



BAHIANA
ESCOLA DE MEDICINA E SAÚDE PÚBLICA

MEDICINA

CAMILA DE ALMEIDA COSTA ALENCAR

**PROCEDIMENTOS RADIOLÓGICOS DE ALTA COMPLEXIDADE:
COMPARAÇÃO ENTRE SETORES PÚBLICO E PRIVADO**

Salvador – Bahia

2022

CAMILA DE ALMEIDA COSTA ALENCAR

**PROCEDIMENTOS RADIOLÓGICOS DE ALTA COMPLEXIDADE:
COMPARAÇÃO ENTRE SETORES PÚBLICO E PRIVADO**

Trabalho de Conclusão de Curso,
apresentado ao curso de graduação em
Medicina da Escola Bahiana de Medicina e
Saúde Pública, para aprovação parcial no 4º
ano de Medicina.

Orientadora: Dra. Carolina Freitas Lins

Salvador – Bahia

2022

AGRADECIMENTOS

Não há como iniciar qualquer frase sobre gratidão, sem mencionar o meu Pai eterno e lembrar de Salmos 92: 1-2, em que diz “Como é bom render graças ao Senhor e cantar louvores ao teu nome, ó Altíssimo; anunciar de manhã o teu amor leal e de noite a tua fidelidade”. Assim, primeiramente, gostaria de agradecer ao meu Pai do céu que me concedeu tantos sonhos e desafios, me guiando nessa linda trajetória que é medicina. A minha gratidão se estende a meu querido pai, que estaria muito feliz de me ver completando este trabalho tão importante. Também se estende a minha mãe, ao meu irmão e a meu marido. Obrigada por serem minha base e por estarem comigo. Agradeço à minha família por me apoiar em todos os momentos, e torcer tanto pelo meu sucesso, em especial minha dinda, minha sogra e a minha avó Amália por serem referências em minha vida.

Meu sonho de ser médica está cada dia mais perto, e aproveitar a trajetória, tentando extrair o máximo de aprendizados, amizades e vivências está sendo muito bom. Lembro de achar que o vestibular seria a minha maior conquista, mas, já na semana do calouro, percebi que minha jornada estava apenas começando e que ao longo dela, teria conquistas ainda maiores. Foi assim que conheci o programa de monitorias da Bahiana e descobri uma grande paixão: o ensino. Assim, agradeço às Monitorias Biomorfomacro e MITO, que me permitiram exercitar a atividade de lecionar, e me ensinaram mais do que anatomia e radiologia, ensinando também sobre determinação, liderança, amizade e resiliência. Foi na MITO que tive um dos maiores presentes que a educação me trouxe: conhecer e me aproximar da professora Carolina Lins.

Prof. Dra. Carolina Lins, amada e eterna prozinha, não existem palavras para agradecer todo empenho, dedicação e ensinamentos. Agradeço a toda paciência, atenção e cuidados, assim como pelo exemplo de ser humano, médica e professora, que inspira e ensina acerca de tentar o melhor em todos nossos projetos. Com certeza, prozinha é minha maior referência não só na faculdade, mas na medicina. Para mim, a melhor professora e orientadora que existe.

RESUMO

Introdução: Os exames radiológicos de alta complexidade, tomografia computadorizada (TC) e ressonância magnética (RM), têm grande importância na prática médica, sendo fundamentais para alguns diagnósticos. Se por um lado, o Departamento de Informática do SUS (DATASUS), permite auxiliar no processamento e análise dos dados sobre esses exames no Brasil, por outro lado, apesar do Sistema Único de Saúde (SUS) ofertar gratuitamente a maioria dos procedimentos radiológicos, estima-se que exista uma desigualdade em sua oferta e na distribuição dos equipamentos entre as regiões brasileiras, bem como entre as esferas pública e privada. As participações público privadas podem ser uma alternativa para melhorar a oferta do acesso aos exames de alta complexidade, visando manter a eficiência da prestação dos serviços públicos, atentando para à otimização de custos e minimizando a demanda de procedimentos represados pela indisponibilidade de recursos. **Objetivo:** Comparar as informações disponibilizadas no DATASUS sobre os procedimentos radiológicos de alta complexidade (TC e RM) considerando o número dos equipamentos radiológicos em uso e o quantitativo de exames radiológicos realizados nas esferas pública e privada, nas cinco regiões brasileiras no período entre 2015 e 2021. **Casuísticas e Métodos:** Trata-se de um estudo descritivo de série temporal com medidas calculadas para o agregado a partir de dados secundários e de domínio público. O estudo reuniu os dados relacionados aos números de equipamentos em uso e de exames realizados de TC e RM, no sistema público e privado, no período entre 2015 e 2021, nas cinco regiões do Brasil. Essas informações foram obtidas utilizando as bases de dados do CNES e do SIA/SUS, disponíveis no DATASUS, e a base de dados da ANS. Para análise, comparamos com as recomendações da Portaria MS/GM N 1.631 de 1 de outubro de 2015. Por fim, a estimativa populacional foi obtida pelo IBGE. **Resultados:** Foi observado um aumento na quantidade de equipamentos de TC e RM, bem como de exames realizados ao longo dos anos e em todas as regiões, ocorrendo simultaneamente um crescimento no número de habitantes. Tanto a aquisição de aparelhos quanto um maior número de exames realizados foram observadas em ambas as esferas, mas em maior escala na privada. Em todas as regiões, o sistema público está distante do número de equipamentos preconizado pelo Ministério da Saúde (MS), sendo que este número é próximo ou ultrapassado pelo sistema privado, observando-se um déficit no fornecimento de equipamentos em todas as regiões do Brasil no setor público. **Conclusões:** Em todas as regiões do Brasil, durante período observado, o sistema público apresentou menores números de equipamentos e de exames de TC e RM realizados que o sistema privado. Além disso, o setor público não atende aos números de equipamentos e exames preconizados pelo MS.

Palavras-chave: Tomógrafos Computadorizados; Ressonância Magnética Nuclear Biomolecular; Radiologia; Sistema Único de Saúde; Parcerias Público-Privadas.

ABSTRACT

Background: High-complexity medical examinations, high-complexity magnetic devices (CT) and magnetic resonance imaging (MRI) devices have great importance in medical practice. The Departamento de Informática do SUS (DATASUS), allows to assist in the processing and analysis of data on these exams in Brazil, however, despite the Sistema Único de Saúde (SUS) offering free of charge most radiological procedures, it is estimated that there is an inequality in its offer and distribution of equipment between Brazilian regions, as well as between the public and private spheres. To reduce this reality, public-private participation can be an alternative, aiming to maintain the efficiency of the provision of public services, performing optimization of costs and minimizing the demand for procedures dammed by the unavailability of resources. **Objectives:** Compare the information available in DATASUS on highly complex radiological procedures (CT and MRI) considering the number of radiological equipment in use and the number of radiological exams performed in the public and private spheres, in the five Brazilian regions in the period between 2015 and 2021. **Cases and Methods:** This is a descriptive time series study with measures calculated for the aggregate from secondary and public domain data. The study was conducted throughout the national territory, related to CT and MRI equipment, in the public and private system, in the period between 2015 and 2021. **Results:** The private system is primarily responsible for managing most CT and MRI equipment. The increase in equipment distribution was accompanied by an increase in the total number of inhabitants. However, private institutions increased the number of devices in greater numbers than the public sphere. Furthermore, the public system is far from the number of equipment established by the Ministry of Health in all regions, and the private system is close to or exceeds this number. Thus, the public administration has a deficit in the supply of equipment in all Brazilian regions. This is the same reality in the number of exams. **Conclusions:** In all Brazilian regions during all the years observed, the public system presented lower numbers of equipment and high-complexity radiological exams (CT and MRI) than the private system, noting a lack of compliance by the public system with the parameters of Ordinance 1631/2015 of MS.

Keywords: Computed Tomography; Magnect Resonance Imaging; Radiology; Public-Private Sector Partnerships.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Físico alemão Wilhelm Roentgen	16
Figura 2 - Mão de Anna Bertha, esposa de Wilhelm Roentgen	17

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Estimativa, realizada pelo IBGE, da População residente por região e ano, de 2015 a 2021	38
Tabela 2 - Número total de tomógrafos necessários por região brasileira, de acordo com a Portaria MS 1.631/2015, de 2015 a 2021	39
Tabela 3 - Distribuição espacial de tomógrafos (n) da administração pública em uso por região brasileira, de 2015 a 2021	40
Tabela 4 - Número de tomógrafos da entidade privada em uso por região brasileira, de 2015 a 2021.	41
Tabela 5 - Produção Ambulatorial e Hospitalar do SUS - Quantidade de exames de TC apresentados por região de atendimento na esfera jurídica da administração pública, de 2015 a 2021	42
Tabela 6 - Quantidade de exames de TC do sistema privado, de 2015 a 2020	43
Tabela 7 - Número total de equipamentos de RM necessários por região brasileira, de acordo com a Portaria MS 1.631/2015, de 2015 a 2021	44
Tabela 8 - Distribuição espacial de equipamentos de RM em uso por região brasileira, em dezembro de 2015 a 2021.	45
Tabela 9 - Distribuição espacial de equipamentos de RM em uso por região brasileira, em dezembro de 2015 a 2021	45
Tabela 10 - Número de exames de RM necessários para atender a população de cada região brasileira, de acordo com a Portaria 1631/2015	46
Tabela 11 - Produção Ambulatorial do SUS – Quantidade de exames de RM apresentados por região de atendimento na esfera jurídica da administração pública, de 2015 a 2021	47
Tabela 12 - Quantidade de exames de RM do sistema privado apresentados por região de atendimento e instituição, de 2015 a 2020	48

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AIS – Ações Integradas de Saúde

ANS – Agência Nacional de Saúde Suplementar

DATASUS – Departamento de Informática do SUS

GM – Gabinete do Ministério

INAMPS – Instituto Nacional de Assistência Médica da Previdência Social

MS – Ministério da Saúde

POI – Programação e Orçamentação Integrada

PPI – Programação Pactuada Integrada

PPP – Parceria Público-Privada

OS – Organizações Sociais

OSCIP – Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público

RM – Ressonância Magnética

SIA/SUS – Sistema de Informação Ambulatorial do SUS

SUS – Sistema Único de Saúde

TC – Tomografia Computadorizada

Sumário

1	INTRODUÇÃO	11
2	OBJETIVOS	13
2	Geral	13
2.2	Específicos	13
3	RACIONAL TEÓRICO	14
3.1	Métodos diagnósticos na Medicina	14
3.1.1	História e papel dos métodos diagnósticos na Medicina	14
3.1.2	Radiologia e diagnóstico por imagem	15
3.2	Distribuição dos equipamentos radiológicos	17
3.2.1	Níveis de atenção à saúde	18
3.2.2	Procedimentos de média complexidade	18
3.2.3	Procedimentos de alta complexidade	19
3.3	Acessibilidade aos métodos diagnósticos	19
3.3.1	Setor privado	20
3.2.1.1	Convênios e Particular	20
3.3.2	Setor público	21
3.3.2.1	SUS	21
3.4	Parceria público-privada (PPP)	22
3.4.1	Definição	22
3.4.2	História e papel das PPP no sistema de saúde brasileiro	23
4	MÉTODOS	26
4.1	Desenho do Estudo	26
4.2	Local do estudo	26
4.3	Período do estudo	26

4.4	Sistemas de informação	27
4.5	Variáveis	27
4.6	Plano de análise de dados	28
4.6.1	Estimativa populacional de cada região, nos anos de 2015 a 2021	29
4.6.2	Número de equipamentos necessários de TC por ano e região	29
4.6.3	Número de equipamentos de TC em uso por ano, região e esfera jurídica	30
4.6.4	Número de exames necessários de TC por ano e região	31
4.6.5	Número de exames realizados de TC por ano, região e esfera jurídica	31
4.6.6	Número de equipamentos necessários de RM por ano e região	32
4.6.7	Número de equipamentos de RM em uso por ano, região e esfera jurídica	34
4.6.8	Número de exames necessários de RM por ano e região	35
4.6.9	Número de exames realizados de RM e por ano, região e esfera jurídica	35
4.7	Aspectos Éticos	37
5	RESULTADOS	38
5.1	Estimativa populacional por região, de 2015 a 2021	38
5.2	Número de tomógrafos necessários em cada região brasileira, de acordo com a Portaria MS 1631/2015	39
5.3	Número de tomógrafos em uso em cada região brasileira, no sistema público e privado	39
5.4	Número de exames de TC necessários para atender população brasileira	41
5.5	Número de exames de TC realizados	42
5.5.1	Número de exames de TC realizados do sistema público em nível ambulatorial e hospitalar	42
5.5.2	Número de exames de TC realizados do sistema privado	43
5.6	Número de Equipamentos de RM necessários em cada região brasileira, de acordo com a Portaria MS 1631/2015	44

5.7	Número de equipamentos de RM em uso em cada região brasileira	44
5.8	Número de exames de RM necessários, de acordo com a Portaria MS 1631/2015	46
5.9	Número de exames realizados de RM	47
5.9.1	Número de exames realizados de RM no sistema público em nível ambulatorial e hospitalar	47
5.9.2	Número de Exames de RM do sistema privado	48
6	DISCUSSÃO	50
7	CONCLUSÃO	54
	REFERÊNCIAS	55

1 INTRODUÇÃO

A medicina diagnóstica ocupa um papel de extrema importância na atenção à saúde, sendo constituída por métodos que auxiliam no diagnóstico de determinados processos patológicos, envolvendo exames complementares, dentre eles os estudos radiológicos por imagem¹. Este campo da medicina começou a ser difundido nos primórdios da ciência médica, mas foi devido aos avanços tecnológicos e ao aprofundamento de áreas como física, química e fisiopatologia que alcançou níveis de precisão e aplicabilidade como os atualmente vistos². Com isso, a medicina diagnóstica passou a representar uma parcela importante do mercado de atuação dos profissionais de saúde, estando em franca expansão³.

