos dados é a subnotificação, assim como a ausência de um plano regular de avaliações da qualidade dos dados dos Sistemas de Informação (MEDEIROS et al, 2005; LIMA et al, 2009).

O trabalho contou ainda com uma limitação importante quando analisa a utilização dos equipamentos apenas em sua ótica ambulatorial, excluindo a produção hospitalar no estado, devido a impossibilidade de extração de dados a este respeito pelo SIH/SUS.

Também há de se ponderar os parâmetros definidos pela Portaria nº1.101/2002, que foram baseados na análise de séries históricas de assistência médica de várias regiões do Brasil e do país como um todo, além de consultas públicas a especialistas, o que, conforme Nicoletto *et al.* (2005) poderia traduzir vícios e equívocos consagrados pela prática profissional. Portanto, apesar da Portaria nº1101/GM, de 12 de junho de 2002, ter sido uma referência básica para o estabelecimento destes parâmetros no país durante 13 anos, por parte dos gestores era necessário também uma observação rigorosa da adequação dos preceitos da Portaria à realidade local, às possibilidades na oferta dos serviços, aos problemas enfrentados e às demandas dos usuários em cada território.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nas últimas décadas, diversos estudos e atores debruçaram-se sobre a questão da inovação tecnológica em saúde, suas características e implicações para os serviços e sistemas de saúde, prática profissional e repercussões nos padrões de morbimortalidade das populações. Algumas referências teóricas sobre o tema levam a diferentes dimensões explicativas que incluem a compreensão das trajetórias tecnológicas no processo de incorporação e difusão de tecnologias no setor, assim como a conformação dos sistemas de saúde dos países, num contexto de economia capitalista.

No Brasil com um sistema de saúde público universal, de princípios organizativos e doutrinários na direção da busca por integralidade e equidade, o desafio da garantia de acesso a serviços de alto custo tem exigidos esforços permanentes. O cenário é de subfinanciamento frente a complexidade territorial e epidemiológica de um país com proporções continentais, estando a alocação de tecnologias inovadoras sujeito a prioridades que, por sua vez, parecem extrapolar os interesses públicos.

Nessa perspectiva, a dissertação se dedicou a descrever algumas características que podem influenciar o acesso e a utilização de tecnologias de diagnóstico por imagem no estado da Bahia. Os resultados encontrados demonstram avanços na ampliação da capacidade instalada de TC e RM, com crescimento no número de equipamentos e exames por habitante e na cobertura no período de 2010 a 2014. Entretanto, apesar deste aumento dos equipamentos e exames disponíveis ao SUS, se observou uma expansão do setor privado na oferta destes serviços. A manutenção da concentração dos equipamentos na rede hospitalar com crescimento da rede ambulatorial também foi notada.

Na perspectiva espacial, foi observada tendência a desconcentração territorial no número de equipamentos e exames por habitante nas regiões de saúde da Bahia, no período, todavia, manutenção de regiões com menores coeficientes, estabelecendo vazios assistenciais, ainda mais expressivos no caso da RM. As regiões de saúde com maiores valores de PIB *per capita* no período foram aquelas que concentraram mais equipamentos, podendo representar uma *proxy* de iniquidade na alocação de TC e RM no estado. Os exames mais realizados foram TC de crânio, TC abdome superior e TC de pelve/bacia/abdome inferior, por indivíduos do sexo masculino de 40 a 59 anos. Na RM, a RM de coluna lombo-sacra, crânio e membros inferiores representaram maior produção ambulatorial, sendo mais utilizada pela população feminina de faixa etária de 40 a 59 anos.

Apesar dos dados apresentados se referirem ao estado da Bahia e contemplarem apenas cinco anos acredita-se que estes achados sejam relevantes para aprofundar o conhecimento e debate acerca da busca por equidade na incorporação e difusão de tecnologias no Sistema Único de Saúde. A atuação do setor privado é mais eficiente na oferta de tecnologias de diagnóstico por imagem no país? Qual o papel do Estado na promoção de decisões alocativas que busquem a redução de desigualdades? Que critérios e ferramentas podem nortear uma gestão de recursos de tecnologias de imagem eficiente e em consonância com as necessidades da população brasileira?

Espera-se que este estudo possa contribuir para repensar a organização da prestação de serviços de apoio à diagnose e terapia, em especial TC e RM, na Bahia. Faz-se necessário a realização de estudos adicionais que avaliem os mecanismos e critérios de gestão adotados na contratualização destes equipamentos pela rede SUS, a fim de colaborar para compreensão dos fatores determinantes e condicionantes deste processo e buscar respostas às questões suscitadas por esta pesquisa.

