

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE MEDICINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE COLETIVA**

Marcio Fernandes dos Reis

**Análise dos Gastos Hospitalares e Ambulatoriais do Sistema Único de Saúde e
Previdenciários do Regime Geral de Previdência Social do Acidente Vascular
Cerebral no Brasil**

Juiz de Fora
2023

Marcio Fernandes dos Reis

Análise dos Gastos Hospitalares e Ambulatoriais do Sistema Único de Saúde e Previdenciários do Regime Geral de Previdência Social do Acidente Vascular Cerebral no Brasil

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva, da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Saúde Coletiva. Área de concentração: Política, gestão e avaliação do Sistema Único de Saúde.

Orientador: Dr. Alfredo Chaoubah

Juiz de Fora

2023

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Reis, Marcio Fernandes dos.

Análise dos Gastos Hospitalares e Ambulatoriais do Sistema Único de Saúde e Previdenciários do Regime Geral de Previdência Social do Acidente Vascular Cerebral no Brasil / Marcio Fernandes dos Reis. -- 2023.

120 p.

Orientador: Alfredo Chaoubah

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Medicina. Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, 2023.

1. Acidente Vascular Cerebral. 2. Saúde Pública. 3. Economia da Saúde. 4. Previdência Social. 5. Sistema Único de Saúde. I. Chaoubah, Alfredo, orient. II. Título.

Marcio Fernandes dos Reis

Análise dos Gastos Hospitalares e Ambulatoriais do Sistema Único de Saúde e Previdenciários do Regime Geral de Previdência Social do Acidente Vascular Cerebral no Brasil, 2010 a 2019

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Saúde Coletiva. Área de concentração: Saúde Coletiva

Aprovada em 17 de novembro de 2023.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Alfredo Chaoubah - Orientador
Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof.^a Dra. Graziela Liebel
Universidade do Vale do Itajaí

Prof.^a Dra. Fernanda Vieira Nicolato
Prefeitura de Juiz de Fora

Prof. Dr. Marcelo Silva Silvério
Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof. Dr. Luiz Claudio Ribeiro
Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof. Dr. Ronaldo Rocha Bastos

Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof.ª Dra. Estela Márcia Saraiva Campos

Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof. Dr. Leonardo Toshio Oshio

Centro Universitário Presidente Antônio Carlos

Prof.ª Dra. Edilene Bolutari Baptista

Centro Universitário Presidente Antônio Carlos

Juiz de Fora, 31/10/2023.



Documento assinado eletronicamente por Graziela Liebel, Usuário Externo, em 29/11/2023, às 08:05, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por Fernanda Vieira Nicolato, Usuário Externo, em 29/11/2023, às 14:57, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por Luiz Claudio Ribeiro, Professor(a), em 22/12/2023, às 09:52, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por Alfredo Chaoubah, Professor(a), em 26/12/2023, às 10:25, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por Marcelo Silva Silverio, Professor(a), em 21/02/2024, às 19:50, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no Portal do SEI-Ufjf (www2.ufjf.br/SEI) através do ícone Conferência de Documentos, informando o código verificador 1554522 e o código CRC C69B0D35.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer à Deus pelas oportunidades oferecidas em minha vida, e às pessoas que distantes ou próximas se fizeram presentes durante essa fase acadêmica. Em especial ao “Chefe”, funcionárias e professores(as) que se reinventaram durante a pandemia para continuar orientando e instruindo seus alunos e, também às minhas colegas doutorandas contemporâneas, que tiveram que se adaptar e superar as dificuldades vividas durante esse período.

Essa tese não chegaria ao desfecho final sem o apoio irrestrito de meus familiares e de minha família, que me deram suporte incondicional para que esse momento se concretizasse. Estou em dívida com alguns finais de semana de lazer que abdiquei com vocês devido ao trabalho e à elaboração dos artigos que compuseram essa tese. “Que issssooooo Nenaaaaa!!!!”.

No mais, meu muito obrigado para todos e “bora pra próxima”!!!

RESUMO

O acidente vascular cerebral é uma doença que gera grande morbimortalidade e impacto socioeconômico no Brasil. O objetivo foi analisar os gastos hospitalares e ambulatoriais do Sistema Único de Saúde e previdenciários do Regime Geral de Previdência Social do acidente vascular cerebral no Brasil, entre 2010 e 2019. Pesquisa observacional e descritiva, que analisou uma série histórica de dados secundários sobre os gastos hospitalares e ambulatoriais, obtidos do Sistema de Informação Hospitalar e Ambulatorial do Sistema Único de Saúde, com acesso ao Tabwin e previdenciários do Regime Geral de Previdência Social, obtidos da Base de Dados Históricos da Previdência Social, *online*, entre 2010 e 2019. Os gastos foram apresentados em reais (R\$), ajustados pela inflação para 2019, incluídos todos os procedimentos hospitalares e ambulatoriais e os benefícios previdenciários concedidos em função do código I-64 (acidente vascular cerebral não especificado em hemorrágico ou isquêmico), acima dos 18 anos de idade, para o sexo masculino e feminino. Os gastos totais foram formados pela soma dos gastos hospitalares, ambulatoriais e previdenciários. Testes estatísticos foram utilizados para analisar os resultados. O gasto total do acidente vascular cerebral para o sistema público foi maior devido aos gastos hospitalares (89%, sendo 96% constituídos por procedimentos clínicos), previdenciários (6%, sendo 99% formados por aposentadorias por invalidez e auxílio-doença) e ambulatoriais (5%, sendo 61% formados por exames de diagnóstico por imagem). Houve elevação dos gastos hospitalares (17%), previdenciários (50%) e decréscimo dos gastos ambulatoriais (-37%). Foram encontradas correlações positivas com o Produto Interno Bruto *per capita* ($r = ,784$; $p < 0,05$) e a população idosa ($r = ,676$; $p < 0,05$). O acidente vascular cerebral gerou mais gastos hospitalares, devido ao perfil clínico da doença, seguido dos gastos previdenciários e ambulatoriais, sugerindo ser uma doença que onera o sistema público e retira a força de trabalho da sociedade. Por isso, podemos sugerir que para a redução dos gastos do sistema público, medidas que combatam os fatores de risco modificáveis devem ser intensificadas, uma vez que a tendência demográfica do país é de aumento da população idosa, um forte fator de risco não modificável para o acidente vascular cerebral, que continuará a aumentar nos próximos anos no Brasil.

Palavras-chave: Acidente Vascular Cerebral. Saúde Pública. Economia da Saúde. Previdência Social. Sistema Único de Saúde.

ABSTRACT

Stroke is a disease that causes great morbidity and mortality and socioeconomic impact in Brazil. The objective was to analyze inpatient and outpatient expenses from Unified Health System and social security expenses from General Social Security for stroke in Brazil, between 2010 and 2019. Observational and descriptive research that analyzed a historical series of secondary data from the Hospital and Outpatient Information System of the Unified Health System, with access to Tabwin and social security benefits from the General Social Security, obtained from the Database Historical Social Security Data, online, between 2010 and 2019. Expenses were presented in reais (R\$), adjusted for inflation for 2019, including all inpatient and outpatient procedures and social security benefits granted according to code I-64 (stroke not specified as hemorrhagic or ischemic), above the 18 years of age, for male and female. Total expenses were formed by the sum of inpatient, outpatient and social security expenses. Statistical tests were used to analyze the results. The total expense of stroke for the public system was higher due to hospital expenses (89%, 96% of which consisted of clinical procedures), social security expenses (6%, of which 99% consisted of disability retirement and sickness benefits) and outpatient expenses. (5%, 61% of which were formed by diagnostic imaging exams). There was an increase in hospital expenses (17%), social security expenses (50%) and a decrease in outpatient expenses (-37%). Positive correlations were found with the Gross Domestic Product per capita ($r = .784$; $p < 0.05$) and the elderly population ($r = .676$; $p < 0.05$). Stroke generated more inpatient expenses, due to the clinical profile of the disease, followed by social security and outpatient expenses, suggesting that it is a disease that burdens the public system and removes the workforce from society.. Therefore, we can suggest that in order to reduce public system spending, measures that combat modifiable risk factors must be intensified, since the country's demographic trend is towards an increase in the elderly population, a strong non-modifiable risk factor for stroke, which will continue to increase in the coming years in Brazil.

Keywords: Stroke. Public Health. Health Care Economics and Organizations. Social Security. Unified Health System.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APAC	Autorização de Procedimentos de Alta Complexidade
AVC	Acidente Vascular Cerebral
BPA	Boletim de Produção Ambulatorial
CF	Constituição Federal
CID	Classificação Internacional de Doenças
CID-10	10ª Revisão da Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à saúde
CNES	Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
DALY	Anos de Vida Perdidos Ajustados por Incapacidade
DATAPREV	Departamento de Informática da Previdência Social
DATASUS	Departamento de Informática do SUS
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDSUS	Índice de Desempenho do SUS
INSS	Instituto Nacional de Seguridade Social
IPCA	Índice Nacional de Preços ao Consumidor
OMS	Organização Mundial de Saúde
PIB	Produto Interno Bruto
PIBpc	Produto Interno Bruto <i>per capita</i>
PS	Previdência Social
QALY	Anos de Vida Ajustados pela Qualidade de Vida
RGPS	Regime Geral de Previdência Social
RPPS	Regime Próprio de Previdência Social
SIA	Sistema de Informação Ambulatorial
SIH	Sistema de Informação Hospitalar
SUS	Sistema Único de Saúde
YLD	Anos de vida vividos com incapacidade
YLL	Anos de vida perdido pela mortalidade

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	12
2.1 SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE	12
2.2 PREVIDÊNCIA SOCIAL	14
2.3 10ª REVISÃO DA CLASSIFICAÇÃO INTERNACIONAL DE DOENÇAS E PROBLEMAS RELACIONADOS À SAÚDE	16
2.4 INDICADORES DE SAÚDE E DA PREVIDÊNCIA SOCIAL	18
2.5 ECONOMIA DA SAÚDE	19
2.6 ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL	23
2.6.1 Definição, tipos de AVC, quadro clínico	23
2.6.2 Fatores de risco	24
2.6.3 Epidemiologia e gastos com AVC	25
3 JUSTIFICATIVA	27
4 HIPÓTESE	28
5 OBJETIVOS	29
5.1 OBJETIVO GERAL	29
5.2 OBJETIVO ESPECÍFICOS.....	29
6 METODOLOGIA	30
6.1 AMOSTRAS GERAIS	30
6.2 GASTOS HOSPITALARES E AMBULATORIAIS DO SUS (COLETA DE DADOS)	30
6.3 GASTO PREVIDENCIÁRIO DO RGPS (COLETA DE DADOS).....	31
6.4 GASTOS TOTAIS.....	31
6.5 INDICADORES/DENOMINADORES.....	31
6.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA (ANÁLISE DE DADOS)	32
6.7 MAPAS.....	32
6.8 COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA.....	32
6.9 LIMITAÇÕES METODOLÓGICAS.....	32
7 RESULTADOS E DISCUSSÕES	34
7.1 ARTIGO 1.....	38
7.2 ARTIGO 2.....	50
7.3 ARTIGO 3.....	50
7.4 ARTIGO 4.....	65
7.5 ARTIGO 5.....	76
8 CONCLUSÃO	98
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	100
APÊNDICES	107
APÊNDICE 1 - GASTOS HOSPITALARES DO SUS.....	107
APÊNDICE 2 – GASTOS AMBULATORIAIS DO SUS.....	112
APÊNDICE 3 – MAPAS E GASTOS TOTAIS DO SUS	117
APÊNDICE 4 – GASTOS PREVIDENCIÁRIOS DO RGPS	120

1 INTRODUÇÃO

Atender às demandas de saúde de uma população é fundamental para a manutenção da ordem pública, do bem-estar e da justiça social, por isso vários modelos de seguridade social foram elaborados em diferentes países ao longo dos séculos. No Brasil, o modelo de seguridade social adotado assegura direitos relativos à saúde, à previdência e à assistência social, que são financiados por toda a sociedade, de forma direta ou indireta (Brasil, 1988).

Nesse modelo brasileiro, a saúde passou a ser reconhecida como um direito de todos, independente de contribuições ou contraprestações, exercida pelo Estado por meio da elaboração de políticas sociais e econômicas que tem por objetivo reduzir os riscos das doenças e de outros agravos de saúde. Para atender a esse direito de todos, foi criado o Sistema Único de Saúde (SUS), que permite acesso gratuito, universal e integral para toda a sua população. Entretanto, enquanto na mesma Constituição Federal (CF) a saúde foi organizada para que a população tivesse acesso gratuito, a previdência social (PS) foi organizada sob a forma de Regime Geral de Previdência Social (RGPS), de caráter contributivo, restringindo o acesso apenas aos contribuintes desse Regime e, limitando o acesso à renda em casos de perda da capacidade laboral (Novelino, 2021).

Por essa perspectiva, uma pessoa adoecida, pode necessitar de tratamento hospitalar ou ambulatorial no SUS, mas também pode se tornar incapaz momentaneamente ou permanentemente de exercer suas atividades econômicas, necessitando concomitantemente de benefícios previdenciários do RGPS. Em economia da saúde, quando analisamos os gastos referentes às terapêuticas, denominamos gastos diretos da saúde ou gastos diretos da doença e quando analisamos os gastos da perda da atividade econômica, denominamos gastos indiretos da saúde ou indiretos da doença (Brasil, 2013).

Dentre as doenças que podem gerar esses gastos concomitantes está o acidente vascular cerebral (AVC), uma das doenças crônico-degenerativas mais frequentes, que gera grande impacto socioeconômico para o país, em que seus pacientes necessitam tanto da realização de procedimentos hospitalares e ambulatoriais do SUS para sua recuperação clínica, quanto do recebimento de benefícios previdenciários do RGPS, devido à perda temporária ou permanente de sua capacidade de trabalho. Por isso, o AVC é responsável por uma das maiores

morbimortalidades no Brasil, e está associada a fatores de risco modificáveis (relacionados à maus hábitos alimentares, culturais e estilos de vida, que predisponham ao surgimento da diabetes, das dislipidemias e principalmente da hipertensão arterial) e não modificáveis (idade avançada de uma pessoa). Diferente dos fatores de risco modificáveis que podem ser prevenidos e controlados, no Brasil, há uma tendência de aumento dos fatores de risco não modificáveis, devido à modificação de sua pirâmide etária, com aumento absoluto e relativo do número de idosos.

Apesar da íntima relação dos gastos do SUS com o RGPS, as políticas de saúde pública quando elaboradas, podem não considerar os afastamentos laborais e os gastos previdenciários do RGPS, como as aposentadorias por invalidez ou as mortes prematuras ocasionadas por uma doença, subestimando seu impacto socioeconômico para o país. Por isso, acredita-se que exista uma relação importante entre os gastos do SUS e do RGPS e o perfil anatomopatológico do AVC, identificada pela 10ª Revisão da Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à saúde (CID-10) pelo código I-64 (acidente vascular cerebral não especificado como hemorrágico ou isquêmico). Isso quer dizer que, pelas características clínicas do AVC, o impacto econômico no sistema público pode ter origem e magnitudes diferentes, ora podendo ser maior devido aos gastos hospitalares e ambulatoriais do SUS, ora podendo ser maior devido aos gastos previdenciários do RGPS.

Dessa maneira, essa pesquisa pretende descrever e tentar encontrar relações entre os gastos hospitalares e ambulatoriais do SUS, obtidos do Sistema de Informações Hospitalares (SIH) e do Sistema de Informação Ambulatorial (SIA), pertencentes ao Departamento de Informática do SUS (DATASUS), pelo uso do programa Tabwin (versão 4.1.5), e os gastos previdenciários do RGPS, obtidos da Base de Dados Históricos da Previdência Social, do Departamento de Informática da Previdência Social (DATAPREV), *online*, utilizando apenas dados secundários do AVC no Brasil, de acesso público.

Assim, a tese foi elaborada por uma revisão bibliográfica referente ao SUS, RGPS, CID-10, uso de indicadores em saúde e aspectos relacionados à economia em saúde, e, na sequência, apresentadas as Justificativas, as Hipóteses, os Objetivos, a Metodologia, os Resultados, sob a forma de artigos, e a Conclusão.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A revisão de literatura foi escrita didaticamente entre os tópicos mais relevantes para o desenvolvimento dessa pesquisa. Inicialmente será realizada uma revisão sobre o SUS e o RGPS, Economia da Saúde e AVC. Toda a descrição realizada nas seções e subseções do trabalho estão relacionados com a saúde coletiva.

2.1 SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE

No contexto histórico e político de transição de um regime militar para a redemocratização do país, a mobilização da sociedade pela reforma do sistema de saúde, tendo como marco a VIII Conferência Nacional de Saúde, apresentou as principais demandas do movimento sanitário com intuito de fortalecer o setor público de saúde, expandir a cobertura a todos os cidadãos e integrar a medicina previdenciária (Paiva; Teixeira, 2014).

O *caput* do artigo 196 da CF deixou em evidência que a saúde é um direito de todos e um dever do Estado, sendo garantido mediante políticas sociais e econômicas, de acesso universal e igualitário, e que suas ações e serviços públicos de saúde deveriam integrar uma rede regionalizada e hierarquizada, norteadas pela descentralização, atendimento integral e participação da comunidade nas decisões políticas (Brasil, 1988).

Nesse retorno ao estado democrático, a Lei Orgânica do SUS, Lei nº 8.080 de 1990, incorporou como fatores condicionantes e determinantes à saúde a alimentação, a moradia, o saneamento básico, o meio ambiente, o trabalho, a renda, a educação, a atividade física, o transporte, o lazer e o acesso aos bens e serviços essenciais, extrapolando o conceito de saúde, além da perspectiva de ser simplesmente ausência de doença (Brasil, 1990).

Por essa perspectiva, a saúde acaba se tornando um reflexo do padrão de desenvolvimento do país, em decorrência não somente de sua dimensão social em prestar assistência a toda população, mas também econômica, uma vez que parte das riquezas produzidas pelo país que são utilizadas para custear ações e serviços em saúde e minimizar os riscos de afastamento em definitivo de um trabalhador de seu campo de trabalho (Gadelha; Costa, 2012).

Essa relação entre saúde e desenvolvimento socioeconômico identifica nas recessões econômicas ou na diminuição do Produto Interno Bruto (PIB) de um país, uma redução da qualidade de vida e dos padrões de saúde de seus habitantes, em especial sobre a parte mais vulnerável da população, as camadas populares e a classe média (Viana; Silva, 2017).

Para estreitar essa relação socioeconômica, os dados produzidos pelo sistema de saúde precisam ser legíveis, confiáveis e aceitáveis, garantindo a melhoria do atendimento nos centros de saúde. Assim, pensar saúde, como apenas uma rede de oferecimento de serviços de saúde direto ao usuário, seria esquecer a importância da vigilância epidemiológica e do sistema de informatização do SUS (Rodríguez; Coral; Rodríguez, 2021).

Os sistemas de informação em saúde são fundamentais para compreender a dinâmica dos eventos de saúde que ocorrem em uma população. Esses sistemas devem permitir o acesso e o intercâmbio célere e constante dos dados obtidos dos serviços de saúde, permitindo que gestores e a sociedade promovam ações e políticas para responder às demandas epidemiológicas. A informatização e a publicação confiável, rápida e preferencialmente desagregada dos dados, permitem que os serviços de saúde respondam mais rapidamente às necessidades de uma população, mantendo ações já preexistentes ou desenvolvendo novas ações (Nascimento *et al.*, 2021; OPAS, 2020).

Entretanto, em um país de múltiplas condições socioeconômicas, produzir e publicar dados precisos e confiáveis em tempo hábil para tomada de decisões nem sempre é possível, uma vez que existem diferentes sistemas nacionais de informação, que não estão completamente integrados, dificultando a comparação e a utilização conjunta de diferentes fontes de dados (Pinto; Freitas; Figueiredo, 2018).

Uma das soluções propostas para esse desafio seria o desenvolvimento de uma boa interface entre a *internet* e o usuário comum para que os dados públicos se tornassem acessíveis e utilizáveis por gestores e pela própria população (Reinert; Schueler; Storf, 2021). A interoperabilidade e a usabilidade entre os sistemas precisam ser aprimorados, garantindo a segurança dos dados e a inclusão digital, considerando ainda a infraestrutura local, adaptação aos contextos locais e evolução para inteligência artificial, uso constante de celulares para obtenção de dados de pacientes e a robótica (Sheikh *et al.* 2021).