No Brasil, o Sistema Único de Saúde (SUS) foi criado pela Constituição Federal de 1988 para oferecer acesso integral, universal e gratuito aos serviços de saúde aos cidadãos brasileiros⁴. Nesse sentido, os procedimentos de diagnóstico por imagem estão incluídos dentro das obrigações do SUS, sendo divididos em graus de complexidade: média (radiografia e ultrassonografia) e alta (tomografia computadorizada – TC e ressonância magnética – RM)³. No entanto, apesar de ser responsabilidade do governo, nem sempre o setor público consegue suprir a alta demanda de solicitações por procedimentos, principalmente em relação aos exames de imagem⁴. Por isso, surgiu a necessidade de incorporar as saúdes complementar e suplementar; a primeira sendo o uso da iniciativa privada para incrementar o setor público, e a segunda correspondendo aos serviços privados prestados por meio dos planos de saúde, cuja regulação e fiscalização é realizada pela Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS)⁵.

A participação privada no setor público é uma alternativa crescente nas situações em que os governos não conseguem fornecer saúde de forma adequada pela falta de recursos financeiros⁶. Dessa forma, a Parceria Público-Privada (PPP) é uma maneira que os

governos encontram para receber investimentos do setor privado, visando manter a eficiência da prestação dos serviços públicos, atentando para à otimização de custos e minimizando a demanda de procedimentos represados pela indisponibilidade de recursos⁷. Nesse cenário, a PPP vem sendo aplicada nos serviços de saúde em muitos Estados brasileiros, podendo apresentar-se como uma alternativa para suprir a alta demanda por procedimentos, buscando garantir os princípios de democratização e universalidade do SUS⁸.

Os exames radiológicos de alta complexidade são considerados exames complementares de grande importância na prática médica, sendo fundamentais para a elaboração de determinados diagnósticos^{3,9}. Se por um lado, o Departamento de Informática do SUS (DATASUS), uma ferramenta de domínio público, permite auxiliar no processamento, disseminação e análise dos dados sobre a situação e acesso aos serviços de saúde no Brasil, incluindo os procedimentos radiológicos de alta complexidade, por outro lado, apesar do SUS ofertar gratuitamente a maioria dos procedimentos radiológicos, estima-se que exista uma desigualdade em sua oferta e na distribuição dos equipamentos entre as regiões brasileiras, bem como entre as esferas pública e privada⁴. Nesse sentido, o objetivo deste estudo foi comparar as informações disponibilizadas no DATASUS sobre os procedimentos radiológicos de alta complexidade (TC e RM) considerando a distribuição e número dos equipamentos radiológicos em uso, bem como o quantitativo de exames radiológicos realizados nas esferas pública e privada, nas cinco regiões brasileiras no período entre 2015 e 2021.

2 OBJETIVOS

2.1 Geral

Comparar os procedimentos radiológicos de alta complexidade (TC e RM) entre os setores público e privado, nas cinco regiões brasileiras no período entre 2015 e 2021.

2.2 Específicos

Descrever e comparar os números de exames realizados com a distribuição espacial dos equipamentos de TC e RM no setor público e no setor privado das regiões brasileiras;

Analisar a relação entre número de habitantes de cada região e a quantidade de exames realizados, bem como equipamentos disponíveis em uso.

3 RACIONAL TEÓRICO

3.1 Métodos diagnósticos na Medicina

A medicina diagnóstica abriga um conjunto de especialidades que realizam exames para complementar uma investigação médica, envolvendo, por exemplo, os estudos laboratoriais (hemograma, exame de urina, exame de fezes, glicemia, colesterol, etc.), anatomopatológicos (biópsia e punção aspirativa por agulha) e os exames de imagem (radiografia, TC, RM, ultrassonografia, estudos de medicina nuclear)¹. Esses métodos são importantes para aumentar a compreensão sobre o quadro clínico do paciente, auxiliando em diversas áreas, como na prevenção, prognóstico, diagnóstico a até mesmo no acompanhamento terapêutico².

3.1.1 História e papel dos métodos diagnósticos na Medicina

A palavra “diagnóstico” pode ser definida como a descoberta da doença do paciente partindo dos seus sinais e sintomas¹⁰. Nesse contexto, os métodos diagnósticos começaram a ser utilizados no início da criação da medicina, mas, foi apenas no século XIX, com o desenvolvimento da física e da química, bem como com o surgimento do microscópio, que essa área teve um grande progresso². Assim, os avanços tecnológicos resultaram em um vasto número de testes diagnósticos com diferentes técnicas, aumentando cada vez mais a possibilidade de diagnósticos corretos e precisos³.

No Brasil, um importante marco histórico relacionado à medicina diagnóstica aconteceu por volta de 1892 no Rio de Janeiro, quando diversos pacientes, acompanhados pelo médico Oswaldo Cruz, foram submetidos a exames que auxiliaram no diagnóstico de

peste bubônica¹¹. Diversos métodos de auxílio ao diagnóstico foram desenvolvidos e aprimorados e, atualmente, o mercado de medicina diagnóstica está se expandindo no Brasil e no mundo, com aumento do número de instituições que oferecem esse serviço e, também, do número de exames realizados².

3.1.2 Radiologia e diagnóstico por imagem

A história da Radiologia se iniciou com o desenvolvimento da radiografia, que foi descoberta na Alemanha no final de 1895, pelo físico alemão Wilhelm Roentgen¹². O físico estava trabalhando com raios catódicos em uma câmara escura quando percebeu que uma tela pintada com um material fluorescente estava com luminescência. Então, concluiu que algum raio deveria estar indo do tubo em direção à tela, denominando-o de “Raio-x”^{2,13}.

Figura 1 - Físico alemão Wilhelm Roentgen.



Fonte: J. Bras. Nossa capa: Wilhelm Röntgen e a criação dos raios X (2009).

Assim, Wilhelm posicionou diversos objetos de materiais diferentes entre o tubo que emitia os raios e a tela, observando a mudança do brilho dela de acordo com o material utilizado. Ele percebeu, inclusive, que o chumbo e a platina não permitiam a passagem desses raios. Depois, o físico colocou uma chapa fotográfica substituindo a tela, reproduzindo então uma das primeiras radiografias da história, que foi da mão de sua esposa⁷.

Figura 2 - Mão de Anna Bertha, esposa de Wilhelm Roentgen.



Fonte: J. Bras. Nossa capa: Wilhelm Röntgen e a criação dos raios X (2009).

Após essa grande descoberta, outros métodos de radiológicos, como a TC e a RM, foram desenvolvidos. Essas técnicas são exemplos de importantes exames que fazem parte da medicina diagnóstica e auxiliam na prática médica, contribuindo para diagnósticos mais efetivos^{3,6}. Nesse contexto, é válido ressaltar que a radiologia foi responsável por revolucionar os diagnósticos, fornecendo dados importantes para se alcançar uma conclusão mais assertiva e eficiente do quadro do paciente².

3.2 Distribuição dos equipamentos radiológicos

A distribuição dos equipamentos radiológicos no Brasil é administrada pela saúde pública do país, que define recomendações técnicas para as concentrações per capita ideais dos serviços de saúde. Nesse contexto, por exemplo, é definida a quantidade de tomógrafos necessários para a população de determinado Município, Estado ou Região¹⁴⁻¹⁷. Esses parâmetros começaram a ser utilizados na orientação e planejamento da programação de saúde pelo extinto Instituto Nacional de Assistência Médica da Previdência Social – INAMPS. Esse órgão em 1982, editou a Portaria 3.046, que definia os parâmetros orientadores das metas da Programação e Orçamentação Integrada (POI) no período das Ações Integradas de Saúde (AIS). Nesse planejamento, foram definidos parâmetros de cobertura, como a quantidade necessária de consultas médicas, internações e exames para atender os beneficiários da previdência social (público do extinto INAMPS), e também de produtividade, como o número de consultas e médicos por hora e a quantidade mínima de internações por ano⁸.

Então, em 2002, foi publicada a Portaria 1.101 atualizando os parâmetros da Portaria 3.046/1982. Porém, o planejamento ainda não estava adequado por não se basear em evidências científicas para definir o volume dos serviços e equipamentos necessários para garantir a saúde de qualidade à população⁸. Então, depois do Pacto pela saúde (2006), com o objetivo de diminuir as desigualdades na infraestrutura oferecida geograficamente em todo o Brasil, o SUS utiliza o instrumento denominado de Programação Pactuada Integrada (PPI), que realiza um cálculo de necessidades na saúde com o intuito de organizar os serviços oferecidos, além de auxiliar na definição e quantificação das ações de saúde, conforme a necessidade da população¹⁵.

Com a PPI, a distribuição dos equipamentos radiológicos que, anteriormente, se baseava na Portaria MS/Gabinete do Ministério (GM) nº 1.101 de 2002, atualmente, está em

consonância com sua atualização, a Portaria nº 1.631, de 1º de outubro de 2015^{9,12}. Essa portaria define os parâmetros de cobertura e de produtividade de determinados recursos e equipamentos de saúde e, em seu Artigo 3º, aborda que os parâmetros e os critérios têm o papel de referenciar quantitativamente as necessidades de serviços e ações em saúde, levando em consideração informações epidemiológicas e de recursos financeiros. Assim, eles orientam os profissionais responsáveis por gerir o SUS, contribuindo para o planejamento, programação, monitoramento, avaliação, controle e regulação desses serviços essenciais à população¹².

3.2.1 Níveis de atenção à saúde

O SUS detém três níveis de atenção à saúde que são hierarquicamente organizados: níveis de baixa, média e alta complexidade¹⁹. A baixa complexidade também é denominada de atenção básica, sendo o primeiro contato do indivíduo no sistema. Nesse nível, são utilizados procedimentos e atendimentos menos complexos e de baixa densidade tecnológica como, por exemplo, o atendimento ambulatorial⁹. Em seguida, estão os níveis de média e alta complexidade, de acordo com a necessidade do usuário, que tem um custo superior e possuem maior demanda tecnológica. Os níveis de média e alta complexidade do SUS buscam garantir os princípios de resolutividade e integralidade^{9,13}.

3.2.2 Procedimentos de média complexidade

Os serviços de média complexidade podem ser tanto ambulatoriais como hospitalares. Na média complexidade, é obrigatória a presença de profissionais especializados nos atendimentos, além da disposição de tecnologia de maior complexidade que na atenção básica⁹. Alguns procedimentos de média complexidade são: anestesia, cirurgias

ambulatoriais especializadas; patologia clínica, exames radiográficos e ultrassonográficos, fisioterapia, próteses e órteses²⁰.

3.2.3 Procedimentos de alta complexidade

Os procedimentos de alta complexidade dos SUS, por sua vez, são o conjunto de procedimentos que têm alto custo e tecnologia avançada, exigindo maiores esforços de profissionais envolvidos (seja relacionado à sua gestão, fornecimento ou aplicação)^{13,14}. Dentre os métodos de diagnóstico por imagem que estão nesse nível, destacam-se a TC e a RM, exames com elevados custos e com a necessidade de profissionais capacitados para executá-los e analisá-los¹⁵.