7. REFERÊNCIAS

1. ABIMO. Associação dos Fabricantes de Produtos Médicos e Odontológicos. Informes institucionais. Portal de apresentações. 2008. Disponível em: http://www.abimo.org.br/default_interno.asp. Acesso em: 23/01/2016.
2. ABREU, A.; JESUS, W.L.A. Revisão sistemática sobre o conceito de acesso nos serviços de saúde: contribuições do planejamento. *Revista Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v.12, p.654-658, 2006.
3. AGUILERA, S. L. V. U., FRANÇA, B. H. S.; MOYSÉS, S.T; MOYSÉS, S. J. Iniquidades intermunicipais no acesso e utilização dos serviços de atenção secundária em saúde na região metropolitana de Curitiba. *Rev Bras Epidemiol Jul-Set 2014*; 654-667
4. ALBUQUERQUE, Eduardo da Motta e; SOUZA, Sara Gonçalves Antunes de; BAESSA, Adriano Ricardo. Pesquisa e inovação em saúde: uma discussão a partir da literatura sobre economia da tecnologia. *Ciênc. saúde coletiva*, Rio de Janeiro , v. 9, n. 2, p. 277-294, June 2004 .
5. ALBUQUERQUE, E.; CASSIOLATO, J. E. As especificidades do sistema de inovação do setor saúde. *Revista de Economia Política*, v. 22, n. 4, p. 134-151, 2002.
6. ALMEIDA, E. P. O uso do território brasileiro e os serviços de saúde no período técnico-científico-informacional. Tese (Doutorado em Geografia Humana). FFLCH/USP. São Paulo, 2005.
7. ANDERSEN, R.M. Revisiting the behavioral model and access to medical care: does it matter? *J HealthSoc Behav* 1995; 36:1-10
8. ARAGÃO, E.; LOUREIRO, S.; TEMPORÃO, J.G. Trajetórias Tecnológicas na Indústria Farmacêutica: Desafios para a equidade no Brasil. In: PAIM, J.S; ALMEIDA FILHO, N. (Org). *Saúde Coletiva: Teoria e Prática*. Rio de Janeiro: MedBook, 2014. P.1-13.
9. ARAGÃO, E.; LOUREIRO, S. ABREU, G. Inovações Tecnológicas em Saúde e suas implicações para equidade: Evidências da Desigualdade na Distribuição de Equipamentos de Diagnóstico no Brasil. In: COSTA, L.; GADELHA, C.; BAHIA, L. *Saúde, Desenvolvimento e Inovação*. CEPESC-IMS/UERJ-FIOCRUZ. Rio de Janeiro, 2015.
10. ARANTES, L. L. Um estudo sobre parâmetros para a oferta de serviços de saúde: dimensionamento nos planos de assistência à saúde. Monografia (Mestrado em Saúde

- Pública) Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Araouca da Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro, 2004.
11. ARREAZA, Antonio Luis Vicente. Contribuição sociopolítica para a gestão das tecnologias em saúde no contexto dos princípios e diretrizes do Sistema Único de Saúde real e possível. *Saúde debate*, Rio de Janeiro, v. 38, n. 103, p. 917-937, Dec. 2014
 12. ASSIS, MMA; VILLA, TCS; NASCIMENTO, MAA. Acesso aos serviços de saúde: uma possibilidade a ser construída na prática. *Ciênc Saúde Coletiva* 2003; 8:815-23.
 13. ASSIS, MM, JESUS, WIA. Acesso aos serviços de saúde: abordagens, conceitos, políticas e modelo de análise. *Cienc Saude Colet*. 2012; 17(11):2865-75
 14. BAHIA. Programação Pactuada Integrada – PPI e Programação Pactuada Integrada de Vigilância em Saúde. Ministério Público do Estado da Bahia. Disponível em: <http://www.mpba.mp.br/atuacao/saude/auditoria/programacao/programacao.asp#>. Acesso em: 23/09/2015.
 15. BAHIA, L. A Démarche do privado e do Público no Sistema de atenção à saúde no Brasil em Tempos de Democracia e Ajuste Fiscal, 1988-2008. In: Matta, G.C. & Lima, J.C.F. Estado, Sociedade e Formação Profissional em Saúde. Contradições e desafios em 20 anos de SUS. Rio de Janeiro, Editora Fiocruz, 2008, p. 123-185.
 16. BAKER, L; ATLAS, S.W; AFENDULIS, C.C. Expanded use of imaging technology and the challenge of measuring value. *Health Affairs*, Vol.27, Nº6, p. 1467-1478. 2008.
 17. BAPTISTA, L. Como indicar (bem) tomografia computadorizada e ressonância magnética. Application. *Jornal Indicação Diagnóstica*, nº1, abr-mai, 2001.
 18. BARBOSA, Pedro Ribeiro; GADELHA, Carlos Augusto Grabois. O papel dos hospitais na dinâmica de inovação em saúde. *Rev. Saúde Pública*, São Paulo , v. 46, supl. 1, Dec. 2012.
 19. BARRA, D. C. C.; NASCIMENTO, E. R. P.; MARTINS, J. J.; ALBUQUERQUE, G. L.; ERDMANN, A. L. Evolução Histórica e Impacto da Tecnologia na Área da Saúde e da Enfermagem. *Revista Eletrônica de Enfermagem*, v. 08, n. 03, p. 422 - 430, 2006. Disponível em http://www.fen.ufg.br/revista/revista8_3/v8n3a13.htm
 20. BASTOS, G.A.N; DUCA, G.F.D.; HALLAL, P.C; SANTOS, I.S. Utilização de serviços médicos no sistema público de saúde no Sul do Brasil. *Rev Saúde Pública* 2011; 45:475-84.
 21. BAKER, L.C. Managed care and technology adoption in health care: evidence from magnetic resonance imaging. *J Heal Econ.*, 20: 395-421, 2001.

