

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO EM  
SAÚDE**

**ANÁLISE DA VARIAÇÃO DO CUIDADO PRESTADO A AGRAVOS DO SISTEMA  
CARDIOVASCULAR NAS REGIÕES DE SAÚDE BRASILEIRAS**

**FÁBIO RODRIGUES LAMIN**

Orientador: Prof. Dr. Josué Laguardia

Rio de Janeiro  
2017

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO EM  
SAÚDE**

**FÁBIO RODRIGUES LAMIN**

**ANÁLISE DA VARIAÇÃO DO CUIDADO CIRÚRGICO PRESTADO A AGRAVOS  
DO SISTEMA CARDIOVASCULAR NAS REGIÕES DE SAÚDE BRASILEIRAS**

Dissertação ou Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Informação, Comunicação e Saúde (ICICT), para obtenção do grau de Mestre ou Doutor em Ciências.

Orientador: Prof. Dr. Josué Laguardia

Rio de Janeiro

2017

FÁBIO RODRIGUES LAMIN

**ANÁLISE DA VARIAÇÃO DO CUIDADO CIRÚRGICO PRESTADO A AGRAVOS  
DO SISTEMA CARDIOVASCULAR NAS REGIÕES DE SAÚDE BRASILEIRAS**

Aprovado em 24 de abril de 2018

Banca Examinadora:

---

Prof. Dr. Mônica Silva Martins

---

Prof. Dr. Paulo Roberto Borges de Souza Junior

---

Prof. Dr. Josué Laguardia (Orientador)

---

Prof. Dr. José Carvalho de Noronha (Suplente)

---

Prof. Dr. Ricardo Antunes Dantas de Oliveira (Suplente)

## **Dedicatória**

Dedico esse trabalho a minha família e meu marido, que estiveram sempre presentes nos momentos mais complicados, dando o apoio que eu necessitei para a conclusão desta etapa.

Entre Minas e Rio achei meu lugar, onde eu quero passar anos da minha vida indo e vindo, vindo e indo para encontrar os que mais amo.

## **Agradecimentos**

Agradeço primeiramente ao Josué pela paciência e persistência para que chegássemos a esse resultado. Sem ele para me puxar a orelha, me ajudar nas estatísticas e me forçar a continuar essa caminhada, acredito que teria ficado estagnado na metade.

Agradeço também a equipe da Vice-presidência de Educação, Informação e Comunicação, que permitiram minhas ausências para a formação e tiveram também a compreensão quando eu não tinha a disponibilidade que precisavam.

Agradecimento especial à minha equipe da Coordenação de Gestão e Planejamento por compreenderem a importância do mestrado e me ajudarem nos processos, resolvendo a distância o máximo de coisas que era possível.

Agradeço a turma PPGICS 2016 que possibilitou momentos ímpares de troca e apoio. Nosso grupo do whatsapp permanece ativo e seremos sempre amigos. Compartilhamos os melhores e os piores momentos, certos que ouviremos sempre uma palavra amiga de apoio que nos deixará novamente no prumo.

*“Comece fazendo o que é necessário,  
depois o que é possível,  
e de repente você estará fazendo o impossível”.*

*São Francisco de Assis*

## RESUMO

A variação regional possibilita a análise das regiões de saúde e a percepção da variação injustificada, que demonstra uma sobreutilização ou subutilização do sistema, acarretando um desperdício ou dificuldade de acesso pelos cidadãos, respectivamente. Características socioeconômicas e demográficas, como IDH, cobertura de saúde suplementar e densidade demográfica; estruturais, como médicos cardiologistas, leitos e unidades hospitalares; e geográficas, como distância percorrida para realização do procedimento e o fato do procedimento ser realizado fora ou dentro da região, auxiliaram nas análises das regiões de saúde. Foram geradas tabelas, gráficos e mapas para melhor elucidar as informações dos sistemas oficiais de informação, disponíveis para acesso público no DATASUS, IBGE e PROADESS. Concluiu-se que as regiões de saúde, mesmo sendo constituídas com o intuito de organizar o território e prover serviços e equipamentos dantes impossíveis para alguns municípios isoladamente, não estão conseguindo cumprir o papel na atenção cirúrgica às doenças cardiovasculares. Foi observada uma significativa variação regional, com algumas regiões realizando quase 50 vezes mais angioplastias que outras e cerca de 30 vezes mais revascularizações do miocárdio. Grande parte das regiões de saúde não realizam esses procedimentos, tendo seus cidadãos que realizar os procedimentos em outra região de saúde, percorrendo por vezes distâncias que chegam a 4 mil quilômetros. Desta forma, a análise da variação regional auxilia a detectar a necessidade de investimentos estruturais e de fixação de profissionais nas diversas regiões de saúde que não possuem capacidade de suprir as necessidades de seus cidadãos adscritos.

Palavras-chave: variação regional; região de saúde; angioplastia; revascularização do miocárdio; doença cardiovascular.

## ABSTRACT

The regional variation makes it possible to analyze the health regions and the perception of unjustified variation, which shows an overuse or underutilization of the system, causing a waste or difficulty of access by the citizens, respectively. Socioeconomic and demographic characteristics such as HDI, supplementary health coverage and demographic density; structural, such as cardiologists, beds and hospital units; and geographic information, such as the distance traveled to perform the procedure and the fact that the procedure was performed outside or within the region, assisted the analysis of the health regions. Tables, graphs and maps were generated to better elucidate the information of the official information systems, available for public access in DATASUS, IBGE and PROADESS. It was concluded that health regions, even being constituted with the purpose of organizing the territory and providing previously impossible services and equipment for some municipalities alone, are not being able to fulfill the role in the surgical attention to cardiovascular diseases. A significant regional variation was observed, with some regions performing almost 50 times more angioplasties than others and about 30 times more myocardial revascularizations. Most of the health regions do not perform these procedures, and their citizens have to carry out the procedures in another health region, sometimes traveling distances that reach 4 thousand kilometers. In this way, the analysis of the regional variation helps to detect the need for structural investments and the establishment of professionals in the different health regions that do not have the capacity to meet the needs of their assigned citizens.

Keywords: regional variation; health region; angioplasty; revascularization of the myocardium; cardiovascular disease.



## LISTA DE SIGLAS

CCG	Grupo de Comissionamento Clínico
CSV	Componente Sistemático de Variação
DATASUS	Departamento de Informática do SUS
EUA	Estados Unidos da América
IAM	Infarto Agudo do Miocárdio
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
OMS	Organização Mundial da Saúde
PROADESS	Projeto de Avaliação de Desempenho dos Sistemas de Saúde
PROVAB	Programa de Valorização da Atenção Básica
SAVA	“Small Area Variation Analysis”
SIH	Sistema de Informações Hospitalares
SIM	Sistema de Informação de Mortalidade
SPSS	“Statistical Package for the Social Sciences”
SUS	Sistema Único de Saúde
UTI	Unidade de Terapia Intensiva

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa das regiões de saúde brasileiras, 2015	18
Figura 2 – Mapa de distribuição de médicos cardiologistas por regiões de saúde, 2015	38
Figura 3 – Mapa de regiões de saúde com Taxa de Revascularização do Miocárdio padronizada por sexo e idade por 100 mil habitantes com 20 anos ou mais, 2015	47
Figura 4 – Mapa de regiões de saúde com Taxa de Angioplastia padronizada por sexo e idade por 100 mil habitantes com 20 anos ou mais, 2015	47
Figura 5 – Mapa de Taxa de Angioplastia realizadas fora da região de saúde de residência, 2015	49
Figura 6 – Mapa de Angioplastia realizadas fora da região de saúde de residência com seus fluxos de deslocamento, 2015	50

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Indicadores socioeconômicos e demográficos das regiões de saúde brasileiras	34
Tabela 2 – Indicadores de estrutura das regiões de saúde brasileiras	36
Tabela 3 – Indicadores de estrutura hospitalar das regiões de saúde brasileiras	40
Tabela 4 – Indicadores de financiamento hospitalar das regiões de saúde brasileiras	41
Tabela 5 – Óbitos e taxa de mortalidade por doenças cardiovasculares	42
Tabela 6. Série histórica brasileira da taxa de angioplastia e de cirurgia de revascularização padronizadas por sexo e idade por 100 mil habitantes com 20 anos ou mais	44
Tabela 7 – Taxa de realização de angioplastia e revascularização do miocárdio	45
Tabela 8 - Estimativas do componente sistemático de variação (CSV) dos procedimentos de cirurgia de revascularização do miocárdio e angioplastia realizadas no SUS, 2000-2015	45
Tabela 9 – Realização de angioplastia no interior e fora das regiões de saúde e distância percorrida para realização do procedimento	48
Tabela 10 – Características populacionais dos Municípios brasileiros	53

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Óbitos por Residência segundo Capítulo CID-10, 2015	24
Gráfico 2. Óbitos por residência segundo causa – Capítulo_CID-10: IX. Doenças do Aparelho Circulatório, 2015	25
Gráfico 3 – População residente com 20 anos ou mais por região de saúde	34
Gráfico 4 – Densidade demográfica por região de saúde	35
Gráfico 5 – Cobertura de Saúde Suplementar por região de saúde	36
Gráfico 6 – Médicos cardiologistas por região de saúde	37
Gráfico 7 – Leitos totais por região de saúde	38
Gráfico 8 – Leitos SUS por região de saúde	39
Gráfico 9 – Leitos UTI com Unidade Coronariana por região de saúde	39
Gráfico 10 – Leitos UTI com Unidade Coronariana SUS por região de saúde	40
Gráfico 11 – Hospitais com até 49 leitos por região de saúde	41
Gráfico 12 – Hospitais SUS até 49 leitos financiados pelo SUS por região de saúde	42
Gráfico 13 – Óbitos por doenças cardiovasculares por região de saúde	43
Gráfico 14 – Taxa padronizada de mortalidade por doenças cardiovasculares por região de saúde	43
Gráfico 15 – Taxa de cirurgia para revascularização do miocárdio padronizada por sexo e idade por 100 mil habitantes com 20 anos ou mais por região de saúde	46
Gráfico 16 – Taxa de cirurgia para angioplastia padronizada por sexo e idade por 100 mil habitantes com 20 anos ou mais por região de saúde	46
Gráfico 17 – Distância média percorrida (em Km) para realização de angioplastia fora da Região de Saúde de residência por região de saúde	50
Gráfico 18 – Distância média percorrida (em Km) para realização de angioplastia em outros municípios da Região de Saúde de residência por região de saúde	51
Gráfico 19 – Percentual de angioplastias realizadas fora da Região de Saúde de residência por região de saúde	51
Gráfico 20 – Percentual de angioplastias realizadas no interior da Região de Saúde de residência por região de saúde	52

## SUMÁRIO

<b>1- INTRODUÇÃO</b>	<b>14</b>
<b>2- AS REGIÕES DE SAÚDE BRASILEIRAS</b>	<b>16</b>
<b>3- ESTUDOS DE VARIAÇÃO REGIONAL</b>	<b>20</b>
<b>4- VARIAÇÃO REGIONAL DE PROCEDIMENTOS UTILIZADOS PARA OS CUIDADOS CIRÚRGICOS ÀS DOENÇAS CARDIOVASCULARES</b>	<b>23</b>
<b>5- PERCURSO METODOLÓGICO</b>	<b>29</b>
<b>6- RESULTADOS</b>	<b>33</b>
<b>6.1. CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS E DEMOGRÁFICAS DAS REGIÕES DE SAÚDE</b>	<b>33</b>
<b>6.2. CARACTERÍSTICAS ESTRUTURAIS DAS REGIÕES DE SAÚDE</b>	<b>36</b>
<b>6.3. CARACTERÍSTICAS DO PERFIL EPIDEMIOLÓGICO EM DOENÇAS CARDIOVASCULARES E DA ATENÇÃO PRESTADA (ANGIOPLASTIA E REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO) NAS REGIÕES DE SAÚDE</b>	<b>42</b>
<b>6.4. CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS DAS REGIÕES DE SAÚDE</b>	<b>48</b>
<b>7- DISCUSSÃO</b>	<b>53</b>
<b>8- CONCLUSÃO</b>	<b>58</b>
<b>9- REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO</b>	<b>60</b>

## 1- INTRODUÇÃO

A regionalização possibilita a reorganização do sistema de saúde, buscando a provisão de equipamentos e serviços dantes impossíveis, devido ao tamanho da maioria dos municípios brasileiros. Alguns municípios não possuem recursos financeiros nem população residente que justifique a disponibilização de alguns equipamentos e serviços, visto que possuem valor elevado para sua aquisição e manutenção, além de atenderem a uma grande quantidade de pessoas.

Já uma região de saúde deve ser constituída de forma a abranger um território e uma população que possibilite e justifique um conjunto de equipamentos e serviços que supra a maior parte das demandas de saúde.

Desta forma, acredita-se que as regiões de saúde devem se apresentar considerando o perfil demográfico e epidemiológico, principalmente os perfis de morbidade e de mortalidade evidenciado nos sistemas oficiais de informação.

A variação regional é considerada um fato que auxilia na identificação da adequação do cuidado prestado aos cidadãos.

Existe a variação regional justificada, como o caso de cirurgia por fratura de fêmur. O número de cirurgias vai depender do número de fraturas, sendo pouco provável a interferência da preferência do médico ou do cidadão na conduta.

Quando é observada uma variação acentuada não justificada pelo perfil demográfico ou epidemiológico, deve-se investigar, pois pode estar ocorrendo uma sobreutilização ou uma subutilização de procedimentos. A sobreutilização pode causar desperdícios de recursos, visto que a conduta não está seguindo o padrão apresentado pelas demais regiões. Já a subutilização pode demonstrar a falta de acesso a procedimentos que podem estar sendo necessários e não atendidos.

O estudo considera as doenças cardiovasculares como objeto, visto que é a causa de um número expressivo de óbitos em todas as regiões de saúde, sugerindo que os serviços devam ser disponibilizados para esse agravo. O objetivo é demonstrar o comportamento da realização de procedimentos cirúrgicos de angioplastia e revascularização do miocárdio, dois procedimentos importantes no tratamento dessas doenças.

Foram utilizados dados secundários dos sistemas de informação oficiais, como Sistema de Informação de Mortalidade – SIM, Sistema de Informações Hospitalares – SIH e dados demográficos do DATASUS. Alguns indicadores foram utilizados do Projeto de Avaliação de Desempenho dos Sistemas de Saúde – PROADESS, que possuem já uma curadoria, agregando valor e confiança às informações.

Espera-se que esse estudo auxilie na avaliação das regiões de saúde e que subsidie a tomada de decisão para uma melhor estruturação dos serviços, seja pelo fortalecimento dos profissionais, dos estabelecimentos de saúde ou de treinamentos, de forma a garantir a melhoria na saúde da população e equidade na prestação de serviços.

## 2- AS REGIÕES DE SAÚDE BRASILEIRAS

A regionalização possibilita um novo rearranjo na organização do Sistema de Saúde e na provisão dos serviços necessários a uma determinada população face à “crescente constatação dos limites de acesso e equidade em um sistema exclusivamente de base municipal” (MELLO, 2017). Segundo esse autor, a autonomia municipal decorrente do processo de descentralização levou à fragmentação do sistema, gerando entraves à organização regional dos serviços.

“Há o processo de regionalização dos serviços, que é a tentativa de se organizar os serviços como forma de torná-los mais eficientes e eficazes, ou seja, conseguir atingir os objetivos do SUS de universalização, integralidade e equidade com maior qualidade e ao menor custo financeiro. Há, ainda, outro processo implícito de regionalização, ou melhor, criação de regiões de saúde a partir das características epidemiológicas de determinada população vivendo em determinados espaço e tempo”. (DUARTE, 2015, p.477)

Desse modo, cuidados de maior densidade tecnológica, que antes eram pouco viáveis para realização pelos municípios de pequeno ou médio porte, passam a ser possíveis por meio das pactuações entre os municípios e também entre as outras esferas de governo.

As regiões devem ser formadas de modo a suprir grande parte das necessidades de saúde da população adscrita. No entanto, cabe ressaltar que os procedimentos de alta complexidade podem ser ofertados para mais de uma região, para um estado ou até mesmo para o país. Os procedimentos de transplantes, por exemplo, fazem parte de uma estratégia nacional e não é justificável ofertar este tipo de serviço em cada região de saúde isoladamente. Para Duarte (2015, p.477-478) a “otimização dos recursos é uma lógica necessária ao sistema, inclusive para não se autarquizar a própria região (e não o município), pois alguns procedimentos são raros e caros, não sendo razoável que existam em todo e qualquer município, módulo e mesmo região”.

De acordo com o Ministério da Saúde (2002, p.9), “o processo de regionalização deve contemplar uma lógica de planejamento integrado, compreendendo as noções de territorialidade, na identificação de prioridades de intervenção e de conformação de sistemas funcionais de saúde, não necessariamente restritos à abrangência municipal, mas respeitando seus limites como unidade indivisível, de forma a garantir o acesso dos cidadãos a todas as ações e serviços necessários para a resolução de seus problemas de saúde, otimizando os



recursos disponíveis”. A negociação, muitas vezes de caráter clientelista, em detrimento do planejamento é algo comumente observado e que expõe as dificuldades no processo efetivo de regionalização, como assinala Mello (2017, p.1307-1308) ao declarar que “os colegiados são valorizados como importantes espaços de inovação, mas ainda em busca da superação de uma cultura política burocrática e clientelista. A governança regional deve enfrentar a fragmentação do sistema e a histórica deficiência com planejamento, desde as questões locais às políticas estratégicas, como a incorporação tecnológica”.

O Decreto Nº 7.508, de 28 de Junho de 2011, que regulamenta a Lei n. 8.080 de 19 de setembro de 1990 - no que tange a organização do Sistema Único de Saúde - SUS, englobando o planejamento da saúde, a assistência à saúde e a articulação interfederativa, institui as regiões de saúde como “espaço geográfico contínuo constituído por agrupamentos de Municípios limítrofes, delimitado a partir de identidades culturais, econômicas e sociais e de redes de comunicação e infraestrutura de transportes compartilhados, com a finalidade de integrar a organização, o planejamento e a execução de ações e serviços de saúde” (Art 2º Inciso I do decreto 7508/2011).

De acordo com esse Decreto as regiões de saúde devem ser instituídas pelos Estados em articulação com os municípios e unidades federativas, quando os municípios forem limítrofes. Cada região de saúde deve ser responsável minimamente pelos cuidados em atenção primária, urgência e emergência, atenção psicossocial, atenção ambulatorial especializada e hospitalar e vigilância em saúde. Os entes federativos envolvidos na região de saúde deverão definir seus limites geográficos, população usuária das ações e serviços, rol de ações e serviços que serão ofertados e as respectivas responsabilidades, critérios de acessibilidade e escala para conformação dos serviços.