Para registrar os dados provenientes de todas as internações hospitalares pagas com recursos públicos, foi criado, em 1982, o Sistema de Informação Hospitalar do SUS (Brasil, 2020). Os dados que compõem esse sistema são provenientes da Autorização de Internação Hospitalar (AIH) gerada nos hospitais em níveis municipal, estadual e federal e atualizados mensalmente. Posteriormente, para registrar os dados ambulatoriais do SUS, foi criado, em 1992, e implementado em 1994, o Sistema de Informação Ambulatorial do SUS (SIA/SUS). Esse sistema recebe dados dos prestadores de serviços públicos, contratados ou conveniados ao SUS das três esferas federativas, obtidos do Boletim de Produção Ambulatorial (BPA) e da Autorização de Procedimentos de Alta Complexidade (APAC) (Brasil, 2021).

Para permitir a interação entre o usuário e os dados do SUS, foi desenvolvido um aplicativo, de livre acesso e gratuito, denominado TABNET, que permite extrair dados dos SUS *online*, diretamente da página do DATASUS. Para conseguir dados mais minuciosos foi desenvolvido um programa denominado Tabwin (Versão 4.1.5), que permite importar um banco de dados do SUS e por meio de arquivos pré-definidos e de filtros de seleção de dados, gerar informações sobre as condições de saúde de uma população (Brasil, 2020).

2.2 PREVIDÊNCIA SOCIAL

Com relação à PS, as modificações econômicas dos séculos XIX e XX obrigaram os Estados a se adaptarem a uma nova ordem, em que o Estado passa a ser um promotor do desenvolvimento econômico e de bem-estar social (Kerstenetzky; Kerstenetzky, 2015). Assim, para trazer mais segurança à ordem social, os Estados introduziram um sistema de seguridade social com a participação de todos os trabalhadores e com cobrança compulsória de recursos financeiros, com objetivo de promover a estabilidade de seus governos (Menezes, 2020).

No Brasil, desde a CF de 1988, a PS foi estruturada como parte integrante da seguridade social, organizada sob a forma de RGPS, de caráter contributivo e filiação obrigatória, com objetivo de atender a cobertura dos eventos de incapacidade temporária ou permanente devido às doenças e acidentes de trabalho ou idade avançada (Brasil, 1988).

Para cobrir esses eventos, oito benefícios poderiam ser concedidos ao segurado contribuinte para garantir a renda do contribuinte e de sua família em casos

de doenças, afastamentos de sua atividade laboral, acidentes, prisão, gravidez, morte e idade avançada, de acordo com a Lei nº 8.213/91: auxílio-doença, auxílio-acidente, aposentadoria por invalidez, aposentadoria por idade, aposentadoria por tempo e contribuição, aposentadoria especial, salário-família, salário-maternidade (Brasil, 1991). Desses benefícios, auxílio-acidente, auxílio-doença e aposentadoria por invalidez poderiam ser concedidos em função de doenças classificadas de acordo com a CID-10 e também poderiam estar relacionados com pacientes usuários do SUS (Menezes, 2020).

Por definição, esses benefícios são requeridos junto ao Instituto Nacional de Seguro Social (INSS). O auxílio-acidente é um benefício previdenciário de cunho indenizatório, que não possui caráter substitutivo da renda proveniente do trabalho, uma vez que é recebido cumulativamente com o salário. Seu recebimento resulta de sequelas que impliquem a redução da capacidade para a atividade laboral habitual (Brasil, 2019). Já o auxílio-doença é um benefício remunerado concedido ao segurado impedido de trabalhar por doença ou acidente por mais de 15 dias consecutivos (Brasil, 2019; Mascarenhas; Barbosa-Franco, 2014). E por fim, a aposentadoria por invalidez é um benefício previdenciário concedido ao segurado por incapacidade que, em razão de alguma moléstia ou incapacidade, não pode mais exercer atividades laborativas, que se encontra permanentemente incapaz de exercer suas atividades laborais (Brasil, 2019).

As doenças crônicas aumentam a probabilidade de perda de produtividade e da aposentadoria por invalidez e oneram mais o sistema público, sendo que os benefícios e os valores concedidos aos segurados podem variar em função das características anatomopatológicas das doenças classificadas pela CID-10 e das características de contribuição dos segurados (Besen; Jetha; Gaines, 2018).

Além dos gastos previdenciários, que sobrecarregam a seguridade social, gastos devido ao absenteísmo de curto prazo, principalmente devido a necessidade de cuidados infantis nas famílias, afetam a economia e podem impactar o PIB de um país (Łyszczarz, 2019).

Nessa relação saúde e previdência, a aplicação de medidas preventivas que protejam o trabalhador e reduzam os gastos públicos do SUS, por consequência, poderiam também reduzir os gastos previdenciários do RGPS. As ações de proteção variam em função do tipo de trabalho desempenhado, mas em geral, trabalhadores mais velhos são os mais acometidos e geram maiores gastos devido a remunerações

previdenciárias maiores (Mascarenhas; Barbosa-Franco, 2014; Bergstrom *et al.*, 2014; Alba-Jurado *et al.*, 2020; Besen; Jetha; Gaines, 2018).

Pelo impacto econômico e social que os afastamentos laborais geram em função de doenças, esses gastos públicos deveriam ser analisados a partir da gestão em saúde e dos riscos que as atividades trabalhistas apresentam aos trabalhadores, seus agravos, a ocupação e o ambiente de trabalho, integrando os dados de saúde e previdenciários no país (Torres *et al.*, 2021). Por isso, o pensar gasto do SUS no Brasil precisa ser acompanhado do pensar gasto previdenciário, como uma consequência de uma saúde não restabelecida completamente em sua população.

Enquanto o DATASUS disponibiliza o aplicativo TABNET e o programa Tabwin (versão 4.1.5) para acesso aos dados de saúde, os dados previdenciários são organizados pela DATAPREV, que em 1992 criou o Anuário Estatístico de Previdência Social, para que o usuário tenha acesso confiável aos benefícios concedidos, emitidos, ativos, cessados, aos acordos de trabalho, às fontes de financiamento e ao registro histórico dos dados publicados e acessíveis *online*, público e gratuito, entretanto com filtros de seleção mais rudimentares. Dados sobre o RGPS (faixas de valor dos benefícios, tipo de clientela, espécies de benefícios e quantidade de beneficiários, etc.) podem ser obtidos via *internet* (Brasil, 2021).

2.3 10ª REVISÃO DA CLASSIFICAÇÃO INTERNACIONAL DE DOENÇAS E PROBLEMAS RELACIONADOS À SAÚDE

A CID-10 foi criada pela Organização Mundial de Saúde (OMS) em 1893, e inicialmente, tinha a atribuição apenas de serem identificadas as causas das mortes de uma população. No decorrer do tempo, além da identificação das causas de mortes, a CID-10 se tornou uma das principais ferramentas epidemiológicas utilizadas em saúde para identificar as doenças raras ou mais frequentes, sua distribuição geográfica, taxas de incidência e prevalência, tendências de diminuição ou aumento de sua ocorrência, facilitação da comunicação entre diferentes profissionais de saúde e regiões de todo o mundo (SBD, 2018).

A CID-10, estruturada em 22 capítulos com 14.400 códigos, contém suas categorias (códigos) e subcategorias que são organizadas por uma letra do alfabeto (A até Z), seguida de uma numeração entre 0 e 99 (Laurenti *et al.*, 2013). Assim, cada grupo de doença é classificada de acordo com as suas características nosológicas e

recebe uma letra seguida de um número como exemplo, I64 - Acidente vascular cerebral, não especificado como hemorrágico ou isquêmico; C61 - Neoplasia maligna da próstata; F32 - Episódios depressivos; N39.3 - Incontinência de tensão (stress); M47.8 - Outras espondiloses (Mancini, 2021; CBCD, 2021).

A CID-10, aprovada em 1989, vem sendo utilizada no Brasil, atualmente, para registrar as doenças nos sistemas de informação, contudo, a coexistência de dados com origem na CID-9 (revisão anterior à CID-10) pode ser encontrada nos sistemas de saúde e previdenciário (Laurenti *et al.*, 2013). A CID-10 é atualizada frequentemente e em 2023 entrou em vigor a 11ª revisão da CID com cerca de 55 mil códigos únicos para lesões, doenças e causas de morte, incluindo transtornos dos jogos eletrônicos, medicina tradicional e saúde sexual (SBD, 2018).

Mesmo com seu uso disseminado na comunidade científica, uma atenção especial precisa ser levada em consideração na utilização e interpretação dos códigos da CID-10, uma vez que a codificação das doenças precisa da interpretação dos sinais e sintomas das doenças e um diagnóstico preciso que nem sempre é possível devido às condições de infraestrutura, limitação de exames diagnósticos e a experiência do profissional na sua transcrição. Assim, para minimizar sua possível imprecisão em que um mesmo diagnóstico ser classificado sob diferentes códigos, subestimando seu impacto, alguns pesquisadores podem combinar códigos similares para maximizar e precisar melhor as condições de saúde de uma população, como exemplo foram utilizados K70.30, K70.31, K71.7, K74.60, K74.69, K76.6, para avaliar os fatores relacionados e o perfil epidemiológico de pacientes com cirrose (Ramrakhiani *et al.*, 2021) ou quando por exemplo para identificar o impacto da osteomielite, foram usados M86.0, M86.1, M86.2, M86.3, M86.4, M86.5, M86.6, M86.8 e M86.9, e não apenas um único código para estudo da doença (Walter *et al.*, 2021).

Além da classificação das doenças, determinantes sociais de saúde também apresentam seus códigos na CID-10, mas mesmo com o incentivo da OMS para utilização desses códigos, uma vez que esses determinantes podem gerar diferentes resultados de saúde em uma população, sua utilização ainda é incipiente. Fornecer diretrizes e incentivar a utilização desses códigos para documentar os códigos (Z55 a Z65), é considerado um grande desafio a ser vencido nos próximos anos (Guo *et al.*, 2020).

O SIH e o SIA do SUS, e a DATAPREV do RGPS utilizam a CID-10 para registros das doenças, entretanto algumas doenças podem admitir dupla

classificação, como é o caso da — natureza das lesões (causas S00-T98) ou — adquiridas por causas externas (causas V01 a Y98). Por fim, o código U99, por dificuldades técnicas, ainda é bastante utilizado para justificar internações e serviços ambulatoriais que não apresentassem uma identificação correta/precisa na CID-10 (Brasil, 2018).

2.4 INDICADORES DE SAÚDE E DA PREVIDÊNCIA SOCIAL

A avaliação da qualidade de um sistema de saúde deve ser considerada como um conceito dinâmico que se modifica constantemente com múltiplos determinantes que se interrelacionam e influenciam as condições de saúde de uma população. Avaliar a eficiência de um sistema de saúde é diferente de se avaliar as ações em saúde, pois a eficiência se refere a capacidade de funcionar com menores gastos sem afetar a sua resolutividade.

Mesmo com críticas e dificuldades em se avaliar um sistema de saúde, a elaboração de indicadores serve como parâmetros para comparar programas governamentais, compreender a percepção de qualidade de seus usuários, monitorar variáveis socioepidemiológicas, incorporar novas tecnologias de informação e intervenção, e para aumentar a transparência pública e a rapidez na troca de informações. O Índice de Desempenho do SUS (IDSUS), composto por 24 indicadores, pactuado de forma tripartite, é usado como uma ferramenta para formulação, execução e avaliação de políticas públicas e vem tentando promover uma aferição contextualizada de desempenho, acesso e efetividade do sistema de saúde em cada nível de atenção e esfera de governo (Brasil, 2015).

Outros indicadores podem e são usados para avaliação de um sistema de saúde com objetivo de compreender a dinâmica de funcionamento e sua efetividade. Outros determinantes de avaliação social, ambiental, socioeconômico, demográfico, comportamental e biológico também são usados para avaliar as condições de saúde da população, a morbidade, o estado funcional, o bem-estar, a mortalidade, a efetividade, o acesso e a usabilidade, a eficiência, o cumprimento dos direitos do paciente, a aceitabilidade, a segurança, entre outros (Albuquerque; Martins, 2017).

Na dimensão socioeconômica, o uso do Produto Interno Bruto (PIB), o PIB *per capita* (PIBpc), a proporção da população com renda até meio salário mínimo mensais e a população, são frequentemente utilizados para avaliação dos sistemas

de saúde, enquanto as despesas do SUS em ações e serviços públicos de saúde financiados por recursos próprios nas três esferas de governo e as transferências do SUS fundo a fundo, da União, Estados e Distrito Federal, são comumente utilizadas na avaliação do financiamento do sistema de saúde (Aly *et al.*, 2017). Na tentativa de se avaliar a eficiência da atenção primária em saúde no Brasil com o IDSUS, a região Nordeste apresentou a maior quantidade de municípios com os melhores índices de desempenho por apresentar resolutividades para as questões de saúde local, mas gerando menos gastos públicos (David; Shimizuz; Silva, 2015).

Nas análises previdenciárias, as variáveis econômicas PIB, taxa de atividade econômica e salário-mínimo e as variáveis demográficas, população residente no país, índice de envelhecimento da população brasileira, pessoas entre 16 e 59 anos de idades em ocupação formal ou informal e taxa de cobertura e proteção previdenciárias, são utilizadas com mais frequência para analisar o funcionamento do RGPS (Brasil, 2021).

Para construção de indicadores nacionais e comparação entre diferentes países ou regiões do mundo, o PIB vem sendo utilizado com frequência na literatura, apesar de suas limitações em interpretar com exatidão a eficiência de um sistema. A maior dificuldade surge ao tentar unir dois bancos de dados que utilizam indicadores específicos de maneira independente, entretanto, três variáveis foram comuns ao SUS e RGPS, PIB, PIBpc e população residente.

2.5 ECONOMIA DA SAÚDE

O aprimoramento das tecnologias utilizadas em saúde está relacionado com os processos de avaliação, incorporação, gerenciamento e difusão de novos métodos de avaliação, diagnóstico e intervenção e envolvem o orçamento público, as necessidades de saúde e os recursos disponíveis, mesmo assim, podem ser abandonadas pela presença de uma nova tecnologia mais aprimorada que agregue ou substitua a anterior (Brasil, 2013).

A avaliação econômica em saúde integra as teorias econômicas, sociais, clínicas e epidemiológicas, com o objetivo de aperfeiçoar as ações de saúde. Em termos práticos, considerando que os recursos em saúde são limitados, mas os anseios populacionais por melhorias constantes na saúde são ilimitados, a economia da saúde passa a funcionar como um instrumento de avaliação entre os dados clínico-

epidemiológicos em saúde e os gastos necessários para se alcançar seus objetivos. Em síntese, as avaliações econômicas em saúde comparam diferentes alternativas em função dos custos/gastos e de suas consequências em saúde (Briggs; Claxton; Sculpher, 2011).

Os serviços em saúde têm apresentado crescimento, assim como a renda da população, e à medida que a renda aumenta, novas demandas surgem e os indicadores apontam para um crescimento tanto do número de internações hospitalares quanto de procedimentos ambulatoriais entre 2008 e 2015, sendo observado um aumento proporcionalmente maior pelos serviços de saúde em relação ao PIB (Pires; Vieira, 2017).

Didaticamente, gastos em saúde podem ser classificados em gastos diretos, relacionados aos recursos gastos diretamente com a intervenção nos pacientes, os procedimentos clínicos, os atendimentos dos profissionais de saúde, o transporte; já os gastos indiretos, relacionados ao tempo do paciente perdido, produtividade econômica perdida (Drummond *et al.*, 2005; Brasil, 2009). Para a economia da saúde, a palavra “custo” se relaciona aos recursos gastos na produção de um bem ou serviço de saúde, podendo ser considerado o valor dos recursos empregados no uso de uma alternativa terapêutica, programa ou serviço de saúde durante um período de tempo, já a palavra “gasto” se refere a uma despesa, perda ou desembolso, com bens ou serviços adquiridos e/ou produzidos em saúde, não importando a origem dos recursos (Brasil, 2013). Por isso, quando se analisa as despesas pagas pelo sistema público, seja no SUS ou RGPS, a terminologia correta empregada é “gasto”.

Em economia da saúde, muitas vezes para se comparar diferentes países com diferentes moedas ou para se analisar séries históricas, são considerados ajustes para uma única moeda, em que normalmente têm se utilizado o US\$ (Dólar Americano) e para compensar a desvalorização de uma moeda, os valores nominais são ajustados de acordo com a inflação do período. É o caso da análise de gastos com pacientes de câncer ao longo de uma série histórica estipulada entre 1982 e 2010 entre os Estados Unidos e outros 20 países da Europa Ocidental. Os valores nominais foram ajustados pela inflação e o US\$ foi utilizado como moeda única para comparar os resultados, que mostraram gastos americanos ajustados pela qualidade de vida maiores em relação à Europa (Soneji; Yang, 2015). As pesquisas em economia da saúde apresentam amplas possibilidades de serem realizadas e podem variar em função de seus objetivos, viabilidade de execução, acesso aos bancos de dados,

metodologias econômicas e perspectivas de avaliação. Alguns métodos não são muito utilizados, como o caso da avaliação custo-minimização, em que há a comparação de duas terapias que apresentam o mesmo resultado, sendo difícil sua utilização, por considerar que os resultados em saúde possam ser exatamente iguais, e a avaliação custo-benefício, que avalia os custos das tecnologias e seus efeitos (benefícios), contudo valorados em unidades monetárias (Drummond, 2005; Brasil, 2013; Briggs; Claxton; Sculpher, 2011).

Outros métodos de avaliação econômica se tornaram mais frequentes ao longo do tempo. A análise dos gastos diretos em saúde está relacionada às doenças e as terapêuticas envolvidas diretamente, com uso de medicamentos e equipamentos hospitalares, as consultas aos profissionais de saúde, a realização de exames complementares e as hospitalizações (Rascati, 2010). Nessa linha de pensamento, análises de gastos ou custos por pacientes podem ser utilizadas com o objetivo de se identificar o impacto individual que um paciente gera sobre o sistema ou sobre sua família e cuidadores, a depender da perspectiva de análise. Por exemplo, no Brasil, os gastos ambulatoriais *per capita* com pacientes de acidente vascular cerebral podem ser estimados em U\$ 2,700 por ano (Reis *et al.*, 2018), sendo os gastos diretos responsáveis por US\$ 305 desse valor. Além de se analisar o gasto *per capita*, os resultados podem ser expressos de acordo com o impacto econômico que determinada doença causa ao sistema público, como no caso de o câncer de pênis ter sido responsável pelo impacto de US\$ 115.488 ao longo de uma série histórica no Brasil (Korkes *et al.*, 2020).

A análise dos gastos indiretos também é outra metodologia muito utilizada em avaliações econômicas, por estarem relacionados à perda de produtividade do doente ou de seus acompanhantes. Integram esses custos o recebimento de benefícios do governo, os dias perdidos de trabalho, a aposentadoria precoce por invalidez (Rascati, 2010). Nessa perspectiva de gastos indiretos, foi identificado que 20% dos pacientes que buscavam diagnóstico para tuberculose relataram perda da renda familiar, onerando pacientes e familiares (Ferreira *et al.*, 2018).

Em vez de se analisar custo/gasto diretos e indiretos separadamente, a avaliação conjunta também é possível e permite uma análise mais abrangente sobre o impacto da doença, como foi verificado na avaliação dos custos do glaucoma primário de ângulo aberto no Brasil, que incluíram tanto os custos diretos (transporte, hospedagem, alimentação e acompanhante para as consultas), quanto os custos

indiretos (recebimento de benefícios sociais e perda de dias de trabalho). Nessa análise, foram verificados que os custos indiretos foram superiores aos custos diretos, apesar de ambos se tornarem maiores com o avanço da doença (Freitas *et al.*, 2019).

Aumentando a complexidade das análises em economia da saúde, as análises de custo-efetividade comparam de distintas intervenções em saúde considerando os custos e os efeitos em unidades clínico-epidemiológicas (Drummond *et al.*, 2005; Brasil, 2013). Atualmente essa é a metodologia mais comum utilizada em economia da saúde. Para determinação do melhor tratamento em função dos gastos, tanto os custos quanto o seu desfecho clínico precisam ser considerados (Rascati, 2010). Essa metodologia pode ser verificada na hipótese de ser introduzida uma campanha de vacinação contra a dengue para toda população brasileira, o que acarretaria uma redução de 7 bilhões de reais perdidos em função das mortes prematuras e do adoecimento e ainda ajudaria a atingir a meta de redução da carga de dengue no país, contudo, desde que cada dose custasse até R\$ 222,00 (Durand; Genovez; Araújo, 2017).