22. BERCOVITZ, J.; FELDMAN, M. Entrepreneurial universities and technology transfer: A conceptual framework for understanding knowledge-based economic development. *Journal of Technology Transfer*, 31(1), 175–188 (2006).
23. BERLINGUER G 1978. *Medicina e política*. Editora Hucitec, São Paulo, 1978.
24. BRASIL. Ministério da Saúde. *O SUS de A a Z: garantindo saúde nos municípios / Ministério da Saúde, Conselho Nacional de Secretarias Municipais de Saúde*. – 3. ed. – Brasília : Editora do Ministério da Saúde, 2009.
25. BRASIL. Conselho Nacional de Secretários de Saúde. *Assistência de Média e Alta Complexidade no SUS / Conselho Nacional de Secretários de Saúde*. – Brasília: CONASS, 2007.
26. BRASIL. Conselho Federal de Medicina - CFM, Associação Médica Brasileira - AMB. *Programa Diretrizes*. [Internet]. Disponível em: <http://www.projetodiretrizes.org.br>. Acesso em: 23/01/2016.
27. BRASIL. Ministério da Saúde. *Avaliação de Tecnologias em Saúde: Ferramentas para a Gestão do SUS*. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2009. 110 p. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/avaliacao_tecnologias_saude_ferramentas_gestao.pdf. Acesso em: 25 out. 2015.
28. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. *Política Nacional de Gestão de Tecnologias em Saúde / Ministério da Saúde, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos, Departamento de Ciência e Tecnologia*. – Brasília : Ministério da Saúde, 2010. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_gestao_tecnologias_saude.pdf. Acesso em: 23 de jul. de 2015.
29. BURD, Paula; SANTO, Marcelo. *Serviços de saúde, dinâmica de inovação e Estado*. Disponível em: http://abresbrasil.org.br/sites/default/files/poster_36_0.pdf. 2012. Acesso em: 06/05/2015.
30. CAETANO, Rosângela. *Paradigmas e Trajetórias do Processo de Inovação Tecnológica em Saúde*. *PHYSIS: Rev. Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 8, n. 2, p. 71-94, 1998.
31. CAETANO, R. *Inovações e trajetórias tecnológicas no território das imagens médicas [tese]*. Rio de Janeiro: Instituto de Medicina Social, Universidade do Estado do Rio de Janeiro; 2002

32. CAETANO, Rosângela; VIANNA, Cid Manso de Mello. Processo de Inovação Tecnológica em Saúde: Uma Análise a partir da Organização Industrial. *Cadernos Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, 14 (1): 95 - 112, 2006.
33. CAMARGO, M.B; DUMITH, S.C; BARROS, A.J.D. Uso regular de serviços odontológicos entre adultos: padrões de utilização e tipos de Serviços. *Cad Saúde Pública* 2009; 25:1894-906.
34. CALIL, S. J. Análise do setor de saúde no Brasil na área de equipamentos médico-hospitalares. In: NEGRI, B.; DI GIOVANNI, G. (Org.). *Brasil: Radiografia da saúde. Introdução de José Carlos de Souza Braga e Pedro Luiz Barros Silva*. Campinas:Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Economia, 2001. p. 91-121.
35. CECÍLIO, L. C. O. Modelos tecno-assistenciais em saúde: da pirâmide ao círculo, uma possibilidade a ser explorada. *Cadernos de Saúde Pública*, 13(3): 469-478, jul.set. 1997.
36. CIHI. Canadian Institute for Health Information. *Medical Imaging Canada*, 2006.
37. CONDE, M.; ARAÚJO-JORGE, T. (2003). Modelos e concepções de inovação: a transição de paradigmas, a reforma da C&T brasileira e as concepções de gestores de uma instituição pública de pesquisa em saúde. *Revista Ciência e Saúde Coletiva*, v.8, n.3. Rio de Janeiro, 727-741.
38. CNM. Confederação Nacional dos Municípios. *Pesquisa da CNM sobre a demanda reprimida em saúde no Estado do Rio Grande do Sul – Brasília, 2011*. <http://www.cnm.org.br/> (acessado em 20/Nov/ 2012).
39. CONILL, E. M. Ensaio histórico conceitual sobre a atenção primária à saúde: desafios para a organização de serviços básicos e da Estratégia Saúde da Família em centros urbanos no Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 24, Sup. 1, pp. S7-S27, 2008.
40. COSTA, L; GADELHA, C; BORGES, T. et al. A dinâmica inovativa dos serviços de saúde. *Revista de Saúde Pública. Suplemento Especial: Saúde e Desenvolvimento*, , São Paulo, 2012.
41. COSTA, Laís Silveira. et al. A perspectiva territorial da inovação em saúde: a necessidade de um novo enfoque. Rio de Janeiro. *Revista Saúde Pública*. 2012.p.59-67.
42. CUNHA, A.B.; VIEIRA DA SILVA, L.M. Health services accessibility in a city of Northeast Brazil. *Cadernos de Saúde Pública*, 26 (2010), pp. 725–737.