Mesmo com o decreto detalhando o processo de regionalização, Mello (2017) chama atenção para a esfera estadual, na maioria das vezes tida como omissa ou como entrave. No entanto, na opinião desse pesquisador, a fragilidade técnica do município e da unidade federativa surge como um dos entraves mais categóricos do processo de regionalização no país.

Mesmo com as dificuldades técnicas descritas, a partir do decreto nº 7.508 de 2011 configuraram-se as regiões de saúde brasileiras. A figura 1 demonstra como elas estão delimitadas e como são discrepantes em seu tamanho geográfico. Algumas características influenciam diretamente na organização de seus sistemas internos de saúde, dada a maior necessidade de locomoção dos usuários ou a dispersão dos serviços no território. Por

exemplo, um mamógrafo é capaz de atender 200 mil habitantes, mas a baixa densidade demográfica e, por conseguinte, maior dispersão da população, requer uma estratégia que garanta o acesso a esse serviço, seja por transporte para os usuários, seja por aquisição de mais equipamentos. Por seu turno, a alta densidade demográfica também traz algumas dificuldades, pois aglomerados são propícios à proliferação de epidemias, por exemplo, dificultando o controle, como o caso da tuberculose em áreas de comunidades carentes.

Figura 1 – Mapa das regiões de saúde brasileiras, 2015



Fonte: PROADESS, 2018

Ao analisar as regiões de saúde, além de seu tamanho, a localidade interfere diretamente na sua organização, pois existem regiões em áreas com características naturais específicas, como por exemplo, a floresta amazônica, que envolve todas as dificuldades de transporte, segurança, cultura, etc.

O monitoramento desta nova forma organizativa faz-se necessário para avaliar a eficiência das estratégias empregadas. O acompanhamento do desempenho por meio das informações de saúde pode demonstrar como estão se comportando os sistemas de saúde regionais e se há variação entre os cuidados prestados entre as regiões de saúde. A variação entre as regiões pode ser, em algum nível, aceitável, devido às características demográficas, epidemiológicas e clínicas, mas variações injustificadas podem demonstrar a necessidade de revisão dos serviços para suprir com eficiência as necessidades da população.

As características de determinado território auxiliam na análise do comportamento de sua população e conseqüentemente dos indicadores de saúde. Os dados coletados pelos sistemas de informação, se bem apropriados pelos profissionais de saúde e gestores podem auxiliar nas tomadas de decisões e melhor emprego dos recursos públicos. A utilização do sistema de informação como ferramenta leva a seu fortalecimento por meio de alimentação dos dados de forma mais comprometida e fidedigna. A não utilização das informações faz com que o preenchimento seja mera formalidade e realizado sem o devido cuidado e compromisso com a qualidade dos dados.

### 3- ESTUDOS DE VARIAÇÃO REGIONAL

A variação regional pode ser entendida como “a variação que não é claramente explicada pela doença, pela ciência médica ou pela preferência do paciente” (Wennberg, 2016, p.2). Para Mercuri (2011), “os principais objetivos da pesquisa de variações de prática seriam tanto para mostrar a existência de variações quanto para fornecer informações sobre quais fatores devem ser alvo de intervenções, de modo que essas variações podem ser minimizadas (e otimizada para o cuidado)”.

Espera-se que exista algum grau de variação na realização dos procedimentos entre as regiões, sendo alguns fatores responsáveis por essa variação descritos por Wennberg (2016): 1) cuidados efetivos - intervenções baseadas em evidências para as quais os benefícios excedem os danos (e para os quais, por consenso profissional, não há opção alternativa "razoável"); 2) cuidados sensíveis a preferências - intervenções para situações em que os riscos e benefícios diferem entre as opções de tratamento e as atitudes dos pacientes em relação a esses resultados também variam; e 3) cuidados sensíveis à oferta - serviços onde a oferta de recursos tem uma influência importante na frequência de uso, como consultas médicas, especialistas, hospitalização por condições médicas, estadias em UTI, exames diagnósticos e exames de imagem.

As explicações das variações regionais podem ser diversas, muitas vezes caracterizadas por diferenças no status socioeconômico e diferenças o estado de saúde da população. Nesses casos existe uma correlação direta entre o uso dos serviços de saúde e vários fatores influentes, como recursos alocação, emprego da equipe médica, experiência, treinamento e mais (MENDLOVIC, 2017). Mercuri (2011) faz um contraponto quando diz que “devemos determinar se esses fatores são universais ou baseado contextualmente [...] pode ser que, em um determinado contexto, um dado fator seja uma causa de variações injustificadas e em outro contexto, leva a variações garantidas”.

A variação regional, em parte, é um fenômeno esperado devido às diferenças clínicas entre os usuários e o contexto socioeconômico onde vivem. Os estudos sobre a variação regional nos cuidados de saúde têm apontado diferenças na prestação de cuidados de saúde, nos processos de cuidados e nas despesas de cuidados de saúde entre as regiões, sugerindo a influência de circunstâncias locais na prestação de cuidados de saúde e de preferência do médico na tomada

de decisão clínica (INOUE, 2017). Além de indicar questões relevantes ao planejamento da saúde, Menon (2006) afirma que uma análise regional do processo de atendimento e resultados para uma condição de doença bem definida é um importante exercício clínico.

Em relação às cirurgias, Birkmeyer (2016) destaca como fatores determinantes da variação regional uma maior prevalência nos fatores de risco para a doença, maior acesso a procedimentos diagnósticos e de triagem, a disponibilidade do paciente para se submeter ao procedimento cirúrgico, a variação nas atitudes e crença dos médicos ao indicar cirurgias e as preferências dos pacientes mediante as situações em que pesem risco e benefícios. Esse autor afirma que:

“procedimentos com perfis de variação intermediários envolvem algumas condições clínicas em que os médicos não concordam, mas não em todas as áreas de diagnóstico ou tratamento. Mastectomia para câncer de mama é um bom exemplo [...] os cirurgiões não concordam com os méritos relativos de mastectomia e terapia de conservação de mama. Como vários testes prospectivos confirmam equivalente sobrevivência com as duas abordagens, a escolha envolve várias compensações não-clínicas, incluindo preocupações com a imagem corporal, ansiedade sobre recorrência, riscos e inconvenientes da radioterapia” (Birkmeyer, 1998, p.922).

Mendlovic (2017) define a variação injustificada na prática da medicina como o uso inadequado de recursos médicos, que são a base de cuidados ineficazes e deveriam ser avaliados. As principais causas para essa variação regional, segundo esse autor, são os padrões de doença entre os distritos, o grau de acordo entre provedores e fatores relacionados à oferta, a subutilização de cuidados efetivos, o uso indevido de preferências sensíveis ao cuidado e uso excessivo de cuidados sensíveis à oferta (MENDLOVIC, 2017).

Fatores ambientais também são relatados por Birkmeyer et al (2016) como relevantes para analisar variações regionais, tais como: difusão tecnológica – devido a inovações cirúrgicas e novas tecnologias; formação e fornecimento regional de cirurgiões – variação no treinamento dos estudantes nas diferentes regiões; incentivos financeiros e ambiente regulatório - modelos de reembolso e os incentivos médicos, além de possíveis regulações distintas entre as regiões.

Dentre as variações esperadas Birkmeyer (2016) destaca o caso de cirurgia de fratura de quadril em idosos, onde o número de cirurgias pode variar entre as regiões, mas a variação depende do número de idosos que sofreram fratura de quadril, não importando, neste caso, um perfil conservador do cirurgião.

Com isso, as variações injustificadas na utilização dos serviços de saúde são aquelas que não podem ser explicadas pela variação relacionada à doença do paciente. Além disso, a variação injustificada é inaceitável, pois desperdiça recursos e é a marca registrada de cuidados de saúde de baixa qualidade. A variação injustificada pode apontar tanto uma sobreutilização dos

serviços, ou seja, utilização por pessoas que tem relativamente menores níveis de necessidades, quanto sua subutilização, que se refere a um número insuficiente de serviços para a necessidade de uma determinada população (NHS, 2015)

#### **4- VARIAÇÃO REGIONAL DE PROCEDIMENTOS UTILIZADOS PARA OS CUIDADOS CIRÚRGICOS ÀS DOENÇAS CARDIOVASCULARES**

A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que, em 2008, cerca de 17,3 milhões de pessoas morreram devido a doenças cardiovasculares, dentre as quais 7,3 milhões em decorrência de doenças coronarianas (VIACAVA, et al, 2012).

Os agravos cardiológicos são relevantes no quadro de morbidade e mortalidade brasileiro, sendo que a mortalidade por essas enfermidades representou 32,4% dos óbitos no período de 1990 a 2009, com taxas de mortalidade específica em torno de 46,8 por 100 mil habitantes (VIACAVA, et al, 2012).

Apesar do alto número de óbitos provenientes destes agravos, ambos são preveníveis e de tratamento conhecido pelos profissionais de saúde. Viacava et al (2012) relatam que o acesso ao diagnóstico precoce, à prevenção e ao tratamento adequado após a ocorrência de um infarto agudo do miocárdio tem contribuído para a redução da mortalidade por doenças cardiovasculares, especialmente nos países desenvolvidos.

O Infarto Agudo do Miocárdio (IAM) é o processo agudo trombótico oclusivo da artéria coronária, que ocorre em uma placa aterosclerótica vulnerável e determina o desenvolvimento da necrose miocárdica. O pronto e efetivo restabelecimento do fluxo sanguíneo, que pode ser atingido tanto por drogas trombolíticas quanto pela angioplastia primária, determina significativa redução da mortalidade e preservação da função ventricular (ASSAD, *et al*, 2006). Ou seja, o tratamento consiste em desobstruir as artérias que estão impedindo o fluxo sanguíneo para o coração, sendo o tempo de início do tratamento um fator determinante para seu sucesso. Para Alter & Forhan (2016), os benefícios para diminuição da mortalidade associados à terapia fibrinolítica diminuem exponencialmente à medida que o tempo entre o início dos sintomas e a administração da terapia progride.

Por mais que a mortalidade por IAM venha diminuindo, ainda aferem-se variações significativas nas taxas entre os hospitais e regiões de saúde. Uma das causas que interfere é a conscientização da população quanto aos sinais e sintomas de alerta deste agravo, que influencia na busca imediata por auxílio. Nos últimos anos os procedimentos para um diagnóstico mais preciso impactaram positivamente para o tratamento mais adequado. As evidências mostram que a qualidade dos cuidados em IAM tem melhorado ao longo das duas

últimas décadas, no entanto, tais melhorias não foram realizadas a uma taxa semelhante entre as regiões e países. Há também a necessidade de maior valorização da qualidade da assistência prestada e não somente do número de procedimentos. Fatores como o tratamento adequado e no momento oportuno para o paciente certo, além da melhora no acesso aos serviços devem ser fortalecidos (ALTER & FORHAN, 2016).

No Brasil as Doenças do Aparelho Circulatório representam a maior causa de mortalidade (Gráfico 1), justificando a necessidade de análise do cuidado prestado aos usuários acometidos por esses agravos. O Sistema de Informações de Mortalidade demonstra que, entre as Doenças do Aparelho Circulatório, as mais letais são as Doenças Isquêmicas do Coração (Gráfico 2), sendo responsáveis por 32% óbitos. Neste grupo, o Infarto Agudo do Miocárdio é responsável por 81% dos óbitos.

Gráfico 1. Óbitos por Residência segundo Capítulo CID-10, 2015

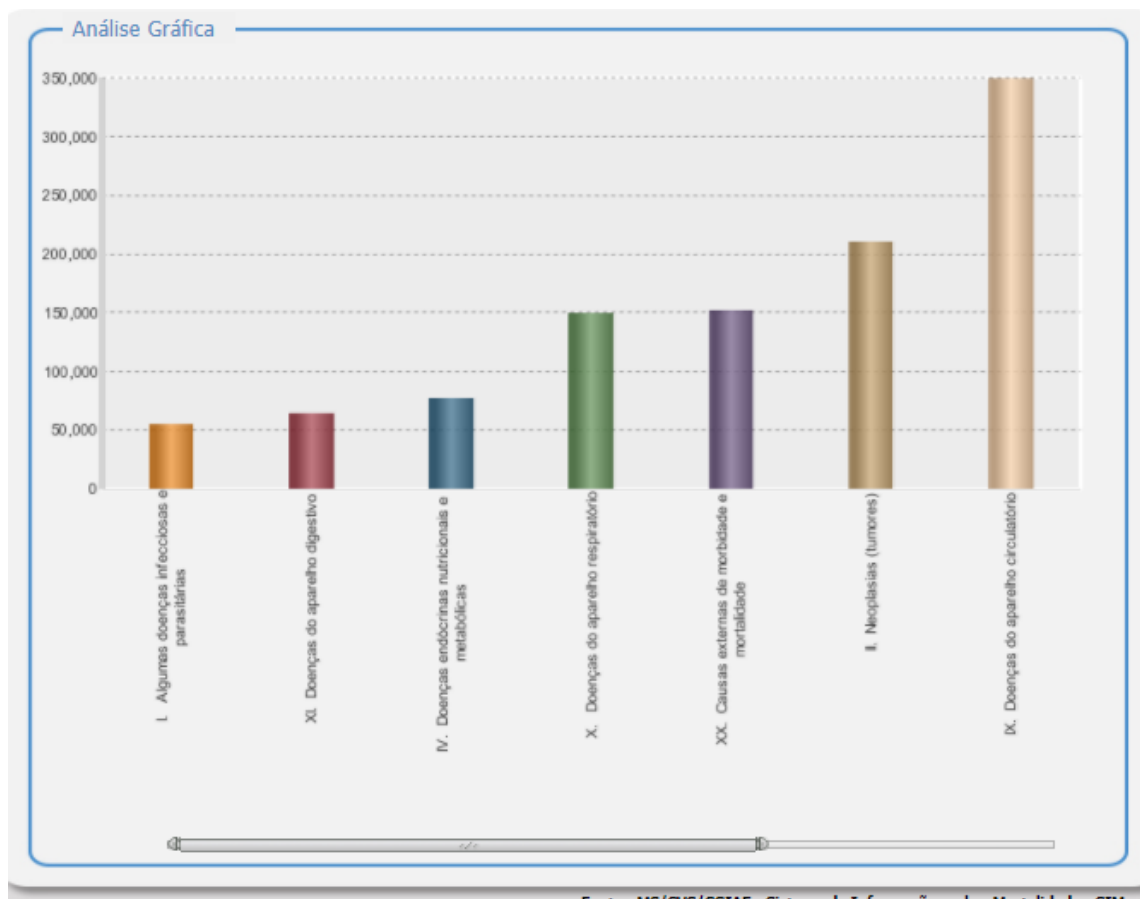
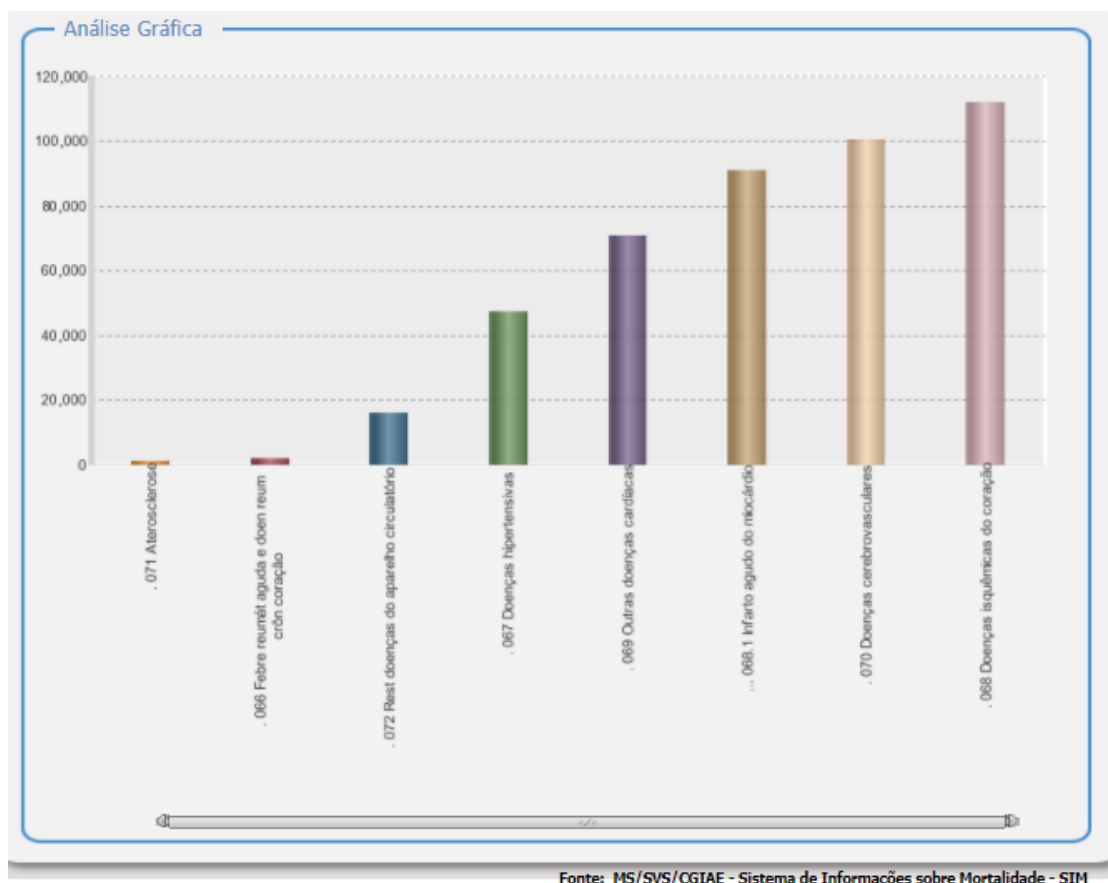




Gráfico 2. Óbitos por residência segundo causa – Capítulo\_CID-10: IX. Doenças do Aparelho Circulatório, 2015



De acordo com Piegas (2009), a despeito dos avanços da terapêutica clínica e das intervenções percutâneas, a cirurgia de revascularização do miocárdio ainda é bastante utilizada no tratamento de pacientes com insuficiência coronariana. Por se tratar de um procedimento cirúrgico, cabe uma avaliação de sua utilização e das variações regionais acerca deste procedimento.