Em economia da saúde, as “utilidades” são números que representam preferências dos indivíduos em relação a determinados resultados em saúde e aferida em função da qualidade de vida. Correspondem às preferências desses indivíduos, normalmente obtidas através da aplicação de questionários (Ferreira, 2003). Está relacionado a qualidade de vida e o tempo de vida ganho. Assim, compara entre quaisquer tipos de intervenções de saúde e seus efeitos, utilizando o QALY — anos de vida ajustados pela qualidade de vida (Drummond, 2005; Rascati, 2010; Brasil, 2013). Utilizando essa metodologia de custo-utilidade, foi demonstrado que a qualidade de vida e os custos hospitalares são maiores para pacientes submetidos à cirurgia de quadril até 4 dias após o trauma em comparação com às intervenções cirúrgicas que são executadas depois de muito tempo. O custo por QALY da estratégia precoce foi de R\$ 5.129,42 em comparação com a estratégia tardia, de R\$ 8.444,50 (Loures *et al.*, 2015).

Uma outra forma de se avaliar o impacto de uma doença se refere à possibilidade de se verificar a quantidade de vidas perdidas prematuramente (*Years of Life Lost* — YLL) e a quantidade de anos vividos com incapacidade devido a uma doença adquirida incapacidade (*Years Lived with Disability* — YLD). Como medição da carga de uma doença (“*Burden of disease*”), foi elaborado um indicador chamado DALY (*Disability Adjusted Life Years*), que se refere aos anos de vida perdidos

ajustados por incapacidade, formado pela soma de YLL + YLD (Drummond, 2005; Rascati, 2010; Brasil, 2013).

As avaliações econômicas podem acontecer desde pequenos níveis geográficos, até níveis globais, impactando sobre as riquezas de um país. Por essa perspectiva, o impacto econômico que o câncer de colo retal causou na Europa foi de mais de 19 bilhões de Euros em 2015, a maior parte dos gastos estiveram relacionados à perda de produtividade, custo de oportunidade para os cuidadores e familiares e morte prematura e a outra parte esteve relacionada aos cuidados hospitalares e ambulatoriais (Henderson *et al.*, 2021). No início da pandemia de COVID-19, entre janeiro e março de 2020, foram estimados os custos sociais e econômicos devido às políticas de restrições e controle da população para prevenir a circulação do vírus, o que ocasionou perdas de produtividade em aproximadamente 2,7% (US\$ 14,14 trilhões) do PIB da China (Jin *et al.*, 2021). Mais um exemplo de grande impacto econômico sobre as riquezas de um país, a epilepsia causou na população economicamente ativa da Austrália aproximadamente 78.000 anos de vidas perdidas e uma perda de US\$ 22,1 bilhões no PIB australiano em 2017, sugerindo que intervenções mais efetivas sobre as convulsões poderiam melhorar tanto a carga social da doença quanto econômica (Foster *et al.*, 2020).

Em síntese, vários métodos de avaliação econômica em saúde podem ser utilizados em todo mundo e a sua viabilidade depende em muito da possibilidade de coleta e utilização de dados primários ou secundários, da perspectiva de avaliação, social, pública, individual ou privada, da estabilidade de uma moeda, de indicadores específicos, uniformização de uma única moeda. A escolha da doença a ser pesquisada cabe ao pesquisador que pode considerar sua frequência em uma população, comum ou rara, crônicas ou agudas, novas doenças que possam surgir, doenças estigmatizantes, entre outras.

2.6 ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL

2.6.1 Definição, tipos de AVC, quadro clínico

A OMS define o AVC como sendo uma doença de origem no aparelho circulatório em que há a interrupção do suprimento sanguíneo para o cérebro, normalmente em função da ruptura de um vaso (AVC hemorrágico) ou à sua obstrução

devido a um trombo (AVC isquêmico), o que causa a interrupção da oferta de oxigênio e nutrientes, ocasionando lesões no tecido cerebral. Ainda pode ser classificado em incompleto (AIT — ataque isquêmico transitório) devido a uma obstrução vascular incompleta que não deixa sequelas neurológicas, mas serve de alerta para ocorrência de novos episódios mais severos (WHO, 2021).

Popularmente o AVC pode ser chamado de AVE (acidente vascular encefálico), — ‘derrame’ ou com origem na palavra inglesa, *stroke*, mas para o desenvolvimento da pesquisa a terminologia adotada foi a encontrada na CID-10 pelo código I-64 (acidente vascular cerebral não especificado em hemorrágico ou isquêmico) (American Stroke Association, 2021).

O dano cerebral mais comum está relacionado à obstrução ou ruptura da artéria cerebral média, responsável pela vascularização da área motora do cérebro, implicando em déficits motores, aumento do tônus muscular (hipertonia elástica), afasias, perda de equilíbrio e marcha e incapacidades de lidar com atividades do cotidiano como escovar os dentes, pentear os cabelos ou se alimentar de maneira independente. Esse conjunto de alterações, em geral, afetam apenas um lado do corpo do paciente, caracterizando a hemiplegia (Ekman, 2019).

2.6.2 Fatores de risco

As doenças crônicas degenerativas não transmissíveis no Brasil tendem a aumentar e políticas de prevenção da hipertensão arterial e do AVC, com modificação de hábitos alimentares, prática regular de atividades físicas e estilos de vida mais saudáveis, precisam ser incorporadas para minimizar a prevalência e a incidência de casos e reduzir os gastos públicos, tornando o sistema de saúde financeiramente estável (Camacho *et al.*, 2018). Assim, ações de promoção e prevenção dos fatores de risco do AVC e o incentivo à prática de estilos de vida saudáveis são fundamentais para redução das perdas econômicas, sociais e dos gastos públicos (Rochmah *et al.*, 2021; Wafa *et al.*, 2020).

O AVC é a quinta causa de morte no mundo e uma das principais causas de vidas vividas com incapacidade, relacionado à presença de hipertensão arterial, diabetes e obesidade, uso do tabaco, inatividade física e idade avançada (American Stroke Association, 2021). A hipertensão arterial é uma condição multifatorial que envolve fatores genéticos, ambientais e sociais e é diagnosticada por níveis

pressóricos maior ou igual a 140x90 mmHg e continua sendo o principal fator de risco modificável para um AVC (Barroso *et al.*, 2021).

Dentre os fatores de risco que podem aumentar a carga do AVC, a hipertensão continua sendo o principal fator de risco modificável, mas a facilidade de acesso a produtos alimentares processados vem promovendo uma transição nutricional e um ambiente obesogênico que se alia como um novo fator de risco, se juntando ao tabagismo, alcoolismo, diabetes, e ao sedentarismo (Avan *et al.*, 2019; Gorelick, 2019; McGrath *et al.*, 2019; Nilson *et al.*, 2020; Feigin *et al.*, 2021).

A idade avançada também é um fator, não modificável, que aumenta o número de casos de AVC e a predisposição para formas mais graves do AVC, impactando não só na rotina de vida dos pacientes como também aumentando os gastos públicos (Azambuja *et al.*, 2008; Siqueira; Siqueira-Filho; Land, 2017).

No Brasil, dados demográficos indicam tendência para uma modificação da pirâmide etária, com aumento da população idosa em termos absolutos e relativos, com redução da população mais jovem, predispondo ao aumento do fator de risco não modificável para o AVC (Travassos; Coelho; Arends-Kuenning, 2020).

2.6.3 Epidemiologia e gastos com AVC

As doenças cardiovasculares continuam a ser a principal causa de morte no Brasil dentre as doenças crônicas não transmissíveis, e as doenças cerebrovasculares, como o AVC, contribuem para esses resultados (Schmidt *et al.*, 2011). As doenças cardiovasculares são responsáveis pela maior morbimortalidade no Brasil, por uma alta demanda na utilização dos serviços do SUS e por um grande impacto econômico e social devido às mortes prematuras e aos anos vividos com incapacidade (Duncan *et al.*, 2012; Malta *et al.*, 2017). O AVC continua sendo uma das principais causas dessa morbimortalidade mundial, principalmente nos países em desenvolvimento econômico e com modificação de sua pirâmide etária, em que há aumento no número de idosos (Murray *et al.*, 2020).

Somente as doenças cerebrovasculares foram responsáveis por 100.000 (7,5%) óbitos no Brasil em 2018 (Brasil, 2020), impactando no número de vidas perdidas prematuramente (*Years of Life Lost* — YLL). Mesmo sendo responsável por um grande número de óbitos no país em diferentes faixas etárias, a maioria dos pacientes sobrevive a um AVC, entretanto, retornam ao convívio social com limitações

físicas e funcionais, que aumentam os gastos governamentais com tratamentos e concessões de benefícios previdenciários, impactando na quantidade de anos vividos com incapacidade (*Years Lived with Disability* — YLD) (Eeden; Heugten; Evers, 2012; Reis *et al.*, 2018).

De acordo com a Pesquisa Nacional de Saúde que trata sobre a percepção de saúde dos brasileiros realizada em 2013, estima-se mais de 2 milhões de habitantes vivendo com sequelas de um AVC no país (Brasil, 2014). Atualmente, nos países de maior renda, as taxas de mortalidade, incidência e DALY tem se estabilizado, justificados pelas ações de prevenção primária e secundária, contudo a carga do AVC no mundo ainda está em expansão, principalmente devido ao envelhecimento populacional e à baixa renda de países com menor desenvolvimento socioeconômico (Katan; Luft, 2018).

Estima-se nos EUA uma prevalência de mais de 8 milhões de americanos com sequelas de AVC, com 5,8% da população americana acima dos 18 anos manifestando alguma história de AVC. A cada ano, nos EUA, aproximadamente 795 mil pessoas sofrem de um novo, ou recorrente AVC, sendo 87% das causas de origem isquêmica. Os homens são mais acometidos entre 45 e 84 anos, enquanto o sexo feminino aumenta o seu risco acima dos 85 anos (American Stroke Association, 2021).

Na Europa, as doenças cardiovasculares são a principal causa de óbito, atingindo mais de 4 milhões de pessoas por ano. Aproximadamente 1,1 milhão de óbitos são registrados em toda a Europa em decorrência de um AVC (segunda maior causa de óbitos), sendo as mulheres mais acometidas por esse desfecho. Apesar do grande número de óbitos, as taxas de mortalidade abaixo dos 65 anos diminuíram tanto para homens quanto para mulheres desde 2005, aumentando a morbidade dessa doença (Nichols *et al.*, 2012).

Mesmo sendo uma das doenças mais prevalentes e mortais, seus dados epidemiológicos podem variar em função do tempo, modificação da pirâmide etária, regiões analisadas e hábitos culturais. Devido ao grande número de casos de AVC e de sua morbidade, os gastos diretos e indiretos acabam impactando o sistema público e privado (Kadojic *et al.*, 2012; Zhang *et al.*, 2012).

3 JUSTIFICATIVA

Considerando que os dados demográficos apontam para a modificação do padrão da pirâmide etária com aumento da população idosa, e que concomitantemente a essa modificação demográfica, ocorre também uma transição epidemiológica, com aumento do número de casos de AVC e de outras doenças crônico-degenerativas no Brasil.

Considerando que o AVC é uma doença crônico-degenerativa de grande morbimortalidade e de grande relevância socioeconômica para o país e que os seus gastos para o sistema público podem ter origem nos procedimentos hospitalares e ambulatoriais realizados no SUS e nos benefícios previdenciários concedidos pelo RGPS devido às incapacidades temporárias ou permanentes adquiridas.

Considerando que os recursos econômicos do país podem ser limitados para atender aos gastos do AVC originados no SUS e no RGPS, mas que análises econômicas sob a perspectiva do sistema público, que integrem esses gastos simultaneamente a partir de dados secundários de acesso livre ainda não foram realizadas.

Assim, justificam a realização dessa pesquisa, a transição demográfica e epidemiológica, o impacto socioeconômico do AVC no país e a ausência de análises econômicas que contemplem simultaneamente os gastos hospitalares e ambulatoriais do SUS e previdenciários do RGPS, sob a óptica do sistema público, a partir de dados secundários.

4 HIPÓTESE

Pelo fato de o AVC ser uma doença frequente no Brasil, temos a hipótese de que os gastos hospitalares e ambulatoriais do SUS e previdenciários do RGPS se tornaram maiores entre 2010 e 2019, e de que os gastos hospitalares foram maiores que os gastos previdenciários e ambulatoriais.

5 OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GERAL

Descrever e analisar o comportamento dos gastos hospitalares e ambulatoriais do SUS e previdenciários do RGPS em relação ao AVC, a fim de se identificar o impacto que o AVC gera sobre o capítulo IX (doenças do aparelho circulatório) e sobre o sistema público do Brasil, entre 2010 e 2019.

5.2 OBJETIVO ESPECÍFICOS

- Descrever e analisar o comportamento dos gastos hospitalares e ambulatoriais do SUS e previdenciários do RGPS em relação aos Capítulos da CID-10, a fim de se identificar o impacto que as doenças do capítulo IX (doenças do aparelho circulatório) geram ao sistema público no Brasil, entre 2010 e 2019;
- Descrever e analisar os anos de vidas perdidos (YLL), os anos de vida vividos com incapacidade (YLD) e a quantidade de anos de vida perdidas, ajustados por incapacidade (DALY), na região Sudeste do Brasil, no ano de 2019;
- Descrever e analisar os procedimentos hospitalares e ambulatoriais do SUS e os benefícios previdenciários concedidos pelo RGPS para pacientes de AVC no Brasil, no ano de 2020;
- Descrever e analisar a relação entre as internações e os gastos hospitalares com pacientes de AVC no SUS e verificar associações entre os gastos e a porcentagem da população idosa nas unidades federativas do Brasil, em 2022.

6 METODOLOGIA

A metodologia elaborada para responder aos objetivos da tese apresentou pontos em comuns e pontos peculiares a cada artigo desenvolvido. Sendo assim, inicialmente apresentamos os aspectos gerais utilizados para a elaboração dos artigos e na sequência a metodologia específica para cada artigo elaborado.

6.1 AMOSTRAS GERAIS

Como critério de inclusão para a pesquisa, foi selecionado o código I-64 (Acidente Vascular Cerebral não especificado em Hemorrágico ou Isquêmico), do Capítulo IX (Doenças do Aparelho Circulatório), da CID-10, sendo excluídos outros códigos que pudessem interferir e superestimar os resultados, como I-63 (Infarto Cerebral) e I-69 (Sequelas de Doenças Cerebrovasculares). Foram incluídos somente pessoas acima dos 18 anos de idade, tanto na análise dos capítulos da CID-10 quanto do AVC, excluídos outros casos que acometessem pessoas abaixo dessa idade. Como critério de inclusão também foram contabilizados apenas os procedimentos realizados e os benefícios previdenciários concedidos em função do AVC, sendo excluídos quaisquer outros procedimentos ou benefícios que não tivessem origem no AVC.

Os gastos das séries históricas foram apresentados na moeda brasileira (Real; R\$) ou dólar americano (U\$), ajustados pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) para o ano de 2019, para minimizar distorções provocadas pela inflação, já os gastos das pesquisas transversais, realizadas em 2020 e 2022, mantiveram os valores referentes ao ano analisado.

A perspectiva adotada para a avaliação econômica foi a do sistema público, de gastos públicos, em que os governos utilizam seus recursos para financiar o SUS e o RGPS. Os dados foram obtidos entre julho de 2020 e março de 2023.

6.2 GASTOS HOSPITALARES E AMBULATORIAIS DO SUS (COLETA DE DADOS)

As informações epidemiológicas relacionadas aos gastos hospitalares e ambulatoriais do SUS foram obtidas do SIH e do SIA do DATASUS, pelo programa Tabwin (versão 4.1.5). Os dados para o AVC foram tabulados de acordo com o código

I-64 da CID-10, organizados por frequência, sexo (masculino ou feminino), procedimentos realizados e gastos em reais.

6.3 GASTO PREVIDENCIÁRIO DO RGPS (COLETA DE DADOS)

Os gastos previdenciários foram obtidos da DATAPREV, *online*. Os dados foram tabulados de acordo com o código I-64, organizados por frequência, sexo (masculino ou feminino), benefícios previdenciários concedidos e gastos em reais. Benefícios que não fossem concedidos em função do código I-64, como aposentadoria por tempo de contribuição ou idade, ou ainda auxílio-reclusão, não foram contemplados, pois não foram adquiridos por consequência do AVC.

6.4 GASTOS TOTAIS

Para estimar os gastos do sistema público, os gastos totais do AVC foram formados pela soma dos gastos hospitalares e ambulatoriais do SUS e previdenciários do RGPS, organizados por sexo (masculino e feminino), frequência, procedimentos realizados e benefícios previdenciários concedidos e gastos em reais.

6.5 INDICADORES/DENOMINADORES

Muitos dos indicadores do SUS e do RGPS são diferentes, por serem utilizados especificamente para avaliações específicas desses sistemas. Um desafio inicial seria utilizar indicadores que fossem comuns às avaliações do SUS e do RGPS, sendo assim, sempre que possível foram utilizados o PIB, o PIB_{pc} e as estimativas populacionais da população brasileira. Esses dados foram obtidos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Quando obtidos, os valores expressos em reais (R\$) também foram ajustados pelo IPCA para o ano de 2019.

Para o último artigo que analisou apenas os gastos hospitalares em 2022, outros indicadores foram utilizados na análise dos gastos, a quantidade de hospitais e leitos de cardiologia e neurologia disponíveis no SUS, distribuídos de acordo com as unidades federativas. Esses dados foram obtidos do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES), integrante da Rede Assistencial do DATASUS.

6.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA (ANÁLISE DE DADOS)

Os dados foram descritos por frequências absolutas e relativas, valores mínimos e máximo em uma tabela no *software* estatístico SPSS — *Statistical Package for the Social Sciences* — v21.0. As médias dos gastos foram calculadas utilizando os dados secundários com um intervalo de confiança (IC) de 95%. Além da análise descritiva, testes estatísticos foram utilizados, dependendo da necessidade de cada objetivo proposto.

6.7 MAPAS

Mapas do Brasil, para o quinto artigo, organizados por unidades federativas foram elaborados pelo programa TabWin (versão 4.1.5) para que os gastos hospitalares e suas variáveis fossem apresentadas visualmente, organizado por tercís (33,3% para cada uma das cores).

6.8 COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA

Essa pesquisa dispensa de apreciação por Comitê de Ética em Pesquisa por utilizar dados secundários de sistemas oficiais de informações em saúde, de domínio público, respeitando os princípios da Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 466, de 12 de dezembro de 2012.

6.9 LIMITAÇÕES METODOLÓGICAS

Os dados obtidos do SUS e do RGPS são nacionais e permitem verificar o impacto que os seus gastos somados geram ao sistema público nacional. Essa abordagem fortalece a ideia de que a saúde no Brasil precisa ser considerada em um aspecto mais amplo. Entretanto, limitações metodológicas precisam ser consideradas ao se realizar essa pesquisa. Inicialmente, os bancos de dados não estão relacionados, dificultando encontrar relações de causa e efeito, associações e correlações entre as variáveis, sua distribuição espacial e faixa etária. Os dados obtidos pelo programa Tabwin (versão 4.1.5), tanto para os gastos hospitalares e ambulatoriais do SUS, podem ser extraídos por idade, sexo, diferentes faixas etárias,

e diferentes regiões do país, o que facilitaria explorar os resultados e aprimorar as análises estatísticas. Entretanto, o desafio para integrar os bancos de dados e estimar o impacto do AVC sobre o sistema público esteve na obtenção de dados da DATAPREV, que permite extrair dados do AVC apenas por sexo, não sendo acessível ao usuário, o acesso às outras variáveis que seriam interessantes para uma análise mais minuciosa como idade e regiões do país.

Outra limitação sobre o banco de dados previdenciários está relacionada à sua atualização. Os dados previdenciários estão disponíveis entre 2004 e 2020, apresentando uma defasagem de 3 anos em relação aos dados do SUS, que são disponibilizados mensalmente. Essa defasagem temporal limita avaliações mais atuais sobre a relação dos dados hospitalares, ambulatoriais e previdenciários.