43. DACHS, N. Inequidades em salud: como estudiarlas. In: RESTREPO, H.; MÁLAGA. H. Promoción de la salud: Como construir una vida saludable. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana, 2001.
44. DAVID, V. C. O território usado e o circuito superior marginal. Dissertação (Mestrado em Geografia Humana). FFLCH/USP. São Paulo, 2011.
45. DIMASI, J.A, HANSEN, R.W; GRABOWSKI, H.G. The price of innovation: new estimates of drug development costs. *J Health Econ* 2003;22:151-85.
46. DIAS-DA-COSTA JS, OLINTO MTA, SOARES SA, NUNES MF, BAGATINI T, MARQUES MC, et al. Utilização de serviços de saúde pela população adulta de São Leopoldo, Rio Grande do Sul, Brasil: resultados de um estudo transversal. *Cad Saúde Pública* 2011, 27:868-76.
47. DONABEDIAN, A. The assessment of need. In: Donabedian A, editor. *Aspects of medical care administration*. Cambridge: Harvard University Press; p. 58-77, 1973.
48. DOYLE, Y. AND MCNEILLY, R.H.M. The Diffusion of New Medical Technologies in the Private Sector of the UK Health System. *International Journal of Technology Assessment in Health Care*, Vol.15, No.4, pp.619–628, 1990.
49. DOSI, G. Technological paradigms and technological trajectories. In: *Revista Brasileira de Inovações*, v. 5, n.1, jan. /jun. 2006:17-32
50. DOSI, G *Mudança Técnica e Transformação Industrial*. Editora Unicamp, São Paulo, 2006.
51. DOSI, G. Technological paradigms and technological trajectories: A suggested interpretation of the determinants and directions of technical change. *Research Policy*, v. 11, n.3, p. 147-162, 1982.
52. FDA. Food and Drug Administration. Radiation-Emitting Products and Procedures. Disponível em: <http://www.fda.gov/Radiation-EmittingProducts/RadiationEmittingProductsandProcedures/MedicalImaging/MedicalX-Rays/ucm115317.htm>. Acesso em: 12/01/2016.
53. FERNANDES, L.C.L; BERTOLDI, A.D; BARROS, A.J.D. Health service use in a population covered by the Estratégia de Saúde da Família (Family Health Strategy). *Rev Saude Publica*. 2009;43(4):595–603
54. FERRAZ, S. T. Promoção da saúde: Viagem entre dois paradigmas. *Revista de Administração Pública*, 32:49-60, 1998.

55. FRANCO, T. B. & MAGALHÃES Jr., H. M. Integralidade na assistência à saúde: a organização das linhas do cuidado. In E. E. Merhy et al. (Org.). O trabalho em saúde: olhando e experienciando o SUS no cotidiano. (2. ed.) (pp.125-135) São Paulo: Hucitec, 2004.
56. FREITAS, Marcelo Baptista de; YOSHIMURA, Elisabeth Mateus. Levantamento da distribuição de equipamentos de diagnóstico por imagem e frequência de exames radiológicos no Estado de São Paulo. Radiol Bras, São Paulo, v. 38, n. 5, p. 347-354, Sept. 2005.
57. FRENK, J. El concepto y la medicion de accesibilidad. Revista de Salud Pública de México. Ciudad de Mexico, 1985.
58. GARDNER, C.A ; ACHARYA, T ; YACH, D. Technological and social innovation: A unifying new paradigm for global health. Health Affairs, 2007 Jul-Aug, Vol.26(4), pp.1052-1061.
59. GADELHA, Carlos Augusto Grabois. O complexo industrial da saúde e a necessidade de um enfoque dinâmico na economia da saúde. Ciênc. saúde coletiva, Rio de Janeiro, v. 8, n. 2, p. 521-535, 2003.
60. GADELHA, Carlos Augusto Grabois; COSTA, Laís Silveira; MALDONADO, José. O complexo econômico-industrial da saúde e a dimensão social e econômica do desenvolvimento. Rev. Saúde Pública, São Paulo, v. 46, supl. 1, Dec. 2012.
61. GAWRYSZEWSKI, Ana Raquel Bonder; OLIVEIRA, Denize Cristina; GOMES, Antonio Marcos Tosoli. Acesso ao SUS: representações e práticas de profissionais desenvolvidas nas Centrais de Regulação. Physis, Rio de Janeiro, v. 22, n. 1, p. 119-140, 2012.
62. GIOVANELLA, L ; FLEURY, S . Universalidade da atenção à saúde: acesso como categoria de análise, pp.177-198. In C Eibenschutz (org.). Política de saúde: o público e o privado. Fiocruz, Rio de Janeiro, 1995.
63. GIBBARD, A. The prospective pareto principle and equity of access to health care. Milbank mem. Fd Quart.,60: 399-428, 198
64. GLIED,S.; LLERAS-MUNNEY, A. Technological innovation and inequality in Health. Demography, v.45, n. 3, p. 741-761, Aug. 2008.
65. GOMES, Karine de Oliveira et al . Utilização de serviços de saúde por população quilombola do Sudoeste da Bahia, Brasil. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 29, n. 9, p. 1829-1842, Sept. 2013.