“Variação regional no uso de procedimentos cirúrgicos há muito foi reconhecida. Sessenta anos atrás, o pediatra britânico J. Alison Glover observou que em alguns distritos escolares mais da metade das crianças sofreram tonsilectomias até os 18 anos, em comparação com menos de 10% em outros distritos” (BIRKMEYER, 1998)

Pilote (2004) em seu estudo sobre os procedimentos cardíacos após o infarto agudo do miocárdio em nove províncias canadenses, registrou grande variação tanto do uso de procedimentos quanto no tempo de espera para realização dos procedimentos entre as províncias, representando potencial desigualdade no tratamento de IAM. A interpretação de “adequação do uso do procedimento” foi limitada nesse estudo.

Birkmeyer (1998) em seu estudo sobre a variação regional de alguns procedimentos concluiu que a maior variação foi observada em procedimentos discricionários, aqueles que possuem

menor determinação protocolar e maior autonomia do profissional ao indicar as terapêuticas. A diminuição dessa variação depende dos esforços no consenso na tomada de decisão clínica desses procedimentos.

A avaliação do cuidado prestado aos cidadãos com doenças cardiovasculares também leva alguns países a realizar estudos sobre a variação regional na realização de procedimentos. Uma parte dessa variação regional é esperada devido às características clínicas dos indivíduos, classificada como aceitável e usada para futuros projetos para determinar melhores práticas, enquanto que a outra pode ser considerada variação injustificada com base nas orientações de prática (Shean, 2017).

A variação regional geralmente é analisada para avaliar a sobreutilização dos recursos, mas também pode haver a subutilização, que se caracterizaria como a dificuldade de acesso à procedimentos necessários por parte dos cidadãos com doenças cardíacas. Garg (2002) analisou o uso da angiografia em sete estados Americanos, chegando à conclusão que 42% dos cidadãos que foram classificados como elegíveis para a realização de angiografia, mas não a realizaram. Além disso, verificou uma variação regional, onde as taxas de subutilização deste procedimento variaram entre 24% e 58,3% entre as regiões estudadas.

Em estudo realizado na Coreia, Hong (2014) relata diferenças estruturais e de tratamento entre as regiões estudadas, o que sugeria a existência de grandes variações regionais no volume e qualidade dos cuidados para Infarto Agudo do Miocárdio que poderia levar a variação do risco de mortalidade entre as regiões. Nesse estudo chegaram a identificar diferenças regionais de 2,4 na taxa de mortalidade, ou seja, dependendo da região que for atendido o indivíduo terá maior ou menor chance de sobrevivência. Ainda de acordo com Hong (2014), essas variações podem ser explicadas por diferenças nas características clínicas dos pacientes em termo de gravidade e/ou diferenças na qualidade dos atendimentos, devido a disparidades em estabelecimentos de saúde e profissionais especializados. Apesar de o estudo ter encontrado diferenças clínicas entre as populações das regionais, as variações permaneceram após ajuste estatístico das características demográficas. Essas variações remanescentes podem ser então devido a causas que não estão relacionadas à clínica dos pacientes.

Em estudo realizado em Nova Iorque, Ko (2012) sugere o financiador como mais uma variável para análise de escolha do procedimento. Questiona-se a existência de um conflito de interesses na indicação dos procedimentos quando o tomador de decisão é operador de uma ou outra fonte financiadora. Pode haver um direcionamento na realização do procedimento de

acordo com o que é preconizado pelo financiador e não pelos protocolos clínicos ou pela melhor indicação para o usuário.

Vanasse (2006) estudou o acesso da população de Quebec, no Canadá, ao tratamento para Infarto Agudo do Miocárdio de acordo com a distância entre a residência e o centro de atendimento. O estudo realizado foi uma coorte avaliando dados secundários de alta hospitalar de pacientes com 25 anos ou mais internados por Infarto Agudo do Miocárdio, comparando o período de um ano. O resultado observado foi que pacientes que residem mais próximos aos centros de atendimento são beneficiados na internação, enquanto moradores mais distantes dos centros de atendimento possuem maior dificuldade para o tratamento.

Outro estudo canadense (Hassan, 2009) analisou as variações regionais no tratamento de Infarto Agudo do Miocárdio, classificando as regiões em área metropolitana, área urbana não metropolitana e área rural. O estudo também evidenciou que o local de residência interferiu no acesso ao tratamento, mesmo após ajustar as diferenças entre os pacientes em termos de idade, sexo, comorbidades, tipo de infarto, se o paciente recebeu terapia trombolítica após infarto e nível de renda. O fato de residir em área urbana ou área rural emergiu como preditor independente de taxas de cateterismo cardíaco, pois além de dificuldade no acesso, os residentes fora das áreas metropolitanas também tiveram o tempo de espera pelo cateterismo mais longo e aumento da readmissão em longo prazo.

Um estudo realizado por Menon et. al. (2006), nos Estados Unidos, avaliou a atenção prestada a cidadãos com síndromes coronarianas agudas graves a partir de dados secundários de um sistema onde os hospitais participam voluntariamente. Esses autores chegaram à conclusão que nesses casos não houve grande variação entre as regiões, mas sim uma diferença entre as taxas de mortalidade, cuja explicação não fez parte do escopo da pesquisa. O fato dos dados serem provenientes de um determinado tipo de sistema estudo foi considerado como um limitador para a ampla generalização dos resultados.

Na Inglaterra, as suas regiões de saúde são avaliadas assumindo-se que a variação na realização de procedimentos possui um nível de aceitação devido às necessidades dos cidadãos e da responsividade clínica. No entanto, quando é observada uma variação alta em uma população com perfis semelhantes, as causas subjacentes são levadas em consideração. Uma publicação do Serviço Nacional de Saúde (NHS, 2015) descreveu a relação da prevalência de hipertensão observada em comparação com a esperada pela CCG (Grupo de Comissionamento Clínico), onde foi concluído que a causa da variação regional deveu-se à

diferença no número de exames diagnósticos feitos nas regiões de saúde.

O Japão registra igual menção à existência de variações na prestação de serviços de saúde entre as regiões de saúde que não seriam explicadas pela teoria médica, dados demográficos do paciente ou a prevalência da doença. Em estudo na década de 70 do século passado, os locais com maior número de cirurgiões realizaram maior número de cirurgias. Desde então, os estudos têm consistentemente sugerido a existência de variações regionais, com contribuições de circunstâncias locais para prestação de cuidados de saúde e de preferência do médico na tomada de decisão clínica. No caso da variação regional em intervenção coronária percutânea, observou-se que a influência decorria da diferença no aparato tecnológico existente para angiografia coronariana. Além disso, constatou-se que maiores gastos não contribuíram com melhores resultados (INOUE, et al, 2017)

Em estudo de variabilidade de procedimentos cardiológicos entre regiões de saúde da Espanha, via modelo matemático, os autores relataram a influência de alguns fatores sobre a taxa de realização de procedimentos. O fator carga da doença pouco interferiu nas diferenças encontradas, enquanto o fator econômico foi determinante na realização de procedimentos, ou seja, em regiões mais ricas foram realizados mais procedimentos (FITCH-WARNER, et al, 2006).

Considerando os procedimentos cirúrgicos, observa-se que as diferenças na carga da doença, as práticas de diagnóstico e as atitudes dos pacientes sobre a intervenção médica produzem um grau de variação pequeno entre as regiões. Dentre os fatores responsáveis pelo maior grau de variação estão a técnica cirúrgica e a abordagem operatória, que variam consideravelmente entre os cirurgiões, impulsionadas mais pelo treinamento e preferência do cirurgião do que pela evidência sobre a eficácia comparativa. Outro fato observado é a qualidade cirúrgica e os resultados dos pacientes após a cirurgia que também variam consideravelmente entre cirurgiões, hospitais e regiões. (BIRKMEYER, 2013)

## 5- PERCURSO METODOLÓGICO

O objetivo deste trabalho foi estimar o grau de variação geográfica entre a realização de cuidados cirúrgicos aos portadores de doenças cardiovasculares entre as regiões de saúde brasileiras, identificar os determinantes que influenciam essa variação, bem como as lacunas de informações para a avaliação de cuidados de saúde.

Para tal, realizou-se um levantamento bibliográfico que identificasse artigos com análises de variação regional em procedimentos cirúrgicos em doenças cardiovasculares. Nessa busca foram considerados os seguintes procedimentos: cirurgia de revascularização do miocárdio e angioplastia, com os correspondentes termos em inglês (“myocardial revascularization” e “angioplasty”). Os agravos selecionados para busca foram “Infarction” e “Coronary disease”. O tema transversal foi a Variação Regional, então foram utilizados os termos “regional” AND “variation” OR "regional variations" OR "small-area analysis".

Essa estratégia de busca retornou 99 referências na base PubMed, 148 referências na base Scopus, 126 referências na base Web of Science e 15 referências no portal da Biblioteca Virtual em Saúde. Ao agruparmos esses documentos no programa Mendeley Desktop, foi possível detectar 233 duplicidades, reduzindo o número total de artigos para 155. Após a leitura dos resumos dos 155 artigos, foram descartados 115 artigos por não possuírem tema alinhado com a pesquisa, restando 22 artigos que foram considerados alinhados com o tema. Outros 17 artigos foram primeiramente classificados como passíveis de alguma contribuição, mas descartados após a leitura do texto completo. Um artigo foi descartado por não possuir resumo disponível nem localizador do artigo.

Além da pesquisa bibliográfica, procedeu-se à estimação dos componentes de variação sistemática para angioplastia e revascularização do miocárdio e uma análise exploratória das taxas de realização de cirurgias de revascularização do miocárdio e angioplastia nos indivíduos com 20 anos e mais por 100 mil habitantes nas 438 regiões de saúde, utilizando dados secundários do Sistema de Informações de Mortalidade – SIM, Sistema de Informações Hospitalares – SIH, dados demográficos disponibilizados no DATASUS.

A análise da variação de pequenas áreas (“*Small Area Variation Analysis*” – SAVA em inglês) é um método utilizado na pesquisa dos serviços de saúde para descrever como as taxas de utilização variam entre áreas geográficas, tais como setores censitários, condados, área de referência de hospitais, ou pequenos domínios populacionais, como um grupo específico

definido por sexo, faixa etária ou raça, tendo como fonte dos dados registros administrativos e censitários que almejam a enumeração completa (GHOSH & RAO, 1994). As taxas de utilização geralmente representam contagens, p.ex. procedimentos e internações, e as estatísticas empregadas buscam testar se existe mais variabilidade entre as áreas do que seria esperado ao acaso. As estatísticas de variação dividem-se em dois grupos: as que descrevem a distribuição das taxas (baseadas na padronização pelo método direto) e aquelas que usam as diferenças entre o número de casos observados e esperados (baseadas na padronização pelo método indireto). No primeiro grupo estão a razão alta-baixa ou quociente extremo (taxa mais alta dividida pela taxa mais baixa) e os coeficientes de variação ponderado ou não. No segundo grupo estão o componente sistemático de variação (CSV), proposto por McPherson et al (1982), a estatística qui-quadrado e o estimado empírico bayesiano. Essas estatísticas são sensíveis às características específicas, tais como a prevalência do procedimento ou condição sob análise, a possibilidade de múltiplas admissões, o número de áreas sob estudo e o tamanho populacional dessas áreas (IBÁÑEZ et al., 2009). Uma das estatísticas mais utilizadas é o CSV, baseada em um modelo de variação adaptado do modelo de riscos proporcionais, cuja estimativa reconhece duas fontes de variação - variação entre áreas (sistemática) e a variação dentro da área (aleatória). O componente sistemático relativo da variação entre áreas é obtido através da subtração do componente aleatório da variância total (McPherson et al, 1982). Sua vantagem é ser insensível à variabilidade do tamanho da população e das taxas dos procedimentos. A avaliação de IBÁÑEZ et al. (2009) mostrou que o CSV e o Bayes empírico são as estatísticas mais adequadas para os estudos de variação por não serem influenciadas pelas taxas de utilização e por sua capacidade de discriminar de maneira acurada entre os diferentes graus de heterogeneidade. A fórmula do CSV é:

$$\text{CSV} = \frac{1}{N} \left\{ \sum_{k=1}^i \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i^2} - \sum_{k=1}^i \frac{1}{E_i} \right\}, \text{ multiplicado por } 100$$

onde o N = número de regiões de saúde, O = número observado de procedimentos, E = número esperado de procedimentos.

As estatísticas do CSV das taxas de realização de angioplastia e cirurgia de revascularização para os anos de 2000 a 2015 foram calculadas usando a fórmula de McPherson et al (1982).

No que tange às variáveis analisadas, estas foram divididas nos seguintes grupos: socioeconômicas e demográficas (tamanho da população, IDH, densidade demográfica,

cobertura de saúde suplementar); estrutura (total de médicos cardiologistas, total de leitos, total de leitos disponíveis ao SUS, total de leitos UTI UTO unidade coronariana, total de leitos UTI UTO unidade coronariana disponível ao SUS, total de hospitais com até 49 leitos, total de hospitais com 50 a 99 leitos, total de hospitais com 100 a 199 leitos, total de hospitais com 200 leitos ou mais, total de hospitais financiados pelo SUS, total de hospitais com até 49 leitos financiados pelo SUS, total de hospitais com 50 a 99 leitos financiados pelo SUS, total de hospitais com 100 a 199 leitos financiados pelo SUS, total de hospitais com 200 leitos ou mais financiados pelo SUS, total de hospitais financiados somente por plano de saúde/particular/seguro, total de hospitais com até 49 leitos financiados somente por plano de saúde/particular/seguro, total de hospitais com 50 a 99 leitos financiados somente por saúde/particular/seguro, total de hospitais com 100 a 199 leitos financiados somente por saúde/particular/seguro, total de hospitais com 200 leitos ou mais financiados somente saúde/particular/seguro, total de hospitais com financiamento misto, total de hospitais com até 49 leitos com financiamento misto, total de hospitais com 50 a 99 leitos com financiamento misto, total de hospitais com 100 a 199 leitos de financiamento misto, total de hospitais com 200 leitos ou mais com financiamento misto, Total de hospitais disponíveis, percentual do total de hospitais com financiamento pelo SUS, percentual do total de hospitais com financiamento privado /seguro, percentual do total de hospitais com financiamento misto, percentual de hospitais com até 49 leitos financiados pelo SUS, percentual de hospitais com até 49 leitos financiados pelo plano privado / seguro, percentual de hospitais com até 49 leitos financiamento misto, percentual de hospitais com até 49 leitos no total de hospitais, percentual de leitos SUS em relação ao total de leitos, percentual de leitos UCO disponíveis ao SUS em relação ao total de leitos UCO); geográficas (distância média percorrida em km para realização de angioplastia fora da Região de Saúde de residência; distância média percorrida em km para realização de angioplastia em outros municípios da Região de Saúde de residência; percentual de angioplastias realizadas no interior da Região de Saúde de residência; percentual de angioplastias realizadas fora da Região de Saúde de residência); e epidemiológicas e do cuidado (Óbitos por doenças cardiovasculares; Taxa de óbito por doenças cardiovasculares; Taxa de cirurgia para revascularização do miocárdio padronizada por sexo e idade por 100 mil habitantes com 20 anos ou mais; Taxa de angioplastia padronizada por sexo e idade por 100 mil habitantes com 20 anos ou mais).

Os dados demográficos e socioeconômicos foram extraídos do DATASUS e IBGE. O sítio do PROADESS possibilitou acesso aos dados de estrutura, que são provenientes do CNES e SIH,

dados geográficos, calculados a partir das informações do SIH e dados epidemiológicos e do cuidado, formulados a partir do SIM e do SIH.

Foram computadas as estatísticas descritivas (médias e proporções) das variáveis do estudo, bem como aplicados os testes para igualdade das médias e variâncias na comparação entre os grupos definidos segundo o perfil de realização de angioplastia fora da região de residência. A multicolinearidade, ou seja, a existência de relação linear entre as variáveis do estudo foi verificada por meio da estimativa do coeficiente de correlação de Pearson, com nível de significância menor que 0,05. As regiões foram agrupadas em dois grupos segundo o percentual de angioplastias realizadas fora da região de residência – até 30% e acima de 30%. As médias das variáveis entre os dois grupos foram testadas para avaliar se a diferença entre elas era estatisticamente significativa.

As variáveis incluídas na análise correspondem ao ano de 2015, por serem os dados mais atualizados e disponíveis, exceto para os indicadores oriundos do censo de 2010 (Índice de Desenvolvimento Humano – IDH e Densidade demográfica) Os indicadores selecionados estão disponíveis no portal do Projeto de Avaliação de Desempenho dos Sistemas de Saúde – PROADESS.

Os dados foram analisados por meio do software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS, Chicago, EUA) versão 17.0 para Windows.

Este estudo não foi submetido ao comitê de ética por ter utilizado dados secundários oriundos das bases de dados dos sistemas nacionais de informação, disponíveis para acesso público nos sítios da internet do DATASUS, IBGE e PROADESS.



## **6- RESULTADOS**

A leitura dos artigos permitiu um delineamento do tema ao identificar as formas de abordagem dos dados de pesquisa. A maior parte das pesquisas utilizaram dados secundários de sistemas consolidados em seus países. Todos os estudos avaliados apresentaram algum tipo de limitação e apontaram a necessidade de realizar pesquisas futuras para complementação dos seus achados. As publicações identificadas no levantamento bibliográfico com o tema da variação regional tiveram como objeto de estudo principalmente os Estados Unidos e Canadá, sendo observadas publicações também na Coreia, Japão, Israel, Nova Escócia, Áustria, Reino Unido e Brasil. Somente uma das publicações não se restringiu a um único país, comparando 10 países da Europa. Dentre as publicações, foram observados majoritariamente estudos exploratórios de bases secundárias (anexo 1), utilizando fontes de informações como base de do cadastro do programa federal de seguro saúde norte-americano Medicare, dados publicados dos relatórios anuais do procedimento cardíaco do Departamento de Saúde do Estado de Nova York, dados do Projeto Cooperativo Cardiovascular dos EUA, dados do SIH/DATASUS, dentre outros.

Com base nos estudos realizados foram elencadas variáveis e indicadores pertinentes à avaliação das regiões de saúde brasileiras quanto aos dois procedimentos cirúrgicos diretamente relacionados com as doenças cardiovasculares, angioplastia e revascularização do miocárdio.

### **6.1. CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS E DEMOGRÁFICAS DAS REGIÕES DE SAÚDE**

Ao analisar as características socioeconômicas e demográficas das 438 regiões de saúde brasileiras observa-se que um quarto dessas áreas possui pequena densidade populacional e baixa cobertura de planos de saúde. A população residente maior ou igual a 20 anos de idade varia de pouco mais de 13 mil habitantes na região menos populosa até 8 milhões na mais populosa, sendo a média igual a 296.698 habitantes (Tabela 1).