Além da DATAPREV, outra questão a ser considerada se refere à abordagem metodológica e a perspectiva de avaliação econômica. Os componentes considerados na avaliação dos gastos não consideraram deslocamento dos pacientes, hospedagem para tratamentos, todos os medicamentos disponibilizados pelo SUS, as ausências no trabalho, a redução da renda familiar e as perdas econômicas refletidas nos cuidadores, pois a pesquisa teve o intuito de avaliar os gastos pela perspectiva do sistema público, com relação apenas aos dados disponibilizados pelo SIH-SUS, SIA-SUS e DATAPREV. Outras metodologias podem incluir gastos intangíveis, gastos com cuidadores, gastos com saúde complementar, afastamento laboral de familiares, sob outras óticas de avaliação.

Para complementar, enquanto o SUS apresenta e sugere diferentes tipos de indicadores para avaliar o sistema de saúde, o RGPS não contempla indicadores que sejam comuns, o que dificulta o desenvolvimento das análises dos gastos totais.

Por fim, nessas avaliações dos gastos hospitalares, ambulatoriais e previdenciários, os gastos com a população dependente do RPPS e de seguros privados de saúde não foram incluídos, uma vez que os dados não são disponibilizados pela DATAPREV, assim como os gastos com a saúde privada e suplementar não foram contempladas, pois a perspectiva de avaliação é o sistema público e não o usuário.

Nova abordagens, sob novas perspectivas podem complementar e aperfeiçoar essa metodologia utilizada, desenvolvendo a pesquisa no Brasil, auxiliando gestores e pesquisadores em suas tomadas de decisões, aumentando a compreensão das inter-relações entre o SUS e o RGPS.

7 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O “Resultados e Discussões” será apresentado sob a forma de artigos, que se organizaram com intuito de responder aos objetivos gerais e específicos propostos. Assim, para responder ao objetivo específico “Descrever e analisar o comportamento dos gastos hospitalares e ambulatoriais do SUS e previdenciários do RGPS em relação aos Capítulos da CID-10, a fim de se identificar o impacto que as doenças do capítulo IX (doenças do aparelho circulatório) geram ao sistema público no Brasil, entre 2010 e 2019” foi elaborado um primeiro artigo intitulado “**Gastos hospitalares e ambulatoriais do Sistema Único de Saúde e previdenciários do Regime Geral de Previdência Social**”, publicado em 09/2023 na *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, classificação B1 no quadriênio 2017-2020. Nessa análise foi observado que dependendo das características anatomopatológicas das doenças elencadas pelos capítulos da CID-10, os gastos hospitalares, ambulatoriais e previdenciários podiam se modificar percentualmente para o sistema público. Correlações positivas entre as reduções dos gastos do SUS (hospitalares e ambulatoriais) e a redução do PIB e correlações negativas com o crescimento da população brasileira foram encontradas, indicando que os gastos do SUS acompanharam ao longo da série histórica o desenvolvimento econômico do país e não o crescimento populacional brasileiro. Já para os gastos previdenciários do RGPS, houve elevação entre 2010 e 2019, entretanto sem significativas correlações com o PIB ou a população brasileira. Ainda sobre esse artigo, foi verificado que 60% dos gastos totais estiveram relacionados apenas à seis capítulos da CID-10, II (Neoplasias), IX (Doenças do Aparelho Circulatório), XIV (Doenças do aparelho geniturinário), XIX (Lesões, envenenamentos e algumas outras consequências de causas externas), XIII (Doenças do sistema osteomuscular e do tecido conjuntivo), e V (Transtornos mentais e comportamentais). Com relação ao capítulo IX (Doenças do Aparelho Circulatório), vale destacar que o rol de doenças que compõe esse capítulo (angina, infarto, AVC, entre outros) foi responsável por gerar a segunda maior causa de gastos públicos para o sistema público, com gastos originados principalmente em nível hospitalar, seguido dos gastos previdenciários e ambulatoriais.

A partir dessa percepção mais ampla dos gastos hospitalares e ambulatoriais do SUS e previdenciários do RGPS em relação aos capítulos da CID-10 e o capítulo IX da CID-10, um segundo artigo, direcionado para responder ao objetivo principal

proposto nessa tese “Descrever e analisar o comportamento dos gastos hospitalares e ambulatoriais do SUS e previdenciários do RGPS em relação ao AVC, a fim de se identificar o impacto que o AVC gera sobre o capítulo IX (doenças do aparelho circulatório) e sobre o sistema público do Brasil, entre 2010 e 2019” foi elaborado e intitulado “**The economic impact of stroke in Brazil, 2010-2019: increase in public expenses of Unified Health System**”, publicado em novembro de 2023 na revista *Journal of stroke and cerebrovascular diseases*, classificação A4 no quadriênio 2017-2020. Inicialmente podemos verificar que a utilização tanto do SUS quanto do RGPS devido ao AVC aumentou em uma década, principalmente em nível ambulatorial, provavelmente devido à maior sobrevida desse paciente após um AVC e à expansão da rede assistencial do SUS, que facilita o acesso do usuário ao sistema. Os gastos do SUS e do RGPS se elevaram, principalmente em função dos gastos hospitalares (17% ao longo da década e corresponderam a 89% dos gastos totais), provavelmente em razão da incorporação de novas tecnologias nos hospitais. Uma outra questão a ser considerada nesse artigo foi a constatação de que os gastos previdenciários do RGPS aumentaram 50% nesse mesmo período e que impactaram em 6% os gastos totais, superando os gastos ambulatoriais do SUS, que apesar do aumento de sua utilização, seus gastos foram reduzidos em 37%, durante o período. A relevância dos gastos totais do AVC pode ser demonstrada pela sua relativização com os gastos do capítulo IX (Doenças do Aparelho Circulatório) e da CID-10 (que considerou todas as doenças registradas nos capítulos da CID-10), em que os gastos totais do AVC impactaram respectivamente 10% e 0,72% dos gastos totais. Para complementarmos essa análise, foram verificadas correlações positivas entre os gastos totais do AVC e o PIB_{pc}, a população idosa acima dos 60 anos de idade e a série temporal, indicando uma tendência continuada de elevação dos gastos.

Por isso, ao percebermos que houve um aumento da utilização do sistema ambulatorial do SUS e a elevação dos gastos previdenciários do RGPS em 50% devido ao AVC entre 2010 e 2019, decidimos elaborar um novo objetivo “Descrever e analisar os anos de vidas perdidos (YLL), os anos de vida vividos com incapacidade (YLD) e a quantidade de anos de vida perdidas, ajustados por incapacidade (DALY), na região Sudeste do Brasil, no ano de 2019”, em que $DALY = YLL + YLD$, com intuito de identificar a quantidade de vidas perdidas prematuramente. Sendo assim, o artigo foi intitulado “**The Burden of Stroke in the Southeast Region of Brazil in 2019: an**

Estimate Based on Secondary Data from the Brazilian Unified Health System”, publicado em 2023 na revista *International Journal of Cardiovascular Sciences*, classificação C no quadriênio 2017-2020. O artigo conseguiu evidenciar que os DALY eram maiores na faixa etária economicamente produtiva, entre 40 e 59 anos de idade e para o sexo masculino, quando relativizada com a população de cada unidade federativa da região Sudeste. Esse artigo deixou em evidência que com envelhecimento populacional, a carga do AVC tenderá a aumentar nos próximos anos e que a ênfase em medidas que previnam o AVC deveria ser intensificada para reduzir as mortes e as incapacidades, principalmente nas faixas etárias mais jovens.

Ao observarmos que os gastos hospitalares e ambulatoriais do SUS eram formados por procedimentos identificados por códigos e que os benefícios previdenciários concedidos pelo RGPS eram identificados por espécies de benefícios, resolvemos aprofundar um pouco mais nessa temática e elaboramos um objetivo intitulado “Descrever e analisar os procedimentos hospitalares e ambulatoriais do SUS e os benefícios previdenciários concedidos pelo RGPS para pacientes de AVC no Brasil, no ano de 2020” que se concretizou com o artigo intitulado “**Gastos do Sistema Único de Saúde e do Regime Geral de Previdência Social com o acidente vascular cerebral: Brasil, 2020**”, aceito em 11/2023 e publicado em fevereiro de 2024, na *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, classificação B1 no quadriênio 2017-2020, mas ainda em análise pelos revisores. Essa pesquisa constatou que o maior impacto sobre o sistema público em 2020 teve origem nos gastos hospitalares (77%), seguido dos gastos previdenciários (20%) e ambulatoriais (3%). Percebemos que nos hospitais os gastos estavam relacionados aos procedimentos que visam tratar o paciente de AVC internado e às cirurgias realizadas, totalizando 99% dos gastos hospitalares. Com relação aos gastos ambulatoriais, os exames de diagnóstico por imagem, as consultas médicas e os serviços de fisioterapia totalizaram 99% dos gastos ambulatoriais. Enquanto isso, o benefício previdenciário mais concedido foi a aposentadoria por invalidez que totalizou 85% dos gastos do RGPS com pacientes de AVC. Deve-se considerar também que independente da origem dos gastos, o sexo masculino foi mais acometido e que a incorporação dos gastos previdenciários na análise do impacto econômico sobre o sistema público aumentou em 20% os gastos do AVC.

Durante o desenvolvimento da tese percebemos uma forte relação do AVC com o envelhecimento da população brasileira, o que nos instigou a elaborar o objetivo

“Descrever e analisar a relação entre as internações e os gastos hospitalares com pacientes de AVC no SUS e verificar associações entre os gastos e a porcentagem da população idosa nas unidades federativas do Brasil, em 2022”. Esse artigo elaborado tentou elucidar se a modificação do perfil demográfico, com aumento da população idosa poderia explicar o aumento das internações e dos gastos hospitalares devido ao AVC no SUS. A ideia de trabalharmos os gastos hospitalares do SUS isoladamente se deveu ao fato de o paciente, antes de precisar utilizar o sistema ambulatorial do SUS para tratamento, ou antes de requerer seus benefícios previdenciários do RGPS devido ao AVC, muito provavelmente, teria sido internado em algum hospital do SUS, em algum momento. Além dessa questão, explorar os gastos hospitalares (maior impacto sobre os gastos do AVC) isoladamente, poderia propiciar um estudo ecológico por unidades federativas, uma vez que os dados secundários da DATAPREV não fornecem seus dados por estados do Brasil. Esse artigo, intitulado “**Gastos e internações hospitalares do acidente vascular cerebral pelo Sistema Único de Saúde: Brasil, 2022**”, submetido em 10/2023, na revista *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, classificação A3, no quadriênio 2017-2020, mas ainda em análise pelos revisores. Observamos que as internações e os gastos foram maiores para o sexo masculino e que as taxas de internação pelo AVC para ambos os sexos se elevaram, à medida que a população apresentava idade mais avançada. Mesmo comparando com outras variáveis, a variável que mais influenciou as internações, e por consequência o aumento dos gastos, foi o aumento da faixa etária analisada. Essa perspectiva permitiu verificar que as unidades federativas que apresentavam maior proporção de idosos em sua população, também apresentavam maior quantidade de internações hospitalares e de gastos pelo AVC no SUS. Esse resultado sugere que com o aumento da expectativa de vida e do aumento da população idosa do Brasil, as internações e os gastos do SUS continuarão a subir e as unidades federativas que ainda apresentam taxas de internação menores, devido à presença proporcional de uma população mais jovem atualmente, terão seus gastos aumentados nos próximos anos.

Após a explicação de como e do porquê os artigos foram elaborados, deixamos na sequência, os artigos na íntegra para apreciação.

7.1 ARTIGO 1

Gastos hospitalares e ambulatoriais do Sistema Único de Saúde e previdenciários do Regime Geral de Previdência Social”, publicado em 9/2023 na *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, classificação B1 no quadriênio 2017-2020.



Gastos hospitalares e ambulatoriais do sistema único de saúde e previdenciários do regime geral de previdência social

Hospital and outpatient expenses of the unified health system and social security of the general social security system

Gastos de hospital y ambulatorios del sistema único de salud y seguridad social del régimen general de la seguridad social

Marcio Fernandes dos Reis¹, Alfredo Chaoubah².

RESUMO

Objetivo: Analisar o comportamento dos gastos hospitalares e ambulatoriais do Sistema Único de Saúde e previdenciários do Regime Geral de Previdência Social simultaneamente no Brasil, de acordo com as características anatomopatológicas das doenças, organizadas pelos 22 capítulos da 10ª Classificação Internacional de Doenças, entre 2010 e 2019. **Métodos:** Pesquisa observacional, descritiva e longitudinal, baseada nos gastos registrados pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde e da Base de Dados Históricos da Previdência Social. **Resultados:** Os gastos totais, impactados principalmente pelas neoplasias e doenças cardiovasculares, foram reduzidos, de 35,4 para 27,9 bilhões de reais, sendo compostos em média pelos gastos hospitalares (54%), ambulatoriais (28%) e previdenciários (18%) ($p < 0,05$). Houve uma forte correlação negativa entre os gastos hospitalares e ambulatoriais e o aumento da população brasileira ($p < 0,05$), entretanto, uma forte correlação positiva com o Produto Interno Bruto ($p < 0,05$). **Conclusão:** Os maiores gastos estiveram relacionados aos gastos do Sistema Único de Saúde (hospitalares e ambulatoriais), seguidos dos gastos previdenciários do Regime Geral de Previdência Social. Os gastos totais diminuíram sob influência dos gastos do Sistema Único de Saúde e uma hipótese para essa redução seria a correlação positiva entre os gastos hospitalares e ambulatoriais e o Produto Interno Bruto.

Palavras-chave: Saúde Pública, Economia da Saúde, Previdência Social, Sistema Único de Saúde, Classificação Internacional de Doenças.

ABSTRACT

Objective: To analyze the behavior of inpatient and outpatient expenses of the Unified Health System and social security expenses of the General Social Security System simultaneously in Brazil, according to the

¹ Centro Universitário Presidente Antônio Carlos (UNIPAC – JF). Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da Universidade Federal de Juiz de Fora. Juiz de Fora - MG.

² Universidade Federal de Juiz de Fora. Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva. Juiz de Fora - MG.

SUBMETIDO EM: 8/2023 | ACEITO EM: 8/2023 | PUBLICADO EM: 9/2023

anatomopathological characteristics of the diseases, organized by the 22 chapters of the 10th International Classification of Diseases, between 2010 and 2019. **Methods:** Observational, descriptive and longitudinal research, based on expenses recorded by the Department of Informatics of the Unified Health System and the Social Security Historical Database. **Results:** Total expenses, impacted mainly by neoplasms and cardiovascular diseases, were reduced, from 35.4 to 27.9 billion reais, consisting on average of inpatient expenses (54%), outpatient expenses (28%) and social security expenses (18%) ($p < 0.05$). There was a strong negative correlation between inpatient and outpatient expenses and the increase in the Brazilian population ($p < 0.05$), however a strong positive correlation with the Gross Domestic Product ($p < 0.05$). **Conclusion:** The highest expenses were related to Unified Health System expenses (inpatient and outpatient), followed by social security expenses of the General Social Security System. Total expenses decreased under the influence of Unified Health System expenses and a hypothesis for this reduction would be the positive correlation between Unified Health System inpatient and outpatient expenses and Gross Domestic Product.

Keywords: Public Health, Health Care Economics and Organizations, Social Security, Unified Health System, International Classification of Diseases.

RESUMEN

Objetivo: Analizar el comportamiento de los gastos hospitalarios y ambulatorios del Sistema Único de Salud y de los gastos de la seguridad social del Sistema General de Seguridad Social simultáneamente en Brasil, de acuerdo con las características anatomopatológicas de las enfermedades, organizadas por los 22 capítulos de la 10ª Clasificación Internacional de Enfermedades, entre 2010 y 2019. **Métodos:** Investigación observacional, descriptiva y longitudinal, con base en los gastos registrados por el Departamento de Informática del Sistema Único de Salud y la Base de Datos Histórica de la Seguridad Social. **Resultados:** Los gastos totales, impactados principalmente por neoplasias y enfermedades cardiovasculares, se redujeron, de 35,4 a 27,9 billones de reales, siendo compuestos en promedio por gastos hospitalarios (54%), gastos ambulatorios (28%) y gastos de seguridad social (18%) ($p < 0.05$). Hubo una fuerte correlación negativa entre los gastos hospitalarios y ambulatorios y el aumento de la población brasileña ($p < 0,05$), sin embargo, una fuerte correlación positiva con el Producto Interno Bruto ($p < 0,05$). **Conclusión:** Los mayores gastos estuvieron relacionados con los gastos del Sistema Único de Salud (hospitalario y ambulatorio), seguidos por los gastos de seguridad social del Sistema General de Seguridad Social. Los gastos totales disminuyeron por la influencia de los gastos del Sistema Único de Salud y una hipótesis para esa reducción sería la correlación positiva entre los gastos hospitalarios y ambulatorios y el Producto Interno Bruto.

Palabras clave: Salud Pública, Economía y Organizaciones para la Atención de la Salud, Seguridad Social, Sistema Único de Salud, Clasificación Internacional de Enfermedades.

INTRODUÇÃO

A Constituição Federal do Brasil de 1988 garantiu que a saúde fosse um direito de todos os brasileiros e que a Previdência Social garantisse uma renda ao segurado que não conseguisse mais exercer suas atividades econômicas devido à presença de alguma doença. Por isso, no Brasil, os usuários do Sistema Único de Saúde (SUS) podem ter acesso gratuito à serviços hospitalares e ambulatoriais para tratamento de suas enfermidades, mas também podem requerer benefícios sociais previdenciários, quando forem integrantes do Regime Geral de Previdência Social (RGPS) (BRASIL, 1988).

Em economia da saúde, os gastos com pacientes usuários do SUS, sejam hospitalares ou ambulatoriais, são considerados gastos diretos, por estarem relacionados às intervenções terapêuticas que objetivam melhorar sua condição clínica, enquanto os gastos previdenciários do RGPS são considerados indiretos, por estarem relacionados ao recebimento de benefícios sociais, devido à sua incapacidade laboral e afastamento do trabalho (BRASIL, 2013).

Dessa maneira, os gastos hospitalares e ambulatoriais provenientes de pacientes do SUS são registrados pelo Sistema de Informação Hospitalar (SIH-SUS) e pelo Sistema de Informação Ambulatorial (SIA-SUS), ambos integrantes do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) (BRASIL, 2021a). Por sua vez, os gastos referentes ao recebimento de benefícios sociais previdenciários devido à incapacidade laboral são registrados pela Base de Dados Históricos da Previdência Social (DATAPREV) do RGPS (BRASIL, 2021b).

Esses gastos diretos, hospitalares e ambulatoriais, ou indiretos previdenciários são registrados no DATASUS e na DATAPREV de acordo com a 10ª Revisão da Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à saúde (CID-10), que está estruturada de acordo com as características nosológicas das doenças em 22 capítulos (I ao XXII) (CICD, 2021).

Esses mesmos sistemas que registram os dados das doenças no SUS e no RGPS, registram também as modificações epidemiológicas que acontecem no Brasil de acordo com a CID-10, como o aumento das doenças crônico-degenerativas, cardiovasculares e neoplásicas e o aumento de doenças na faixa etária acima dos 60 anos de idade, devido à transição demográfica do país, com aumento da expectativa de vida e maior número de idosos (TRAVASSOS GF, et al., 2020; MILLER T e CASTANHEIRA HC, 2013).

Apesar de os bancos de dados do SUS e do RGPS serem organizados de acordo com a CID-10, seus registros não são interligados e o gasto total que uma doença pode gerar no SUS e no RGPS concomitantemente ainda não foi estimado. Por isso, o objetivo dessa pesquisa foi analisar o comportamento dos gastos hospitalares e ambulatoriais do SUS (gastos diretos) e previdenciários do RGPS (gastos indiretos) simultaneamente no Brasil, de acordo com as características anatomopatológicas das doenças, organizadas pelos capítulos da CID-10, entre 2010 e 2019.

MÉTODOS

Pesquisa observacional, descritiva e longitudinal que analisou uma série histórica de dados secundários (entre 2010 e 2019) sobre os gastos do SUS e do RGPS, de acordo com os capítulos da CID-10 no Brasil. Os gastos foram apresentados na moeda brasileira (Real; R\$) e para minimizar as distorções provocadas pela inflação foi utilizado o Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), corrigido para o ano de 2019 (IBGE, 2021).