3.3 Acessibilidade aos métodos diagnósticos

A Portaria nº 1.631, de 1º de outubro de 2015 é de extrema importância, pois define a quantidade necessária de equipamentos de TC e RM para atender a população de maneira satisfatória. Nesse contexto, com relação à TC, sua área geográfica de cobertura máxima é de 1 tomógrafo a cada 75km ou 1 tomógrafo para cada 100 mil habitantes (o que for atingido primeiro), considerando um serviço efetivo e acesso ao exame principalmente em casos de emergências ou urgências. Já em relação à RM, a estimativa é da necessidade de 30 exames por ano para cada 1.000 habitantes e, para garantir esse acesso, considerando o tempo máximo de deslocamento do paciente até chegar ao aparelho de 60 minutos ou uma distância de 30 Km⁸.

Os níveis de atenção à saúde preconizados pelo SUS necessitam ser garantidos para a população brasileira, seguindo os princípios e diretrizes desenvolvidos por este órgão e,

para isso o governo utiliza recursos públicos e privados^{16,17}. Nesse sentido, a constituição brasileira define que a saúde é direito de todos e dever do Estado, porém, as demandas nessa área, historicamente, não têm sido atendidas da forma necessária e, por isso, muitas vezes precisa do apoio do capital privado^{18,19}.

3.3.1 Setor privado

O setor privado tem sido considerado uma alternativa eficaz e menos custosa aos governantes, em diversos países do mundo²². Assim, devido aos crescentes gastos do governo com os serviços de saúde, a expansão da produção privada tem sido incentivada. Nesse cenário, em muitos países o setor privado passou a ter a maior parcela do mercado de saúde, oferecendo a maior parte dos serviços desejados e necessários à população, deixando o setor público com uma importância secundária¹⁹. A questão relacionada a saúde da população brasileira é muito complexa, envolvendo demandas sociais e sendo necessário um caminho grande a trilhar para oferecer saúde de qualidade para todos os cidadãos¹⁹. A Constituição de 88 instituiu o SUS, tendo a universalidade, a equidade e a integralidade da assistência à saúde para todos os cidadãos como preceitos básicos²⁰. Porém, embora o conceito do SUS tenha sido uma enorme evolução, a realidade ainda tem sido mais desafiadora do que a capacidade dos executores públicos²³. Por isso, o setor privado tem tido um papel relevante na prestação de serviços com sua expansão no mercado brasileiro de saúde, assim como do setor suplementar de saúde²⁴.

3.2.1.1 Convênios e Particular

A saúde suplementar envolve os serviços e ações que são oferecidos por planos de saúde, prestados exclusivamente na esfera privada²⁵. Esse setor, no Brasil, acompanhou

o crescimento dos mercados de bens e serviços das áreas da economia nacional e foi favorecido pelo aumento do número de pessoas empregadas que passou a utilizar os convênios. Esses indivíduos passaram a ter maior acesso a alguns prestadores de serviços de saúde como, por exemplo, os de medicina diagnóstica, possibilitando-os de realizar diversos exames². Assim, o Brasil possui o segundo maior mercado de planos privados de saúde do mundo²⁶.

Com o objetivo de regular o setor de saúde privado no Brasil, surgiu a ANS, um órgão governamental vinculado ao Ministério da Saúde (MS)²⁷. A ANS é responsável por toda a parte legislativa e de fiscalização dos planos de saúde/convênios e tem o papel de defender o interesse público e os direitos do consumidor do plano de saúde⁵.

3.3.2 Setor público

3.3.2.1 SUS

O SUS brasileiro é administrado pelo governo federal e visa garantir o acesso à saúde para toda a população⁶, sendo um dos maiores do mundo⁴. É válido ressaltar que, no início da sua criação, o SUS oferecia serviços apenas às pessoas relacionadas à previdência social e, os outros indivíduos que não tinham condição de pagar pelos benefícios, dependiam de instituições de caridade²⁹. Porém, com a Constituição Federal de 1988, o SUS foi ampliado e o serviço passou a ser universal, integral e gratuito a todos os cidadãos brasileiros, oferecendo desde atendimento ambulatorial até mesmo procedimentos complexos³⁰, como exames de diagnóstico por imagem⁵.

Para auxiliar o SUS, existem ferramentas como o DATASUS, criado em 1992, sendo uma importante plataforma de domínio e consulta pública que auxilia na coleta, processamento, disseminação e análise de dados para a produção de informações sobre a saúde brasileira⁸. O DATASUS é composto por diversos sistemas, como o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES), em que é possível obter dados sobre quantidade de determinados procedimentos, doenças e exames; bem como a quantidade de equipamentos de radiologia e onde eles estão alocados, seja no sistema público ou privado, por exemplo³. Essas informações são obtidas através de dados enviados pelas Secretarias Municipais e Estaduais de saúde, permitindo melhorias tanto no controle dos recursos disponíveis, quanto no planejamento e gestão dos sistemas de saúde⁸.

No entanto, o SUS enfrenta diversos problemas com relação à distribuição e organização dos serviços de saúde para toda a população, como por exemplo em relação à equidade dos equipamentos de diagnóstico por imagem nas diferentes regiões brasileiras⁴. Este dado é corroborado pelo fato de ser observada uma escassez de máquinas e exames em determinados locais geográficos, enquanto em outros existe uma concentração de aparelhos com maior oferta de exames³¹. Por isso, o MS produziu e publicou a Portaria GM nº 1.631 em 2015, documento responsável por elencar a distribuição de equipamentos diagnósticos em todo território brasileiro, inclusive os de alta complexidade como tomógrafos e aparelhos de RM¹⁵.

3.4 Parceria público-privada (PPP)

3.4.1 Definição

A PPP é um recurso que o governo pode utilizar para amenizar os desafios no fornecimento de insumos essenciais para a população, a exemplo de saúde, água,

saneamento básico, educação e transporte⁸. Nas PPP, é realizado um contrato entre os setores público e privado para compartilhar fatores como a responsabilidade, os riscos e os benefícios da prestação de serviços à população³². Nesse contexto, o setor privado que é o responsável por realizar os investimentos e implementações da infraestrutura necessária para o fornecimento dos insumos e o governo, por sua vez, é o órgão que irá formular políticas reguladoras, além de supervisionar a quantidade e qualidade dos serviços prestados^{8,33,34}. A PPP é, então, considerada como uma solução viável pelo setor privado, além de uma oportunidade de crescimento e lucratividade. Já com relação ao setor público, as PPPs funcionam como um mecanismo economicamente favorável para implementação dos recursos de responsabilidade do governo¹⁰.

3.4.2 História e papel das PPP no sistema de saúde brasileiro

Garantir o direito à saúde tem sido um desafio dos Governos na pós-modernidade, e alguns fatores como o aumento de custos, o avanço tecnológico, o envelhecimento da população, as crises econômicas e as mudanças nos perfis epidemiológicos contribuem para essa dificuldade³⁵. Nesse contexto, a PPP é uma estratégia utilizada por diversos países, como por exemplo os países Europeus e o Canadá, para amenizar as dificuldades governamentais na implementação e no fornecimento de saúde para a população^{6,32}.

Essa realidade não tem sido diferente no contexto brasileiro, e as PPP no país também funcionam como tentativa governamental de oferecer saúde de forma efetiva para a população³⁶. Historicamente, no Brasil, a realização de contratos público-privados começou principalmente a partir da década de 90, sendo que os primeiros foram denominados de contratos de gestão: uma relação entre o Estado e organizações sem fins lucrativos denominados Organizações Sociais (OS) ou Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIP). Porém, apenas em 2004 surgiu a lei que instituiu no

Brasil as PPP, definindo normas para sua contratação em todos os níveis de governo¹⁷. No país, a primeira experiência de PPP no setor de saúde foi no Hospital do Subúrbio, localizado na Bahia, especializado no atendimento de urgência e emergência. Esse hospital público foi o primeiro da Região Norte e Nordeste a conquistar a Acreditação Hospitalar apresentando indicadores superiores aos dos hospitais operados pela administração pública ou por OS³⁵.

Os avanços tecnológicos em radiodiagnóstico têm influenciado um crescimento dos centros de radiologia no Brasil. Nesse setor, a utilização das PPP, principalmente no SUS brasileiro, tem uma estrutura limitada, por exemplo, desde o início do diagnóstico até o tratamento de um câncer^{37,38}, resultado em atrasos que podem culminar em diminuição da taxa de sobrevivência de pacientes³⁹. Dessa forma, o estabelecimento de PPP em programas do SUS pode ser uma ferramenta para contribuir com a resolução desse problema, principalmente na área da oncologia, que é uma das especialidades mais dispendiosas da medicina³⁶. Um exemplo de PPP em radiodiagnóstico no Brasil ocorreu em 2009, quando o Hospital Israelita Albert Einstein começou o programa de pacientes oncológicos, formando uma PPP para gerar recursos relacionados a triagem, diagnóstico e tratamento oncológico, bem como para disponibilizar a estrutura física do hospital para pacientes acometidos com câncer de mama⁴⁰.

A Medicina diagnóstica, então, aborda importantes exames, como os relacionados à radiologia, fundamentais para a elaboração de um diagnóstico de qualidade. Essa área médica, segundo os princípios do SUS, precisa ser fornecida com qualidade e de forma democrática para todos os residentes do Brasil. Porém, o SUS enfrenta problemas na distribuição de equipamentos radiológicos e, atualmente, vive em um contexto de diferenças entre o que é oferecido no sistema público e privado do país. Apesar disso, ainda é necessário maiores informações sobre essa temática a nível nacional. Nesse sentido, o objetivo deste estudo foi reunir e analisar em uma única publicação as informações da saúde em esfera nacional relativas à área de procedimentos de alta

complexidade de radiologia, mais especificamente TC e RM, considerando a distribuição e número dos equipamentos em uso e a frequência dos exames radiológicos realizados tanto no contexto público quanto no privado.

4 MÉTODOS

4.1 Desenho do Estudo:

Trata-se de um estudo descritivo de série temporal com medidas calculadas para o agregado a partir de dados secundários e de domínio público.

4.2 Local do estudo

O estudo foi conduzido em todo o território nacional, utilizando as cinco grandes regiões do Brasil (Norte, Nordeste, Centro-oeste, Sul e Sudeste), envolvendo 5.565 municípios com um total de 190.755.799 habitantes, segundo o Censo de 2010 realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE). É válido ressaltar que, durante o estudo, foram utilizadas as estimativas populacionais brasileiras de 2015 a 2021, que estão disponíveis no site do IBGE.

4.3 Período do estudo

O período de estudo foi compreendido entre os anos de 2015 e 2021, considerando cortes transversais a cada ano.

4.4 Sistemas de informação

Foram considerados equipamentos de alta complexidade os tomógrafos computadorizados e os aparelhos de RM, em funcionamento, disponíveis no CNES por região brasileira. Os dados referentes ao número de exames de TC e RM realizados por ano foram coletados a partir do Sistema de Informação Ambulatorial do SUS (SIA/SUS). Ademais, dados referentes a saúde suplementar (SS) também foram analisados. Os dados do CNES, do SIA/SUS estão disponíveis e são componentes do DATASUS. Os dados acerca da SS estão disponíveis no site da ANS, através do endereço eletrônico <http://www.ans.gov.br/anstabnet/>. Os dados populacionais para o cálculo de proporções e coeficientes foram adquiridos em estimativas de 2015 a 2021, foram realizados pelo IBGE, disponíveis na base de dados do DATASUS do MS através do endereço eletrônico: www.datasus.gov.br.

4.5 Variáveis

Para as finalidades deste estudo, foram utilizados dados referentes a distribuição espacial dos tomógrafos e equipamentos de RM disponíveis no CNES. Assim, foi avaliado o número de equipamentos desses procedimentos de alta complexidade em uso nas esferas jurídicas da administração pública e das entidades privadas, em cada uma das cinco regiões brasileiras, entre 2015 e 2021. É importante ressaltar que a esfera jurídica da administração pública compreende a federal, estadual ou distrito federal e municipal. Além disso, foram considerados os exames de TC e RM realizados nos períodos de 2015 a 2021, considerando em que serviço foram realizados (público ou privado).

Foram analisadas as seguintes variáveis:

- Tipo de equipamento em uso: TC e RM;
- Esfera Jurídica: Pública (Federal, Estadual e Municipal) ou Entidades privadas;
- Região: Nordeste, Norte, Sul, Sudeste e Centro-Oeste;
- Ano: 2015 a 2021;
- Número de exames de TC e RM do sistema público (por Região, instituição e ano);
- Número de exames de TC e RM do sistema privado (por instituição e ano).

4.6 Plano de análise de dados:

A análise da distribuição espacial dos tomógrafos e dos aparelhos de RM foi realizada levantando informações sobre a quantidade de equipamentos em funcionamento do ano 2015 a 2021, em cada região.