Tabela 1 – Indicadores socioeconômicos e demográficos das regiões de saúde brasileiras

	Média	Mediana	Moda	Mínimo	Máximo	Percentis		
						25	50	75
<b>População residente (20 anos ou mais)</b>	296.698	162.594	13.627	13.627	8.162.995	98.899	162.594	271.061
<b>Densidade demográfica</b>	127,0	35,6	1,9	0,5	7.608,4	13,9	35,6	70,6
<b>IDH</b>	0,69	0,70	0,60	0,49	0,82	0,62	0,70	0,74
<b>Cobertura de saúde suplementar</b>	14,2	10,0	1,7	0,4	55,1	3,1	10,0	22,6

A densidade demográfica varia de 0,5 a 7.608 habitantes por quilômetro quadrado, sendo a média 127 habitantes por quilômetro quadrado. Observa-se, no entanto, que 75% das regiões de saúde possuem densidade demográfica abaixo de 70 habitantes por quilômetro quadrado.

Gráfico 3 – População residente com 20 anos ou mais por região de saúde

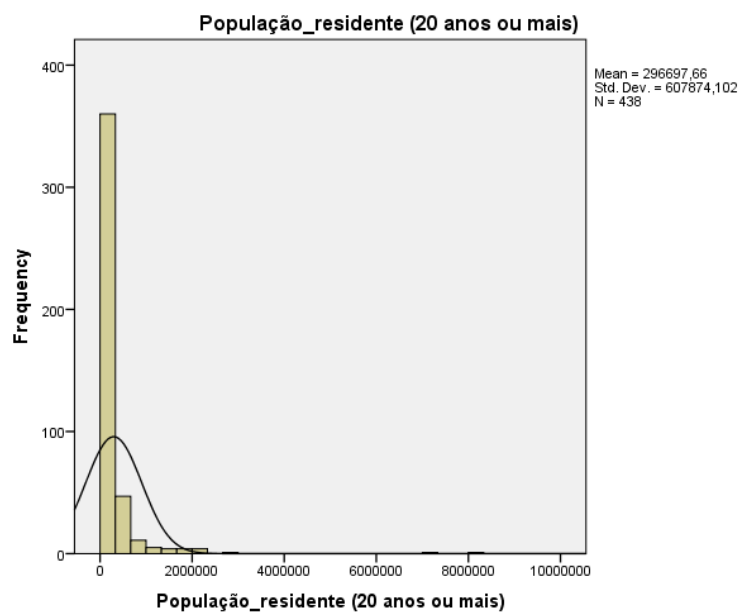
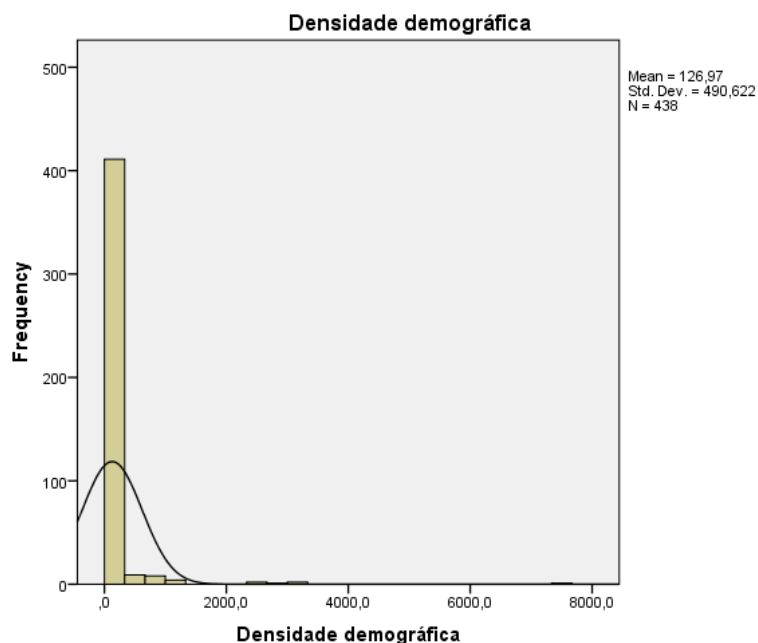


Gráfico 4 – Densidade demográfica por região de saúde



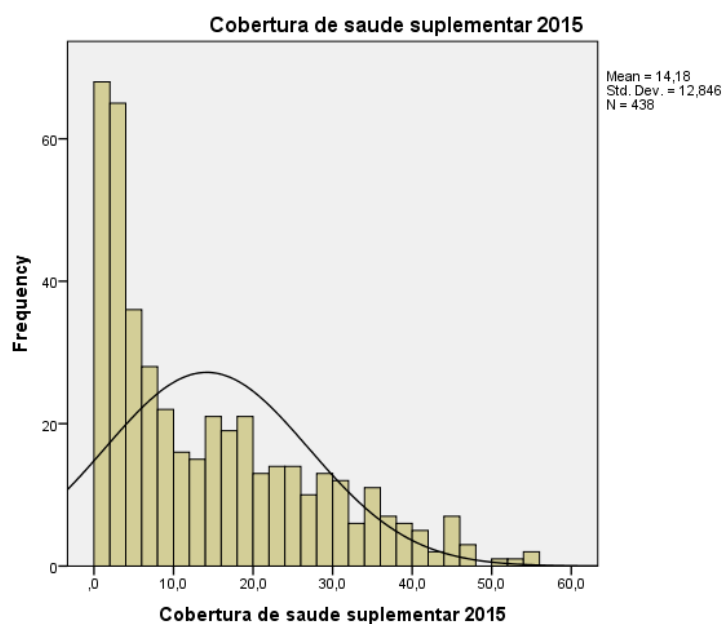
Ao analisar a distribuição da população residente igual ou maior que 20 anos e densidade demográfica nas regiões de saúde vê-se que essas distribuições são assimétricas com um desvio à direita na distribuição, demonstrando que a maior parte dessas regiões são menos populosas e possuem maior dispersão das pessoas em seu território.

O Índice de Desenvolvimento Humano - IDH varia entre 0,49, na região com pior índice e 0,82, na mais desenvolvida, com média de 0,69. Neste caso a média ficou bem próxima à mediana (0,70), ou seja, não há muitos pontos discrepantes mascarando a média. O IDH auxilia no reconhecimento de diferenças entre as populações de cada região de saúde e, com isso, a possibilidade de direcionar políticas públicas focadas nas regiões de menor desenvolvimento para alterarem seu patamar.

Um dos componentes do IDH, a expectativa de vida ao nascer, sofre grande influência dos cuidados prestados pelo sistema de saúde. Também é conhecido que um dos problemas do sistema de saúde é a manutenção da residência dos médicos nas regiões, que pode ser mais facilitada em ambientes com melhor IDH. De acordo com o banco de dados, há uma correlação forte entre o IDH e o número de médicos cardiologistas ( $r = 0,736$   $p < 0,05$ ).

A cobertura de saúde suplementar varia entre 0,4% nos municípios com a menor cobertura de Planos de Saúde e 55,1% nas regiões com maior número de beneficiários de Planos de Saúde, com média de 14% nas regiões de saúde. A grande maioria (75%) das regiões de saúde apresenta dependência do Sistema Único de Saúde, com cobertura de saúde suplementar abaixo de 22,6%.

Gráfico 5 – Cobertura de Saúde Suplementar por região de saúde



No gráfico 5 percebe-se a diminuição do número de regiões de saúde em relação ao aumento de cobertura da saúde suplementar.

## 6.2. CARACTERÍSTICAS ESTRUTURAIS DAS REGIÕES DE SAÚDE

A quantidade de médicos cardiologistas varia de maneira significativa, desde a ausência desses especialistas até o número de 29 profissionais por 100 mil habitantes, sendo que em metade das regiões existem até 4 médicos cardiologistas. O número de regiões de saúde diminui à medida que se aumenta o número de médicos cardiologistas no gráfico, ou seja, é maior o número de regiões de saúde com poucos cardiologistas (gráfico 6).

Tabela 2 – Indicadores de estrutura das regiões de saúde brasileiras

	Média	Mediana	Moda	Mínimo	Máximo	Percentis		
						25	50	75
<b>Médicos cardiologistas</b>	5	4	-	-	29	2	4	8
<b>Leitos UTI com Unidade Coronariana</b>	7	6	-	-	38	-	6	12
<b>Leitos UTI com Unidade Coronariana SUS</b>	5	4	-	-	21	-	4	7
<b>Leitos Totais</b>	2	2	2	0	5	2	2	3
<b>Leitos Totais SUS</b>	2	2	1	0	4	1	2	2

Os indicadores referentes a leitos possuem denominadores diferentes, sendo os leitos de UTI com Unidade Coronariana por 100.000 habitantes e os leitos gerais por 1.000 habitantes. Isso demonstra que, apesar dos indicadores serem menores nos leitos gerais, em quantidade eles excede o número de leitos de UTI com Unidade Coronariana.

O número de leitos de UTI com Unidade Coronariana também varia entre as regiões, sendo que muitas não possuem estes serviços e outras possuem um número significativo (38 leitos). Observa-se que metade das regiões possui seis leitos de UTI com Unidade Coronariana ou menos, sendo que cerca de 66% desses leitos estão disponíveis ao SUS. Para os leitos totais, observa-se uma distribuição mais uniforme da taxa.

Gráfico 6 – Médicos cardiologistas por região de saúde

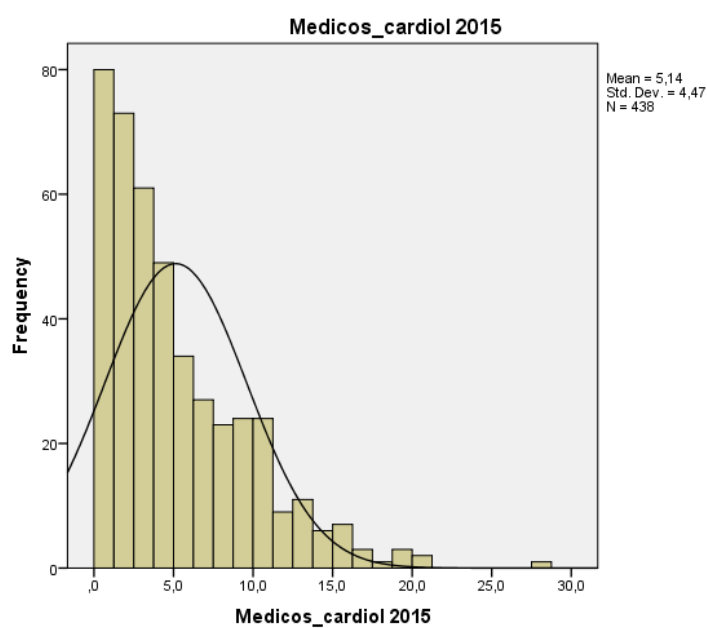
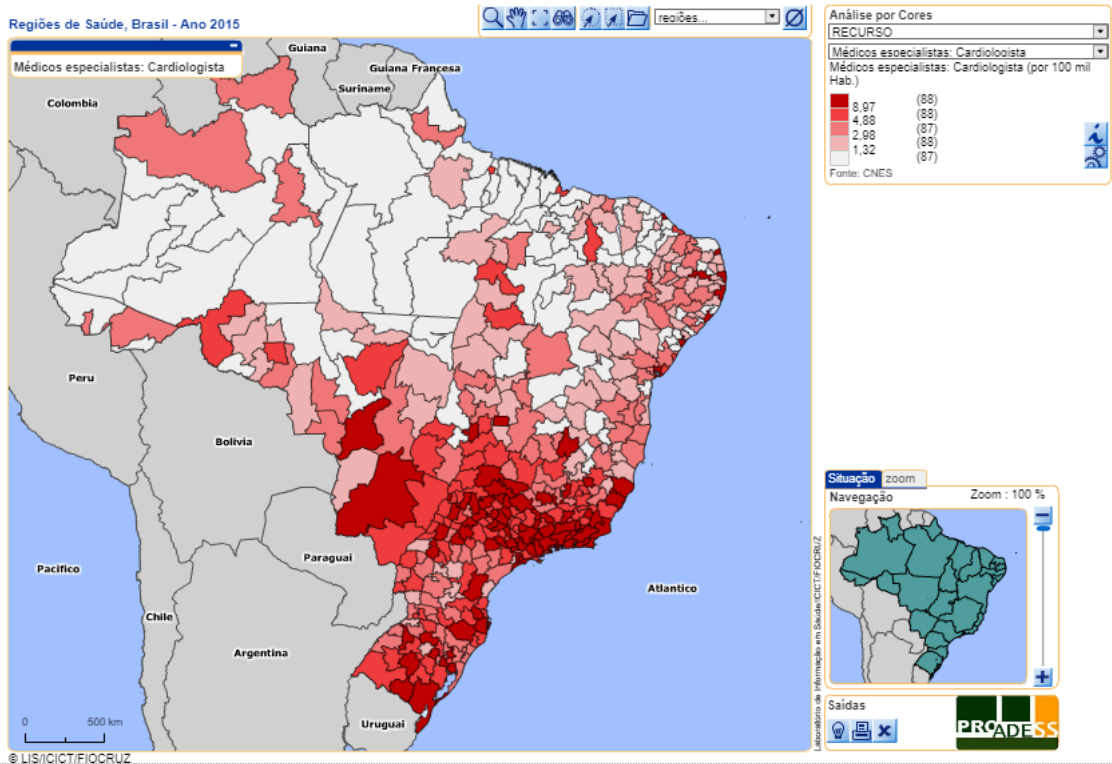


Figura 2 – Mapa de distribuição de médicos cardiologistas por regiões de saúde, 2015



Fonte: PROADESS

Na Figura 2 observa-se uma grande concentração dos médicos cardiologistas no sul e sudeste do país e parte do centro-oeste. Evidencia-se com clareza a variação regional na distribuição dos médicos cardiologistas pelas regiões de saúde.

Gráfico 7 – Leitos totais por região de saúde

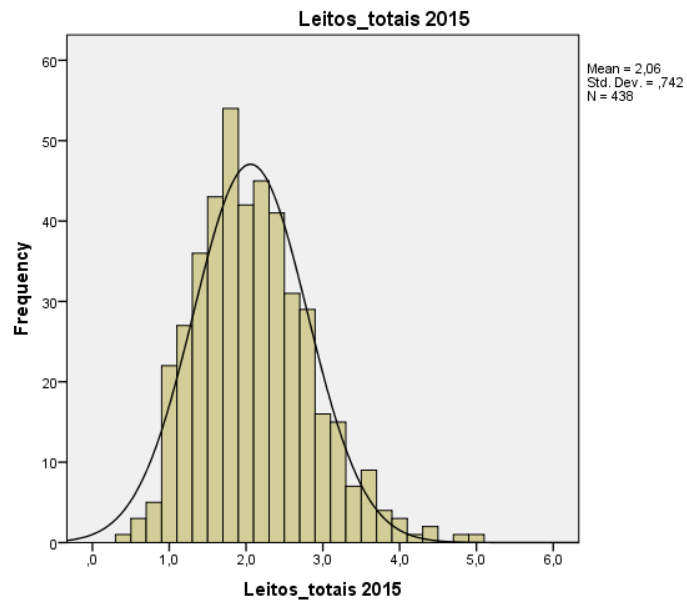
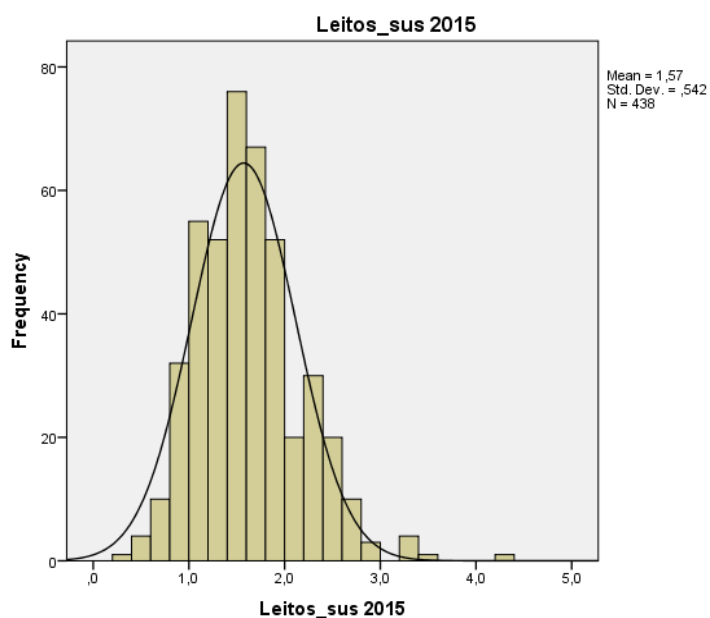


Gráfico 8 – Leitos SUS por região de saúde



Já a distribuição de leitos por mil habitantes possui um desenho que mostra uma variação entre as regiões mais assimétrica, com algumas bem abaixo da média e outras bem acima. O gráfico que demonstra os leitos SUS possui o desenho proporcional ao de leitos totais, não divergindo muito no quantitativo. O percentual de leitos de hospitais disponíveis ao SUS varia desde 28% até 100%, com uma média em torno de 78%, ou seja, uma parte significativa dos leitos no país podem ser utilizados por usuários do SUS.