66. GOLDMAN, D. P., SMITH, P. Socioeconomic differences in the adoption of new medical technologies. No. NBER Working Paper No. 11218, 2005.
67. GOLDBAUM M, GIANINI RJ, NOVAES HM, CÉSAR CL. Health services utilization in areas covered by the family health program (Qualis) in Sao Paulo City, Brazil. *Rev Saude Publica*. 2005;39(1):90-9.
68. GOMES, Karine de Oliveira et al . Utilização de serviços de saúde por população quilombola do Sudoeste da Bahia, Brasil. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro , v. 29, n. 9, p. 1829-1842, Sept., 2013.
69. GONDIM, R., BOMFIM, R.L.D, GRABOIS, V., CAMPOS, C.E.A., GRIBEL, E.B. Organização da atenção. In: GONDIM, R., GRABOIS, V., MENDES JUNIOR, W.V., organizadores. *Qualificação dos Gestores do SUS*. 2. ed. Rio de Janeiro: Fiocruz/ENSP/EAD; 2011. p.93-120. Disponível em: <http://www4.ensp.fiocruz.br/biblioteca/home/exibedetalhesBiblioteca.cfm?ID=12545&Tipo=B>. Acesso em: 06/05/2015.
70. GONZALEZ, A; HERMINI, A; TANAKA, H. Avaliação do Parque de Equipamentos Médicos segundo o perfil epidemiológico e demográfico. XXIV Congresso Brasileiro em Engenharia Biomédica – CBEB 2014. Disponível em: http://www.canal6.com.br/cbeb/2014/artigos/cbeb2014_submission_750.pdf. Acesso em: 23/01/2016.
71. GOODMAN, C. S. Introduction to health care technology assessment: ten basic steps. 1998. Disponível em: < https://www.nlm.nih.gov/nichsr/hta101/HTA_101_FINAL_7-23-14.pdf.>. Acesso em: 28 set. 2015.
72. GREENHALGH, T.; ROBERT, G.; MACFARLANE; F.; BATES, P.; KYRIAKIDOU, O. Diffusion of innovations in service organizations: systematic review and recommendations. *MilbankQ*. 82:581–629. 2004.
73. GUERRA, Mariana; GONÇALVEZ, A. de O. A Logica Capitalista na Alocação de Recursos para os Serviços de Saúde de Alta Complexidade. *Revista Eletrônica Gestão & Saúde* Vol.05, Nº. 03, Ano 2014.
74. GRANJA, Gabriela Ferreira; ZOBOLI, Elma Lourdes Campos Pavone; FRACOLLI, Lislaine Aparecida. O discurso dos gestores sobre a equidade: um desafio para o SUS. *Ciênc. saúde coletiva*, Rio de Janeiro , v. 18, n. 12, p. 3759-3764, Dec. 2013.

75. GUTIERREZ, R. M. V., & ALEXANDRE, P. V. M. Complexo industrial da saúde: uma introdução ao setor de insumos e equipamentos de uso médico. *BNDES Setorial*, (19), 119-155, 2004.
76. GUTIERREZ, M. A oferta de tomógrafo computadorizado para o tratamento do acidente vascular cerebral agudo, no Brasil, sob o ponto de vista das desigualdades sociais e geográficas [Dissertação de Mestrado]. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz; 2009.
77. HADDAD, Evelyn W. Inovação tecnológica em Schumpeter e na ótica neoschumpeteriana. Monografia apresentada como requisito à obtenção do título de bacharel em Ciências Econômicas. Porto Alegre, UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2010.
78. HAZARIKA, S.; DUTTA, A.R. Healthcare Technology: a domain of inequality. *Advances in applied sociology*, v.3, n.2, p. 85-92, 2013.
79. HE, D.; YU, H.; CHEN, Y. Equity in the distribution of CT and MRI in China: a panel analysis. *Int J Eq-uity Health* 12: 39, 2013.
80. HIGGS, G. A Literature Review of the Use of GIS-Based Measures of Access to Health Care Services. *Health Services & Outcomes Research Methodology* 5, 2004. pp. 119–139.
81. HILLMAN, A.L. SCHWARTZ JS: The adoption and diffusion of CT and MRI in the United States: a comparative analysis. *Medical care*. 1985.
82. HILLMAN, B.J. Government Health Policy and the Diffusion of New Medical Devices', *Pew Memorial Trust Policy Synthesis 1, Health Services Research*, Vol.21, No.5, pp.681–711, 1986.
83. HOREV, T; PESIS-KATZ, I; MUKAMEL, D.B. Trends in geographic disparities in allocation of health care resources in US. *Health policy*, nº 68, p. 223-232, 2004.
84. IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Indicadores Sociodemográficos e de Saúde no Brasil. Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/pesquisas/pesquisa_resultados.php?id_pesquisa=108. Acesso em: 23/11/2015.
85. IUNES, R. F. Demanda e demanda em saúde. In: PIOLA, S. F.; VIANA, S. M. *Economia da saúde*. Rio de Janeiro: IPEA, 1995.
86. LA FORGIA, G. M.; COUTTOLENC, B. F. *Desempenho hospitalar brasileiro: em busca da excelência*. São Paulo: Singular, 2009.