A perspectiva adotada para a análise econômica foi a do sistema público brasileiro, em que o Estado é responsável pelo pagamento dos gastos do SUS e do RGPS, que foram registrados no DATASUS e na DATAPREV, respectivamente. Esses bancos de dados foram acessados entre setembro e novembro de 2021. Foi excluída da análise o XXII código da CID-10 (U99 – Revisão não disponível), por se tratar de dados não disponíveis, restando assim 21 capítulos disponíveis da CID-10 para serem analisados.

Gasto Direto do SUS - Hospitalar e Ambulatorial

Os dados relacionados aos gastos diretos do SUS foram divididos em gastos provenientes das internações e procedimentos hospitalares (Gasto Hospitalar) e gastos provenientes das intervenções e procedimentos realizados em nível ambulatorial (Gasto Ambulatorial). Esses dados foram obtidos do SIH-SUS e do SIA-SUS, pelo uso do programa Tabwin, versão 4.1.5 (BRASIL, 2021a).

Os dados obtidos foram tabulados por frequências (quantidade de registros de pacientes no SIH-SUS e SIA-SUS) e de seus gastos, de acordo com os capítulos da CID-10, entre 2010 e 2019. Não foram incluídas na análise, os gastos farmacológicos, de transporte, ou quaisquer outros gastos que não estivessem registrados no SIH-SUS ou SIA-SUS. Assim, o gasto direto do SUS foi composto pela soma dos gastos hospitalares e ambulatoriais do SUS.

Gasto Indireto do RGPS - Previdenciário

Os dados relacionados aos gastos indiretos do RGPS foram denominados de Gasto Previdenciário e foram obtidos da DATAPREV. A frequência (quantidade de beneficiários que recebem benefícios previdenciários) e seus gastos, também foram obtidos de acordo com os capítulos da CID-10, entre 2010 e 2019. As espécies

de benefícios previdenciários encontradas devido ao adoecimento e afastamento laboral, de acordo com os capítulos da CID-10, foram a aposentadoria por invalidez e acidentária, o auxílio-doença e o auxílio-acidentário (BRASIL, 2021b). Não foram incluídas na análise, outros benefícios que não fossem concedidos por motivos de adoecimento e que não estivessem vinculados à CID-10, como aposentadorias por tempo de contribuição ou idade, salário maternidade, pensão por morte e auxílio-reclusão, uma vez que esses benefícios não são concedidos por consequência de nenhuma patologia pré-estabelecida.

Gastos Totais

Os gastos totais foram tabulados de acordo com os capítulos da CID-10, formados pela soma dos gastos diretos do SUS (hospitalares e ambulatoriais) e indiretos do RGPS (previdenciários), entre 2010 e 2019.

Indicadores

Dois indicadores socioeconômicos, Produto Interno Bruto (PIB) e Produto Interno Bruto per capita (PIBpc), obtidos do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE, 2018) e um indicador demográfico referente às estimativas populacionais do Brasil, obtidas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2021), foram utilizados para identificar a presença ou não de correlações com os gastos hospitalares, ambulatoriais, previdenciários e totais. Os valores do PIB e PIBpc entre 2010 e 2019 também foram ajustados pelo IPCA para o ano de 2019 e seus valores expressos em Reais (R\$).

Análise Estatística (análise de dados)

Os dados foram descritos por frequências absolutas e relativas em uma tabela no software estatístico SPSS – Statistical Package for the Social Sciences – v21.0. As médias dos gastos foram calculadas utilizando os dados com um intervalo de confiança de 95% (IC 95%). O teste de Shapiro-Wilk foi aplicado para verificar a presença ou não de uma distribuição normal dos gastos ao longo da série temporal, seguido do teste de Kruskal-Wallis complementado pelo teste post-hoc de Dunn, com nível de significância de 0,05 ($p < 0,05$) para identificar diferenças significativas entre os gastos hospitalares, ambulatoriais e previdenciários. Para tentar identificar correlação entre os gastos hospitalares, ambulatoriais, previdenciários e totais com o PIB, PIBpc e a população brasileira, foi utilizado o teste de correlação bivariada de Spearman, também com nível de significância menor que 0,05 ($p < 0,05$).

Preceitos éticos

Desenvolvida como parte do Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), essa pesquisa é dispensada da apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa por utilizar dados secundários de sistemas oficiais de informações em saúde, de domínio público, que não identificam os participantes da pesquisa, respeitando os princípios da Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 466, de 12 de dezembro de 2012.

RESULTADOS

Pela análise da **Tabela 1**, ao longo da série histórica, os gastos totais foram reduzidos, passando de 35,4 para 27,9 bilhões de reais, sendo compostos em média pelos gastos hospitalares (54%), ambulatoriais (28%) e previdenciários (18%) ($p < 0,05$). Comparando o período analisado, os gastos que mais se elevaram foram referentes aos capítulos XVIII (Sintomas, sinais e achados anormais de exames clínicos e de laboratório, não classificados em outra parte – 62%); XX (Causas externas de morbidade e mortalidade – 41%); e; VII (Doenças do olho e anexos – 45%), apesar de somados não impactarem mais de 5% dos gastos totais.

Os gastos que mais reduziram o impacto sobre o sistema público nesse mesmo período foram os capítulos XIV (Doenças do aparelho geniturinário – 73%), passando de terceira causa de gastos em 2008 (11%) para 11ª causa de gastos em 2019 (4%); V (Transtornos mentais e comportamentais – 54%); e; VI (Doenças do sistema nervoso – 46%). Com exceção dos gastos previdenciários do RGPS (aumento de 9%), os gastos do SUS, hospitalares e ambulatoriais, foram reduzidos respectivamente, 46% e 13%, entre 2010 e 2019.

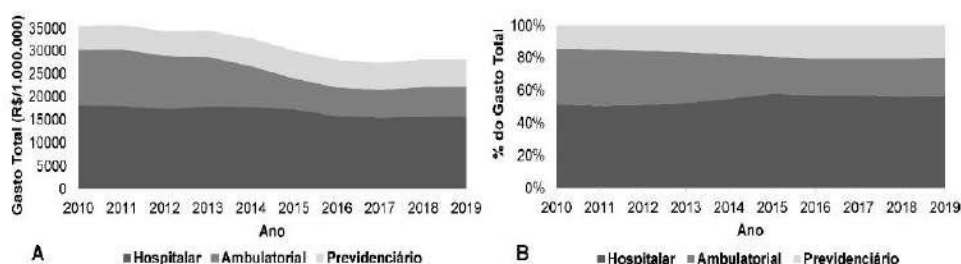
Tabela 1 - Série Histórica dos Gastos Hospitalares, Ambulatoriais e Previdenciários no Brasil, de acordo com os Capítulos da CID-10, entre 2010 e 2019.

Capítulo CID-10	Gastos (R\$/1.000.000)										Δ% 2010 a 2019	Média dos Gastos (R\$/ 1.000.000)	% Total	IC 95% (R\$/1.000.000)	
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019				Lim. Inf.	Lim. Sup.
I	1477	1452	1423	1473	1484	1493	1424	1347	1359	1406	-5%	1434	5%	1404	1464
II	4362	4646	4611	5107	5143	4944	4616	4691	4738	4905	12%	4766	15%	4619	4913
III	103	107	99	103	106	107	101	101	106	108	5%	104	0%	102	106
IV	736	724	717	744	773	776	733	726	751	661	-10%	734	2%	715	753
V	3257	3218	2767	1963	1867	1746	1604	1474	1537	1486	-54%	2092	7%	1673	2511
VI	1766	1533	1383	1323	1251	1201	1136	1062	1015	955	-46%	1263	4%	1116	1409
VII	752	1015	805	887	935	858	789	815	1098	1092	45%	905	3%	831	979
VIII	388	411	391	420	418	378	343	321	324	323	-17%	372	1%	348	395
IX	4771	4908	4845	4805	4755	4602	4314	4203	4230	4274	-10%	4671	16%	4404	4737
X	2120	2020	1876	1878	1790	1678	1500	1442	1421	1407	-34%	1713	5%	1559	1867
XI	1480	1434	1440	1519	1543	1462	1352	1354	1386	1393	-5%	1434	5%	1396	1472
XII	223	240	243	249	252	244	231	221	225	233	4%	236	1%	229	242
XIII	2619	2358	2374	2500	2495	2387	2289	2160	2213	2144	-18%	2354	8%	2262	2446
XIV	4008	4269	4454	4562	2846	1111	1035	1017	1058	1083	-73%	2547	8%	1586	3508
XV	2229	2119	1982	1879	1811	1766	1689	1542	1537	1456	-36%	1787	6%	1632	1942
XVI	915	934	904	880	858	870	812	825	831	819	-11%	865	3%	839	890
XVII	387	416	390	382	372	371	331	325	359	366	-6%	370	1%	354	386
XVIII	230	280	291	298	298	318	309	323	347	372	62%	307	1%	284	329
XIX	2501	2643	2649	2771	2935	2738	2651	2549	2562	2536	1%	2644	8%	2579	2708
XX	13	18	16	18	19	20	17	18	24	18	41%	18	0%	16	20
XXI	1113	944	719	720	750	826	790	786	853	898	-19%	839	2%	767	910
Total	35430	35689	34359	34511	32601	29896	27936	27202	27973	27934	-21%	31353	100%	29296	33410
Tipo de Gasto															
Hosp.*	18156	18049	17469	17981	17876	17322	15895	15507	15871	15816	-13%	16974	54%	16321	17627
Amb.*	12128	12371	11465	10791	8965	6775	6212	6100	6477	6504	-46%	8769	28%	7205	10332
Prev.*	5146	5269	5425	5739	5960	5799	5829	5595	5825	5614	9%	5610	18%	5461	5759
Total	35430	35689	34359	34511	32601	29896	27936	27202	27973	27934	-21%	31353	100%	29296	33410

Legenda: Gastos expressos em Reais (R\$/1.000.000). Gastos ajustados para o ano de 2019 pelo IPCA. *Análise realizada pelo teste de Kruskal-Wallis, complementado pelo teste post-hoc de Dunn, com nível de significância de 0,05 (p<0,05), em que foram encontradas diferenças significativas entre os três tipos de gastos: hospitalar, ambulatorial e previdenciário (p<0,05). Legenda: Hosp. Hospitalar; Amb. Ambulatorio; Prev. Previdenciário; I. Algumas doenças infecciosas e parasitárias; II. Neoplasias (tumores); III. Doenças do sangue e dos órgãos hematopoiéticos e alguns transtornos imunitários; IV. Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas; V. Transtornos mentais e comportamentais; VI. Doenças do sistema nervoso; VII. Doenças do olho e anexos; VIII. Doenças do ouvido e da apófise mastoide; IX. Doenças do aparelho circulatório; X. Doenças do aparelho respiratório; XI. Doenças do aparelho digestivo; XII. Doenças da pele e do tecido subcutâneo; XIII. Doenças do sistema osteomuscular e do tecido conjuntivo; XIV. Doenças do aparelho geniturinário; XV. Gravidez, parto e puerpério; XVI. Algumas afecções originadas no período perinatal; XVII. Malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas; XVIII. Sintomas, sinais e achados anormais de exames clínicos e de laboratório, não classificados em outra parte; XIX. Lesões, envenenamentos e algumas outras consequências de causas externas; XX. Causas externas de morbidade e mortalidade; XXI. Fatores que influenciam o estado de saúde e contatos com serviços de saúde. Fonte: Reis MF e Chaoubeh A, 2023.

A **Figura 1** tem o objetivo de complementar visualmente a análise da **Tabela 1**. Na **Figura 1 A**, apesar da ligeira elevação dos gastos previdenciários, foi constatada a redução de 21% dos gastos totais, de 35,4 para 27,9 bilhões de reais, devido à redução dos gastos hospitalares e ambulatoriais, entre 2010 e 2019. Na **Figura 1 B**, observa-se que, proporcionalmente, a maior redução ocorreu com os gastos ambulatoriais (34% para 23% dos gastos totais), diferente dos gastos previdenciários (14% para 20% dos gastos totais) e dos gastos hospitalares (52% para 57% dos gastos totais) que aumentaram suas relações percentuais no mesmo período analisado.

Figura 1 - Gastos Hospitalares, Ambulatoriais e Previdenciários e suas relações percentuais no Brasil, entre 2010 e 2019



Legenda: Gastos ajustados para o ano de 2019 pelo IPCA.

Fonte: Reis MF e Chaoubah A, 2023

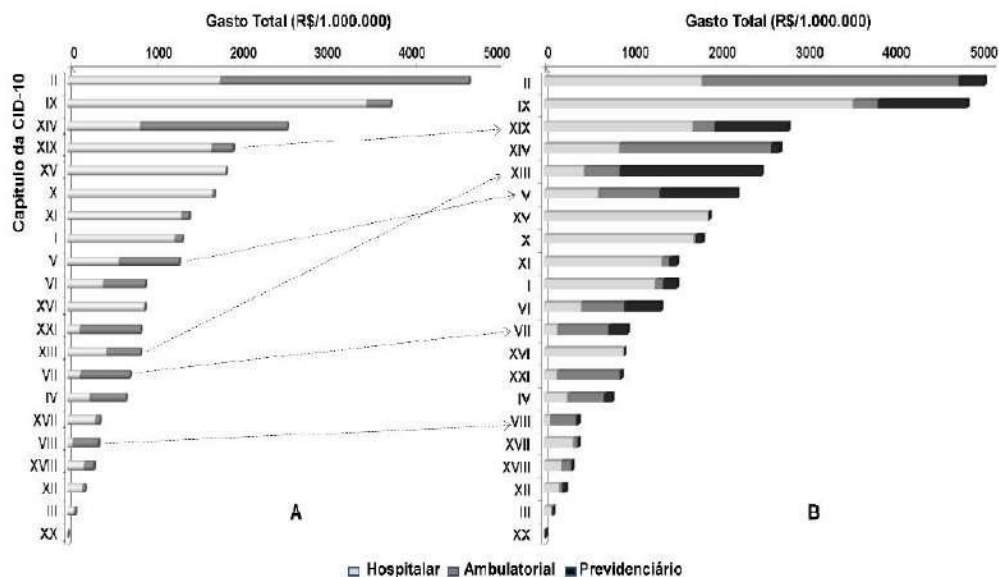
A **Figura 2 A**, apresenta as médias dos gastos do SUS (hospitalares e ambulatoriais) entre 2010 e 2019, sendo complementada pelos gastos previdenciários em B, organizado em ordem decrescente no Brasil. Os gastos apresentaram comportamentos diferentes de acordo com as características anatomopatológicas das doenças que compõem os capítulos da CID-10. Os capítulos II (Neoplasias), IX (Doenças do Aparelho Circulatorio), XIV (Doenças do aparelho geniturinário), XIX (Lesões, envenenamentos e algumas outras consequências de causas externas), XIII (Doenças do sistema osteomuscular e do tecido conjuntivo), totalizam mais de 54% dos gastos totais, entretanto, os gastos hospitalares, ambulatoriais e previdenciários variaram em magnitude para cada um dos capítulos.

Em média, os gastos hospitalares totalizaram 16,9 bilhões de reais por ano, principalmente devido às doenças do aparelho circulatório (capítulo IX - 3,3 bilhões de reais), aos procedimentos relacionados à gravidez, parto e puerpério (capítulo XV - 1,7 bilhão), às neoplasias (capítulo II - 1,7 bilhão de reais), e, às doenças respiratórias (capítulo X - 1,6 bilhões de reais), totalizando 50% dos gastos hospitalares do SUS. Em média, o Brasil gasta 8,8 bilhões de reais por ano para atendimento ambulatorial pelo SUS, impactadas principalmente pelas Neoplasias (capítulo II - 2,7 bilhões de reais), seguidos pelas doenças do aparelho geniturinário (capítulo XIV - 1,6 bilhões de reais), aos fatores que influenciam o estado de saúde (capítulo XXI - 0,6 bilhão), os transtornos mentais e comportamentais (capítulo V - 0,6 bilhão de reais), que representam 62% dos gastos ambulatoriais por ano.

Por fim, os maiores gastos previdenciários, com média anual de 5,6 bilhões de reais, estiveram relacionados aos benefícios por doenças do sistema osteomuscular e do tecido conjuntivo (capítulo XIII - 1,5 bilhões de reais), doenças do aparelho circulatório (capítulo IX - 956 milhões de reais), e transtornos mentais e de comportamento (capítulo V - 843 milhões de reais), totalizando 59% dos gastos nessa área. Apesar da redução dos gastos hospitalares e ambulatoriais no SUS, os gastos previdenciários do RGPS se elevaram 9% ao longo dessa série histórica, principalmente devido aos capítulos V (Transtornos mentais e comportamentais), XIII (Doenças do sistema osteomuscular e do tecido conjuntivo) e XIX (Lesões, envenenamentos e algumas outras consequências de causas externas), que passaram da 9ª, 13ª e 4ª causa

dos gastos totais para 6ª, 5ª e 3ª, respectivamente, causa dos gastos totais, quando incorporada concomitantemente na análise dos gastos previdenciários (Figura 2A e 2B).

Figura 2 - Média dos Gastos Hospitalares, Ambulatoriais e Previdenciários no Brasil, de acordo com os Capítulos da CID-10, entre 2010 e 2019



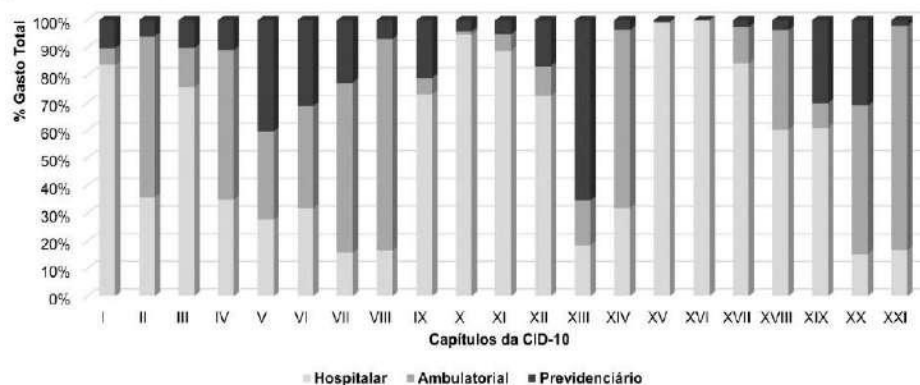
Legenda: Gastos em Reais (R\$)/1.000.000. Gastos ajustados para o ano de 2019 pelo IPCA. As setas tracejadas indicam aumento do ranking dos maiores gastos totais devido à incorporação dos gastos previdenciários. **Legenda:** I. Algumas doenças infecciosas e parasitárias; II. Neoplasias (tumores); III. Doenças do sangue e dos órgãos hematopoéticos e alguns transtornos imunitários; IV. Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas; V. Transtornos mentais e comportamentais; VI. Doenças do sistema nervoso; VII. Doenças do olho e anexos; VIII. Doenças do ouvido e da apófise mastóide; IX. Doenças do aparelho circulatório; X. Doenças do aparelho respiratório; XI. Doenças do aparelho digestivo; XII. Doenças da pele e do tecido subcutâneo; XIII. Doenças do sistema osteomuscular e do tecido conjuntivo; XIV. Doenças do aparelho geniturinário; XV. Gravidez, parto e puerpério; XVI. Algumas afecções originadas no período perinatal; XVII. Malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas; XVIII. Sintomas, sinais e achados anormais de exames clínicos e de laboratório, não classificados em outra parte; XIX. Lesões, envenenamentos e algumas outras consequências de causas externas; XX. Causas externas de morbidade e mortalidade; XXI. Fatores que influenciam o estado de saúde e contatos com serviços de saúde.

Fonte: Reis MF e Chaoubah A, 2023.

A Figura 3 apresenta a distribuição proporcional dos gastos que compõem cada capítulo da CID-10. Dependendo das características das doenças que compõem cada capítulo da CID-10, sua representatividade pode variar.

A maior proporcionalidade dos gastos totais para os capítulos I, III, IX, X, XI, XII, XV, XVI, XVII, XVIII e XIX tiveram origem nos gastos hospitalares, os capítulos II, IV, VI, VII, VIII, XIV, XX e XXI sofreram maior impacto proveniente dos gastos ambulatoriais, enquanto apenas os capítulos V e XIII foram mais impactados pelos gastos previdenciários.