Gráfico 9 – Leitos UTI com Unidade Coronariana por região de saúde

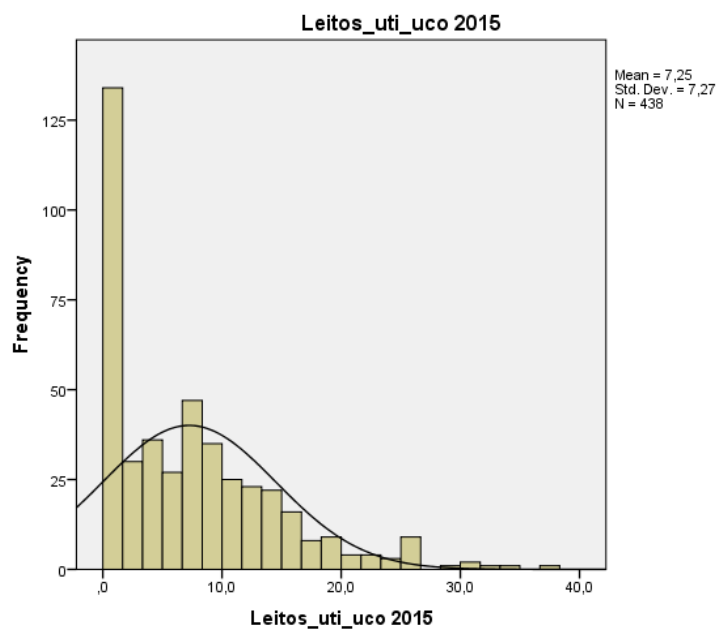
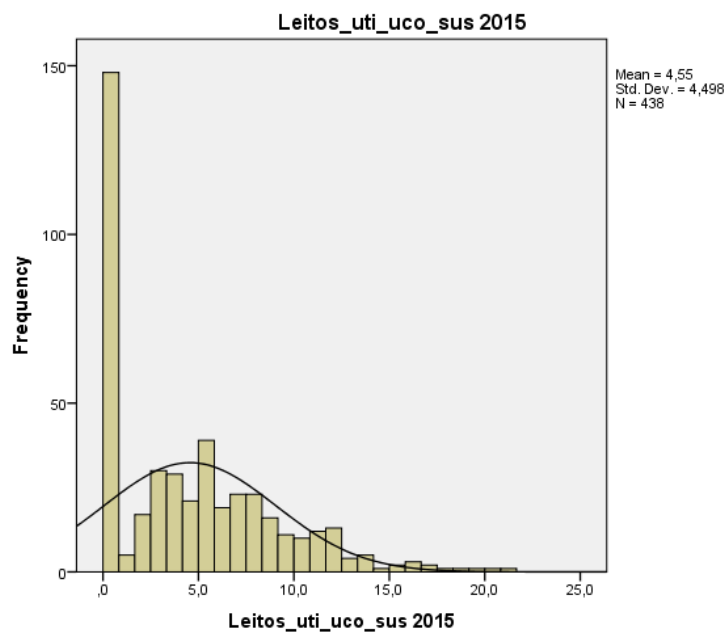


Gráfico 10 – Leitos UTI com Unidade Coronariana SUS por região de saúde



Quando são observados os leitos de UTI com Unidade Coronariana, nota-se que um terço das regiões não possui esse tipo de serviço. O gráfico desses leitos disponíveis ao SUS se assemelha bastante à distribuição do total de leitos UTI, alterando somente a escala, ou seja, uma parcela significativa desses leitos é custeada pelo Sistema Único de Saúde.

Tabela 3 – Indicadores de estrutura hospitalar das regiões de saúde brasileiras

	Média	Mediana	Moda	Mínimo	Máximo	Percentis		
						25	50	75
<b>Soma total de hospitais disponíveis</b>	15	11	6	1	223	6	11	17
<b>Hospitais com até 49 leitos</b>	12	8	7	-	136	5	8	15
<b>Hospitais com 50 a 99 leitos</b>	2	1	-	-	49	-	1	2
<b>Hospitais com 100 a 199 leitos</b>	1	-	-	-	51	-	-	1
<b>Hospitais com 200 leitos ou mais</b>	0	-	-	-	20	-	-	-

Quando são analisados os números da estrutura hospitalar das regiões, verifica-se que a maioria dos hospitais nessas localidades é de pequeno porte. Dentre as 27 regiões com até 50 mil habitantes com idade de 20 anos ou mais, 89% delas possuem a totalidade dos seus hospitais com até 49 leitos. Observa-se ainda que 30% das regiões não possuem hospitais com 50 a 99 leitos, 67% das regiões de saúde não possuem hospitais de 100 a 199 leitos e 86%



não possuem hospitais com 200 leitos ou mais. Com isso pode-se intuir que os procedimentos de maior complexidade continuam concentrados em poucas regiões, que possuem os hospitais de grande porte.

Tabela 4 – Indicadores de financiamento hospitalar das regiões de saúde brasileiras

	Média	Mediana	Moda	Mínimo	Máximo	Percentis		
						25	50	75
<b>Hospitais financiados pelo SUS</b>	7	5	1	-	92	2	5	10
<b>Hospitais financiados somente por plano de saúde, particular ou seguro</b>	3	1	-	-	121	-	1	3
<b>Hospitais com financiamento misto</b>	5	3	-	-	42	1	3	7

De acordo com a tabela 4, existem hospitais financiados pelo SUS ou com financiamento misto nos diferentes quartis, o que não ocorre com os hospitais financiados somente por planos de saúde, particular ou seguro, visto que estes provavelmente não estarão presentes nas regiões pequenas e/ou pouco desenvolvidas. Ao analisar a relação entre o IDH e o percentual de hospitais segundo o tipo de financiamento, observa-se uma forte correlação negativa entre o percentual de hospitais financiados pelo SUS e o valor do IDH ( $r = -0,746$ ,  $p < 0,05$ ), enquanto que as correlações entre IDH e financiamento misto ou privado são positivas,  $r = 0,5616$  ( $p < 0,05$ ) e  $r = 0,455$  ( $p < 0,05$ ).

Gráfico 11 – Hospitais com até 49 leitos por região de saúde

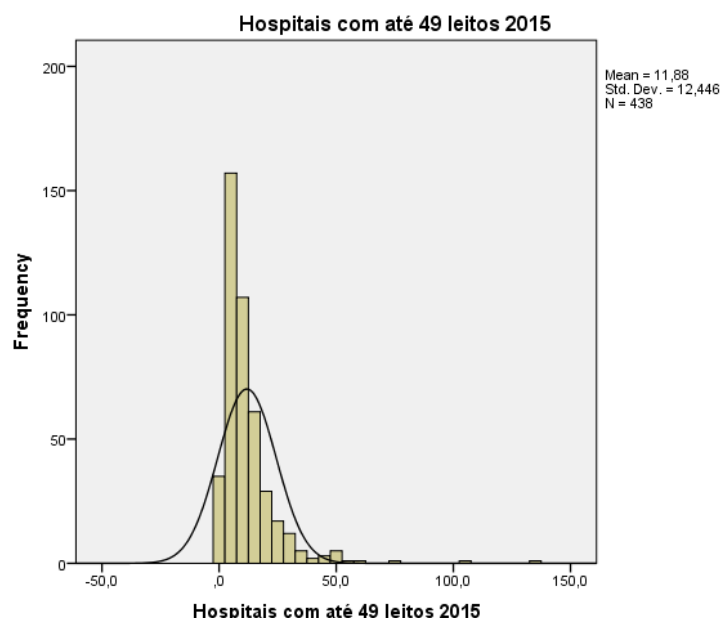
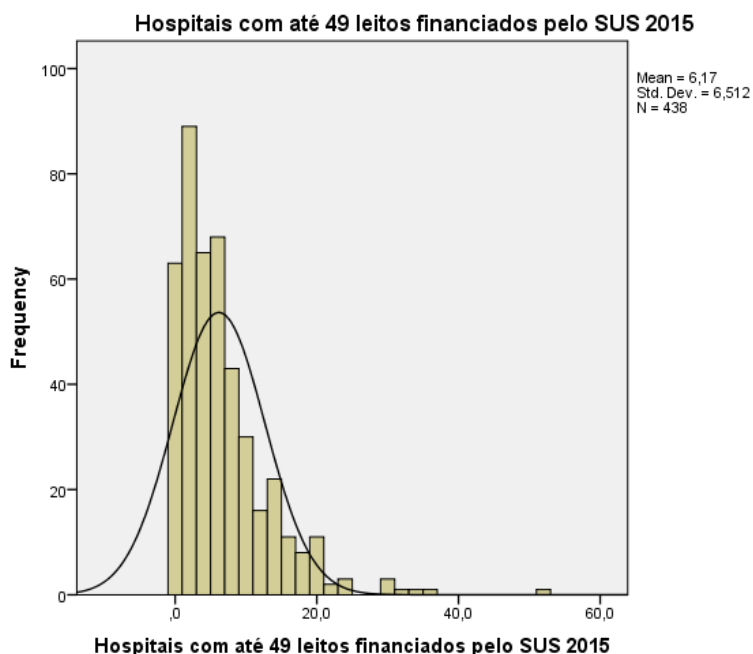


Gráfico 12 – Hospitais SUS até 49 leitos financiados pelo SUS por região de saúde



As distribuições dos hospitais segundo o número de leitos chamam a atenção para a proporcionalidade de financiamento e manutenção das estruturas hospitalares majoritariamente pelo SUS. Além disso, a distribuição horizontal das colunas demonstra uma grande variação entre as regiões e a concentração do pico para o lado esquerdo demonstra que muitas regiões possuem poucos hospitais e poucos leitos.

### 6.3. CARACTERÍSTICAS DO PERFIL EPIDEMIOLÓGICO EM DOENÇAS CARDIOVASCULARES E DA ATENÇÃO PRESTADA (ANGIOPLASTIA E REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO) NAS REGIÕES DE SAÚDE

Tabela 5 – Óbitos e taxa de mortalidade por doenças cardiovasculares

	Média	Mediana	Moda	Mínimo	Máximo	Percentis		
						25	50	75
<b>Óbitos por Doenças Cardiovasculares</b>	208	113	77	3	6.435	68	113	194
<b>Taxa Padronizada de Mortalidade por Doenças Cardiovasculares (por 100 mil habitantes)</b>	147	145	131	65	240	127	145	165

A taxa padronizada de mortalidade por doenças cardiovasculares mostra uma diferença de quase quatro vezes entre as regiões com a menor e a maior taxa.

Gráfico 13 – Óbitos por doenças cardiovasculares por região de saúde

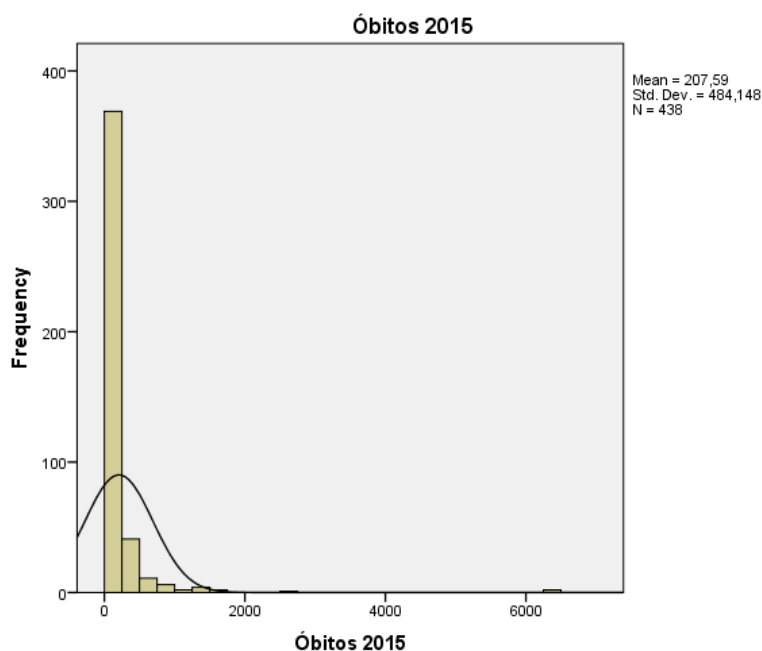
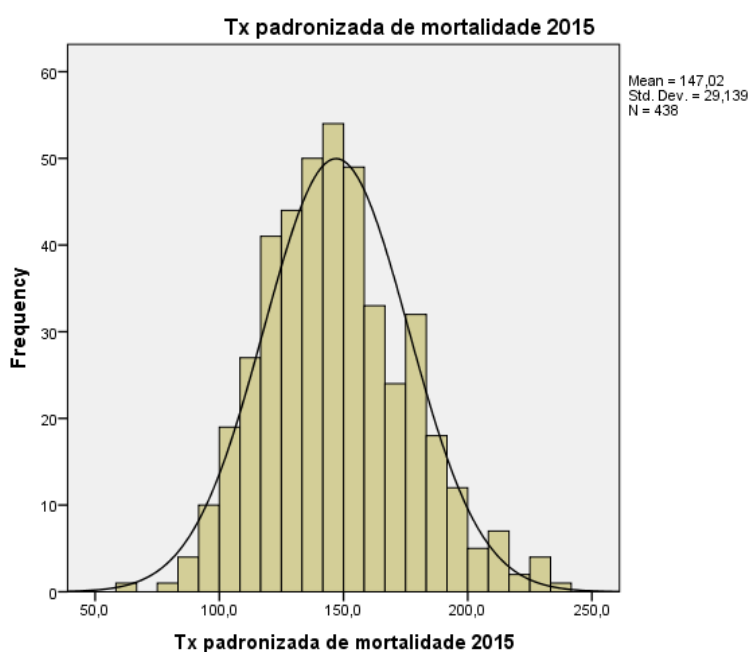


Gráfico 14 – Taxa padronizada de mortalidade por doenças cardiovasculares por região de saúde



Ao analisar o número de óbitos por doenças cardiovasculares (gráfico 13) nota-se que há uma concentração de valores baixos em uma parcela significativa das regiões de saúde, mas quando se observa a taxa padronizada de mortalidade, percebe-se que há uma grande variação entre as regiões e a distribuição é mais simétrica.

Quanto aos procedimentos realizados que podem auxiliar na diminuição desses óbitos,

observa-se que a angioplastia vem sendo mais utilizada que cirurgia de revascularização do miocárdio, seguindo a tendência internacional, como se evidenciou na literatura, e nacional, como se verifica na tabela 6.

Tabela 6. Série histórica brasileira da taxa de angioplastia e de cirurgia de revascularização padronizadas por sexo e idade por 100 mil habitantes com 20 anos ou mais

	Revascularização do Miocárdio	Angioplastia
<b>2000</b>	18.1	21.8
<b>2001</b>	18.2	27.0
<b>2002</b>	19.1	29.4
<b>2003</b>	20.1	30.6
<b>2004</b>	19.0	29.1
<b>2005</b>	18.9	28.5
<b>2006</b>	18.7	30.9
<b>2007</b>	18.4	31.1
<b>2008</b>	17.3	38.9
<b>2009</b>	17.4	41.9
<b>2010</b>	16.9	44.2
<b>2011</b>	17.4	46.7
<b>2012</b>	17.2	49.1
<b>2013</b>	16.4	49.4
<b>2014</b>	15.6	50.5
<b>2015</b>	13.6	45.2

Fonte: PROADESS, 2018

A tabela 7 mostra uma grande variação das taxas de procedimentos, não sendo observados registros em algumas regiões, enquanto em outras são observados quantitativos cinco vezes acima do valor da média. Observa-se que 50% das regiões de saúde possuem taxas menores que 10 procedimentos de revascularização do miocárdio por 100.000 habitantes e menores que 34 angioplastias por 100.000 habitantes. A razão da variação entre o percentil 95 e percentil 5 da distribuição das taxas dos procedimentos mostra que valores oscilam entre 18,3, para a cirurgia de revascularização, e 32,1 para a angioplastia. A razão de utilização padronizada, que é um quociente entre o número de casos observados e esperados em uma região mostra que 79,9% e 61,3% das regiões estão abaixo do valor médio de utilização para a cirurgia de revascularização e angioplastia, respectivamente.

Tabela 7 – Taxa de realização de angioplastia e revascularização do miocárdio

	Média	Mediana	Moda	Mínimo	Máximo	Percentis		
						25	50	75
Taxa de cirurgia para revascularização do miocárdio padronizada por sexo e idade por 100 mil habitantes com 20 anos ou mais	11	10	-	-	62	5	10	16
Taxa de angioplastia padronizada por sexo e idade por 100 mil habitantes com 20 anos ou mais	40	34	-	-	232	17	34	56

Ao avaliar o componente sistemático da variação percebe-se que, apesar de uma ligeira flutuação na série histórica, há uma grande diferença na realização desses procedimentos entre as regiões de saúde, chegando a 52,3 vezes para a realização de revascularização do miocárdio em 2003 e a 64,8 vezes para realização de angioplastia em 2014. Os dados de 2015 demonstram o menor coeficiente dessa série histórica para ambos os procedimentos.

Tabela 8 - Estimativas do componente sistemático de variação (CSV) dos procedimentos de cirurgia de revascularização do miocárdio e angioplastia realizadas no SUS, 2000-2015

Ano	Revascularização do Miocárdio	Angioplastia
2000	42,9	56,1
2001	41,0	51,8
2002	46,5	53,2
2003	52,3	53,5
2004	47,9	57,9
2005	44,3	55,7
2006	41,9	57,8
2007	43,6	52,7
2008	37,5	55,7
2009	40,8	56,4
2010	38,1	56,7
2011	38,4	56,8
2012	35,5	59,0
2013	35,5	64,4
2014	36,3	64,8
2015	33,3	49,1

Gráfico 15 – Taxa de cirurgia para revascularização do miocárdio padronizada por sexo e idade por 100 mil habitantes com 20 anos ou mais por região de saúde