Para realizar o processamento e análise dos dados obtidos, o programa utilizado foi o Microsoft Office Excel versão 10, utilizado, também, para armazenamento e organização dos dados, além da confecção de gráficos e tabelas.

Para analisar a distribuição geográfica dos aparelhos de TC e RM, bem como o número de exames realizados por ano, elencamos como guia o número de habitantes e a recomendação da Portaria MS/GM N 1.631 de 1 de outubro de 2015 e a revisão e atualização do Caderno de Parâmetros para programação das Ações e Serviços de Saúde de Média e alta Complexidade, no âmbito do SUS. Ademais, levantou-se o número de equipamentos em utilização e o número de exames realizados de TC e RM por Região brasileira em cada ano, considerando os prestadores públicos e privados, utilizando as bases de dados do CNES e do SIA/SUS, disponíveis no DATASUS, e a base de dados

da ANS. Por fim, a estimativa populacional para cada região, nos anos de 2015 a 2021, foram obtidas através do site do IBGE.

4.6.1 Estimativa populacional de cada região, nos anos de 2015 a 2021.

Para a condução e realização dos cálculos necessários previstos, foram necessárias informações referentes ao número estimado de habitantes das regiões brasileiras em cada ano analisado. Por isso, a estimativa populacional em todas as cinco regiões brasileiras foi obtida de acordo com a previsão do IBGE, através do endereço eletrônico: http://ftp.ibge.gov.br/Estimativas_de_Populacao/. Assim, foram utilizadas as estimativas populacionais do IBGE de todas as regiões brasileiras, entre os anos de 2015 a 2021.

4.6.2 Número de equipamentos necessários de TC por ano e região

A Portaria N 1.631, de 2015, define que a quantidade necessária de equipamentos de TC para atender a população de maneira satisfatória é de 1 tomógrafo para cada 100 mil habitantes. Logo, para definirmos a quantidade de tomógrafos necessários em cada região brasileira, utilizamos essa relação para fazer um cálculo diretamente proporcional envolvendo o produto dos meios pelos extremos. Dessa forma, tem-se que se é necessário 1 Tomógrafo para cada 100.000 habitantes, “T” tomógrafos serão necessários para atender a estimativa populacional de cada região nos anos de 2015 a 2021 (fornecida pelo IBGE). Assim, culminamos na equação descrita abaixo.

$$T = \frac{1 \times \text{estimativa de habitantes da região em determinado ano}}{100.000}$$

4.6.3 Número de equipamentos de TC em uso por ano, região e esfera jurídica

Para obter os dados referentes aos tomógrafos em uso, de 2015 a 2021, das esferas da administração pública e entidades privadas, acessamos a plataforma de dados do DATASUS. Utilizando o aplicativo “TabNet”, que pode ser acessado nesse endereço eletrônico: <https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/>, selecionamos a aba de “Rede Assistencial”. Depois, marcamos a opção “CNES – Recursos Físicos e escolhemos a opção de “Equipamentos”, considerando a abrangência geográfica: “Brasil por Região, UF e Município”. Ao abrir o sistema para a tabulação de dados, selecionamos para o espaço Linha: “Ano/mês compet.”; para o espaço Coluna: “Esfera Jurídica”; para o espaço de Conteúdo: “Equipamentos em uso”. É válido ressaltar que poderíamos ter selecionado também “Equipamentos existentes”, porém, como podem existir equipamentos que não estão sendo utilizados, optamos apenas pelos dados referentes aos tomógrafos ativos (em uso). Quanto aos períodos disponíveis, selecionamos de janeiro de 2015 até dezembro de 2021. Por fim, em “Seleções Disponíveis”, na aba de “Regiões” escolhemos a região desejada (Norte, Sul, Centro-oeste, Nordeste ou Sudeste) e em Equipamentos, selecionamos “Tomógrafo Computadorizado”. Os dados utilizados nesse estudo foram relacionados ao número de tomógrafos em uso referentes a dezembro de cada ano (2015 a 2021). Como o DATASUS oferece as informações referentes ao número de equipamentos em uso por mês, então, como forma de sistematização, o número em dezembro foi utilizado como referência durante todo este trabalho. Essas informações foram comparadas com os dados do número de equipamentos de TC necessários por ano e região de acordo com os parâmetros da Portaria N 1.631, de outubro de 2015.

4.6.4 Número de exames necessários de TC por ano e região

Acerca do número de exames necessário de TC por ano, a Portaria 1.631/2015 não aborda sobre esta informação.

4.6.5 Número de exames realizados de TC por ano, região e esfera jurídica

Com relação aos exames da administração pública a nível ambulatorial, tem-se que utilizando o aplicativo “TabNet”, possível de ser acessado no endereço eletrônico: <https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/>, selecionamos a aba de “Assistência à saúde”. Depois, optamos pela “Produção Ambulatorial (SIA/SUS)” e escolhemos a opção “Por local de atendimento – a partir de 2008”, considerando a abrangência geográfica: “Brasil por Região e Unidade de Federação”. Ao acessar a página do sistema para a tabulação de dados, selecionamos para o espaço Linha: “Ano/mês compet.”; para o espaço Coluna: “Esfera Jurídica”; para o espaço de Conteúdo: “Quantidade Apresentada”. Quanto aos períodos disponíveis, escolhemos de janeiro de 2015 até dezembro de 2021. Em Seleções Disponíveis, na aba de “Regiões” optamos pela região desejada (Norte, Sul, Centro-oeste, Nordeste ou Sudeste). Por fim, em “Subgrupo de procedimento”, selecionamos “Diagnóstico por Tomografia”. Para esta tabulação, foram considerados apenas os exames da esfera jurídica pública.

Para tabulação dos dados referentes a produção hospitalar, realizamos outra tabulação. Assim, no mesmo endereço eletrônico, selecionamos a aba de “Assistência à saúde”. Depois, optamos pela “Produção Hospitalar (SIA/SUS)” e escolhemos a opção “Dados detalhados por de AHI (SP), por local de internação, 2008 em diante”, considerando a abrangência geográfica: “Brasil por Região e Unidade de Federação”. Ao acessar a página do sistema para a tabulação de dados, selecionamos para o espaço Linha:

“Região.”; para o espaço Coluna: “Ano/mês compet”; para o espaço de Conteúdo: “Quantidade Apresentada”. Quanto aos períodos disponíveis, escolhemos de janeiro de 2015 até dezembro de 2021. Por fim, em Seleções Disponíveis, na aba de “Regiões” optamos pela região desejada (Norte, Sul, Centro-oeste, Nordeste ou Sudeste) e em “Subgrupo de procedimento”, selecionamos “Diagnóstico por Tomografia”.

As informações referentes a esfera de entidades privadas encontradas no DATASUS foram desconsideradas, e esse dado foi obtido no site da ANS, através do endereço eletrônico: <https://www.gov.br/ans/pt-br/acesso-a-informacao/perfil-do-setor/dados-e-indicadores-do-setor>, no qual foi possível o acesso de todos os dados referentes ao número de exames de TC realizados no sistema privado, selecionando o ano desejado (de 2015 a 2021). Ademais, os dados disponíveis na ANS correspondem a quantidade anual total de exames de RM, não nos permitindo separar por Região. A consulta dos dados referentes a produção privada de exames foi realizada separando-se o tipo de instituição privada, sendo elas: autogestão, cooperativa médica, filantropia, medicina de grupo e seguradora especializada em saúde.

Como informado, a Portaria 1.631/2015 não aborda o número de exames necessários de TC por ano, impossibilitando a comparação dos exames preconizados por este documento com os que realmente foram realizados em cada ano por região. A informação sobre o número de exames necessários de TC por ano também não foi encontrada em outros documentos de planejamento do MS.

4.6.6 Número de equipamentos necessários de RM por ano e região

A Portaria N 1.631, de outubro de 2015, não aborda, de forma direta, o número de equipamentos de RM necessários por ano. Para definir o número de equipamentos

necessários, a portaria fornece um cálculo, no qual elenca a produtividade do equipamento de RM, que é de 5.000 exames por ano, e a estimativa de necessidade de exames, que é de 30 exames para cada 1000 habitantes. Depois disso, a Portaria N 1.631 de outubro de 2015 descreve os cálculos realizados para culminar na fórmula referente ao número de aparelhos de RM necessários por população.

O cálculo da estimativa do número de exames de RM (N) necessários ao ano, segundo a Portaria N 1.631, de outubro de 2015, é dado pela seguinte fórmula:

$$N = \frac{\text{Total da população} \times 30}{1000}$$

O documento também traz a fórmula de cálculo do número de equipamentos de RM necessários:

$$U = \frac{N \text{ (necessidade de ressonância)}}{5000}$$

Utilizamos essas duas equações e culminamos na fórmula utilizada para definir a quantidade de equipamentos de RM necessários por região brasileira descrita abaixo, em que “R” é o número de equipamentos de RM.

$$R = \frac{\text{n de habitantes da região} \times 30}{5 \times 10^6}$$

4.6.7 Número de equipamentos de RM em uso por ano, região e esfera jurídica

Para obter os dados referentes aos equipamentos de RM em uso, de 2015 a 2021, das esferas da administração pública e entidades privadas, acessamos a plataforma de dados do DATASUS. Utilizando o aplicativo “TabNet”, que pode ser acessado nesse endereço eletrônico: <https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/>, selecionamos a aba de “Rede Assistencial”. Depois, marcamos a opção “CNES – Recursos Físicos e escolhemos a opção de “Equipamentos”, considerando a abrangência geográfica: “Brasil por Região, UF e Município”. Ao abrir o sistema para a tabulação de dados, selecionamos para o espaço Linha: “Ano/mês compet.”; para o espaço Coluna: “Esfera Jurídica”; para o espaço de Conteúdo: “Equipamentos em uso”. É válido ressaltar que poderíamos ter selecionado também “Equipamentos existentes”, porém, como podem existir equipamentos que não estão sendo utilizados, optamos apenas pelos dados referentes aos equipamentos de RM ativos. Quanto aos períodos disponíveis, selecionamos de janeiro de 2015 até dezembro de 2021. Por fim, em “Seleções Disponíveis”, na aba de “Regiões” escolhemos a região desejada (Norte, Sul, Centro-oeste, Nordeste ou Sudeste) e, em “Equipamentos”, selecionamos “Ressonância Magnética”. Os dados utilizados nesse estudo foram relacionados ao número de equipamentos de RM sendo utilizados em dezembro de cada ano (2015 a 2021). É importante ressaltar que o DATASUS oferece as informações referentes ao número de equipamentos em uso por mês, então, como forma de sistematização, o número em dezembro foi utilizado como referência em todo o trabalho. Essas informações foram comparadas com os dados do número de equipamentos de RM necessários por ano e região de acordo com os parâmetros da Portaria N 1.631, de outubro de 2015.

4.6.8 Número de exames necessários de RM por ano e região

A Portaria N 1.631, de 2015, aborda que a estimativa de necessidade de exames é de 30 exames para cada 1000 habitantes. Logo, para definirmos a quantidade de exames de RM necessários para atender a população de cada região, utilizamos essa relação para fazer um cálculo diretamente proporcional envolvendo o produto dos meios pelos extremos. Dessa forma, tem-se que são necessários 30 exames para cada 1.000 habitantes, “ER” exames serão necessários para atender a estimativa populacional de cada região nos anos de 2015 a 2021 (fornecida pelo IBGE). Assim, culminamos na equação descrita abaixo.

$$ER = \frac{\text{Estimativa do número de habitantes da região no ano} \times 30}{1000}$$

4.6.9 Número de exames realizados de RM e por ano, região e esfera jurídica

A produção de exames da esfera da administração pública foi retirada, através do DATASUS, dos sistemas de informação ambulatorial (SIA) e hospitalar (SIH) do SUS. Utilizando o aplicativo “TabNet”, possível de ser acessado nesse endereço eletrônico: <https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/>, selecionamos a aba de “Rede Assistencial”. Depois, marcamos a opção “Produção Ambulatorial (SIA/SUS)” e escolhemos a opção “Por local de atendimento – a partir de 2008”, considerando a abrangência geográfica: “Brasil por Região e Unidade de Federação”. Ao abrir o sistema para a tabulação de dados, selecionamos para o espaço Linha: “Ano/mês compet.”; para o espaço Coluna: “Esfera Jurídica”; para o espaço de Conteúdo: “Quantidade Apresentada”. Quanto aos períodos disponíveis, selecionamos de janeiro de 2015 até dezembro de 2021. Por fim, em Seleções Disponíveis, na aba de “Regiões”

escolhemos a região desejada (Norte, Sul, Centro-oeste, Nordeste ou Sudeste) e em “Subgrupo de procedimento”, selecionamos “Diagnóstico por Ressonância”. Para esta tabulação, foram considerados apenas os exames da esfera jurídica pública.