Figura 3 - Proporção dos Gastos Hospitalar, Ambulatorial e Previdenciário no Brasil, de acordo com os Capítulos da CID-10, entre 2010 e 2019.



Legenda: I. Algumas doenças infecciosas e parasitárias; II. Neoplasias (tumores); III. Doenças do sangue e dos órgãos hematopoéticos e alguns transtornos imunitários; IV. Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas; V. Transtornos mentais e comportamentais; VI. Doenças do sistema nervoso; VII. Doenças do olho e anexos; VIII. Doenças do ouvido e da apófise mastóide; IX. Doenças do aparelho circulatório; X. Doenças do aparelho respiratório; XI. Doenças do aparelho digestivo; XII. Doenças da pele e do tecido subcutâneo; XIII. Doenças do sistema osteomuscular e do tecido conjuntivo; XIV. Doenças do aparelho geniturinário; XV. Gravidez, parto e puerpério; XVI. Algumas afecções originadas no período perinatal; XVII. Malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas; XVIII. Sintomas, sinais e achados anormais de exames clínicos e de laboratório, não classificados em outra parte; XIX. Lesões, envenenamentos e algumas outras consequências de causas externas; XX. Causas externas de morbidade e mortalidade; XXI. Fatores que influenciam o estado de saúde e contatos com serviços de saúde.

Fonte: Reis MF e Chaoubah A, 2023.

Pela **Tabela 2** foi verificada uma forte correlação negativa entre os gastos hospitalares e ambulatoriais e a população brasileira ($r = -0,893$ e $r = -0,935$; ambos com $p < 0,05$), de maneira inversa foram encontradas uma forte correlação positiva com o PIB e o PIBpc ($r = 0,953$ e $r = 0,960$; ambos com $p < 0,05$), influenciando as correlações entre os gastos totais com a população brasileira, o PIB e o PIBpc. Por sua vez, os gastos previdenciários não apresentaram correlações significativas com as variáveis analisadas ($p > 0,05$).

Tabela 2 - Correlação entre os Gastos Hospitalares, Ambulatoriais, Previdenciários e Totais com a População Brasileira, PIB e PIBpc.

Gastos	População Brasileira		PIB		PIBpc	
	<i>r</i>	(<i>p</i>)	<i>r</i>	(<i>p</i>)	<i>r</i>	(<i>p</i>)
Hospitalares	-0,893	(<0,05)	0,953	(<0,05)	0,946	(<0,05)
Ambulatoriais	-0,935	(<0,05)	0,960	(<0,05)	0,961	(<0,05)
Previdenciários	0,690	(>0,05)	-0,620	(>0,05)	-0,641	(>0,05)
Totais	-0,945	(<0,05)	0,987	(<0,05)	0,985	(<0,05)

Legenda: Gastos ajustados para o ano de 2019 pelo IPCA. Aplicação do teste de correlação de Spearman, com nível de significância menor que 0,05 ($p < 0,05$). Produto Interno Bruto; PIB pc. Produto Interno Bruto *per capita*. **Fonte:** Reis MF e Chaoubah A, 2023.

DISCUSSÃO

A modificação do perfil demográfico e epidemiológico seria a justificativa mais plausível no Brasil, para compreender que as neoplasias (capítulo II) e as doenças cardiovasculares (capítulo IX) apresentassem maiores gastos totais, uma vez que esses capítulos além de gerarem grandes gastos públicos, também estão relacionados com uma grande morbimortalidade e utilização do sistema de saúde (MILLER T e CASTANHEIRA HC, 2013; MARTINS TCF, et al., 2021). Além da mudança do perfil epidemiológico, a intensificação das políticas de combate ao câncer com a expansão da assistência ambulatorial no SUS,

propiciou que mais procedimentos de promoção e prevenção fossem realizados, com aumento dos gastos nominais, em especial em regiões mais populosas, o que poderia justificar maiores gastos ambulatoriais para as doenças neoplásicas (MULLACHERY P, et al., 2020; SANTOS LPC, et al., 2020). Entretanto, mesmo com o aumento da cobertura da atenção primária, os gastos com procedimentos de média e alta complexidade nos hospitais ainda tendem a ser maiores em relação aos procedimentos realizados em nível ambulatorial, impactando mais os gastos totais (PASKLAN ANP, et al., 2021).

Apesar de os gastos totais das doenças cardiovasculares terem sido reduzidos ao longo da década, as estimativas globais para os países em desenvolvimento, como no caso do Brasil, preveem aumento do número de casos, em especial nas faixas etárias mais avançadas (SILVA RA, et al., 2022). Mesmo com os gastos hospitalares tendo sido mais relevantes para esse capítulo (capítulo IX), pesquisas apontam para a importância de se analisar concomitantemente os gastos previdenciários e a perda de produtividade econômica devido ao absentismo do trabalho, que seja ocasionada pelas doenças cardiovasculares (SIQUEIRA ASE, et al., 2017).

Em conjunto, essas três doenças, hipertensão, diabetes e obesidade, integrantes do rol de doenças cardiovasculares e metabólicas, impactaram 3,45 bilhões de reais para o SUS, sem serem considerados os gastos previdenciários e que a integração de políticas para controle dessas variáveis seriam fundamentais para a redução dos gastos públicos e melhora na qualidade de vida da população (NILSON EAF, et al., 2018).

Em corroboração com os resultados, entre 2015 e 2019 os gastos com doenças do Seguro Nacional de Saúde francês foram elevados 9,5%, entre 2015 e 2019, totalizando 166 bilhões de euros, principalmente devido às doenças cardiovasculares e às neoplasias, e que estratégias deveriam ser implementadas para acompanhar a modificação do perfil epidemiológico de sua população, juntamente com seus gastos com a saúde (RACHAS A, 2022). Apesar da redução dos gastos do SUS, a elevação dos gastos previdenciários pode ser justificada pelo aumento contínuo, desde 1999, das concessões dos benefícios previdenciários de auxílio-doença e aposentadorias por invalidez devido às doenças que integram os capítulos da CID-10 (BOTELHO V, et al., 2020).

O diagnóstico impreciso ou que demore a ser realizado podem predispor e antecipar o recebimento de benefícios previdenciários, onerando o SUS pela permanência prolongada de pacientes crônicos nesse sistema e o RGPS, pela concessão de benefícios previdenciários precoces, gerando consequências sociais e econômicas para toda a sociedade (HAEFFNER R, et al., 2018). Entre as doenças do capítulo V, a depressão é uma doença de grande impacto social e econômico, que além de gerar aumento nos gastos do SUS para tratamento clínico, também é uma doença que aumenta os gastos do RGPS, devido à concessão de benefícios previdenciários e aposentadorias por invalidez (FEITOSA CDA e FERNANDES MA, 2020).

Nessa perspectiva dos gastos previdenciários, as osteoartroses e as dores musculoesqueléticas (doenças integrantes do capítulo XIII), muitas vezes relacionadas ao envelhecimento, tiveram seus gastos previdenciários aumentados, representando mais de 65% dos benefícios osteomusculares concedidos pelo RGPS (PASSALINI TSP e FULLER R, 2018). Não só no Brasil as osteoartroses geram impacto nos gastos totais, nos EUA estimam-se gastos acima de 300 bilhões de dólares com tratamentos e perda da produtividade relacionada à osteoartrose, com até 264 milhões de dias de trabalho perdidos anualmente devido às dores nas costas (LO J, et al., 2021).

Enquanto o capítulo XIII está relacionado às doenças do envelhecimento, no capítulo XIX as fraturas ocasionadas por causas externas, provenientes de acidentes de trânsito causados por motocicletas e (JAKOBI HR e CRUZ VA, 2017) as fraturas de fêmur em idosos (VASCONCELOS PAB, et al., 2020), oneram tanto o SUS pela utilização dos serviços hospitalares, quanto o RGPS, devido à concessão de benefícios previdenciários, aumentando os gastos sociais.

É preciso enfatizar que o Brasil está em uma nova fase demográfica em que a mudança na idade da população levará a pressões de gastos crescentes nos cuidados de saúde e na concessão de benefícios previdenciários, com elevação rápida e contínua dos gastos públicos (MILLER T e CASTANHEIRA HC, 2013). Entretanto, enquanto a população brasileira cresceu nessa década, os gastos ambulatoriais no SUS

decreciam, e apesar do aumento da cobertura da atenção primária do Brasil e ampliação da Estratégia Saúde da Família, que contribuíram para facilitar o acesso e utilização dos serviços de saúde ambulatoriais pelos mais vulneráveis (idosos, portadores de doenças crônicas e de baixa renda), não houve um acompanhamento de aumento dos gastos públicos na mesma magnitude (MULLACHERY P, et al., 2020; MACINKO J e MENDONÇA CS, 2018).

Crises econômicas podem afetar os investimentos, reduzir o acesso e a resolatividade dos problemas de saúde e geram danos maiores aos países mais pobres e com população mais vulnerável (PAES-SOUSA R, et al., 2019). Mesmo com a redução do PIB e PIBpc, em 2017, o Brasil foi o país da América do Sul que mais investiu em saúde, totalizando 9,5% do PIB, superando Argentina, Chile e Uruguai (ECLAC, 2021).

Forte correlação foi encontrada entre a modificação do PIB e PIBpc nesse período e que sua redução veio acompanhada da redução dos gastos do SUS, hospitalares e ambulatoriais, de maneira contrária, quando as condições econômicas da população se tomam melhores, os gastos do SUS aumentam e a mortalidade nesse sistema é reduzida (SOARES GP, et al., 2018).

Dados sobre as despesas de saúde pública de 27 países da Europa, associou a redução na receita tributária per capita como um determinante significativo nas mudanças dos gastos em saúde, em que cada redução de US\$ 100 no valor arrecadado pelo sistema público haveria uma queda de US\$ 2,72 per capita nos gastos com saúde (REEVES A, et al., 2014).

Mesmo com essa análise simultânea dos gastos do SUS e do RGPS, integrando os gastos diretos, relacionados às terapêuticas com pacientes, e os gastos indiretos, relacionados aos benefícios previdenciários concedidos por essas mesmas doenças, algumas limitações precisam ser discutidas. Inicialmente, o DATASUS e a DATAPREV mesmo sendo dois bancos de dados públicos fundamentais para o país, não são interligados, o que impede descrever o perfil desse mesmo usuário que utiliza tanto o SUS quanto o RGPS.

Para mitigar essa limitação seria interessante que os usuários apresentassem um cadastro único que fosse utilizado para o SUS e RGPS, respeitada a Lei Geral de Proteção de Dados (BRASIL, 2022). Além disso, deveria ser considerado que os dados são secundários e que inconsistências podem ocorrer devido às variações cadastrais, de digitação e de armazenamento (GALDINO A, et al., 2020).

Por fim, uma outra questão a ser considerada foi que a pesquisa não teve o objetivo de discutir cada um dos capítulos da CID-10, ou do rol de doenças que o compõem, mas deixar em evidência os capítulos que mais impactaram e sofreram modificações nessa análise concomitante dos gastos do SUS e do RGPS. Entretanto, vale ressaltar que esses resultados podem estimular e ampliar a perspectiva para novas pesquisas e gestores na área de economia da saúde.

CONCLUSÃO

De maneira significativa, os maiores gastos estiveram relacionados aos gastos do SUS (hospitalares e ambulatoriais), seguidos dos gastos previdenciários do RGPS. Ao longo da série histórica foi verificado que os gastos totais com os capítulos da CID-10 variaram em magnitude e proporção em função dos gastos hospitalares, ambulatoriais e previdenciários, com destaque para os gastos relacionadas ao capítulo II e IX. Mesmo com o aumento da população brasileira, os gastos totais diminuíram sob influência dos gastos do SUS, contrariando a ideia de que, com o aumento populacional, esses gastos também tenderiam a aumentar. Uma hipótese para essa redução seria a correlação positiva entre os gastos hospitalares e ambulatoriais do SUS e o PIB e PIBpc, diferente dos gastos previdenciários, que independente das modificações do PIB, continuaram em elevação ao longo da série histórica. Acrescentar a análise dos gastos indiretos previdenciários do RGPS, extrapolando as relações diretas de cuidado, atenção, acesso, prestação de serviços e ações no SUS, é um desafio que precisa ser estimulado para melhor diagnóstico dos gastos públicos e para definir com mais precisão, estratégias e políticas para combater as doenças que mais impactam economicamente o sistema público.

REFERÊNCIAS

1. BOTELHO V, et al. Economizando mais de R\$ 85 bilhões ao Regime Geral de Previdência Social do Brasil: o caso do PRBI. *Revista de Administração Pública*, 2020; 54(6): 1729-46.
2. BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Diário Oficial da União 05 out 1988. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 23 set. 2021.
3. BRASIL. Ministério da Saúde. DATASUS – Informações em Saúde. 2021a. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/>. Acesso em: 28 out. 2021.
4. BRASIL. Ministério da Previdência e Assistência Social. Dataprev. 2021b. Disponível em: <https://www3.dataprev.gov.br/infologo/>. Acesso em: 07 nov. 2021.
5. BRASIL. Ministério da Previdência e Assistência Social. Instituto Nacional do Seguro Social. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/inss/pt-br/aceso-a-informacao/lei-geral-de-protecao-de-dados-pessoais>. Acesso em: 15 out. 2022.
6. BRASIL. Ministério da Saúde. Glossário Temático: Economia da Saúde. Brasília, DF: Editora MS, 2013.
7. CBCD. Centro Brasileiro de Classificação de Doenças. CID-10. 2021. Disponível em: <https://www.fsp.usp.br/cbcd/index.php/cid-10-apresentacao/>. Acesso em: 04 set. 2021.
8. ECLAC. Economic Commission for Latin America and the Caribbean. Statistical Yearbook for Latin America and the Caribbean, 2020 (LC/PUB.2021/1-P). Santiago, 2021.
9. FEITOSA CDA e FERNANDES MA. Afastamentos laborais por depressão. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. 2020; 28: e3274.
10. GALDINO A, et al. Fatores associados à qualidade de registros de acidentes de trabalho no Sistema de Informações sobre Mortalidade no Brasil. *Cad. Saúde Pública*. 2020; 36(1): e00218318.
11. HAEFFNER R, et al. Absenteísmo por distúrbios musculoesqueléticos em trabalhadores do Brasil: milhares de dias de trabalho perdidos. *Rev Bras Epidemiol*, 2018; 21: e180003.
12. IBGE. IPCA - Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo. 2021. Disponível em: www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/precos-e-custos/9256-indice-nacional-de-precos-ao-consumidor-amplo.html?=&t=series-historicas. Acesso em: 02 nov. 2022.
13. JAKOBI HR e CRUZ VA. Acidentes de trânsito em condutores de motocicletas e Motonetas em Porto Velho no período de 2010 a 2014. *Rev Bras Med Trab.*, 2017; 15(1): 54-62.
14. LO J, et al. A systematic, review of the incidence, prevalence, Costs, and Activity and Work Limitations of Amputation, Osteoarthritis, Rheumatoid Arthritis, Back Pain, Multiple Sclerosis, Spinal Cord Injury, Stroke, and Traumatic Brain Injury in the United States. *Arch Phys Med Rehabil.*, 2021; 102(1): 115-31.
15. MACINKO J e MENDONÇA CS. Estratégia Saúde da Família, um forte modelo de atenção primária que traz resultados. *Saúde Debate*, 2018; 42(número especial 1): 18-37.
16. MARTINS TCF, et al. Transição da morbimortalidade no Brasil: um desafio aos 30 anos de SUS. *Ciência & Saúde Coletiva*, 2021; 26(10): 4483-4496.
17. MILLER T e CASTANHEIRA HC. The fiscal impact of population aging in Brazil: 2005-2050. *R. bras. Est. Pop.*, 2013; 30(Sup.): S5-S23.
18. MULLACHERY P, et al. Have Health Reforms in Brazil reduced inequities in access to cancer screenings for women? *J. Ambulatory Care Manage*, 2020; 43(3): 257-66.
19. NILSON EAF, et al. Custos atribuíveis a obesidade, hipertensão e diabetes no Sistema Único de Saúde, Brasil, 2018. *Rev Panam Salud Publica*, 2020; 44: e32.
20. PAES-SOUSA R, et al. Fiscal austerity and the health sector: the cost of adjustments. *Ciência & Saúde Coletiva*, 2019; 24(12): 4375-4384.
21. PASKLAN ANP, et al. Análise espacial da qualidade dos serviços de Atenção Primária à Saúde na redução da mortalidade infantil. *Ciência & Saúde Coletiva*, 2021; 26(12): 6247-6258.
22. PASSALINI TSP e FULLER R. Public social security burden of musculoskeletal diseases in Brasil-Descriptive study. *Rev assoc med bras*, 2018; 64(4): 339-345.
23. RACHAS A, et al. The Economic Burden of Disease in France From the National Health Insurance Perspective. *Medical Care*, 2022; 60(9): 655-664.
24. REEVES A, et al. The political economy of austerity and healthcare: Cross-national analysis of expenditure changes in 27 European nations 1995–2011. *Health Policy*, 2014; 115: 1–8.

25. SANTOS LPC, et al. Internações Hospitalares por Neoplasias no Brasil, 2008-2018: Gastos e Tempo de Permanência. *Revista Brasileira de Cancerologia*, 2020; 66(3): e-04992.
26. SEBRAE. Evolução do PIB. 2018. Disponível em: <https://datasebrae.com.br/pib/?pagina=evolucao-do-pib&ano=2018>. Acesso em: 22 out. 2022.
27. SILVA RA, et al. The impact of the strategic action plan to combat chronic non-communicable diseases on hospital admissions and deaths from cardiovascular diseases in Brazil. *PLoS ONE*, 2022; 17(6): e0269583.
28. SIQUEIRA ASE, et al. Análise do Impacto Econômico das Doenças Cardiovasculares nos Últimos Cinco Anos no Brasil. *Arq Bras Cardiol*, 2017; 109(1): 39-46.
29. SOARES GP, et al. Evolução da Mortalidade por Doenças do Aparelho Circulatório e do Produto Interno Bruto per Capita nos Municípios do Estado do Rio de Janeiro. *International Journal of Cardiovascular Sciences*, 2018; 31(2): 123-132.
30. TRAVASSOS GF, et al. The elderly in Brazil: demographic transition, profile, and socioeconomic condition. *R. bras. Est. Pop*, 2020; 37: 1-27.
31. VASCONCELOS PAB, et al. Femoral fractures in the elderly in Brazil - incidence, lethality, and costs (2008-2018). *Rev assoc med bras*, 2020; 66(12): 1702-1706.

7.2 ARTIGO 2

The economic impact of stroke in Brazil, 2010-2019: increase in public expenses of Unified Health System, publicado em 2023 na revista *Journal of stroke and cerebrovascular diseases*, classificação A4 no quadriênio 2017-2020.

Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases 32 (2023) 107382



Contents lists available at ScienceDirect

Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases

journal homepage: www.elsevier.com/locate/jstroke



Review Article

The economic impact of stroke in Brazil, 2010-2019: Increase in public expenses of Unified Health System[☆]

Marcio Fernandes dos Reis^{a, *}, Alfredo Chaotbah^b

^a Centro Universitário Presidente Antônio Carlos/ UNIPAC/JF, Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da Universidade Federal de Juiz de Fora, Avenida Juiz de Fora, n. 1100; Bairro Granjas Bethânia; CEP: 36047-362, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brazil

^b Universidade Federal de Juiz de Fora, Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brazil

ARTICLE INFO

Keywords:
Stroke
Public health
Health economics
Social security
Unified health system

ABSTRACT

Objectives: To economically analyze the impact that outpatient and inpatient spending of the Unified Health System and social security expenses of the General Regime of Social Security generated to the Brazilian public system, between 2010 and 2019.

Materials and methods: Observational research, in which public data from the SUS Department of Informatics and the Social Security Historical Database were used, according to 10th International Classification of Diseases code, I-64 (Stroke, not specified if hemorrhagic or ischemic). The Kruskal-Wallis test, complemented by Dunn's post-hoc test, and Spearman's bivariate correlation test were used to check for differences and correlations between variables. The expenditures were adjusted for inflation for the year 2019 and presented in american dollar (\$) (US\$). **Results:** Stroke public spending impacted an average of 120 million dollars per year and increased 15% during the historical series. Eighty-nine percent of these expenditures originated from hospital spending ($p < 0.05$). On average, stroke accounted for 7.3% of spending on cardiovascular diseases and 0.72% of spending on the other codes of 10th International Classification of Diseases. Total spending showed a positive correlation with the historical series ($r = .702$; $p < 0.05$), with the increase in the elderly population (over 60 years of age) ($r = .676$; $p < 0.05$) and with Gross Domestic Product *per capita* ($r = .784$; $p < 0.05$).