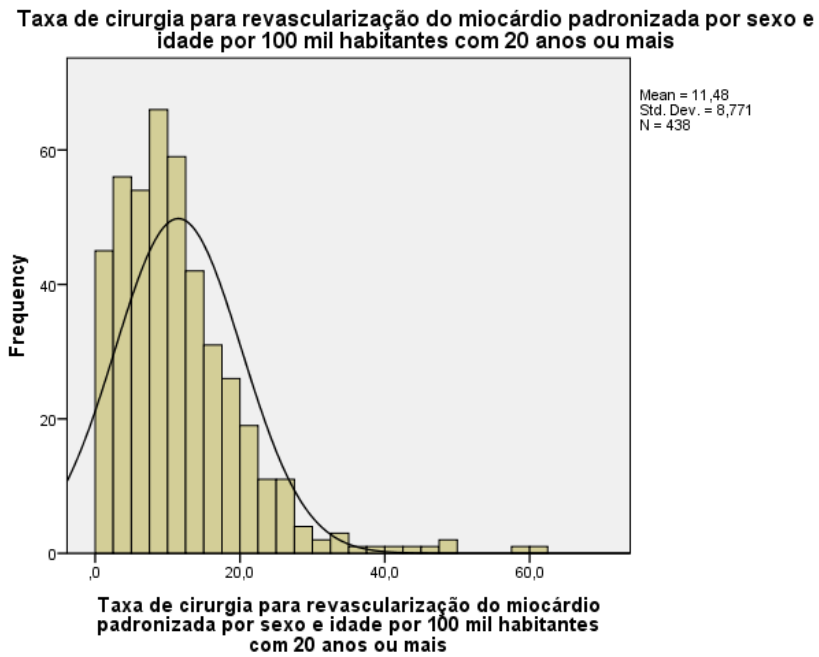
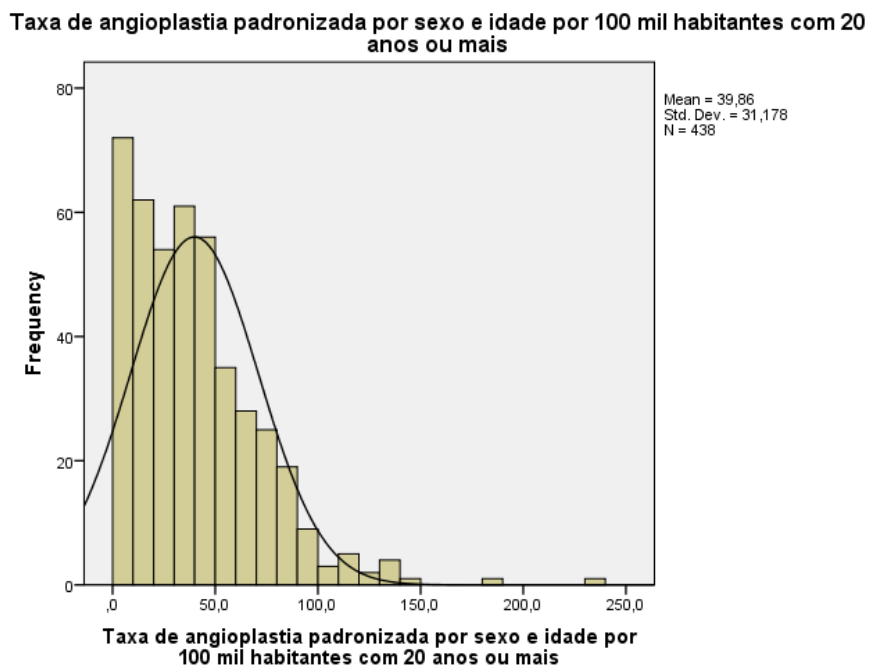
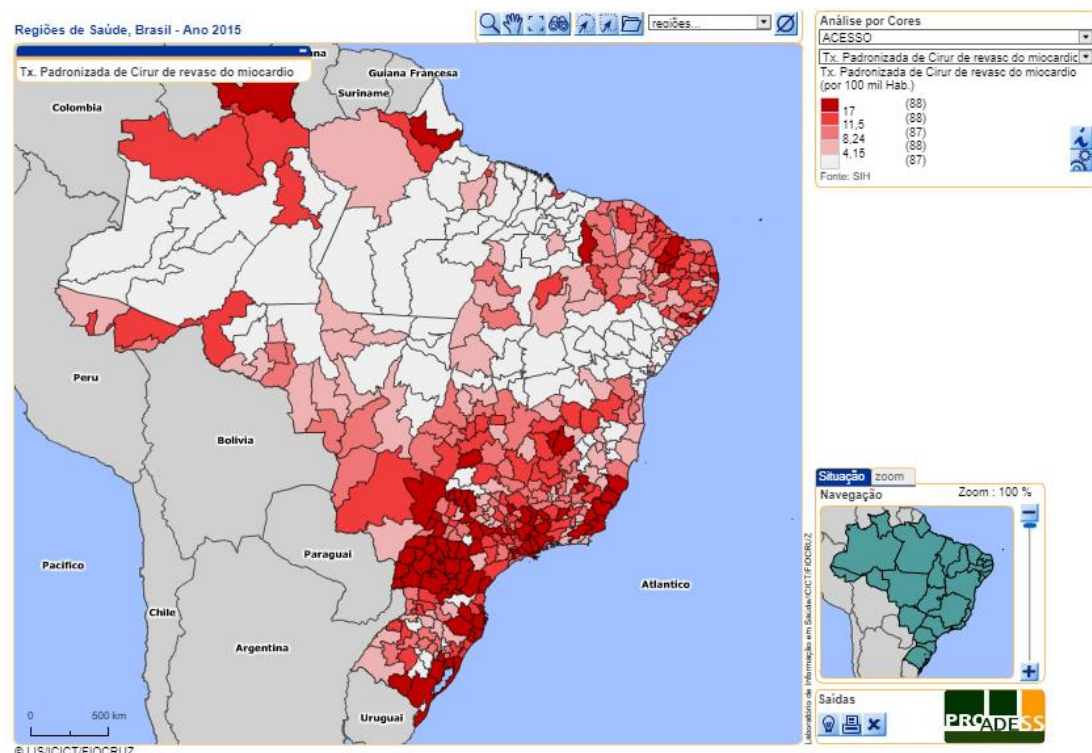


Gráfico 16 – Taxa de cirurgia para angioplastia padronizada por sexo e idade por 100 mil habitantes com 20 anos ou mais por região de saúde



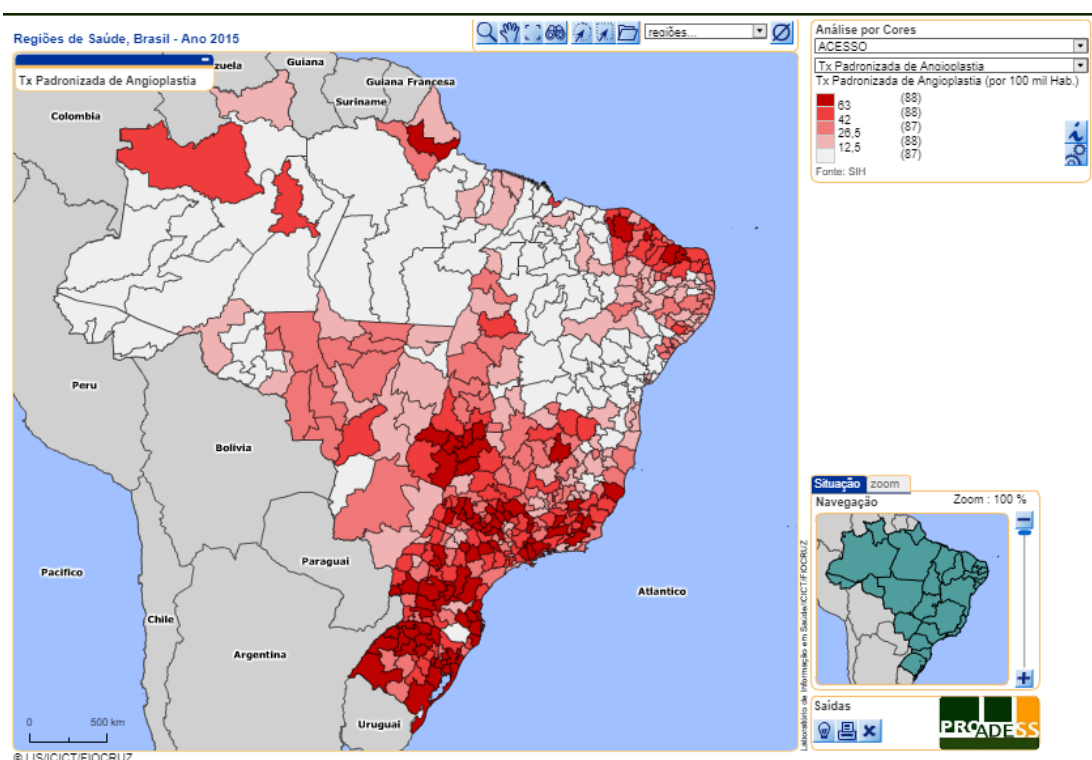
Nos gráficos de distribuição das taxas de realização dos dois procedimentos, revascularização do miocárdio e angioplastia, nota-se que a uma distribuição é assimétrica à direita, destacando que há um grande número de regiões com taxas mais baixas.

Figura 3 – Mapa de regiões de saúde com Taxa de Revascularização do Miocárdio padronizada por sexo e idade por 100 mil habitantes com 20 anos ou mais, 2015



Fonte: PROADESS

Figura 4 – Mapa de regiões de saúde com Taxa de Angioplastia padronizada por sexo e idade por 100 mil habitantes com 20 anos ou mais, 2015



Fonte: PROADESS

As figuras 3 e 4 permitem uma melhor visualização da distribuição geográfica das taxas nas regiões de saúde, sendo mais elevadas nas áreas mais desenvolvidas. Observa-se que as regiões que não possuem realização de angioplastia são as da região do Amazonas e interior do nordeste.

#### 6.4. CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS DAS REGIÕES DE SAÚDE

Tabela 9 – Realização de angioplastia no interior e fora das regiões de saúde e distância percorrida para realização do procedimento

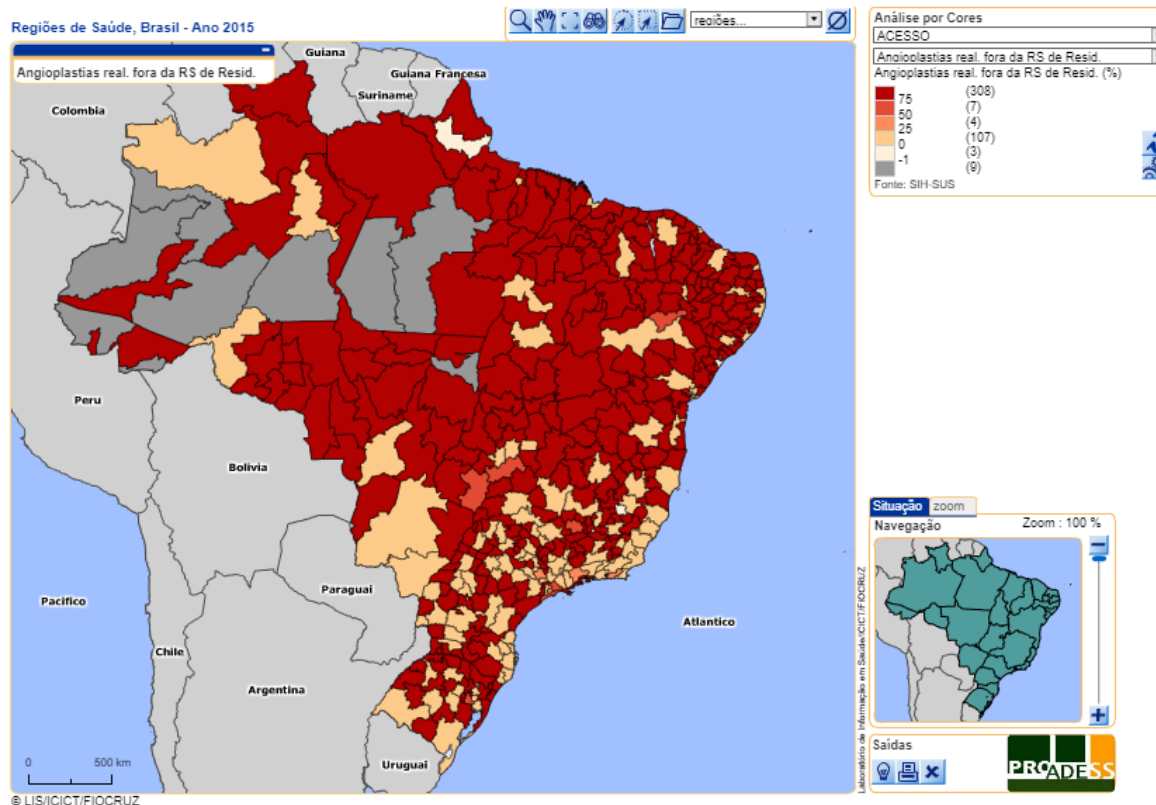
	Média	Mediana	Moda	Mínimo	Máximo	Percentis		
						25	50	75
<b>Distância média percorrida (em km) para realização de angioplastia fora da Região de Saúde de residência</b>	292	176	- 1	- 1	4.223	98	176	340
<b>Distância média percorrida (em km) para realização de angioplastia em outros municípios da Região de Saúde de residência</b>	11	- 1	- 1	- 1	225	- 1	- 1	17
<b>Percentual de angioplastias realizadas no interior da Região de Saúde de residência</b>	25	-	-	- 1	100	-	-	77
<b>Percentual de angioplastias realizadas fora da Região de Saúde de residência</b>	73	100	100	- 1	100	15	100	100

A tabela 9 mostra os indicadores para a avaliação da efetividade da região de saúde, ou seja, se os usuários do SUS realizam esse procedimento na sua região de residência ou precisam se deslocar para outra região de saúde a fim de realizá-lo.

Os indicadores apresentados na tabela 9 são relativos a procedimentos realizados, ou seja, pessoas que conseguiram acessar o serviço e realizar a angioplastia.



Figura 5 – Mapa de Taxa de Angioplastia realizadas fora da região de saúde de residência, 2015



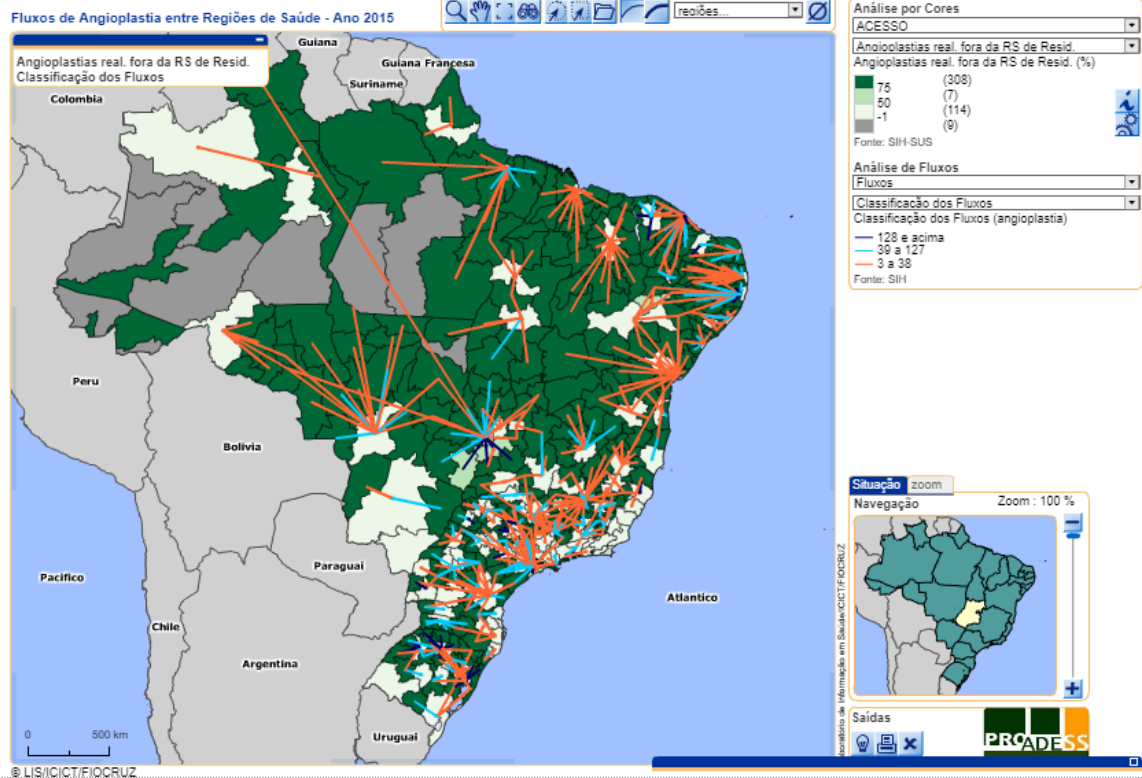
Fonte: PROADESS

Apesar da média de realização de angioplastia dentro da própria região ser de 28,3%, em 305 regiões (69,6%) todas as angioplastias realizadas pelos seus residentes foram feitas em outras regiões de saúde, ou seja, grande parte da população precisa procurar outra região para realizar este procedimento. Isso pode ser visualizado na figura 5, onde grande parte dos territórios registra alta realização dos procedimentos em outra região de saúde.

Por se tratar de um procedimento de menor complexidade, quando comparada à cirurgia de revascularização, o ideal é que seja ofertado em todas as regiões de saúde.

A distância percorrida dentro da região de saúde para realização do procedimento foi em média de 11 quilômetros, sendo que em 75% das regiões o deslocamento é igual ou inferior a 17 quilômetros. Entretanto, ao analisar as angioplastias realizadas fora da região de saúde, os usuários tiveram que percorrer uma média de 176 quilômetros, sendo que em 75% das regiões percorreram 340 quilômetros ou menos.

Figura 6 – Mapa de Angioplastia realizadas fora da região de saúde de residência com seus fluxos de deslocamento, 2015



Fonte: PROADESS

Na figura 6 é possível a visualização dos deslocamentos para realização do procedimento de angioplastia. Percebe-se que em alguns casos o deslocamento quase cruza todo o território nacional.

Gráfico 17 – Distância média percorrida (em Km) para realização de angioplastia fora da Região de Saúde de residência por região de saúde

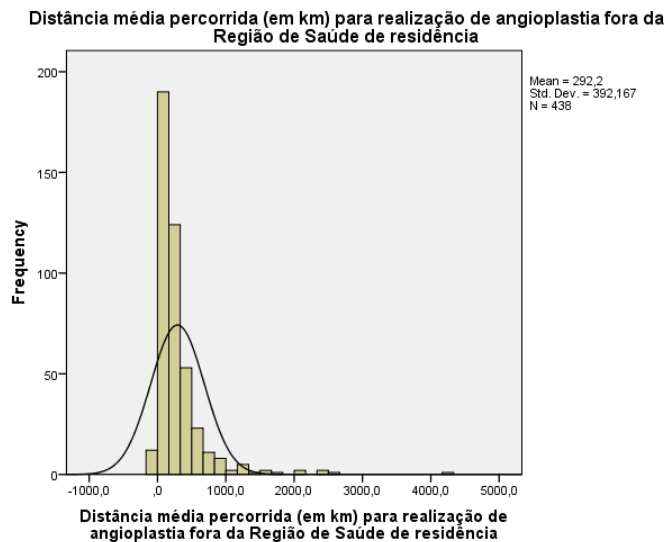
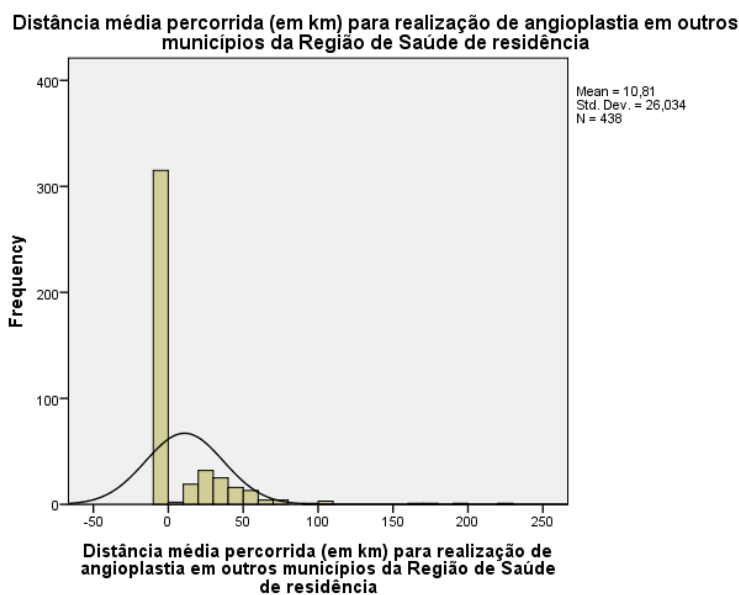


Gráfico 18 – Distância média percorrida (em quilômetros) para realização de angioplastia em outros municípios da Região de Saúde de residência por região de saúde



Quando se observa os procedimentos realizados fora da região de saúde, os cidadãos além de terem que percorrer uma distância significativa, há uma maior variação, chegando a ultrapassar os 2 mil quilômetros, com casos tendo que percorrer 4 mil quilômetros para a realização desses procedimentos.