Para tabulação dos dados referentes a produção hospitalar, realizamos outra tabulação. Assim, no mesmo endereço eletrônico, selecionamos a aba de “Assistência à saúde”. Depois, optamos pela “Produção Hospitalar (SIH/SUS)” e escolhemos a opção “Dados detalhados por de AHI (SP), por local de internação, 2008 em diante”, considerando a abrangência geográfica: “Brasil por Região e Unidade de Federação”. Ao acessar a página do sistema para a tabulação de dados, selecionamos para o espaço Linha: “Região.”; para o espaço Coluna: “Ano/mês compet”; para o espaço de Conteúdo: “Quantidade Apresentada”. Quanto aos períodos disponíveis, escolhemos de janeiro de 2015 até dezembro de 2021. Por fim, em Seleções Disponíveis, na aba de “Regiões” optamos pela região desejada (Norte, Sul, Centro-oeste, Nordeste ou Sudeste e em “Subgrupo de procedimento”, selecionamos “Diagnóstico por Ressonância”.

As informações referentes a esfera de entidades privadas encontradas no DATASUS foram desconsideradas, e esse dado foi obtido no site da ANS, através do endereço eletrônico: <https://www.gov.br/ans/pt-br/acesso-a-informacao/perfil-do-setor/dados-e-indicadores-do-setor>, no qual foi possível o acesso de todos os dados referentes ao número de exames de RM realizados no sistema privado, selecionando o ano desejado (de 2015 a 2021). Ademais, os dados disponíveis na ANS correspondem a quantidade anual total de exames de RM, não nos permitindo separar por Região. A consulta dos dados referentes a produção privada de exames foi realizada separando-se o tipo de instituição privada, sendo elas: autogestão, cooperativa médica, filantropia, medicina de grupo e seguradora especializada em saúde.

Como informado, a Portaria 1.631/2015 abordou o número de exames necessários de RM por ano, sendo possível realizar a comparação dos exames preconizados por este documento com os que realmente foram realizados em cada ano por região. Então, as informações acerca da quantidade de exames de RM necessários para atender a população foram comparadas com os dados dos números de exames realizados de RM por ano, região e esfera jurídica.

4.7 Aspectos Éticos:

O estudo foi feito em comunhão com a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, que visa estabelecer e garantir a ética na realização de pesquisas. Ademais, pelo motivo de ser um estudo que utiliza dados secundários de domínio público, os quais não constam dados pessoais ou números de prontuários que possibilitem identificar os envolvidos, não há implicações éticas ou morais, dispensando-se a análise por Comitê de Ética em Pesquisa.

5 RESULTADOS

5.1 Estimativa populacional por região, de 2015 a 2021

As estimativas populacionais por região referentes aos anos de 2015 a 2021 estão expostas na tabela 1. Nesse contexto, tem-se que na projeção populacional do IBGE, a região mais populosa corresponde à região Sudeste, seguida pelas regiões o Nordeste, Sul, Norte e Centro-oeste. Essa estimativa aborda um aumento populacional em todas as regiões brasileiras ao longo dos anos estudados.

Tabela 1. Estimativa, realizada pelo IBGE, da População residente por região e ano, de 2015 a 2021.

RE	SE	NE	S	N	CO	TOTAL
2015	85.745.520	56.560.081	29.230.180	17.472.636	15.442.232	204.450.649
2016	86.356.952	56.915.936	29.439.773	17.707.783	15.660.988	206.081.432
2017	86.949.714	57.254.159	29.644.948	17.936.201	15.875.907	207.660.929
2018	87.521.700	57.576.309	29.843.748	18.158.149	16.086.896	209.186.802
2019	88.072.407	57.883.049	30.036.030	18.373.753	16.293.774	210.659.013
2020	88.601.482	58.174.912	30.221.606	18.583.035	16.496.340	212.077.375
2021	89.107.377	58.453.160	30.398.904	18.786.300	16.694.717	213.440.458

Fonte: IBGE.

Legenda: RE: Região; SE: Sudeste; NE: Nordeste; S: Sul; N: Norte; CO: Centro-Oeste.

5.2 Número de tomógrafos necessários em cada região brasileira, de acordo com a Portaria MS 1631/2015

De acordo com a Portaria MS 1631/2015, houve um aumento na quantidade de tomógrafos necessários para atender a população ao longo dos anos em todas as regiões, sendo maior na região Sudeste (Tabela 2).

Tabela 2. Número total de tomógrafos necessários por região brasileira, de acordo com a Portaria MS 1.631/2015, de 2015 a 2021.

ANO	SE	NE	S	N	CO	TOTAL
2015	857	566	292	175	154	2045
2016	864	596	294	177	157	2061
2017	869	573	296	179	159	2077
2018	875	576	298	182	161	2092
2019	881	579	300	184	163	2107
2020	886	582	302	186	165	2121
2021	891	585	304	188	167	2134

Fonte: Portaria MS 1631/2015.

Legenda: RE: Região; SE: Sudeste; NE: Nordeste; S: Sul; N: Norte; CO: Centro-Oeste.

5.3 Número de tomógrafos em uso em cada região brasileira, no sistema público e privado

Os números referentes à distribuição espacial de tomógrafos em uso, por região brasileira e de 2015 a 2021, foram divididos em duas tabelas. Na tabela 3 estão expostos os números referentes aos tomógrafos da administração pública, demonstrando um aumento na distribuição espacial dos tomógrafos em uso em todas as regiões do Brasil no decorrer dos anos. Porém, existiram algumas exceções: houve redução de tomógrafos

no Nordeste (36 tomógrafos de 2015 para 2016), no centro-oeste (2 tomógrafos de 2015 para 2016) e no Sul (1 tomógrafo de 2018 para 2019 e 2 tomógrafos de 2020 para 2021).

Tabela 3. Distribuição espacial de tomógrafos (n) da administração pública em uso por região brasileira, de 2015 a 2021. Entre parêntesis, o percentual (%) do que as esferas jurídicas da administração pública representam do número total de tomógrafos por região.

ANO	Administração Pública				
	SE n(%)	NE n(%)	S n(%)	N n(%)	CO n(%)
2015	246 (12,8)	155 (22,5)	46 (6,9)	39 (17,6)	43 (11,7)
2016	263 (13,4)	119 (16,5)	49 (6,8)	42 (18,2)	41 (10,3)
2017	270 (12,8)	137 (17,2)	54 (7,1)	45 (18)	44 (9,6)
2018	271 (12)	151 (18)	57 (7)	49 (17,6)	46 (9,5)
2019	285 (12)	160 (17,9)	56 (6,3)	50 (17,8)	47 (8,6)
2020	351 (14,1)	196 (20,4)	64 (6,9)	60 (19)	61 (9,9)
2021	370 (13,8)	224 (20,8)	62 (6,3)	73 (19,4)	78 (11,3)

Fonte: Ministério da Saúde – DATASUS.

Legenda: RE: Região; SE: Sudeste; NE: Nordeste; S: Sul; N: Norte; CO: Centro-Oeste; n: número.

Os dados referentes aos tomógrafos das entidades privadas, por região e ano, estão expostos na tabela 4. Assim como na administração pública, também houve um aumento da distribuição espacial dos tomógrafos em uso em todas as regiões do Brasil no decorrer dos anos, com exceção da região Norte, onde foi observada redução de 1 tomógrafo de 2018 para 2019.

Tabela 4. Número de tomógrafos da entidade privada em uso por região brasileira, de 2015 a 2021. Entre parêntesis, o percentual (%) do que as esferas jurídicas da entidade privada representam do número total de tomógrafos por região.

ANO	Entidade Privada				
	SE	NE	S	N	CO
2015	1319 (68,6)	483 (70,2)	425 (63,4)	171 (77)	289(78,7)
2016	1353 (68,9)	514 (71,1)	455 (63,4)	175 (75,8)	319 (79,8)
2017	1477 (69,9)	565 (71,1)	485 (64,2)	190 (76)	369 (80,6)
2018	1584 (70,4)	595 (70,4)	527 (64,8)	209 (72,2)	392 (81)
2019	1641 (66,8)	635 (70,9)	589 (66,6)	208 (74)	459 (83,6)
2020	1665 (66,8)	659 (68,5)	619 (66,5)	229 (72,7)	507 (81,9)
2021	1800 (67,4)	733 (68,1)	662 (66,8)	274 (72,9)	556 (80,3)

Fonte: Ministério da Saúde – DATASUS.

Legenda: RE: Região; SE: Sudeste; NE: Nordeste; S: Sul; N: Norte; CO: Centro-Oeste.

No decorrer dos anos, a região Sudeste manteve-se com o maior número de tomógrafos em uso, tanto na esfera jurídica da administração pública quanto na de entidades privadas. Ademais, as porcentagens de tomógrafos em uso de cada esfera jurídica foram maiores na entidade privada, sendo a menor 63,4% (Sul, em dezembro de 2015) e a maior 83,6% (Centro-oeste, dezembro de 2019). Em todas as regiões, a porcentagem de tomógrafos da esfera jurídica da administração pública variou de 6,8% (Sul, dezembro de 2016) a 20,8% (Nordeste, dezembro de 2021).

5.4 Número de exames de TC necessários para atender população brasileira

A Portaria 1.631/2015 não aborda o número de exames necessários de TC por ano, não sendo possível realizar a comparação dos exames preconizados por este documento com os que realmente foram realizados em cada ano por região. Ademais, não foi encontrado nenhum documento Governamental atualizado com essas informações.

5.5 Número de exames de TC realizados

5.5.1 Número de exames de TC realizados do sistema público em nível ambulatorial e hospitalar

Com relação ao sistema público, em todas as regiões, na maioria dos anos, houve um aumento no número de exames de TC realizados em nível ambulatorial. Ademais, a região Sudeste teve a maior quantidade de exames de TC realizados em todos os anos, de 2015 a 2021, seguida pelas regiões Nordeste e Sul (Tabela 5).

Tabela 5. Produção Ambulatorial e Hospitalar do SUS – Quantidade de exames de TC apresentados por região de atendimento na esfera jurídica da administração pública, de 2015 a 2021.

ANO	Setor	SE	NE	S	N	CO	Total
2015	AM.	1.271.139	373.769	149.872	135.510	147.298	3.624.501
	HO.	787.068	219.917	375.892	51.930	112.106	
2016	AM.	1.346.117	438.659	169.194	134.471	146.574	3.898.861
	HO.	821.078	243.003	418.164	57.420	124.181	
2017	AM.	1.448.813	487.599	199.823	150.368	151.057	4.225.912
	HO.	864.860	267.985	457.570	63.025	134.812	
2018	AM.	1.617.974	603.349	221.136	190.254	177.841	4.746.185
	HO.	946.572	297.228	473.819	66.709	151.303	
2019	AM.	1.723.110	682.354	271.965	200.839	223.339	5.264.167
	HO.	1.051.033	344.917	526.483	73.256	166.871	
2020	AM.	1.939.155	668.974	320.038	259.434	265.735	6.097.281
	HO.	1.310.520	411.511	605.065	101.003	215.846	
2021	AM.	2.334.702	902.732	413.649	310.769	387.491	7.618.721
	HO.	1.592.693	534.718	755.500	128.102	258.365	

Fonte: Ministério da Saúde – Sistema de Informação Ambulatorial do SUS (SIH/SUS) e Sistema de Informação Hospitalar (SIH/SUS).

Legenda: RE: Região; SE: Sudeste; NE: Nordeste; S: Sul; N: Norte; CO: Centro-Oeste; AM.: Ambulatorial; HO.: Hospitalar.

5.5.2 Número de exames de TC do sistema privado por região e ano

Os números de exames de TC realizados no sistema privado, estão demonstrados na tabela 6. Observa-se um aumento no número de exames durante os anos em todas as instituições, com exceção de 2019 para 2020, em que sofreu uma queda na maioria das instituições analisadas. É válido ressaltar que a maior quantidade de exames foi realizada pelas cooperativas médicas.

Tabela 6. Quantidade de exames de TC do sistema privado realizados, de 2015 a 2021.