87. LANDIM, A.; GOMES, R.; PIMENTEL, V.; REIS, C.; PIERONI, J. Equipamentos e Tecnologias para a Saúde: Oportunidades para uma inserção competitiva da Indústria Brasileira. *Complexo Industrial da Saúde. BNDES Setorial*, Vol. 37, Março, p. 173-226, 2013.
88. LAROUSSE, Pierre. *ACESSO. Dicionário enciclopédico ilustrado Larrousse*. São Paulo: Larrousse, 2007. p. 41.
89. LAUPACIS A, EVANS W: Diagnostic imaging in Canada. *Healthc Pap*. 2005, 6:8-15
90. LEMOS, C. Inovação na era do conhecimento. In: LASTRES, H. M. M.; ALBAGLI, S. (Org.). *Informação e globalização na era do conhecimento*. Rio de Janeiro: Campus, 1999. Cap.5, p.122-144.
91. LIMA, D.; ABREU, G.; MAGALHÃES, P.; LISBOA, E.; LOUREIRO, S. Access and equity in use of diagnostic imaging in Brazil: a longitudinal ecological study. *The Lancet*. Volume 384, Special Issue, S17, 19 October 2014.
92. LIMA, C. R. de A. et al . Revisão das dimensões de qualidade dos dados e métodos aplicados na avaliação dos sistemas de informação em saúde. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro , v. 25, n. 10, Oct. 2009.
93. LIU, A.N. The determinantes of the adoption of pharmaceutical innovation: Evidence from Taiwan. *Social Science & Medicine*, n. 72, p. 919-927, 2007.
94. LOUREIRO, Sebastião, SIMÕES, Bruno, ARAGÃO, Erika, MOTA, Fabio, MOURA, Hamilton and DAMASCENO, Luciano. Diffusion of Medical Technology and Equity in Health in Brazil: an Exploratory Analysis. *The European Journal of Development Research*, 19:1, 66 – 80, 2007.
95. LOPES, D. AND BARBOSA, A. Inovação: conceitos, metodologias e aplicabilidade. Articulando um construto à formulação de políticas públicas. Uma reflexão sobre a lei de inovação de Minas Gerais. In: *Anais do XIII Seminário sobre a Economia Mineira*, Diamantina, 2008.
96. LORENZETTI, Jorge et al . Tecnologia, inovação tecnológica e saúde: uma reflexão necessária. *Texto contexto - enferm.*, Florianópolis , v. 21, n. 2, p. 432-439, June 2012 .
97. MACHADO, G. Estratégia de equidade – um estudo da acessibilidade aos exames de média e alta complexidade no SUS – Goiás [Dissertação de Mestrado]. Goiânia: Universidade Católica de Goiás; 2006.

98. MACKENBACH, J. P. The persistence of health inequalities in modern welfare states: The explanation of a paradox. *Social Science & Medicine*, n.75, p.761-769, 2012.
99. MAIA, Maria João. Equity in access to MRI equipment: the Portuguese case, IET Working Papers Series, No. WPS02/2013, IET/CESNOVA, 21 pp, 2013.
100. MALERBA, F.; ORSENIGO, L. Innovation and Market structure in the dynamics of the pharmaceutical industry and biotechnology: towards a history-friendly model, *Industrial and Corporate Change: Oxford University Press*, vol. 11(4), p. 667-703, 2002.
101. MARTINUCI, Oséias da Silva. A compreensão geográfica dos eventos em saúde no território brasileiro e a análise cartográfica dos equipamentos de imagem-diagnóstico de alta complexidade. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, 2013.
102. MATSUMOTO, M.; KOIKE, S.; KASHIMA, S.; AWAI, K. Geographic Distribution of CT, MRI and PET Devices in Japan: A Longitudinal Analysis Based on National Census Data. *PLoS ONE* 10(5): e0126036. doi:10.1371/journal.pone.0126036. 2015.
103. MEDEIROS, K. O sistema de informação em saúde como instrumento da política de recursos humanos: um mecanismo importante na detecção das necessidades da força de trabalho para o SUS. *Cienc Saúde Coletiva*. 2005;10(2):433-40.
104. MENDES, E. V. Os Grandes Dilemas do SUS. Tomos I e II. Salvador: Casa da Qualidade, 2001.
105. MENDOZA-SASSI R, BÉRIA JU. Utilización de los servicios de salud: una revisión sistemática sobre los factores relacionados. *Cad Saúde Pública* 2001; 17:819-32.
106. MERHY, E.E. Saúde: a cartografia do Trabalho vivo. São Paulo: Hucitec, 2002.
107. MERHY, E.E. Em busca do tempo perdido: a micropolítica do trabalho vivo em saúde. In: Merhy EE, Onocko R, organizadores. *Praxis en salud: un desafío para lo público*. Buenos Aires: Lugar Editorial; 1997. p.71-112.
108. MOREIRA JPL, MORAES JR, LUIZ RR. Utilização de consulta médica e hipertensão arterial sistêmica nas áreas urbanas e rurais do Brasil, segundo dados da PNAD 2008. *Ciênc Saúde Coletiva* 2011; 16: 3781-93.
109. NICE. National Institute of Health and Care Excellence. Published Diagnostics Guidance. Disponível em: <http://guidance.nice.org.uk/DT/Published>. Acesso em: 14/01/2016.