No gráfico 18 vê-se que para os procedimentos realizados dentro da região de saúde há pouca variação na quilometragem percorrida pelos indivíduos. Além disso, a escala do gráfico que demonstra a distância é relativamente baixa.

Gráfico 19 – Percentual de angioplastias realizadas fora da Região de Saúde de residência por região de saúde

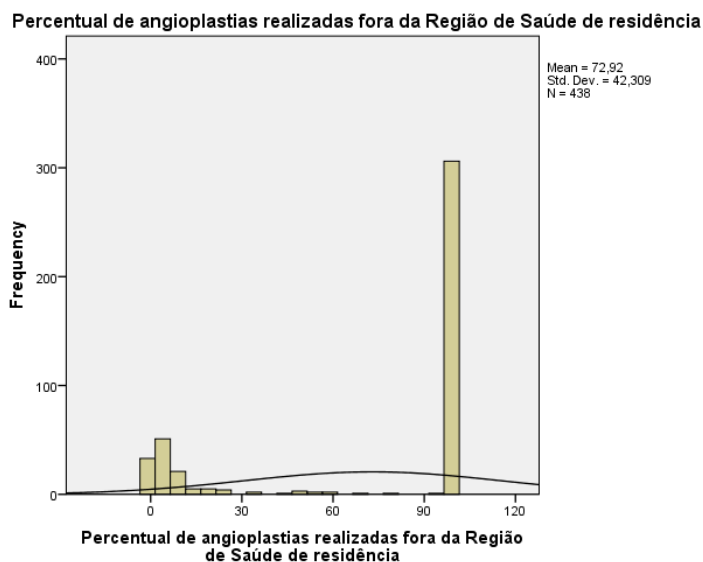
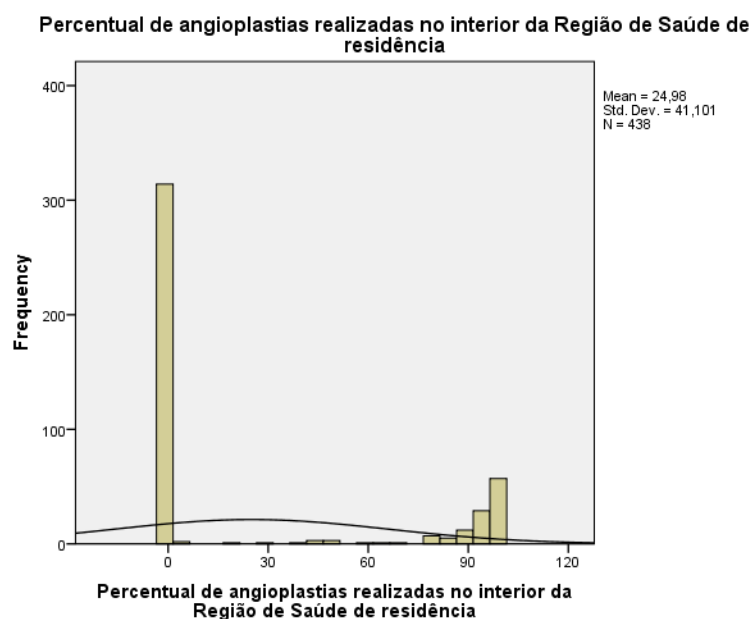


Gráfico 20 – Percentual de angioplastias realizadas no interior da Região de Saúde de residência por região de saúde



Em relação à angioplastia, temos 429 regiões nas quais os cidadãos residentes realizaram o procedimento, mas ao considerar apenas os procedimentos realizados dentro da própria região, esse número reduz para 134, ou seja, os residentes de grande parte das regiões tem que buscar o atendimento em outra região de saúde. Essa informação não está disponível para a cirurgia de revascularização do miocárdio, sendo observado somente que este procedimento foi realizado por cidadãos de 431 regiões.

Ao agrupar as regiões de saúde segundo o percentual das angioplastias realizadas fora da região de residência, observou-se que as regiões do grupo com mais de 30% de procedimentos realizados em outras regiões apresentavam valores médios menores no tocante à densidade populacional, IDH, cobertura de saúde suplementar, taxa de médicos cardiologistas, número de leitos de UTI UCO, leitos totais, distância percorrida para realização as angioplastias e percentual de hospitais com financiamento privado ou misto. A mesma relação foi observada quando os grupos foram divididos segundo o ponto de corte de 50% de angioplastias realizadas fora da região de residência. Essas diferenças foram estatisticamente significativas, exceto para os leitos totais disponíveis ao SUS.

## 7- DISCUSSÃO

As doenças cardiovasculares são responsáveis por óbitos em grande parte do território nacional e os cidadãos deveriam ter acesso a serviços regionalizados que suprem as demandas de forma eficiente em tempo oportuno.

Como foi observada nos resultados desse estudo, grande parte das regiões de saúde não realizam os procedimentos de angioplastia e revascularização do miocárdio. A região de saúde, quando não dispõe de serviços para atender aos problemas relacionados às principais causas de óbitos no país, deixa de desempenhar o seu papel de organização e otimização dos serviços.

A quantidade de habitantes existentes nas regiões demonstra que a configuração dessas áreas permite a provisão de serviços de saúde que não seriam possíveis para alguns municípios de pequeno porte. Atualmente, existem no Brasil 1238 municípios com até 5 mil habitantes residentes (tabela 10), o que inviabiliza a provisão de quaisquer serviço de média complexidade. Municípios de 5 mil habitantes podem contar com uma ou duas equipes de saúde da Família, que se responsabilizam pela Atenção Básica. A formação de regiões de saúde é justificada no Brasil, pois 88% dos municípios possuem até 50 mil habitantes, o que inviabiliza a provisão da maior parte de equipamentos e serviços de média e alta complexidades.

Tabela 10 – Características populacionais dos Municípios brasileiros

	População Residente							
	Até 5.000 habitantes	5 a 10.000 habitantes	10 a 20.000 habitantes	20 a 50.000 habitantes	50 a 100.000 habitantes	100 a 200.000 habitantes	200 a 500.000 habitantes	Mais que 500.000 habitantes
<b>Número de Municípios</b>	1238	1212	1373	1092	351	157	106	41
<b>% de Municípios</b>	22,2%	21,8%	24,6%	19,6%	6,3%	2,8%	1,92%	0,7%

Fonte: DATASUS, 2018

Desse modo, as regiões de saúde devem possuir um número de habitantes adscritos com demanda que justifique a organização dos serviços de media e alta complexidade.

A densidade demográfica das regiões influencia também na provisão de bens e serviços de saúde, visto que mesmo as regiões que possuem um número significativo de habitantes, porém se a população está dispersa no território, isso implica em dificuldades na estruturação dos serviços e, conseqüentemente, no acesso.

A garantia do acesso deve ser considerada em todo o planejamento dos serviços de saúde. A municipalização ocorrida na década de 90 do século passado e, mais recentemente, a organização em regiões de saúde buscou aproximar a gestão e os serviços de saúde às realidades locais, garantindo que haja melhoria na qualidade de vida da população.

Desta forma, em regiões com menor densidade demográfica, como Amazônia ou sertão nordestino, por exemplo, são necessárias estratégias para disponibilizar os serviços de forma equitativa e integral a toda a população. Essa oferta é mais difícil, o que torna os serviços mais custosos. No entanto, o SUS é um sistema contributivo e solidário, e os serviços devem ser ofertados de acordo com as necessidades da população.

O IDH foi um indicador que apresentou uma forte correlação com o número de médicos cardiologistas na região, o que é compatível com os achados de estudos que mostram a fixação de residência e permanência de médicos nas regiões de saúde economicamente mais desenvolvidas. Dados da pesquisa Demografia Médica no Brasil 2015 (CFM, 2015) mostram que há diferenças entre o número de médicos quando se comparam as capitais das 27 unidades da federação e todo o interior. Enquanto as capitais reúnem 55,24% dos registros de médicos e razão de 4,84 médicos por 1.000 habitantes, mas apenas 23,80% da população total brasileira, todo o interior do país, composto pelos demais 5.543 municípios tem 44,76% dos médicos, razão de 1,23 médico por 1.000 moradores e 76,2% da população total do país. Nas 39 cidades com mais de 500 mil moradores vivem 29,4% dos habitantes do país e trabalham 60,9% de todos os médicos.

Alguns programas de provimento de profissionais de saúde em áreas desassistidas, como o Programa de Valorização da Atenção Básica – PROVAB e o Programa Mais Médicos para o Brasil foram utilizados como estratégias para atender a essa demanda por mais profissionais em áreas mais carentes e/ou distantes dos grandes centros. Porém, o que se observa é uma grande rotatividade de profissionais devido às condições de baixo desenvolvimento das regiões para as quais foram alocados.

Os resultados demonstraram também que um grande número de regiões possui baixa cobertura de saúde suplementar, o que apontaria para uma maior demanda ao Sistema Único de Saúde.

Uma das diretrizes do Sistema Único de Saúde é a universalidade, que garante o direito a

saúde a todos os cidadãos, independente se possui ou não plano de saúde. A gestão do Sistema não pode restringir o acesso aos serviços de saúde, mas deve considerar a cobertura de saúde suplementar ao dimensionar seu potencial uso.

Entretanto, mesmo nos casos em que há uma cobertura significativa, deve-se considerar o tipo de plano que é mais comercializado para redimensionar a real necessidade da população aos serviços de média e alta complexidade.

Os planos de saúde de menor custo geralmente ofertam cobertura para procedimentos também de menor custo, restando os procedimentos de maior densidade tecnológica e, conseqüentemente maior custo, para o Sistema Único de Saúde. Quando são observados os números de médicos cardiologistas por região, é demonstrada novamente uma fragilidade na fixação desses profissionais em áreas menos desenvolvidas. A distribuição dos profissionais concentra-se nos territórios de maior desenvolvimento, como regiões sudeste, sul e em parte do centro-oeste. Esta informação é importante para esse estudo, já que os procedimentos elencados são realizados por esses profissionais. Não se pode esperar que os procedimentos de angioplastia e revascularização do miocárdio sejam realizados no interior das regiões de saúde, em tempo e locais oportunos, sem a garantia dos profissionais capacitados para tal.

Vale ressaltar que o número de profissionais apresentados nos resultados não atua exclusivamente para realização de procedimentos cirúrgicos, ou seja, eles também são responsáveis pelas consultas de referência da Atenção Básica, procedimentos de média complexidade e as cirurgias de média e alta complexidade. Isso demonstra uma fragilidade ainda maior das regiões de saúde para os cuidados de doenças cardiovasculares.

O número de leitos é tão importante quanto o número de médicos cardiologistas, pois os procedimentos cirúrgicos necessitam de uma estrutura que dê suporte à realização dos procedimentos e às condutas necessárias no cuidado pós-operatório. Sem isso, o procedimento não é viável, mesmo que se disponha de profissionais para realizá-lo.

A constituição de uma região de saúde, de acordo com o decreto nº 7.508, prevê a existência de um hospital na região de saúde. No entanto, alguns procedimentos cirúrgicos necessitam de retaguarda de leitos de UTI que o decreto não prevê como obrigatório. A ausência de estruturas consideradas como necessárias para realização desses procedimentos pode impactar diretamente na oferta, diminuindo o número de regiões aptas a realizar cirurgias de revascularização do miocárdio e angioplastias.

Os procedimentos cirúrgicos ligados a doenças cardiovasculares demonstram-se necessários em todas as regiões de saúde, de forma a permitir o acesso rápido, impactando em um melhor prognóstico para os usuários.

Deve estar claro nos acordos da região de saúde quais procedimentos e serviços serão cobertos por estes hospitais do interior da região e qual a região ainda não está pronta para atender. Deve-se estabelecer o fluxo de referência para outras regiões para os procedimentos não cobertos, a fim de que os profissionais estejam preparados para garantir a integralidade do cuidado.

Os hospitais de até 49 leitos são os que estão presentes na maior parte das regiões de saúde brasileiras, o que garante somente parte dos atendimentos de média e alta complexidade sem a necessidade de referência para outra região. As regiões de saúde não atingirão seu objetivo de garantir o atendimento às demandas de cuidado cardiológico se não houver investimento para suprir as necessidades de estrutura e tecnologias alinhadas ao perfil demográfico e epidemiológico da população adscrita.

Mesmo garantindo a integralidade do cuidado com procedimentos realizados fora da região de saúde, deve-se desenvolver um plano de melhoria da oferta interna desses procedimentos, fortalecendo a organização do Sistema Único de Saúde, que possui a responsabilidade de garantir o acesso, a equidade e a integralidade em todo o território nacional.

A análise da variação regional considerou os procedimentos por local de residência, ou seja, os habitantes de uma região que realizaram angioplastia ou revascularização do miocárdio, não discriminando se esse cuidado foi obtido na mesma região onde residem ou em outra região de saúde. Apesar dessa limitação, ainda assim é possível observar que há uma grande variação regional na realização dos dois procedimentos. Caso fosse utilizado o local de realização do procedimento, considerando uma população adscrita, podemos supor que essa variação seria ainda maior, visto que muitas regiões que possuem taxas maiores que zero não realizam esses procedimentos.

A variação regional evidenciada nas taxas de realização do procedimento indica que as populações das diferentes regiões de saúde podem enfrentar dificuldades no acesso a esses procedimentos. Outros autores (Thomas et al, 2015; Launt et al, 2013; Garg et al, 2002) obtiveram resultados que mostram uma variação regional semelhante a que foi evidenciada no presente estudo. Nos dados brasileiros o que se observa é uma variação com elevação das barras do gráfico no lado esquerdo, indicando que além da variação regional, a maior parte das regiões registra a realização de poucos procedimentos.

A realização de procedimentos dentro e fora da região de saúde é influenciada pela distância que cada cidadão necessita percorrer para ter o acesso à cirurgia. As informações de fluxos disponíveis permitem a análise somente do procedimento de angioplastia e o que se observou foi que a distância média percorrida para a realização desse procedimento é expressiva, o que



pode contribuir para uma demorada e, por conseguinte, um pior prognóstico.

Quando se compara a distância percorrida para realização da angioplastia dentro e fora da região de saúde, o que chama a atenção é que a extensão percorrida pelos usuários foi maior naquelas regiões com percentual menor que 30%, tanto para o procedimento realizado dentro da região, mas fora do domicílio de residência, quanto para a realização fora da região de saúde. Provavelmente, os habitantes em áreas com alto percentual de realização fora do seu município residam em áreas contendo um município polo importante, com infraestrutura adequada e com capacidade para atender a demandas externas à sua localidade. A literatura aponta que é importante e menos custoso para os cidadãos realizarem esse tipo de procedimento próximo de suas residências. Esses procedimentos são sensíveis ao tempo entre a necessidade e a realização do procedimento.

Os procedimentos escolhidos para este estudo não são procedimentos relativos a doenças raras ou que necessitem de aparato tecnológico robusto, como é o caso dos transplantes, que justificam a realização somente em grandes centros. Esses procedimentos necessitam de estrutura e profissionais compatíveis com as regiões de saúde e devem estar presentes em todas. Essas informações reforçam a necessidade de maior investimento nas regiões de saúde para que consigam suprir as necessidades de serviços que a população necessita.

## 8- CONCLUSÃO

A análise de variação regional buscou apontar se os procedimentos estão ocorrendo de maneira em que essa variação seja decorrente, em grande medida, das necessidades da população. Como foi possível perceber na literatura, uma parte da variação pode ser justificada por características demográficas e epidemiológicas da população, mas há a variação injustificada, que pode ser derivada da sobreutilização ou subutilização dos procedimentos, que podem levar a um desperdício ou dificuldade no acesso respectivamente.

Os procedimentos de angioplastia e revascularização do miocárdio possibilitaram identificar uma variação significativa entre as regiões de saúde, que é muito maior que a de outros países. Essa explicação pode ser devida tanto à infraestrutura limitada para a realização de procedimentos de média e alta complexidade, presente em várias regiões do país, quanto ao papel concentrador desempenhado por municípios de médio porte em várias unidades federativas.

Essa diferença existente entre as regiões de saúde aponta para uma desigualdade presente nos diferentes territórios brasileiros. Desigualdade essa que merece ser combatida para que a população tenha a mesma oportunidade de acesso independentemente de seu local de moradia.

Indicadores como o IDH, cobertura de saúde suplementar e densidade demográfica auxiliaram na contextualização das regiões de saúde, possibilitando a formulação de hipóteses para a variação regional significativa relacionada a esses procedimentos, visto que quando o IDH é mais alto, há uma concentração populacional e de seguradoras de planos de saúde.

O estudo permitiu evidenciar que a rede de média e alta complexidade predominante nas regiões de saúde é de hospitais de pequeno porte, majoritariamente financiados pelo SUS ou por financiamento misto. Essa informação demonstra que, apesar do Sistema Único de Saúde ser criticado, está presente em todas as regiões de saúde, sendo o único meio de acesso à saúde em várias localidades do país.

Para a realização dos procedimentos de angioplastia e revascularização do miocárdio, por se tratarem de procedimentos cirúrgicos, a presença de médicos cardiologistas e leitos hospitalares, principalmente de UTI com Unidade Coronariana, são imprescindíveis. As regiões de saúde permanecem com a dificuldade de fixação de profissionais, principalmente

na região amazônica e sertão nordestino, sendo evidenciada concentração no sudeste, sul e parte do centro-oeste. Os leitos de UTI com Unidade Coronariana também não estão presentes em todas as regiões.

O Componente Sistemático de Variação permitiu uma análise no nível nacional, demonstrando que as regiões apresentam uma variação que é muito superior à evidenciada em outros países e que essa variação é maior para a angioplastia quando comparada à revascularização do miocárdio. Isso reforça a existência de uma variação regional que retrata a diferença de acesso existente nas diferentes regiões de saúde.