ANO	A.	C.M.	F.	M.G.	S.E.S.	Total
2015	737.649	2.131.723	103.323	1.727.442	1.934.674	6.634.811
2016	786.991	2.280.114	120.090	1.883.028	2.000.731	7.070.954
2017	786.286	2.412.265	114.633	2.088.633	1.788.413	7.190.230
2018	927.101	2.655.113	121.396	2.215.510	1.467.756	7.386.876
2019	944.313	2.803.590	149.713	2.463.543	1.298.379	7.659.538
2020	877.447	3.111.304	138.508	2.251.446	987.547	7.366.252
2021	1.113.543	4.235.570	187.013	2.787.194	1.059.909	9.383.229

Fonte: Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS).

Legenda: – I: Instituição; A: Autogestão; CM: Cooperativa Médica; F: Filantropia; MG: Medicina de Grupo; SES: Seguradora Especializada em Saúde.

Em todos os anos, de 2015 a 2020, mesmo que a tendência predominante tenha sido de aumento da quantidade de exames anual em ambas as esferas jurídicas (pública e privada), foi observado que o sistema privado produziu, durante todo período analisado, mais tomografias do que o sistema público.

5.6 Número de Equipamentos de RM necessários em cada região brasileira, de acordo com a Portaria MS 1631/2015

O número de equipamentos de RM necessários de acordo com a Portaria MS 1631/2015 por região brasileira aumentou no decorrer dos anos, como exposto na tabela 7. Durante todos os anos, a região com maior número de equipamentos de RM necessários foi a Sudeste, e a com menor, a Centro-Oeste.

Tabela 7. Número total de equipamentos de RM necessários por região brasileira, de acordo com a Portaria MS 1.631/2015, de 2015 a 2021.

Ano	SE	NE	S	N	CO
2015	514	339	175	105	93
2016	516	341	177	106	94
2017	522	344	178	108	95
2018	525	345	179	109	97
2019	528	347	180	110	98
2020	532	349	181	111	99
2021	535	351	182	113	100

Fonte: Ministério da Saúde – CNES

Legenda: RE: Região; SE: Sudeste; NE: Nordeste; S: Sul; N: Norte; CO: Centro-Oeste.

5.7 Número de equipamentos de RM em uso em cada região brasileira

Na maioria dos anos, houve um aumento da distribuição espacial dos equipamentos de RM em uso em todas as regiões do Brasil, tanto na esfera jurídica de administração pública, quanto na de entidades particulares (Tabelas 8 e 9). Porém, existiram algumas exceções: na esfera da administração pública houve redução no Sudeste (3 equipamentos de RM de 2017 para 2018), no Sul, (1 equipamento de RM de 2018 para

2019) e no Centro-Oeste (1 equipamento de RM de 2015 para 2016), o mesmo ocorreu na esfera de entidades privadas no Norte, com redução de 1 equipamento de RM de 2019 para 2020.

Tabela 8. Distribuição espacial de equipamentos de RM em uso por região brasileira, em dezembro de 2015 a 2021. Entre parêntesis, o percentual (%) do que as esferas jurídicas de administração pública representam do número total de equipamentos de RM por região.

Administração Pública					
ANO	SE	NE	S	N	CO
2015	58 (5,6)	16 (5,5)	10 (2,7)	11 (10,9)	4 (2,4)
2016	69 (6,4)	21 (6,4)	10 (2,6)	11 (10,0)	3 (1,8)
2017	70 (6,0)	33 (8,6)	12 (2,9)	14 (10,8)	5 (2,3)
2018	67 (5,3)	43 (10,3)	15 (3,3)	18 (12,2)	6 (2,5)
2019	70 (5,2)	50 (10,6)	14 (2,9)	19 (12,6)	6 (2,3)
2020	76 (5,5)	52 (10,8)	15 (2,9)	18 (11,4)	8 (2,6)
2021	77 (5,3)	60 (11,4)	16 (2,9)	20 (11,1)	9 (2,8)

Fonte: Ministério da Saúde – DATASUS.

Legenda: RE: Região; SE: Sudeste; NE: Nordeste; S: Sul; N: Norte; CO: Centro-Oeste.

Tabela 9. Distribuição espacial de equipamentos de RM em uso por região brasileira, em dezembro de 2015 a 2021. Entre parêntesis, o percentual (%) do que as esferas jurídicas de entidades privadas representam do número total de equipamentos de RM por região.

Entidades Privadas					
ANO	SE	NE	S	N	CO
2015	803 (77,4)	247 (84,6)	267 (2,7)	84 (83,2)	148 (89,7)
2016	832 (77,6)	280 (84,8)	288 (73,5)	93 (84,5)	151 (88,8)
2017	928 (78,9)	319 (83,1)	311 (74,2)	109 (82,3)	193 (89,4)
2018	996 (79,4)	346 (82,6)	336 (74,0)	121 (82,3)	211 (89,0)
2019	1061 (79,1)	382 (81,3)	363 (75,5)	122 (80,8)	233 (90,3)
2020	1083 (78,5)	393 (81,7)	388 (74,9)	130 (82,3)	274 (89,9)
2021	1146 (79,1)	426 (81,0)	415 (75,6)	150 (83,3)	292 (89,3)

Fonte: Ministério da Saúde – DATASUS.

Legenda: RE: Região; SE: Sudeste; NE: Nordeste; S: Sul; N: Norte; CO: Centro-Oeste.

No decorrer dos anos, a região Sudeste teve o maior número de equipamentos de RM em uso, tanto na esfera jurídica da administração pública quanto na de entidades privadas. Ademais, as porcentagens de equipamentos de RM em uso de cada esfera jurídica em relação ao total foram sempre maiores na entidade privada, variando de 73% (Sul, em dezembro de 2015) a 90,3% (Centro-oeste, dezembro de 2019). Em todas as regiões, a porcentagem de equipamentos de RM da esfera jurídica da administração pública variou de 1,8% (Centro-oeste, dezembro de 2016) a 12,6% (Norte, dezembro de 2019).

5.8 Número de exames de RM necessários, de acordo com a Portaria MS 1631/2015

Seguindo a tendência populacional, o número de exames de RM necessários é maior no Sudeste, seguido pelo Nordeste, Sul, Norte e Centro-oeste (Tabela 10).

Tabela 10. Número de exames de RM necessários para atender a população de cada região brasileira, de acordo com a Portaria 1631/2015.

ANO	SE	NE	S	N	CO	Total
2015	2.572.366	1.696.802	876.905	524.179	463.267	6.133.519
2016	2.590.709	1.707.478	883.193	531.233	469.830	6.182.443
2017	2.608.491	1.717.625	889.348	538.086	476.277	6.229.828
2018	2.625.651	1.727.289	895.312	544.744	482.607	6.275.604
2019	2.642.172	1.736.491	901.081	551.213	488.813	6.319.770
2020	2.658.044	1.745.247	906.648	557.491	494.890	6.362.321
2021	2.637.221	1.753.595	911.967	563.589	500.842	6.403.214

Fonte: Ministério da Saúde – DATASUS.

Legenda: RE: Região; SE: Sudeste; NE: Nordeste; S: Sul; N: Norte; CO: Centro-Oeste.

5.9 Número de exames realizados de RM

5.9.1 Número de exames em nível ambulatorial e hospitalar do sistema público

Em todas as regiões, na maioria dos anos, houve um aumento no número de exames de RM realizados em nível ambulatorial. Ademais, tem-se que a Região Sudeste teve a maior quantidade de exames de RM realizados em todos os anos, de 2015 a 2021, seguido pelas regiões Nordeste e Sul (Tabela 11).

Tabela 11. Produção Ambulatorial e Hospitalar do SUS – Quantidade de exames de RM apresentados por região de atendimento na esfera jurídica da administração pública, de 2015 a 2021.

ANO	Setor	SE	NE	S	N	CO	Total
2015	AM.	215.556	29.444	22.150	21.095	5.968	414.239
	HO.	55.410	21.939	35.627	2.354	4.696	
2016	AM.	219.945	39.995	27.557	26.804	3.379	444.062
	HO.	57.167	21.020	40.160	3.123	4.912	
2017	AM.	240.999	49.864	33.655	32.654	6.541	503.295
	HO.	60.427	23.714	47.232	3.174	5.035	
2018	AM.	268.850	77.769	49.186	33.763	6.315	585.325
	HO.	64.233	25.792	51.617	2.426	5.374	
2019	AM.	288.305	105.315	72.405	36.463	7.830	674.608
	HO.	71.660	27.372	55.069	4.036	6.153	
2020	AM.	251.130	88.761	62.390	19.065	8.576	595.603
	HO.	74.832	26.296	52.609	4.236	7.708	
2021	AM.	297.174	128.317	82.051	29.522	15.178	731.627
	HO.	82.325	28.813	53.766	5.574	8.907	

Fonte: Ministério da Saúde – Sistema de Informação Ambulatorial do SUS (SAI/SUS) e Sistema de Informação Hospitalar (SIH/SUS).

Legenda: RE: Região; SE: Sudeste; NE: Nordeste; S: Sul; N: Norte; CO: Centro-Oeste; AM.: Ambulatorial; HO.: Hospitalar.

5.9.2 Número de Exames de RM do sistema privado

O número de exames realizados de RM no sistema privado aumentou durante os anos em todas as instituições, sendo que a maior quantidade de exames foi realizada pelas cooperativas médicas (Tabela 12).

Tabela 12. Quantidade de exames de RM do sistema privado apresentados por instituição, de 2015 a 2020.

ANO	A.	C.M.	F.	M.G.	S.E.S.	Total
2015	806.473	2.246.656	80.505	1.585.843	1.791.700	6.511.177
2016	840.782	2.443.979	109.448	1.846.670	1.846.107	7.086.986
2017	841.904	2.539.008	149.716	2.069.345	1.806.840	7.406.813
2018	977.725	2.733.888	159.371	2.094.971	1.878.512	7.904.467
2019	1.034.872	2.844.075	244.500	2.354.308	1.860.654	8.338.409
2020	768.572	2.440.436	113.322	1.867.064	1.174.451	6.363.845
2021	917.694	3.064.225	145.758	2.465.236	1.241.372	7.834.285

Fonte: Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS).

Legenda: – I: Instituição; A: Autogestão; CM: Cooperativa Médica; F: Filantropia; MG: Medicina de Grupo; SES: Seguradora Especializada em Saúde.

Comparando as tabelas 10, 11 e 12, observamos que o número de exames realizados não está suprimindo a necessidade de exames de RM elencada pela Portaria 1631/2015. Ademais, tem-se que os números de exames de RM realizados por ano pelo sistema privado, no período de 2015 a 2020, foram maiores do que os realizados pelo sistema público.

De forma geral, foi observado que o sistema privado é o principal responsável na detenção e administração da maioria dos equipamentos de TC e RM. O aumento na distribuição de tomógrafos e equipamentos de RM, tanto na esfera pública quanto na

privada, na maioria dos anos, foi acompanhado por uma elevação na quantidade total de habitantes em cada região. No entanto, as instituições privadas apresentaram um maior aumento na quantidade de aparelhos do que a esfera pública. O sistema público está distante do número de equipamentos estabelecido pelo MS em todas as regiões, enquanto o sistema privado está próximo ou ultrapassa esse número. Nesse cenário, a administração pública apresenta um déficit no fornecimento de equipamentos em todas as regiões brasileiras (as entidades privadas possuem pelo menos 60% da quantidade total de aparelhos, enquanto a administração pública, em algumas regiões, não abrange nem 10%).

Por fim, a maior parte dos exames realizados por ano ocorreu no sistema privado. O número de exames de RM necessários não foi alcançado pelo sistema público em nenhuma região brasileira, porém, o sistema privado ultrapassou essa necessidade em todos os anos analisados. Já em relação ao número de exames necessários de TC, apesar de o MS não abordar os parâmetros numéricos para este dado, é possível perceber que o sistema privado realizou mais tomografias do que o público em todos os anos estudados.

6 DISCUSSÃO

Este estudo comparou os procedimentos diagnósticos de alta complexidade, TC e RM, no que tange ao número de equipamentos em uso e à quantidade de exames realizados, nos sistemas público e privado, de todas as regiões brasileiras nos últimos sete anos. Destaca-se por demonstrar a não conformidade do sistema público em relação às recomendações governamentais, além de identificar uma maior quantidade de equipamentos e um maior número de exames de TC e RM realizados no setor privado em todas as regiões brasileiras. Os estudos semelhantes disponíveis na literatura são em sua maioria restritos a apenas um método de imagem de alta complexidade ou abrangendo uma menor extensão territorial⁴¹⁻⁴⁴. Assim, este trabalho é pioneiro em caracterizar um panorama nacional e atualizado acerca do quantitativo de procedimentos de TC e RM nas esferas pública e privada, comparando-o com os parâmetros propostos na Portaria 1631/2015 do MS.