Conclusions: The impact that stroke generated on public spending increased over the historical series, mainly due to hospital spending and by the prospect of increasing elderly population in Brazil, public spending tends to rise.

Introduction

Stroke can arise due to the rupture or obstruction of a blood vessel in the brain.¹ The main risk factors for a stroke are advanced age, smoking, poor nutritional habits, and hypertension.² Global estimates predict an increase in the elderly population, with an increase in chronic non-communicable diseases, including stroke, overloading and burdening health services.^{3,4}

In Brazil, a large part of the population that suffers a stroke seeks free and full care by the Unified Health System (SUS), both at the inpatient and outpatient levels, and part of the patients may apply for social security benefits (as long as the patient performs any remuneration activity before the stroke) due to the disabilities acquired by the stroke for maintenance of the lost income, considering the absence from work, with the General Regime of Social Security (RGPS), provided they are

contributors of this public regime.⁵ Since 2008, both the number of stroke cases and the amount of social security benefits granted by the RGPS due to stroke have increased, impacting both the quality of life of the population and public spending in Brazil.^{6,7}

It is predicted that the number of stroke cases will continue to grow, impacting public spending due to hospital admissions, home care, rehabilitation services, provision of medications, and provision of social security benefits, especially in countries that have a higher proportion of elderly people and longer life expectancy.^{8,9}

Even in the face of this perspective, research that relates public spending of the SUS and RGPS in Brazil with stroke patients, has not yet been elaborated and the estimate of the impact that stroke causes could not yet be estimated. Therefore, the objective of this research was to economically analyze the impact that SUS outpatient and hospital spending and RGPS social security spending due to stroke generated in

[☆] Universidade Federal de Juiz de Fora. Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva. No financial support

* Corresponding author.

E-mail address: marcioferreis@gmail.com (M.F. dos Reis).

<https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2023.107382>

Received 26 February 2023; Received in revised form 11 September 2023; Accepted 19 September 2023

Available online 2 November 2023

1052-3057/© 2023 Elsevier Inc. All rights reserved.

Brazil between 2010 and 2019.

Methods

Observational research that analyzed public spending on stroke in Brazil between 2010 and 2019 from public domain secondary data sources from the Department of Informatics of the Unified Health System (DATASUS)⁵ and the Historical Database of Social Security (DATAPREV).⁷ The perspective adopted for the economic evaluation was that of the public system, of public spending, in which governments use their economic resources to finance the SUS and the RGPS, according to code I-64 (Stroke, not specified in hemorrhagic or ischemic) of the 10th Revision of the International Classification of Diseases and Related Health Problems (ICD-10), excluding other codes that could overestimate the results, such as I-63 (Cerebral infarction) and I-69 (Sequelae of cerebrovascular diseases). Expenditures were collected in Real (R\$), adjusted by historical average to american dollars (US\$) between 2010 and 2019 (R\$ 1,00= US 2,75) and later adjusted for purchasing-power parity by the National Wide Consumer Price Index (IPCA), corrector for the year 2019, to minimize distortions caused by inflation.¹⁰

Expenses related to therapeutic interventions with stroke patients, whether inpatient or outpatient, were considered to be SUS expenses, and disability benefits received by stroke patients from the RGPS were considered to be social security expenses.

To better understand its economic impact, outpatient, hospital, and social security expenditures for stroke were relativized against cardiovascular diseases (CVD) described in ICD-10 chapter IX (Diseases of the circulatory system, I-00 through I-99) and ICD expenditures, expenditures incurred for all diseases described between ICD-10 chapter I (Certain infectious and parasitic diseases) and chapter XX (External causes of morbidity and mortality). These expenditures have also been adjusted by IPCA for 2019.

As a guideline for the interpretation of the results, "frequency" referred to the amount of stroke records analyzed at each level (outpatient, inpatient, and social security), "expenses per frequency" referred to the expenses for stroke, divided by "frequency," that is, by the amount of stroke records identified by the systems.

SUS and RGPS expenditures

SUS expenditures with stroke patients (I-64), originating at the outpatient level, related to "Outpatient production" were extracted from the Outpatient Information System (SIA/SUS), while the expenditures occurring with inpatients in hospitals, from the Hospital Information System (SIH-SUS), both from DATASUS, using the Tabwin program (version 4.1.5).^{11,12} However, the social security expenses with stroke patients (I-64) of the RGPS were accessed online by DATAPREV, and excluded from the analysis were social security benefits granted due to other diseases, contribution time or advanced age.

Similarly, to relativize and compare stroke expenditures in Brazil, the outpatient, inpatient, and social security expenditures for CVD (Chapter IX of ICD-10) and ICD expenditures (Chapter I to XX of ICD-10) were accessed and obtained by SIA/SUS, SIH/SUS, and DATAPREV, respectively.

To conclude the analysis, the total stroke expenditures, that is, the economic impact that stroke generated to the public system between 2010 and 2019 was composed of the sum of SUS (outpatient and inpatient) and RGPS (social security) expenditures, referring to benefits acquired for disabilities due to stroke.

Indicators

In addition to the total expenses of stroke being relativized according to CVD and the other diseases that make up the ICD, population estimates of the Brazilian adult population (over 18 years of age), the

elderly population (over 60 years of age), and the total population (the entire Brazilian population, regardless of age group) obtained from the Brazilian Institute of Geography and Statistics¹³ and Gross Domestic Product *per capita* (GDPpc) values, adjusted by the IPCA and american dollars (US) for the year 2019, obtained from the Brazilian Micro and Small Business Support Service¹⁴ were used as indicators for the analysis of the historical series, between the years 2010 and 2019.

Data analysis

The data were described by absolute and relative frequencies, means with 95% confidence interval in a table in the statistical software SPSS - Statistical Package for the Social Sciences - v. 21.0. To verify the presence or absence of a normal distribution of public spending, the Shapiro-Wilk test was used, followed by the Kruskal-Wallis test, complemented by Dunn's post-hoc test, to identify significant differences between the recorded frequencies, spending, spending per frequency, spending per inhabitant in hospital, outpatient, and social security levels throughout the historical series, presented with a significance level of 0.05 ($p < 0.05$). To complement the analysis, Spearman's bivariate correlation test with a significance level of 0.05 ($p < 0.05$) was used to analyze hospital, outpatient, and social security spending in relation to year (2010 to 2019), adult population (over 18 years old), elderly population (over 60 years old), and GDPpc.

Research ethics committee

This research was developed as part of the Postgraduate Program in Collective Health at the Federal University of Juiz de Fora (UFJF), and was exempted from the appreciation of the Research Ethics Committee for using secondary data from official health information systems, DATASUS and DATAPREV, of public domain, respecting the principles of the National Health Council Resolution No. 466, December 12, 2012.

Results

Fig. 1 presents the historical series of frequency records, spending, spending per frequency, and spending per inhabitants in Brazil between 2010 and 2019. The frequency of stroke-linked records increased more at the outpatient level (61%; $p < 0.05$) than at the hospital level (41%), and social security level (43%) over the decade and in this same period, SUS hospital spending ($p < 0.05$) was higher and impacted total spending on stroke patients more than other outpatient and social security spending. As for spending by frequency in 2019, the highest impact was for the inpatient level (US\$ 696), followed by social security (US\$ 556) and outpatient (only US\$ 7; $p < 0.05$). Total stroke spending (sum of outpatient, inpatient, and social security spending) relative to the country's adult population (over 18 years of age) did not change, remaining at 85 dollar cents per adult inhabitant, differently when compared only to the total population, which went from 56 to 60 dollar cents per inhabitant ($p > 0.05$).

Table 1 presents the SUS outpatient and inpatient expenses with stroke patients according to the clinical procedures used, in addition to the social security expenses according to the disability benefits received by patients. Over the historical series, only the outpatient expenses decreased (37%), influenced by the reduction in spending on computed tomography, radiographic and magnetic resonance imaging exams and medical consultations; however, the expenses on physical therapy services increased in the same period (8%). On average, the economic impact of stroke was 120.7 million dollars, increasing from 109.9 to 126.8 million dollars. SUS hospital spending on stroke increased 17% over the historical series, mainly due to clinical treatment of stroke in hospitals, which require highly complex procedures, accounting for 96% of all spending. However, the largest increases in public spending occurred with the RGPS social security expenses, which rose 50% over the historical series, influenced by both the sickness benefits (38%) and

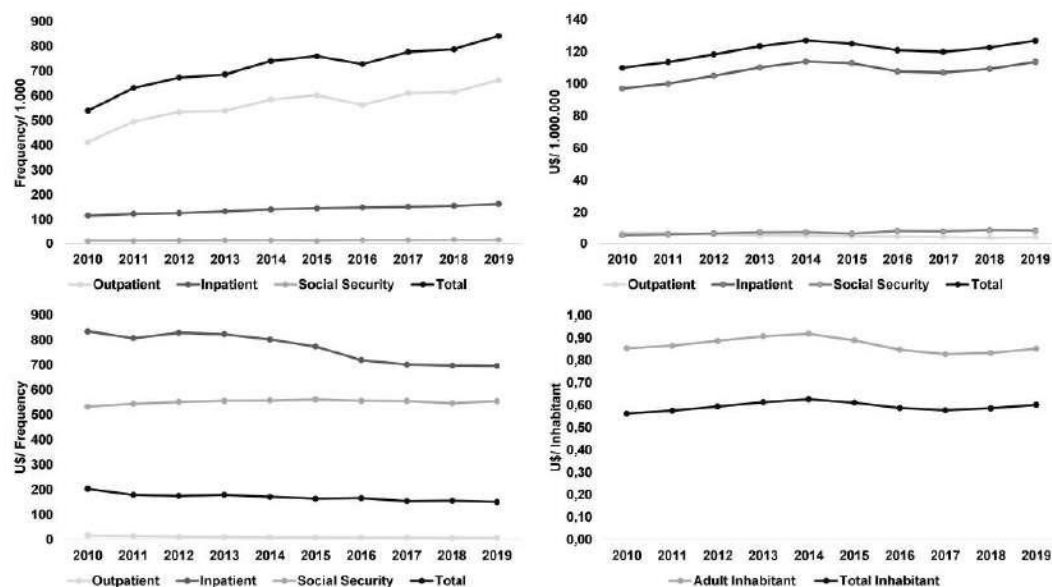


Fig. 1. Historical series of inpatient, outpatient, social security and total expenditures in Brazil, as a function of stroke, between 2010 and 2019.

Source: DATASUS and DATAPREV. Elaborated by the authors. Legend: Frequency/ 1000 (frequency of records for stroke per 1,000 records); Expense/ 1,000,000 (US \$) (expenses in dollars, (US\$)/1,000,000, adjusted for the year 2019 by the IPCA); Expenditure/ Frequency (expenditure in dollars, adjusted by the IPCA for the year 2019, by frequencies, that is, by the frequency of records for stroke); Expenditure/ Inhabitant (US\$) (total expenditure for stroke in dollars, adjusted for the year 2019 by the IPCA, divided by the estimated adult population of Brazil and the estimated total population of Brazil)

disability retirements (85%). Even with the increase in disability retirements, the sickness benefits continue to be responsible for the largest social security expenses (70%). Despite the reduction in outpatient spending, the economic impact (total spending) that stroke generated between 2010 and 2019 increased by 15%, mainly due to hospital spending which accounted for 89% of all public spending.

Table 2 presents the total stroke expenditures relativized with the CVD expenditures of Chapter IX of ICD-10 (Diseases of the circulatory system) and with the other ICD expenditures (expenditures incurred for all other pathologies included among chapters I to XX of ICD-10) at the outpatient, inpatient and social security level. At the outpatient level, both stroke, CVD and ICD expenditures declined over the historical series. Differently, at the inpatient level, CVD and ICD expenses both decreased by 13%, in contrast to stroke expenses, which increased by 17%. With respect to social security spending, there was an increase in stroke and ICD spending, but a small decrease (1%) in CVD spending. The smallest impact provided by stroke spending occurred at the outpatient level where spending on stroke patients accounted for 0.06% of all ICD outpatient spending and 5.5% of CVD spending, and the largest impact generated by stroke occurred at the hospital level where spending accounted for 1.74% of all ICD hospital spending and 8.9% of all CVD spending. In an integrative analysis with SUS and RGPS data, total stroke spending corresponded, on average, to 7.3% of CVD spending and 0.72% of all ICD spending.

Table 3 shows a positive correlation between the historical series (2010 to 2019) and inpatient spending ($r=0.697$; $p<0.05$), social security spending ($r=0.903$; $p<0.05$) and total stroke spending ($r=0.702$; $p<0.05$), however, CVD spending showed a positive correlation with outpatient spending ($r=0.876$; $p<0.05$) and a negative correlation with social security spending ($r=-0.830$; $p<0.05$). While the increase in the adult population (over 18 years of age) did not show correlation with the variables, the increase in the elderly population (over 60 years of age) in

Brazil showed a positive correlation with inpatient ($r=0.6703$; $p<0.05$), social security ($r=0.907$; $p<0.05$), and total stroke expenditures ($r=0.676$; $p<0.05$). Finally, it should be noted that changes in GDPpc showed positive correlations with changes in hospital ($r=0.780$; $p<0.05$), social security ($r=0.910$; $p<0.05$) and total stroke ($r=0.784$; $p<0.05$) expenditures.

Discussion

The results found allowed us to identify an increase in public spending on stroke in Brazil, influenced mainly by high hospital spending. Studies have shown that the expenses with stroke patients are usually higher in the first year after the vascular event, since in the acute phase, the high complexity procedures performed in hospitals end up being more expensive, up to 3 times higher than during the third year after the stroke.^{15,16} Although DATASUS does not allow to identify which clinical procedures are performed in the hospital, thrombectomy has become a more common procedure in SUS hospitals and its higher expenses could be related to the increase in inpatient expenses.¹⁷

Besides the highly complex procedures, patients who present pre-existing comorbidities and other associated pathologies, such as arterial hypertension, as well as patients who suffered more severe encephalic damage due to the stroke increase hospital expenses.¹⁸

Even with the highly complex procedures performed with stroke patients in the hospital phase, the social impact of the disease for a population is great, since part of the patients do not survive, increasing the amount of lives lost early and of lives lived with disability by the other patients who survive, especially when they are still young.^{19,20}

However, most patients survive a stroke, with an estimated 2.2 million people living with stroke sequelae, according to the National Health Survey that evaluated the perception of the health status of the Brazilian population.²¹ The results presented showed that although the

Table 1
Hospital, outpatient and social security expenses with stroke patients in Brazil as a function of clinical procedures performed and disability benefits received.

	2010(US\$)	2019(US\$)	Average(US\$)	CI 95% Lower	Upper Limit	Δ %	% Total
Outpatient Stroke Expenses							
CT (0206)	3.843	1.734	2.348	1.815	2.881	-55%	43%
Consultations (0301)	1.318	0.992	1.185	1.070	1.299	-25%	21%
Physical Therapy (0302)	0.805	0.872	0.900	0.850	0.951	8%	16%
MRI (0207)	0.800	0.595	0.715	0.635	0.795	-26%	13%
X-Ray (0210)	0.265	0.127	0.191	0.153	0.228	-52%	3%
US (0205)	0.036	0.102	0.113	0.091	0.135	179%	2%
*Other Codes	0.068	0.074	0.068	0.057	0.078	9%	1%
Total	7.135	4.495	5.519	4.797	6.240	-37%	100%
Inpatient Stroke Expenses							
Clinical Treatment (0303)	95.151	105.392	103.394	99.947	106.840	11%	96%
Organ Donation (0503)	1.069	2.075	1.572	1.276	1.869	94%	1%
Other Surgeries (0415)	0.000	2.790	0.845	0.147	1.543	-	1%
Surgery of the CNS / PNS (0403)	0.000	1.935	0.740	0.182	1.298	-	1%
Consultations (0301)	0.779	0.593	0.801	0.715	0.888	-24%	1%
**Other Codes	0.023	0.853	0.363	0.106	0.619	3820%	0%
Total	97.022	113.668	107.715	103.864	111.566	17%	100%
Social Security Stroke Expenses							
Disability Retirement	1.601	2.959	2.178	1.865	2.491	85%	29%
Sickness Aid	4.072	5.629	5.273	4.811	5.735	38%	70%
***Other Benefits	0.117	0.054	0.081	0.067	0.096	-54%	1%
Total	5.790	8.663	7.532	6.801	8.263	50%	100%
Total Stroke Expenses							
Outpatient	7.135	4.495	5.519	4.797	6.240	-37%	5%
Inpatient	97.022	113.668	107.715	103.864	111.566	17%	89%
Social Security	5.790	8.663	7.532	6.801	8.263	50%	6%
Total	109.947	126.825	120.766	116.984	124.548	15%	100%

Source: DATASUS and DATAPREV. Elaborated by the authors. Amounts in dollars(US\$)/1,000,000. Amounts adjusted for the year 2019 by IPCA.

Legend: US: Ultrasound Diagnosis (0205); CT: Tomography Diagnosis (0206); MRI: Magnetic Resonance Diagnosis (0207); X-Ray: Interventional Radiology Diagnosis (0210); Consultations: Consultations / Appointments / Follow-ups (0301); Physical Therapy: Physical therapy (0302); Clinical Treatment: Clinical treatments (other specialties) (0303); CNS and PNS Surgery: Central and peripheral nervous system surgery (0403); Other Surgery: Other surgeries (0415); Organ Donation: Actions related to organ and tissue donation for transplantation (0503);

*Other codes: Collective and individual health actions (0101); Collection of material (0201); Clinical laboratory diagnosis (0202); Diagnosis by pathological anatomy and cytopathology (0203); Diagnosis by *in vivo* nuclear medicine (0208); Diagnosis by endoscopy (0209); Diagnostic methods in specialties (0211); Diagnosis and special procedures in hemotherapy (0212); Diagnosis by rapid test (0214); Clinical treatments (other specialties) (0303); Hemotherapy (0306); Dental treatments (0307); Specialized therapies (0309); Minor surgery and surgery of the skin, subcutaneous tissue and mucous membrane (0401); Surgery of the upper airway, face, head and neck (0404); Surgery of the circulatory system (0406); Surgery of the digestive system, attached organs and abdominal wall (0407); Thoracic surgery (0412); Anesthesiology (0417); Actions related to organ and tissue donation for transplantation (0503); Orthoses, prostheses and special materials not related to the surgical act (0701); Authorization / Regulation (0803);

**Other codes: Endoscopic diagnosis (0209); Treatment in oncology (0304); Treatment in nephrology (0305); Treatment of injuries, poisoning and others, arising from external causes (0308); Minor surgery and surgery of the skin, subcutaneous tissue and mucosa (0401); Surgery of the upper airways, face, head and neck (0404); Surgery of the circulatory system (0406); Surgery of the digestive system, adnexal organs and abdominal wall (0407); Surgery of the osteomuscular system (0408); Surgery of the genitourinary system (0409); Obstetric surgery (0411); Thoracic surgery (0412); Oral and maxillofacial surgery (0414); Surgery in oncology (0416); Monitoring and complications in pre- and post-transplant (0506).

***Other Benefits: Accident sickness benefit and Accident Disability Retirement

Table 2
Outpatient, inpatient, and social security expenditures for stroke, CVD, and ICD in Brazil from 2010 to 2019.

	2010 (US\$)	2019 (US\$)	Average (US\$)	CI 95% Lower	Upper Limit	Δ %	% Total
Outpatient Expenses							
Stroke	7	4	5	4.7	6.2	-37%	0.06%
CVD	107	90	98	89.5	106.9	-16%	1.21%
ICD	8591	7784	8108	7766.5	8448.7	-9%	100%
Inpatient Expenses							
Stroke	97	114	108	103.6	111.6	17%	1.74%
CVD	1288	1126	1215	1154.2	1275.6	-13%	19.63%
ICD	6602	5751	6172	5898.2	6446.5	-13%	100%
Social Security Expenses							
Stroke	6	9	8	6.9	8.4	50%	0.30%
CVD	341	337	349	343.6	354.5	-1%	14.11%
ICD	2173	2476	2474	2361.8	2565.8	14%	100%
Total Expenses							
Stroke	110	127	121	117.1	124.4	15%	0.72%
CVD	1735	1554	1662	1592.0	1732.4	-10%	10%
ICD	17366	16011	16754	16215.3	17292.4	-8%	100%

Source: DATASUS and DATAPREV. Elaborated by the authors. Amounts in dollars (US\$)/1,000,000. Amounts adjusted for the year 2019 by IPCA. Legend: CVD (cardiovascular diseases related to Chapter IX of ICD-10 - circulatory system diseases); ICD (spending on all other ICD-10 pathologies; chapters I to XX).