110. NICOLETTO, S.C.S.; CORDONI, J.; COSTA, N.R. Consórcios Intermunicipais de Saúde: o caso do Paraná, Brasil. *Cad Saude Publica*. 2005;21(1):29-38
111. OCDE. Medical Technologies: CT Scanners and MRI Units. In: *Health at a Glance: Europe*, OECD Publishing, Paris, 2010. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264090316-33-en>. Acesso em: 23/01/2016.
112. OCDE. *Health at a Glance 2015: OECD Indicators*, OECD Publishing, Paris. 2015. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1787/health_glance-2015-en. Acesso em: 23/01/2016.
113. OH, EUN-HWAN, IMANAKA, Y.; EVANS, E. Determinants of the Diffusion of Computed Tomography and Magnetic Resonance Imaging. *International Journal of Technology Assessment in Health*, Vol.21, No.1, pp.73–80, 2005.
114. ORSENIGO, L et al. Technological change and network dynamics: Lessons from the pharmaceutical industry. *Research Policy* 30, n. 3, p. 485-508, 2001.
115. PAIM, J.; TRAVASSOS, C.; ALMEIDA, C.; BAHIA, L.; MACINKO, L. O Sistema de Saúde Brasileiro: História, avanços e desafios. *The Lancet, Saúde no Brasil*, maio de 2011, p. 11-31.
116. PARIS, V.; DEVAUX, M; WEI, L. Health Systems Institutional Characteristics: A Survey of 29 OECD Countries. *OECD Health Working Paper*, Nº 50, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/5kmfxfq9qbne-en>. Acesso em: 23/01/2016.
117. PESSOTO, U.C; HEIMANN, L.S; BOARETTO, R.C; CASTRO, I.E.N; KAYANO, J.; IBANHES, L.C et al. Desigualdades no acesso e utilização dos serviços de saúde da Região Metropolitana de São Paulo. *Ciênc Saúde Coletiva* 2007; 12:351-62.
118. PIERONI, J. P.; REIS, C. e SOUZA, J. O. B. A indústria de equipamentos e materiais médicos, hospitalares e odontológicos: uma proposta de atuação do BNDES. *Complexo Industrial da Saúde*. BNDES Setorial 31: 185-226, Rio de Janeiro, 2010.
119. PINHEIRO, Rejane Sobrino et al . Gênero, morbidade, acesso e utilização de serviços de saúde no Brasil. *Ciênc. saúde coletiva*, Rio de Janeiro , v. 7, n. 4, p. 687-707, 2002.
120. PORTO SM; VIACAVA F; LANDMANN SZWARCOWALD C; MARTINS, M; TRAVASSOS C; PIOLA S; VIANNA SM; UGÁ MA; VIANNA CM;. (2001). Metodologia de Alocação Equitativa de Recursos. Relatório final de projeto REFORSUS. ENSP/FIOCRUZ. Rio de Janeiro, 2001.

121. QUEVEDO, D. M. B de C. A Utilização de Tecnologias de Diagnóstico por Imagem: Um Estudo da Demanda, Oferta e Acesso de Exames De Ressonancia Magnética no Sistema Único De Saúde Em Santa Catarina. Universidade do Sul de Santa Catarina. Monografia. 2006. Disponível em: <http://www2.biblioshop.com.br/ses/servlet/ArquivoServlet?id=1065> . Acesso em: 07/08/2013.
122. REINER, B. New Strategies for Medical Data Mining, Part 3: Automated Workflow Analysis and Optimization. *Journal of the American College of Radiology*, v. 8, n. 2, p. 132-138, 2011.
123. RODRIGUES, R.M.; ANDREAZZI, M.F.S. Desafios da incorporação tecnológica em sistemas locais de saúde. *Cadernos de saúde coletiva*, Rio de Janeiro, v.19, n.1, 2011
124. RUSSELL, L. *Technology in hospitals: medical advances and their diffusion*. Washington, DC: The Brookings Institution, 1979.
125. SANCHEZ, R.M; CICONELLI, R.M.. Conceitos de acesso à saúde. *Rev Panam Salud Publica*. 2012;31(3):260–8.
126. SANTOS, Diana Lima dos et al. Capacidade de produção e grau de utilização de tomógrafo computadorizado no Sistema Único de Saúde. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 30, n. 6, p. 1293-1304, June 2014.
127. SANTOS, Isabela Soares; UGA, Maria Alicia Dominguez; PORTO, Silvia Marta. O mix público-privado no Sistema de Saúde Brasileiro: financiamento, oferta e utilização de serviços de saúde. *Ciênc. saúde coletiva*, Rio de Janeiro , v. 13, n. 5, p. 1431-1440, Oct. 2008.
128. SANTOS, J. L. F.; WESTPHAL, M. F. Práticas emergentes de um novo paradigma de saúde: o papel da universidade. *Estudos Avançados*, São Paulo, v.13, n.35, p.71-88, 1999.
129. SANTOS, F. A. Proposta de sistema para obtenção de indicador de apoio no processo de decisão de substituição de tecnologia médico-hospitalar. 2009. 144 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) – Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.
130. SANTOS, Adriana B.A.; FAZION, Cíntia B.; MEROE, Giuliano P.S. Inovação: Um estudo sobre a evolução do conhecimento de Schumpeter. *Caderno de Administração*, PUC-SP, v.5, n. 1, 2011.