Estudos prévios à Portaria MS 1631/2015 mencionam que a oferta de equipamentos na rede privada é superior à pública⁴¹⁻⁴⁴. Percebe-se uma distribuição desigual entre os setores público e privado, na maioria das regiões brasileiras, tanto em relação aos tomógrafos, quanto no tocante aos aparelhos de RM, inclusive com a esfera pública não conseguindo atingir o número de equipamentos recomendados pelo MS⁴⁴. Assim, quanto maior a complexidade do procedimento de saúde a ser realizado, menor é a sua acessibilidade pelo sistema público⁴². O presente estudo corrobora estes dados ao demonstrar que mesmo após a implantação da referida Portaria, observa-se a persistência de déficits no sistema público em relação aos exames radiológicos de alta complexidade.

Além disso, cabe ressaltar que a maior parte dos equipamentos de TC e RM estão principalmente localizados nas regiões com maior aporte financeiro, demonstrando uma

desigualdade financeira e geográfica em relação a esses recursos⁴⁷. Albuquerque et al. relataram que a maioria dos equipamentos e dos exames realizados estavam concentrados nas grandes capitais, deixando um déficit em algumas cidades do interior em todas as regiões brasileiras⁴⁸. Dessa forma, muitos usuários do SUS que vivem em regiões desassistidas, precisam se deslocar para ter acesso a estes recursos de saúde^{44,49}. Nossos dados reforçam esta desigualdade ao demonstrar um maior número de equipamentos e exames realizados no Sudeste, em detrimento da região Norte, podendo levantar questionamentos sobre as diferenças nos investimentos financeiros entre as regiões brasileiras, bem como entre as capitais e as cidades do interior.

Por outro lado, ressalta-se que a concentração de renda entre os mais ricos e o acesso limitado a serviços essenciais de saúde no SUS pelos menos favorecidos financeiramente são uma realidade no Brasil⁵⁰. Nesse contexto, a maior parte da população brasileira não participa do sistema privado, ou seja, não se beneficia dos exames oferecidos por esse setor⁵¹. Existe uma alta concentração de equipamentos e de exames realizados na esfera privada, corroborando a desigualdade entre os setores^{42,52}, resultado similar foi identificado no nosso trabalho, com maioria dos equipamentos de TC e RM sobre domínio e uso da esfera privada. Dessa forma, a maior parte da população pode não conseguir ter acesso a estes exames, seja pela carência do SUS, seja por não ter recursos financeiros para pagar por estes procedimentos por via privada (de forma particular ou através de um plano de saúde).

Cerca de 28,5% da população brasileira possui plano de saúde, equivalendo a aproximadamente 55,7 milhões de pessoas com cobertura assistencial privada, seja médica ou odontológica^{17,51}. No entanto, como foi observado em nosso estudo, o sistema privado é o que detém a maior parte dos equipamentos e realiza a maior parte dos exames de TC e RM, ou seja, menos de 30% da população brasileira está sendo atendida com a maioria dos recursos. Então, considerando a estimativa de 210.659.013 de pessoas em 2019¹⁷, tem-se que quase 160 milhões, ou seja, a maioria dos brasileiros,

estão dependendo do sistema de saúde público, que detém o menor número de equipamentos e exames. Existe, assim, uma desproporção entre o número de indivíduos que precisam do exame e o número de pessoas que realmente podem ter acesso ao referido procedimento.

Apesar de existir investimento do governo no setor público da saúde, ele provavelmente não é suficiente⁵³. O Brasil sofreu reduções nos investimentos públicos para todos os setores sociais, incluindo a saúde nos últimos anos⁵⁴. As decisões do governo brasileiro na gestão financeira do SUS, a política econômica do neoliberalismo, bem como o aumento das privatizações e apoio a grandes empresas, promoveu redução dos investimentos sociais⁵⁵. Nesse sentido, observamos que apesar de ter ocorrido um aumento do número de tomógrafos e equipamentos de RM em todas as regiões brasileiras, bem como do número de exames realizados de TC e RM, o sistema público não teve esse aumento na mesma forma e velocidade que o sistema privado. Além disso, o sistema público de forma isolada não conseguiu suprir as necessidades relacionadas a esses procedimentos de alta complexidade no período estudado, segundo as recomendações da Portaria MS 1631/2015.

Neste cenário, uma alternativa viável financeiramente e estrategicamente para o Estado pode ser o incentivo ao desenvolvimento das PPP. Esta estratégia, se bem empregada, pode gerar benefícios como a minimização das dificuldades no fornecimento dos serviços de saúde (como procedimentos de alta complexidade, a exemplo da TC e da RM), geração de emprego e incentivos à inovação, tecnologia e infraestrutura da saúde⁵⁶. Torna-se, então, uma boa opção para sanar as dificuldades encontradas tanto na saúde como em outros setores governamentais, auxiliando, por exemplo, no atendimento da população carente^{57,58}. Porém, o presente não conseguiu avaliar o impacto das PPP's no âmbito da saúde no Brasil. O DATASUS não discrimina se os dados referentes às PPP's estão contidas nos números referentes à esfera privada.

Este estudo tem algumas limitações. Em primeiro lugar, a falta de dados no DATASUS acerca do número de PPP's existentes no país, bem como na quantidade de equipamentos e exames que estão sendo gerenciados por esse recurso administrativo. Em segundo lugar, não conseguimos informações acerca dos exames hospitalares de responsabilidade da esfera pública, bem como a falta de parâmetros estabelecidos pelo MS em relação à quantidade de exames de TC necessários por ano para atender a população. Por fim, embora esse trabalho seja um estudo epidemiológico baseado em dados secundários, ele é útil para nortear os órgãos públicos, deixando como perspectivas futuras o incentivo à realização de outros estudos mais aprofundados sobre o tema.

7 CONCLUSÃO

Em todas as regiões brasileiras e durante todos os anos observados, o sistema público apresentou menores números de equipamentos e de exames radiológicos de alta complexidade (TC e RM) que o sistema privado, notando-se falta de cumprimento pelo sistema público aos parâmetros da Portaria 1631/2015 do MS.

REFERÊNCIAS

- 1 Campana GA, Faro LB, Gonzalez CPO. Fatores competitivos de produção em medicina diagnóstica: da área técnica ao mercado. *Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial* [Internet]. 2009. Acesso em: [15 set. 2021];45(4): 295–303. Disponível em: [<https://doi.org/10.1590/S1676-24442009000400006>].
- 2 Martins LO. O segmento da medicina diagnóstica no Brasil. *Rev. Fac. Ciênc. Méd. Sorocaba* [Internet]. 2014. Acesso em: [15 de set. 2021];16(3):139-145. Disponível em: [<https://revistas.pucsp.br/index.php/RFCMS/article/view/20736>].
- 3 Conselho Nacional de Secretários de Saúde (CONASS). Assistência de Média e Alta Complexidade no SUS [Internet]. [Brasília]: CONASS; 2007. Acesso em: [15 de set. 2021]; Disponível em: [https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/colecao_progestores_livro9.pdf].
- 4 Barbosa AP, Malik AM. Desafios na organização de parcerias público privadas em saúde no Brasil. Análise de projetos estruturados entre janeiro de 2010 e março de 2014. *Rev. Adm. Pública* [Internet]. 2015. Acesso em: [22 de set. 2021];49(5): 1143–1165. Disponível em: [<https://doi.org/10.1590/0034-7612136177>].
- 5 Gerschman S, Ugá MAD, Portela M, Lemos S. O papel necessário da agência nacional de saúde suplementar na regulação das relações entre operadoras de planos de saúde e prestadores de serviços [Internet]. 2012. Acesso em: [22 set. 2021];22(2):463–476. Disponível: [<https://doi.org/10.1590/S0103-73312012000200004>].
- 6 Kraak VI, Harrigan PB, Lawrence M, Harrison PJ, Jackson MA., et al. Balancing the benefits and risks of public-private partnerships to address the global double burden of malnutrition. *Public Health Nutr* [Internet]. 2012. Acesso em: [22 set. 2021]; 15(3): 503–517. Disponível em: [<https://doi.org/10.1017/S136898001002060>].
- 7 Farquharson E., Torres de Mästle C, Yescombe ER. Public-Private Infrastructure Advisory Facility. How to engage with the private sector in Public-Private Partnerships in emerging markets. The World Bank; 1ª edição [Internet]. 2011. Acesso em: [22 set. 2021]; Disponível em: [<https://doi.org/10.1596/978-0-8213-7863-2>].
- 8 Tabrizi JS, Azami-aghdash S, Gharaee H. Public-Private Partnership Policy in Primary Health Care: A Scoping Review. *J. Prim. Care Community Heal* [Internet]. 2020. Acesso em: [22 set. 2021];11. Disponível em: [<https://doi.org/10.1177/215013272094376>].
- 9 Conselho Nacional de Secretários de Saúde (CONASS). Para entender a gestão do SUS - Assistência de média e alta complexidade [Internet]. 2015. Acesso em: [22 set. 2021]; Disponível em: [<https://www.conass.org.br/biblioteca/assistencia-de->

media-e-alta-complexidade/].

- 10 Rakel RE. Diagnosis. Encyclopaedia Britannica [Internet]. 2022. Acesso em: [22 fev. 2022]; Disponível em: [<https://www.britannica.com/science/diagnosis>].
- 11 Piza, D. Viagem pela medicina brasileira. 1 edição. São Paulo: Ediouro; 2009. 200p.
- 12 Meyer Friedman GWF. As Dez Maiores Descobertas da Medicina. 1 edição. Siqueira, J. R., translator. São Paulo: Companhia das Letras; 2002. 368p.
- 13 Francisco FC. Radiologia: 110 anos de história. Medicina (B. Aires) [Internet]. 2015. Acesso em: [22 fev. 2022];27:281–286. Disponível em: [<http://www.imaginologia.com.br/dow/upload%20historia/Radiologia-110-anos-de-Historia.pdf>].
- 14 Ministério da Saúde (MS). Critérios E Parâmetros Para O Planejamento E Programação Âmbito Do. Ministério da Saúde. Secr. Atenção à Saúde. Dep. Regulação, Avaliação e Controle [Internet]. [Brasília]: MS; 2015. Acesso em: [15 de dez. 2021]; Disponível em: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/colec_proggestores_livro9.pdf].
- 15 Santos DL. Distribuição da tomografia computadorizada e do grau de utilização do tomógrafo computadorizado no SUS [dissertation on the internet]. Acesso em: [15 de dez. 2021]. Salvador: Instituto De Saúde Coletiva, Universidade Federal Da Bahia; 2013. 40p. Disponível em: [<https://repositorio.ufba.br/handle/ri/13127>].
- 16 Bhushan A, Gonsalves A, Menon JU. Current state of breast cancer diagnosis, treatment, and theranostics. Pharmaceutics [Internet]. Acesso em: [22 de fev. 2022]. 2021;13(5):20–49. Disponível em: [<https://doi.org/10.3390/pharmaceutics13050723>].
- 17 Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Indicadores sociodemográficos e de saúde no Brasil : 2009 / IBGE, Coordenação de População e Indicadores Sociais. 1ª edição. Rio de Janeiro: IBGE; 2009.152p.
- 18 Ministério da Saúde (MS). Banco de dados do Sistema Único de Saúde DATASUS. Equipamentos de imagem utilizados em saúde – E.18 1 [Internet]. 2022. Acesso em: [22 fev. 2022]; Disponível em: [<http://tabnet.datasus.gov.br/tabdata/LivroIDB/2edrev/e18.pdf>].
- 19 Carvalho G. Saúde pública. Estud. Avançados [Internet]. 2013. Acesso em: [10 de ago. 2021];27(28). Disponível em: [<https://doi.org/10.1590/S0103-40142013000200002>].
20. Ministério da Saúde (MS). O SUS de A a Z: garantindo saúde nos municípios. [Internet]. [Brasília]: MS; 2009. Acesso em: [15 de set. 2021]; Disponível em:

[https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/sus_az_garantindo_saude_municipios_3ed_p1.pdf].