Dentre as limitações presentes nesse estudo, é importante destacar que os dados utilizados para o cálculo das taxas e realização dos procedimentos foram obtidos do Sistema de Informações Hospitalares (SIH), cuja finalidade principal é o controle contábil das ações realizadas pelo SUS. Esse sistema oferece informações sobre local e período da realização dos procedimentos, bem como o local de residência do usuário, mas carece de dados complementares que possibilitem uma melhor caracterização desses usuários, especialmente no que diz respeito aos fatores de risco para doença coronariana. Além disso, não é possível dimensionar a real necessidade de cada região de saúde, pois não está definida a população adscrita aos respectivos serviços de saúde da região. Isso pode levar à subestimação ou superestimação das taxas de realização quando se utiliza a população de residência da região uma vez que a população residente da região não é, necessariamente, a única usuária dos serviços oferecidos naquela localidade. Os sistemas de informações oficiais necessitam ser mais revistos para que possam dispor de informações dos usuários ao longo do tempo, delineando seu percurso no Sistema de Saúde. Atualmente os sistemas que possuem maior confiabilidade nos dados são os que subsidiam o faturamento e repasse financeiro.

## 9- REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

Alter, D.; Forhan, M. Medical Practice Variations in Acute Myocardial Infarction. In: Stukel, Thérèse; Johnson, Ana. Medical Practice Variations. Springer Science, Business Media. New York, 2016.

Assad, et al. Insuficiência Coronária Aguda-Além da Fibrinólise. Capítulo 51. Medicina Perioperatória/Ismar Lima Cavalcanti, Fernando Antônio de Freitas Cantinho e Alexandra Assad; Editores. Rio de Janeiro: Sociedade de Anestesiologia do Estado do Rio de Janeiro, 2006. 1356 p. ; 28cm. ; ilustr.

Brasil. Ministério da Saúde. Decreto nº 7508, de 28 de junho de 2011: regulamentação da Lei nº 8.80/90. Regulamenta a Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990, para dispor sobre a organização do Sistema Único de Saúde - SUS, o planejamento da saúde, a assistência à saúde e a articulação interfederativa, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 28 jun. 2011.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Assistência à Saúde. Departamento de Descentralização da Gestão da Assistência. Regionalização da assistência à saúde: aprofundando a descentralização com equidade no acesso: Norma Operacional da Assistência à Saúde: NOAS-SUS 01/02 e Portaria MS/GM nº 373, de 27 de fevereiro de 2002 e regulamentação complementar. 2. ed. Brasília, DF, 2002. (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

Birkmeyer JD, Sharp SM, Finlayson SRG, Fisher ES, Wennberg JE. Variation profiles of common surgical procedures. *Surgery*. 1998; 124(5):917-923. doi:10.1016/S0039-6060(98)70017-0.

Birkmeyer , JD. et. al.. Understanding regional variation in the use of surgery. *Lancet*. 2013 September 28; 382(9898): 1121–1129. doi:10.1016/S0140-6736(13)61215-5.

Duarte LS, Pessoto UC, Guimarães RB, et al. Regionalização da saúde no Brasil: uma perspectiva de análise. *Saúde e Soc*. 2015;24(2):472-485. doi:10.1590/S0104-12902015000200007.

Fitch-Warner, K., et al.. Variations Among Spanish Regions in the Use of Three Cardiovascular Technologies. *Rev Esp Cardiol*. 2006;59(12):1232-43.

Garg PP, Landrum MB, Normand SLT, et al. Understanding individual and small area variation in the underuse of coronary angiography following acute myocardial infarction. *Med Care*. 2002;40(7):614-626. doi:10.1097/00005650-200207000-00008.

Ghosh, M. Rao, J. N. K. Small Area Estimation: An Appraisal. *Statistical Science*, 1994, Vol 9, Nº 1, 55-93.

Hassan, Pearce NJ, Mathers J, Veugelers PJ, Hirsch GM, Cox JL. The effect of place of

residence an access to invasive cardiac services following acute myocardial infarction. *Can J Cardiol.* 2009;25(4):207-212.

Hong JS, Kang HC. Regional Differences in Treatment Frequency and Case-Fatality Rates in Korean Patients With Acute Myocardial Infarction Using the Korea National Health Insurance Claims Database Findings of a Large Retrospective Cohort Study. *Medicine (Baltimore).* 2014;93(28). doi:10.1097/MD.0000000000000287.

Ibáñez B, Libroero J, Bernal-Delgado E, Peiró S, López-Valcarcel BG, Martínez N, Aizpuru F. Is there much variation in variation? Revisiting statistics of small area variation in health services research *BMC Health Services Research* 2009, 9:60

Inoue T, Kuwabara H, Fushimi K, et al. Regional Variation in the Use of Percutaneous Coronary Intervention in Japan Evaluation of Geographic Indices Describing Health Care Utilization. In: *Circ J.* Vol 81. Planning Office of Director General, Chiba University Hospital. Department of Health Policy and Management, Seoul National University College of Medicine, Seoul, Korea.; 2017:195-198. doi:10.1016/j.jvs.2017.01.023 10.1253/circj.CJ-16-0772.

Ko, W., R. Tranbaugh, J. D. Marmur, P. G. Supino, and J. S. Borer. "Myocardial Revascularization in New York State: Variations in the PCI-to-CABG Ratio and Their Implications." *Journal of the American Heart Association* 1(2), 2012.

McPherson K, Wennberg JE, Hovind OB, Clifford P. Small-area variations in the use of common surgical procedures: an international comparison of New England, England, and Norway. *N Engl J Med.* 1982 Nov 18; 307(21):1310-4. PMID: 7133068 DOI: 10.1056/NEJM198211183072104

Mello GA, Pereira APC de M, Uchimura LYT, Iozzi FL, Demarzo MMP, Viana AL d'Ávila. O processo de regionalização do SUS: revisão sistemática. *Cien Saude Colet.* 2017;22(4):1291-1310. doi:10.1590/1413-81232017224.26522016.

Mendlovic J, Gordon ES, Haklai Z, Meron J, Afek A. Geographic variation in selected hospital procedures and services in the Israeli health care system. *Isr J Health Policy Res.* 2017;6. doi:10.1186/s13584-016-0127-y.

Menon V, Rumsfeld JS, Roe MT, et al. Regional outcomes after admission for high-risk non ST-segment elevation acute coronary syndromes. *Am J Med.* 2006;119(7):584-590. doi:10.1016/j.amjmed.2006.01.018.

Mercuri M, Gafni A. Medical practice variations: What the literature tells us (or does not) about what are warranted and unwarranted variations. *J Eval Clin Pract.* 2011;17(4):671-677. doi:10.1111/j.1365-2753.2011.01689.x.

Piegas LS, Bittar O, Haddad N. Myocardial Revascularization Surgery (MRS). Results from National Health System (SUS). *Arq Bras Cardiol.* 2009;93(5):513-518.

Pilote L, Merrett P, Karp I, et al. Cardiac procedures after an acute myocardial infarction across nine Canadian provinces. *Can J Cardiol.* 2004;20(5):491-500.

Public Health England. The NHS Atlas of Variation in Healthcare: Reducing unwarranted variation to increase value and improve quality. PHE publications gateway number: 2015321. September 2015

Shean KE, McCallum JC, Soden PA, et al. Regional variation in patient selection and treatment for carotid artery disease in the Vascular Quality Initiative. *J Vasc Surg*. 2017;66(1):112-121. doi:10.1016/j.jvs.2017.01.023.

Scheffer, M. et al, Demografia Médica no Brasil 2015. Departamento de Medicina Preventiva, Faculdade de Medicina da USP. Conselho Regional de Medicina do Estado de São Paulo. Conselho Federal de Medicina. São Paulo: 2015, 284 páginas. ISBN: 978-85-89656-22-1

Vanasse A, Niyonsenga T, Courteau J, Hemiari A. Access to myocardial revascularization procedures: Closing the gap with time? *BMC Public Health*. 2006;6. doi:10.1186/1471-2458-6-60.

Viacava F et al. Diferenças regionais no acesso a cirurgia cardiovascular no Brasil, 2002 - 2010. *Ciência & Saúde Coletiva*, 17(11):2963-2969, 2012

Wennberg, John, et al. Small Area Analysis and the Challenge of Practice Variation. In: STUKEL, Thérèse; JOHNSON, Ana. *Medical Practice Variations*. Springer Science, Business Media. New York, 2016.

## Anexo 1- Relação de artigos com suas amostras e resultados

AUTORES	AMOSTRA	RESULTADOS
Inoue, T. et al	Tabelas de síntese de combinação de procedimentos diagnósticos para 2013 emitidas pelo governo japonês	As taxas médias de PCI foram 189 e 67 por 100.000 habitantes para angina e IM, respectivamente. As proporções entre as regiões mais alta e mais baixa foram 4,9 vezes na angina e 1,8 vezes no MI. O fator mais associado à geração de variação regional no uso de PCI para angina foi a taxa de angiografia coronária (CAG, $P < 0,001$ )
Shean, K E, et al	Pacientes submetidos a endarterectomia carótida (CEA) e Stenting da artéria carótida (CAS)	Houve variação regional significativa na proporção de pacientes assintomáticos sendo tratados para estenose carotídea. Exames como angiografia por tomografia ou por ressonância também variaram amplamente. O manejo clínico pré-operatório com aspirina combinada com estatina também variou.
Mendlovic, J; et al	Pacientes de hospitais de cuidados agudos da base de dados hospitalares nacionais (NHDD)	Taxa de cirurgia de revascularização caiu mais da metade 122 por 100000 em 2002 para 52 em 2012. A taxa de cateterismo cardíaco também caiu de 489 por 100000 para 380. Houve variação entre as regiões estudadas
Thomas, M. P, et al	Procedimentos de PCI obtido a partir do conjunto de dados de Medicare	As taxas médias de PCI por 1.000 aumentaram de 4,6 no quintil 1 para 10,8 no quintil 5. A proporção de IC não agudas foi de 27,7% no quintil 1 aumentando para 30,7% no quintil 5. A variação significativa ( $p < 0,001$ ) existia nos quintis em a categorização da adequação entre HRRs de utilização com ICP mais apropriado em áreas de baixa utilização. Não houve diferença na mortalidade ajustada ao risco nos quintis da utilização do PCI.
Hong, J S; Kang, H C	Base de dados de Reclamações do Seguro Nacional de Saúde da Coreia	A taxa de procedimento diminuiu à medida que a região foi "para baixo" de Seul para os municípios. Em particular, as taxas nos municípios foram consideravelmente inferior à de outras regiões.
Laut, K G, et al	Modelos de regressão de efeitos mistos nos seguintes 10 países: Áustria, Bélgica, Dinamarca, Inglaterra e País de Gales, Alemanha, Itália, Portugal, Espanha, Suécia e Irlanda do Norte.	As taxas a nível regional variaram de 0,74 (IC 95%: 0,42, 1,30) a 1,90 (IC 95%: 1,01, 3,55) por milhão por ano. A nível regional, associações positivas significativas com a utilização PPCI foram o número de médicos por 100.000 habitantes; o número de enfermeiras e parteiras por 100.000 habitantes; e a proporção da população da região de 50 a 70 anos.
Ko, W, et al	Relatórios anuais do procedimento cardíaco do Departamento de Saúde do Estado de Nova York	Em Manhattan, um paciente apresentou uma chance 56% maior de receber ICP do que CABG em comparação com o resto do Estado de Nova York; Em um programa de Manhattan, a probabilidade era 215% maior.
Nichol, G, et al	Reclamações e dados de inscrição no Medicare	Embora a endarterectomia carotídea tenha sido usado menos frequentemente em 2007 do que em 1998, o uso de Implante de artéria carótida aumentou significativamente. Embora a variação regional no uso de endarterectomia carotídea tenha permanecido bastante constante, a variação regional aumentou no uso de Implante de artéria carotídea
Hassan, A, et al	Pacientes com IM agudo que foram hospitalizados entre abril de 1998 e dezembro de 2001	Pacientes aptos admitidos com IM agudo, a residência fora de uma MA foi associada a taxas diminuídas de cateterismo cardíaco, tempos de espera mais longos e aumento das taxas de readmissão. Apesar da cobertura universal de cuidados de saúde, os canadenses estão sujeitos a barreiras geográficas significativas ao cateterismo cardíaco com resultados mais baixos associados.

Piegas, L S, et al	Dados do SIH/DATASUS: 63.529 cirurgias foram realizadas no período entre 2005 e 2007 em 191 hospitais.	A taxa de mortalidade intra-hospitalar foi de 6,22%, com pequenos hospitais com volume cirúrgico que relataram uma taxa maior do que os hospitais de alto volume ( $> = 300$ cirurgias no período de tempo em estudo), 7,29% contra 5,77% ( $p < 0,001$ ). O tempo médio de permanência hospitalar foi de 12 dias, sem diferença entre os hospitais baixos (12,08 +/- 5,52) e alto volume (12,15 +/- 7,70). Os homens relataram menor taxa de mortalidade do que as mulheres de 5,20% contra 8,25% ( $p < 0,001$ ), de forma semelhante aos indivíduos mais jovens quando comparados aos idosos ( $> = 65$ anos de idade), 4,21% contra 9,36% ( $p < 0,001$ ).
Silva, G L, et al	Pacientes hospitalizados por síndrome coronariana aguda em Quebec	Nossa análise de sensibilidade usando diferentes valores de priores para componentes variáveis apontou que esta análise espacial bayesiana hierárquica para dados binomiais com splines pode ser bastante robusta em relação à especificação hiperprior quando as probabilidades relativas suavizadas mais altas e mais baixas são consideradas.
Vanasse, A, et al	Pacientes de 25 anos ou mais que vivem na província de Quebec, que foram hospitalizados por um IM em 1999 com um tempo de seguimento de um ano após a hospitalização	A taxa de incidência de um ano de MI é de 244 indivíduos por 100.000 habitantes. Na internação por índice, é encontrada uma diferença significativa entre os pacientes que vivem perto ( $< 32$ km) para um SCC e os pacientes que vivem mais ( $> = 32$ km). Durante o primeiro ano, pode-se observar uma redução da diferença, mas apenas para pacientes que vivem a uma distância intermediária do centro especializado (64-105 km).
Menon, V, et al	56.466 pacientes de alto risco com NSTEMI ACS (marcadores cardíacos positivos e / ou alterações do segmento ST isquêmico) admitidos em 310 hospitais em quatro regiões definidas nos Estados Unidos	O manejo de pacientes de alto risco com SCA SCS é relativamente uniforme nos Estados Unidos. No entanto, as taxas de letalidade intra-hospitalar variam significativamente por região e as diferenças não são explicadas pelo ajuste para variáveis clínicas padrão.
Alter, D A, et al	Pacientes hospitalizados com IAM entre 1º de abril de 1997 e 31 de março de 2000 em todo o Canadá	Pacientes que residiam em regiões de menor escolaridade apresentavam menor probabilidade de receber revascularização pós-IAM ( $P < 0,001$ ). Os pacientes que vivem em regiões com maiores concentrações de novos imigrantes e / ou minorias visíveis, bem como aqueles admitidos em hospitais acadêmicos ou hospitais com capacidade processual no local, tiveram menos readmissões cardíacas ( $P < 0,001$ ) e maior uso de revascularização pós AMI ( $P < 0,001$ ) após ajuste para idade e sexo.
Pilote, L, et al	Pacientes do Instituto Canadense de Informações de Saúde em cada uma das nove províncias canadenses entre 1997/1998 e 1999/2000.	Variação significativa no uso de procedimentos cardíacos após a IAM em todo o Canadá e isso pode representar desigualdades potenciais no tratamento da IAM em todo o Canadá
Garg, P P, et al	Pacientes em 95 regiões de referência hospitalar hospitalizadas por IAM em 1994 a 1995 e para quem a angiografia foi avaliada como necessária.	Através dos HRRs, a variação na subutilização variou de 24,0% a 58,3%. A diferença entre taxas baixas e altas não diminuiu significativamente após o controle de diferenças regionais nas características do paciente ou do hospital.
Strauss, R, et al	Todos os residentes austríacos que foram diagnosticados por infarto do miocárdio, doença cardíaca coronária ou angina de peito em 1995 (n = 87,174).	Medições e resultados principais: identificou-se um agrupamento PTCA "positivo" (todos os SMR maiores ou iguais a 0,96) e um cluster PTCA "negativo" (todos os SMRs inferiores ou iguais a 0,59). Eles diferiram significativamente na taxa de morbidade, taxa de intervenção e camas cardiológicas disponíveis. A tendência de relação inversa entre a utilização da PTCA e a morbidade no cluster "negativo" apoiou a tese da "lei do cuidado inverso".
Birkmeyer, J D, et al	Pacientes matriculados no Medicare em 1995	A cirurgia de revascularização miocárdica, a prostatectomia transuretral, a mastectomia e a reposição total do quadril apresentaram perfis de variação intermediária, variando de 3,5 a 4,7 vezes em regiões (8, 10, 16 e 17 regiões outlier, respectivamente).



Carlisle, D M, et al	Uso de oito procedimentos de 1986 a 1988 entre residentes do Condado de Los Angeles	Nesta grande área urbana, tanto a etnia populacional quanto o status socioeconômico estão significativamente associados à utilização geográfica de procedimentos cirúrgicos selecionados
Pilote, L, et al	Dados do primeiro Ensaio de Utilização Global de Streptokinase e Plasminogênio Tecidual para Ocorrências de Artérias Coronárias (GUSTO-1)	Existe uma variação regional substancial no uso de medicamentos cardíacos e procedimentos para administrar o infarto agudo do miocárdio nos Estados Unidos. O uso e a disponibilidade de procedimentos cardíacos estão intimamente relacionados.
Naylor, C D; Jaglal, S B	Os resumos de alta hospitalar pelo local da residência do paciente a uma das cinco principais regiões de referência de Ontário.	Variações regionais no uso e tempo de revascularização coronária foram evidentes nesta coorte pós-IAM. O rastreamento longitudinal para procedimentos substituíveis em uma coorte de inicialização definida pode produzir perspectivas que complementam as análises convencionais de pequenas áreas.
Black, N, et al	Residentes com idade superior ou igual a 25 anos em 1992-93 que foram submetidos a revascularização do miocárdio (CRM) ou angioplastia coronária transluminal percutânea (PTCA) no setor público ou privado	A descoberta de que os moradores de distritos mais socialmente privados tiveram maiores taxas de intervenção provavelmente estava sujeita a confusão devido à sua proximidade com centros especializados.