131. SANTOS, Nelson Rodrigues dos. SUS, política pública de Estado: seu desenvolvimento instituído e instituinte e a busca de saídas. *Ciênc. saúde coletiva*, Rio de Janeiro , v. 18, n. 1, p. 273-280, Jan. 2013 .
132. SHINJO, D; ARAMAKI, T. Geographic distribution of healthcare resources, healthcare service provision, and patient flow in Japan: A cross sectional study. *Social Science & Medicine*. Volume 75, Issue 11, P. 1954–1963, December, 2012.
133. SCHUMPETER, Joseph A. Teoria do desenvolvimento econômico; uma investigação sobre lucros, capital, credito, juro e o ciclo econômico. 3.ed. São Paulo: Nova Cultural, 1988. 169p.
134. SMITH-BINDMAN, R; LIPSON, J.; MARCUS, R. Radiation dose associated with common computed tomography examinations and the associated lifetime attributable risk of cancer. *Arch Intern Med*;169:2078-86, 2009.
135. SILVA, Letícia Krauss. Avaliação tecnológica e análise custo-efetividade em saúde: a incorporação de tecnologias e a produção de diretrizes clínicas para o SUS. *Ciênc. saúde coletiva*, Rio de Janeiro , v. 8, n. 2, p. 501-520, 2003.
136. SILVA, C.L.; ROTTA, C.V. O dilema da universalidade e financiamento público do Sistema Único de Saúde no Brasil. *Textos e Contextos*, Porto Alegre, v.11, n.2, p.333 - 345, 2012
137. SILVA, S.F. The organization of regional and integrated healthcare delivery systems: challenges facing Brazil's Unified Health System. *Ciênc Saúde Coletiva* 2011; 16:2753-62.
138. SILVA, Z.P.S; RIBEIRO, M.C.S; BARATA, R.B; ALMEIDA, M.F. Perfil sociodemográfico e padrão de utilização dos serviços de saúde do Sistema Único de Saúde (SUS), 2003 – 2008. *Ciênc Saúde Coletiva* 2011; 16:3807-16.
139. SILVEIRA et al. Caracterização da trajetória tecnológica da biotecnologia agrícola por meio de redes de patentes. *RGPP*. 2011, 1(2): 163-187.
140. SMITH-BINDMAN, R; MIGLIORETTI, D.L; LARSON, E.B. Rising use of diagnostic medical imaging in a large integrated health system. *Health Affairs*, Vol 27, Nº 6, p. 1491-1502, 2008.
141. SOARES, S.; et al. Globalização, inovação e desenvolvimento: o complexo econômico e industrial da saúde (ceis) e o papel do estado nos cenários nacional e

- internacional. RECIIS. Revista Eletrônica de Comunicação, Informação & Inovação em Saúde (Edição em Português. Online), v.7, n.1, p. 20,2013.
142. SOLLA, J; CHIORO, A. Atenção ambulatorial especializada. In: L. Giovanella, S. Escorel, L.V. Costa Lobato, J.C. Noronha, I. de Carvalho (Eds.), Políticas e Sistema de Saúde no Brasil, Fiocruz Editora, CEBES, Rio de Janeiro (2009), pp. 627–998.
 143. SOBREIRA, S. Anos de espera para fazer exame. *Jornal de Brasília* 2012; 17 ago.
 144. SÔNEGO, Fernando Santos. Estudo de métodos de avaliação de tecnologias em saúde aplicada a equipamentos eletromédicos.2007. 92 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) – Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.
 145. SZCZEPURA, A.; CLARK, M. Creating a strategic management plan for magnetic resonance imaging (MRI) provision. *Health policy* ;53:91–104, 2000.
 146. TIGRE, Paulo Bastos. Economia da Informação e do Conhecimento. *Boletim de Conjuntura Economia & Tecnologia*, Ano 01 – Vol. 02 – Julho/ Agosto de 2005.
 147. TRAVASSOS, C; MARTINS, M. Uma revisão sobre os conceitos de acesso e utilização de serviços de saúde. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v.20 Sup 2: p.190-198, 2004.
 148. TRAVASSOS, C.M.R; CASTRO, M.S.M. Determinantes e desigualdades sociais no acesso e na utilização de serviços de saúde. In: Giovanella L, Escorel S, Lobato LVC, Noronha JC, Carvalho AI. Políticas e sistemas de saúde no Brasil. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; 2008. p. 215-43.
 149. TRINDADE, E. A incorporação de novas tecnologias nos serviços de saúde: o desafio da análise dos fatores em jogo. *Cad Saúde Pública*. 2008;24(5):951-64.
 150. UGÁ, M.A.D, SANTOS, I.S. An analysis of equity in Brazilian health system financing. *Health Affairs* 2007; 26(4):1017-1028.
 151. UGA, M.A.; PIOLA, S.F.; PORTO, S.M.; MAGALHÃES, S.V. Decentralization and resource allocation in the Brazilian Health System (SUS). *Ciênc Saúde Coletiva*.8(2):417-37, 2003.
 152. UNGLERT, C. V. de S. O enfoque da acessibilidade no planejamento da localização e dimensão de serviços de saúde. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 24:445-52, 1990.
 153. VERSPAGEN, B. Mapping technological trajectories as patent citation networks: a study on the history of fuel cell research. *Adv Complex Syst*. 2007, 10(1):93-115.

154. VIACAVA, F.; UGÁ, M.A.D; PORTO, S.; LAGARDIA, J.;MOREIRA, R.S. Avaliação de desempenho de sistemas de saúde: um modelo de análise. Ciênc Saúde Coletiva 2012; 17:921-34.
155. VIANNA, S. M. et al Atenção de alta complexidade no sus: desigualdades no acesso e no financiamento Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA, Ministério da Saúde Brasília, V.I, fev. 2005
156. VIEIRA, R. M. Teorias da firma e inovação: um enfoque neo-schumpeteriano. IV Encontro de Economia Catarinense (EEE). 2010. Disponível em: http://www.apec.unes.net/eventos_escibeIV.htm . Acesso em 27.01.2016.
157. WAGSTAFF, A. Poverty and Health. CMH Working Paper. Geneva, March, 2001.
158. WHO. World Health Organization. Statistics. Disponível em: <http://www.who.int/research/en>. Acesso em: 12/12/2015.

ANEXOS

1- Mapa da Bahia, por regiões de saúde