21. Junior NC, do Nascimento VB., Costa IMC. Relação entre público e privado na atenção primária à saúde: Considerações preliminares. *Saude e Soc* [Internet]. 2011. Acesso em: [10 de ago. 2021];20(4):971–979. Disponível em: [<https://doi.org/10.1590/S0104-12902011000400014>].
22. Taylor-Gooby P. The future of health care in six European countries: The views of policy elites. *Int. J. Heal. Serv* [Internet]. 1996. Acesso em: [10 de ago. 2021];26(2):203-219. Disponível em: [<https://doi.org/10.2190/BC70-6QY7-TAKH-NG>].
23. Pereira Filho LT. Iniciativa privada e saúde. *Estud. Avançados* [Internet]. 1999. Acesso em: [10 de ago. 2021];13(35). Disponível em: [<https://doi.org/10.1590/S0103-40141999000100011>].
24. Cerdeira AJP, Oliveira RSA. Algumas características do setor privado saúde de Salvador, Bahia, Brasil. *Cad. Saúde Pública* [Internet]. 1997. Acesso em: [15 de ago. 2021];13(4):701–709. Disponível em: [<https://doi.org/10.1590/S0102-311X1997000400013>].
25. Serviço Social da Indústria (SESI). Orientações práticas em saúde suplementar [Internet]. [Brasília]: SESI; 2021. Acesso em: [22 fev. 2022]; Disponível em: [https://static.portaldaindustria.com.br/media/filer_public/9a/5e/9a5e4015-5d60-4e2c-b4c0-91650de0b0b3/saude_suplementar_beneficiario_novo_-_dez_2021.pdf].
26. Bahia L, Scheffer M. O SUS e o setor privado assistencial: interpretações e fatos. *Saúde em Debate* [Internet]. 2018. Acesso em: [15 de ago. 2021];42(3):158–171. Disponível em: [<https://doi.org/10.1590/0103-11042018S312>].
27. Pereira F, Elias EM. Public regulation of the health care system in Brazil: a review. *Interface Comun. Saúde, Educ* [Internet]. 2006. Acesso em: [15 de ago. 2021];10(19). Disponível: [<https://doi.org/10.1590/S1414-32832006000100003>].
28. Tanaka LRB, Mendes JD. Por um processo de descentralização que consolide os princípios do Sistema Único de Saúde. *Epidemiol. e Serviços Saúde* [Internet]. 2004. Acesso em: [15 de ago. 2021];13(1):15–24. Disponível: [<http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742004000100003>].
29. Menicucci TMG. História da reforma sanitária brasileira e do Sistema Único de Saúde. *História, Ciências, Saúde-Manguinhos* 2014. Acesso em: [30 de ago. 2021];21(1):2–16. Disponível em: [<https://doi.org/10.1590/S0104-59702014000100004>].
30. Neto P, De Araújo B, Colenci R, Rodrigues SA. Mapeamento Dos Equipamentos E

- Exames De Diagnóstico Por Imagem No Estado De São Paulo Mapping Out Equipment and Imaging Diagnostic Exams in São Paulo State [Internet]. 2016. Acesso em: [30 de ago. 2021];1(2):121–135. Disponível em: [<http://revista.fatecbt.edu.br/index.php/tl/article/view/405>].
- 31 Freitas MB, Yoshimura EM. Levantamento da distribuição de equipamentos de diagnóstico por imagem e frequência de exames radiológicos no Estado de São Paulo. *Radiol. Bras* [Internet]. 2005. Acesso em: [30 de ago. 2021]; 38(5): 347–354. Disponível em: [<https://doi.org/10.1590/S0100-39842005000500008>].
- 32 Davies P. The Role of the Private Sector in the Context of Aid Effectiveness Final Report [Internet]. 2011. Acesso em: [30 de ago. 2021]; Disponível em: [<https://www.oecd.org/dac/effectiveness/47088121.pdf>].
- 33 Zheng J, Roehrich JK, Lewis MA. The dynamics of contractual and relational governance: Evidence from long-term public-private procurement arrangements. *J. Purch. Supply Manag* [Internet]. 2008. Acesso em: [30 de ago. 2021];14(1):43–54. Disponível em: [<https://doi.org/10.1016/j.pursup.2008.01.004>].
- 34 Vian T, McIntosh N, Grabowski A, Nkabane-Nkholongo EL, Jack BW. Hospital public–private partnerships in low resource settings: Perceptions of how the lesotho ppp transformed management systems and performance. *Heal. Syst. Reform* [Internet]. 2015. Acesso em: [1 de set. 2021];1(2):155–166. Disponível em: [<https://doi.org/10.1080/23288604.2015.1029060>].
- 35 Mânica FB. Parceria Público-Privadas no setor de saúde: um panorama das concessões administrativas no Brasil e no Mundo. 2019; 32p.
- 36 Almeida, C. Public-private partnerships (ppps) in the health sector: Global processes and national dynamics. *Cad. Saude Publica* [Internet]. 2017. Acesso em: [18 set. 2021];33(2):15-24. Disponível em: [<https://doi.org/10.1590/0102-311X00197316>].
- 37 De Oliveira EXG, Melo ECP, Pinheiro RS, Noronha CP, Carvalho MS. Acesso à assistência oncológica: Mapeamento dos fluxos origem-destino das internações e dos atendimentos ambulatoriais. O caso do cancer de mama. *Cad. Saude Publica* [Internet]. 2011. Acesso em: [20 out. 2021];27(2):317–326. Disponível em: [<https://doi.org/10.1590/S0102-311X2011000200013>].
- 38 Trufelli DC, Miranda VC. Análise do atraso no diagnóstico e tratamento do câncer de mama em um hospital público. *rev assoc med bras*. [Internet]. 2008. Acesso em: [22 out. 2021];54(1):72–6. Disponível em: [<https://doi.org/10.1590/S0104-42302008000100024>].
- 39 Richards MA, Westcombe AM, Love SB, Littlejohns P, Ramirez AJ. Influence of delay on survival in patients with breast cancer: A systematic review. *Lancet*.

- [Internet]. 1999. Acesso em: [18 out. 2021]; 353(9159):1119–1126. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/s0140-6736(99)02143-1].
- 40 Alexandre, GC. O Emprego da Parceria Público-Privada no Setor de Radiodiagnóstico do Hospital Naval Marcílio Dias: Uma Realidade Viável? [dissertation on the internet]. Rio de Janeiro: Marinha do Brasil Escola de Guerra Naval; 2018. 91p Acesso em: [15 de dez. 2021]. Disponível em: [https://www.marinha.mil.br/egn/sites/www.marinha.mil.br/egn/files/C-PEM011-CMG%28IM%29%20CALDAS.pdf].
- 41 dos Santos DL, Leite HJD, Rasella D. Silva SALS. CT scanners in the Brazilian unified national health system: Installed capacity and utilization [Capacidade de produção e grau de utilização de tomógrafo computadorizado no sistema único de Saúde]. *Cad. Saude Publica*. [Internet] 2014. Acesso em: [29 set. 2021];30(6):1293–1304. Disponível em: [https://doi.org/10.1590/0102-311X00140713].
- 42 Amorim AS, Pinto Junior VL, Shimizu HE O desafio da gestão de equipamentos médico-hospitalares no Sistema Único de Saúde. *Saúde em Debate*. [Internet] 2015. Acesso em: [24 set. 2021];39(105):350–362. Disponível em: [https://doi.org/10.1590/0103-110420151050002004].
- 43 Santos EES, Batista CJOG, Moura JR, Silva NM, Oliveira YS. Diagnóstico por imagem no âmbito do SUS: um panorama do estado da Bahia , Brasil. *Ver. Bras. Pesq. Saúde* [Internet]. 2019. Acesso em: [24 set. 2021];21(4):75–83. Disponível em: [https://periodicos.ufes.br/rbps/article/view/31017/20766].
- 44 Silva JGF, Santos GV, Nascimento IC, Souza JS, Santos JS. Distribuição dos equipamentos de TC e RM no Estado de Alagoas / Distribution of CT and MRI equipment in the State of Alagoas. *Brazilian J. Heal*. Ver [Internet]. 2020. Acesso em: [15 ago 2022];3(5):13686–13695. Disponível em: [https://doi.org/10.34119/bjhrv3n5-187].
- 45 Syed AB, Zoga AC. Artificial Intelligence in Radiology: Current Technology and Future Directions. *Semin. Musculoskelet. Radiol* [Internet]. 2018. Acesso em: [11 ago 2022];22(5):540–545. Disponível em: [https://doi.org/10.1055/s-0038-1673383].
- 46 Fillipo M, Brunese L, Reginelli A. Advances in diagnostic and interventional radiology. *Acta Biomed* . 2019. Acesso em: [11 ago 2022];90(5):5–8. Disponível em: [https://doi.org/10.23750/abm.v90i5-S.8327].
- 47 Gomes MMF. Análise da distribuição de aparelhos de tomografia computadorizada no brasil 2008-2020 [dissertaition on the Internet]. 2020. Acesso em: [11 ago 2022]; 82p. Disponível em: [https://repositorio.unb.br/handle/10482/41463?mode=full].

- 48 Albuquerque MSV, Sidney TM, Sidney FF, Medeiros MF, Martelli P JL. Acessibilidade aos serviços de saúde: uma análise a partir da Atenção Básica em Pernambuco. *Saúde em Debate* [Internet]. 2014. Acesso em: [11 ago 2022]; 38: 182–194. Disponível em: [https://doi.org/10.5935/0103-1104.2014S014].
- 49 Gutierrez MS. A oferta de tomógrafo computadorizado para o tratamento do acidente vascular cerebral agudo, no Brasil, sob o ponto de vista das desigualdades geográficas e sociais [dissertation on the Internet]. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz; 2009. Acesso em: [11 ago 2022]; 87p. Disponível em: [https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/handle/icict/2401/ENSP_Disserta%c3%a7%c3%a3o_Gutierrez_Marcelo_Satte.pdf?sequence=1&isAllowed=y].
- 50 Campello T, Gentili P, Rodrigues M, Hoewell GR. Faces da desigualdade no Brasil: um olhar sobre os que ficam para trás. *Saúde em Debate*. 2018. Acesso em: [21 ago 2022]. 42(3): 54–66. Disponível em: [https://doi.org/10.1590/0103-11042018S305].
- 51 Almeida AS, Soares MM, Guimarães LDL, Castro LAA, Soares FR. Dificuldades no acesso de serviços de alta e média complexidade nos sistemas de saúde. [dissertation on the internet]. 2018. 10p. Acesso em: [20 ago 2022]. Goiania: Faculdade Alfredo Nasser. Disponível em: [https://www.unifan.edu.br/unifan/aparecida/wp-content/uploads/sites/2/2020/02/DIFICULDADES-NO-ACESSO-DE-SERVI%C3%87OS-DE-M%C3%89DIA-E-ALTA-COMPLEXIDADE-NOS-SISTEMAS-DE-SA%C3%9ADE-1.pdf].
- 52 Carvalho ALB, Jesus WL, Senra IMVB. Regionalization in the SUS: Implementation process, challenges and perspectives in the critical view of system managers. *Cienc. e Saude Coletiva* [Internet]. 2017. Acesso em: [11 ago 2022]; 22(4): 1155–1164. Disponível em: [https://doi.org/10.1590/1413-81232017224.30252016].
- 53 Nunes A, Silva EB, Almeida JC. Estados brasileiros e investimentos em saúde pública: Do atendimento aos percentuais mínimos à teoria institucional. *Espacios* [Internet]. 2017. Acesso em: [20 ago 2022]; 38(27). Disponível em: [https://www.revistaespacios.com/a17v38n27/a17v38n27p17.pdf].
- 54 Vieira FS. Gasto federal com políticas sociais e os determinantes sociais da saúde: para onde caminhamos? *Saúde em Debate* [Internet]. 2020. Acesso em: [20 ago 2022]; 44(127): 947–961. Disponível em: [https://doi.org/10.1590/0103-1104202012701].
- 55 Silva SCM, Santana ACS, Latorraca ERA. Os impactos da redução de investimento público no SUS na pandemia de COVID-19 no Brasil. *SDHE* [Internet]. 2021. Acesso em: [20 ago 2022]; 4(1):47-65. Disponível em: [https://revista.uemg.br/index.php/sciasdireitoshumanoseducacao/article/view/5368].

- 56 Nakamura ALS. As parcerias público-privadas e a infraestrutura no Brasil. *Rev. Dir. Adm.* [Internet]. 2019. [Acesso em: [20 ago 2022];278(2):131-147. Disponível em: [<https://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rda/article/view/80052>].
- 57 Roehrich JK, Lewis MA, George G. Are public-private partnerships a healthy option? A systematic literature review. *Soc. Sci. Med* [Internet]. 2014. Acesso em: [20 ago 2022];113:110–119. Disponível em: [<https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2014.03.037>].
- 58 Silva MP, Carvalho SS, Santana MO. Parcerias público-privadas de saúde e mobilidade urbana no Estado da Bahia: atual conjuntura, projetos e principais agentes envolvidos. *Cad. EBAPE.BR* [Internet]. 2020. Acesso em: [20 ago 2022]; 18(4). Disponível em: [<https://doi.org/10.1590/1679-395120190128>].