Table 3

Bivariate correlation between outpatient, inpatient, social security and total stroke expenditures and historical series, CVD expenditures, adult and elderly inhabitant and GDPpc.

	Outpatient Expenses		Inpatient Expenses		Social Security Expenses		Total Expenses	
	r	p	r	p	r	p	r	p
Historical Series	-.911	p<0.05	.697	P<0.05	.903	P<0.05	.702	P<0.05
CVD Expenditures	.876	p<0.05	-.386	p>0.05	-.830	p<0.05	-.387	p>0.05
Adult Inhabitant	-.599	p>0.05	.507	p>0.05	.569	p>0.05	.519	p>0.05
Elderly Inhabitant	-.949	p<0.05	.670	P<0.05	.907	p<0.05	.676	P<0.05
GDPpc	-.973	p<0.05	.780	P<0.05	.910	p<0.05	.784	P<0.05

Source: DATASUS and DATAPREV. Elaborated by the authors. Legend: CVD (cardiovascular diseases related to Chapter IX of ICD-10 - circulatory system diseases); GDPpc (Gross Domestic Product per capita).

total expenses and expenses per outpatient attendance are lower when compared to hospital and social security expenses, the frequency of records and the use of these systems after a stroke is higher, whether for imaging exams, consultations with the neurologist and cardiologist, receiving orthoses and use of physical therapy services.²² This increase in the use of the outpatient system by stroke patients may be related to the expansion of the SUS coverage in the last 30 years, with a greater offer of establishments, actions and services to regions previously deprived of this system.²³ Even with the increase in outpatient care coverage, the SUS remuneration table for computed tomography and other imaging diagnostic methods was not readjusted by inflation, between 2010 and 2019.²⁴

Together with the large number of patients living in Brazil with stroke sequelae who use the SUS outpatient system, outpatient expenses tend to be higher in patients who have more severe sequelae and other associated comorbidities, suggesting that the presence of specialized outpatient stroke centers may reduce expenses and increase the resoluteness of the sequelae of these patients.¹⁸

The same patient, who has used the SUS hospital and outpatient system, may, if he is affiliated to the RGPS, receive an income for his social protection, as a way to guarantee his subsistence due to his incapacity to work. Of the expenses analyzed, the social security expenses were those that rose the most over the decade, highlighting the importance of developing integrative economic analyses. In this line of thought, to consider only the SUS expenses would be to underestimate the impact that stroke generates to the public system, since the social expenses caused by absenteeism, due to workers' absence, can be high for the company in which they work and for the family in which they live, which impacts on economic and social losses for a country.²⁵ Social security expenses of the RGPS in patients who attended the SUS outpatient system corresponded to more than 89% of the expenses in the chronic phase of the disease and were linked to the receipt of social benefits, mainly sick pay and disability retirement.²²

When the public expenses of stroke in Brazil were compared with the expenses of CVD and the ICD expenses of each of the systems analyzed (outpatient, hospital, and social security), it was found that 1.74% of all hospital expenses were related to hospitalizations for stroke. However, in the analysis of outpatient and social security expenses, its impact is lower, showing that the main expenses are related to the acute phase of the stroke and to the highly complex procedures performed at the hospital level. According to the results, stroke and coronary heart disease have higher hospital expenses per patient than the average of all other ICD-10 pathologies, especially in places with lower economic power and poorly structured policies to prevent cardiovascular diseases, impacting on high public spending.²⁶

Corroborating the increase in the older population in relative and absolute terms in Brazil, the total stroke costs showed a positive correlation with this demographic change. In this same sense, a positive association was found between hospitalization rates and the proportion of elderly people in the state of Rio de Janeiro, and that in order to keep up with this demand, investments are needed in regions where the increase in life expectancy has not been accompanied by social improvements.²⁷

More economically developed countries have been able to reduce the incidence and mortality rates of stroke due to the improvement of primary and secondary prevention policies, structuring of specialized centers for stroke care, on the other hand, countries in economic development in which the population has aged and there were no policies to control modifiable risk factors, especially in people with low income, the cases of stroke continue to rise.²⁸ This profile of increase in the number of cases, in the frequency of DATASUS and DATAPREV records, and in the expenses, indicates that Brazil is going through a modification of its age pyramid with an increase in the elderly population in relative and total terms, but probably, by the results presented, its social and economic policies have not followed the demographic and epidemiological modifications of its population and the total expenses with stroke continue to rise in the country.

With the increase in the elderly population in economically undeveloped countries, an increase in the number of stroke cases is expected during the first half of the 21st century, indicating a need, already overdue in Brazil, for policies to combat modifiable risk factors, to stimulate promotion and primary prevention, and to offer hospital and outpatient therapeutic centers to treat stroke patients and to reduce their sequelae and expenses, especially in the elderly.²⁹

In addition to the positive association of spending with Brazil's elderly population, there was a positive association of this spending with GDPpc, where current projections already identify the improvement of a country's GDPpc and socioeconomic conditions with a reduction in the CVD mortality rate, including stroke.³⁰

Therefore, faced with the increase in the number of stroke cases, especially in countries with demographic changes and low economic conditions, controlling hypertension, diabetes, dyslipidemia, tobacco use, and encouraging physical activity among the entire population, especially the most vulnerable populations, would work as a counterweight to this trend of increasing number of stroke cases and public spending.³

This broader approach to the economic impact of stroke in Brazil reinforces the need to integrate policies, actions, and services for a more accurate diagnosis of the health conditions of this population, both for prevention, rehabilitation, and social protection. However, it is worth mentioning that some methodological limitations prevent a more detailed analysis of this information, but serve as a stimulus for the development of new research in this area. For example, the DATASUS and DATAPREV databases are not interconnected, which makes it difficult to track the patient, from the onset of the stroke, use of SUS outpatient services, and receipt of social security benefits. One suggestion to mitigate this issue would be the integration of these databases, for individual follow-up and for the entire population dependent on the public system, which would facilitate the allocation of resources with more precision and resoluteness.

Another issue that needs to be considered refers to the under-reporting that may exist when feeding these databases, minimizing the frequencies and public spending of a disease.^{31,32} Finally, it should be considered that Brazil is a large country, in which supplementary health, represented by health insurance plans and private, own and

complementary social security regimes were not considered in this analysis focused on the public perspective of spending, and that the real impact for the Brazilian population, from the social perspective, may be even greater.

Conclusions

Stroke spending rose between 2010 and 2019, both in the SUS and in the RGPS, accompanied by a positive correlation with the increase in the elderly population and GDPpc in Brazil. Inpatients expenses were higher, mainly due to clinical procedures performed on stroke patients at the hospital. Although inpatient expenses have a greater impact on the total stroke expenses in Brazil, the greatest increase in expenses occurred in relation to the social security benefits, driven by both disability retirement and sickness benefits. Meanwhile, despite the greater use of outpatient system by patients, outpatient spending has been reduced, influenced mainly by the reduction in spending on imaging exams.

Declaration of Competing Interest

The authors Marcio Fernandes dos Reis and Alfredo Chaoubah declare that there is no conflict of interest in the research entitled "THE ECONOMIC IMPACT OF STROKE IN BRAZIL, 2010-2019: INCREASE IN PUBLIC EXPENSES OF UNIFIED HEALTH SYSTEM" and that the manuscript has been read and approved by all authors, all of whom were responsible for the writing, data interpretation and proofreading of the text.

We, the authors, declare that we do not have any financial and personal relationships with other people or organizations that could inappropriately influence (bias) the manuscript.

References

- American Stroke Association. About stroke. [página na internet]. 2021 [acesso em 23 jul 2021]. Disponível em: <https://www.stroke.org/en/about-stroke>.
- GBD 2019 Diseases and Injuries Collaborators. Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet*. 2020;396(10258):1204-1222.
- Malta DC, Bernal RTI, Lima MG, et al. Doenças crônicas não transmissíveis e a unificação de serviços de saúde: análise da Pesquisa Nacional de Saúde no Brasil. *Rev Saúde Pública*. 2017;51(Supl 1):45.
- Travassos GF, Coelho AB, Arends-Kuenning MP. The elderly in Brazil: demographic transition, profile, and socioeconomic condition. *Rev Bras Estud Popul*. 2020;37:e0129.
- Brasil. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. [constituição na internet]. Diário Oficial da União 05 out 1988 [acesso em 23 jul 2021]. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm.
- BRASIL. Ministério da Saúde. DATASUS. SIASUS. SIHSUS. [página na internet]. 2021 [acesso em 16 mar 2021]. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/transfere-ncia-de-arquivos>.
- BRASIL. Ministério do Trabalho e Previdência. Secretaria de Previdência. Informações: Benefícios por Incapacidade Ativos Urbanos por CID. [página na internet]. 2021 [acesso em 17 ago 2021]. Disponível em: <https://www3.dataprev.gov.br/infoloogo/GATV/ATIVOS/ATIVOS8.php>.
- Benjamin EJ, Blaha MJ, Chirba SE, et al. Heart disease and stroke statistics-2017 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*. 2017;135(10):e146-e603.
- King D, Wittenberg B, Patel A, Quyyum Z, Berdnov V, Knapp M. The future incidence, prevalence and costs of stroke in the UK. *Age Ageing*. 2020;49:277-282.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). IPCA - Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo. [documento na internet]. Acesso em 02 jan 2021. Disponível em www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/precos-e-custos/9256-in-dice-nacional-de-precos-ao-consumidor-amplo.html?=&t=series-historicas.
- Brasil. Ministério da Saúde. DATASUS - Informações em Saúde. [documento na internet]. Acesso em 28 ago 2021. Disponível em <https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/>.
- Brasil. Ministério da Saúde. DATASUS - Sistema de Informação Hospitalar. [documento na internet]. [acesso em 30 out 2021]. Disponível em <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=060502>.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. População. [documento na internet]. [acesso em 22 nov 2020]. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/index.html?utm_source=portal&utm_medium=papdoc&utm_campaign=novo-popelooc.
- Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE). Evolução do PIB. [documento na internet]. 2018 [acesso em 23 mai 2020]. Disponível em <https://datasecne.com.br/pt-br/pib/?pagina=evolucao-do-pib&ano=2018>.
- Botchi E, Corso G, Tosi P, et al. The cost of first-ever stroke in Valle d'Aosta, Italy: linking clinical registries and administrative data. *BMC Health Serv Res*. 2012;12:372.
- Ribeiro A, Vela E, García-Altes A, Cieries M, Abilleira S. Evolución del gasto en servicios sanitarios antes y después del ictus isquémico: análisis de base poblacional. *Neurología*. 2022;37(1):21-30.
- Safanelly J, Vieira L, Araújo T, et al. The cost of stroke in a public hospital in Brazil: a one-year prospective study. *Custo do AVC em um hospital público no Brasil: um estudo prospectivo de um ano*. *Arq Neuropsiquiatr*. 2019;77(6):404-411.
- Ding R, Zhu D, Ma Y, Shi X, He P. Comparison of health service use and costs in stroke with and without comorbidities: a cross-sectional analysis using China urban medical claims data. *BMJ Open*. 2020;10:e037032.
- Kim YE, Lee YB, Yoon SJ, Kim YA, Oh IH. Years of life lost due to premature death in people with disabilities in Korea: the Korean national burden of disease study framework. *J Korean Med Sci*. 2019;34(2):e22.
- Cruz-Gonzalez V, Chiquete E, Gómez-Dantés H, Cahuana-Hurtado L, Cantú-Brito C. Trends in the burden of stroke in Mexico: a national and subnational analysis of the global burden of disease 1990-2019. *Lancet Reg Health Am*. 2022;10:100204.
- Brasil. Ministério do Planejamento, Organização e Gestão. Ministério da Saúde. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Ficover, Pesquisa Nacional de Saúde 2013. Perspectiva do Estado de Saúde, Estudos de Vida e Doenças Crônicas*. Rio de Janeiro: IBGE; 2014. Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação.
- Reis MF, Chaoubah A, Marmom CHC, Liebel G. Análise do gasto ambulatorial do acidente vascular cerebral na perspectiva do sistema público. *J Bras Econ Saúde*. 2018;10(3):219-225.
- Vlacava F, Oliveira RAD, Carvalho CC, Linguardía J, Bellido JG. SUS: supply, access to and use of health services over the last 30 years. *Cad Saude Colet*. 2016;23(6):1751-1762.
- BRASIL. Ministério da Saúde. SIOTAP - Sistema de Gerenciamento da Tabela de Procedimentos, Medicamentos e OPM do SUS [página na internet]. 2023 [acesso em 20 ago 2023]. Disponível em: <http://siotap.datasus.gov.br/tabela-unificada/app/sec/index.jsp>.
- Barnesfelt J, Hallberg S, Fox EM, et al. Work productivity loss and indirect costs associated with new cardiovascular events in high-risk patients with hyperlipidemia: estimates from population-based register data in Sweden. *Eur J Health Econ*. 2016;17(9):1117-1124.
- George A, Griffiths U, Murphy A, Legido-Quigley H, Lamptey P, Perel P. The economic burden of cardiovascular disease and hypertension in low- and middle-income countries: a systematic review. *BMC Public Health*. 2018;18:975.
- Carlos MJ, Cavaletti ACL, Galvão CP. Hospitalization of the aged due to stroke: Na ecological perspective. *PLoS ONE*. 2019;14(8):e0220833.
- Kahn M, Luft A. Global burden of stroke. *Semin Neurol*. 2018;38:208-211.
- Bejot Y, Billy H, Durier J, Giroud M. *Epidemiology of Stroke in Europe and Trends for the 21st Century*. 45. La Presse Médicale. 2016:e391, 12 Part 2, 5.
- Kim YD, Jung YH, Norving B, Ovbiagele E, Saposnik G. Does national expenditure on research and development influence stroke outcomes? *Int J Stroke*. 2017;12(5):1-8.
- Galdino A, Santana VS, Ferrite S. Fatores associados à qualidade de registros de acidentes de trabalho no Sistema de Informações sobre Mortalidade no Brasil. *Cad Saude Pública*. 2020;36(1):e00218318.
- Sousa CMS, Mascarenhas MDM, Lima PVC, Rodrigues MTP. Incompletude do preenchimento das notificações compulsórias de violência - Brasil, 2011-2014. *Cad Saude Colet*. 2020;28(4):477-487.

7.3 ARTIGO 3

The Burden of Stroke in the Southeast Region of Brazil in 2019: an Estimate Based on Secondary Data from the Brazilian Unified Health System, publicado em 2023 na revista *International Journal of Cardiovascular Sciences*, classificação C no quadriênio 2017-2020.

Int.J.Cardiovasc.Sci. 2023;36:e20220116

1

ORIGINAL ARTICLE

The Burden of Stroke in the Southeast Region of Brazil in 2019: an Estimate Based on Secondary Data from the Brazilian Unified Health System

Marcio Fernandes dos Reis,¹ Alfredo Chaoubah²

Centro Universitário Presidente Antônio Carlos,¹ Juiz de Fora, MG – Brazil
Universidade Federal de Juiz de Fora,² Juiz de Fora, MG – Brazil

Abstract

Background: Stroke is one of the main causes of morbidity and mortality in the Southeast Region of Brazil, and it is impacted by socioeconomic conditions and the age of the population in the region.

Objectives: The objective of this study was to estimate the burden of stroke in the adult population, for both sexes, in different age groups, in the Southeast Region of Brazil, in the year 2019.

Methods: This descriptive study was conducted with secondary data on stroke, obtained from the Department of Informatics of the Brazilian Unified Health System (DATASUS) and the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE), to calculate years of life lost (YLL), years lived with disability (YLD), and disability-adjusted life years (DALY).

Results: In the year 2019, in the Southeast Region of Brazil, a total of 713,132 DALY were estimated, 80% from YLD and 20% from YLL. The highest values were from the state of São Paulo, as it is the most populous state; in the female sex, due to the greater number of female inhabitants; and in the age group between 40 and 59 years. However, when adjusted to a rate of 100,000 inhabitants, the greatest impact was for the male sex in the state of Minas Gerais, mainly in the age group between 70 and 79 years.

Conclusions: YLD were more relevant in the composition of DALY, due to higher stroke morbidity than mortality, and high stroke DALY burdens impact the economically active population in this region.

Keywords: Disability-Adjusted Life Years; Disease Burden; Stroke; Public Health, Health Services Statistics; Epidemiology

Introduction

Cardiovascular diseases account for the highest morbidity and mortality in Brazil, with a high demand in access to the services of the Brazilian Unified Health System (SU5) and major economic and social impacts due to premature deaths and years lived with disability (YLD).^{1,2} Among cardiovascular diseases, stroke is the fifth leading cause of death worldwide and one of the main causes of living with disability. Stroke is related to the presence of arterial hypertension, diabetes, obesity, physical inactivity, and advanced age, and it may occur due to rupture or obstruction of a cerebral blood vessel.³

In 2018, most of the deaths registered in Brazil (27%) occurred due to diseases of the circulatory system (Chapter IX of the Tenth Revision of the International Classification of Diseases and Related Health Problems [ICD 10]), with stroke being the second cause of mortality of vascular origin (13,000 deaths) throughout the Southeast Region of Brazil, impacting the number of years of life lost (YLL).⁴

Even though stroke accounts for a large number of deaths in different age groups in Brazil, the majority of patients survive stroke; however, they return to social life with physical and functional limitations, which increase government spending on treatments and social security benefits, impacting the number of YLD.^{5,6}

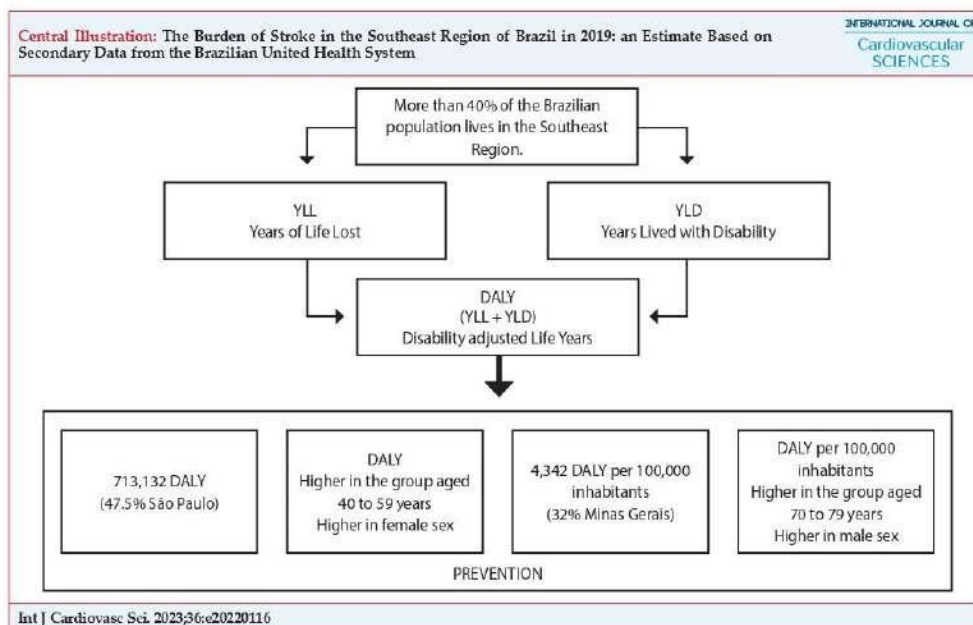
Mailing Address: Marcio Fernandes dos Reis

Centro Universitário Presidente Antônio Carlos, Av. Juiz de Fora, 1100, Postal code: 36048-000, Juiz de Fora, MG – Brazil
E-mail: marcioferreis@gmail.com

Manuscript received July 12, 2020; revised manuscript December 16, 2022; accepted February 15, 2023.

DOI: <https://doi.org/10.36660/ijcs.20220116>

Manuscript received July 12, 2022; revised manuscript December 16, 2022; accepted February 15, 2023.



In an attempt to express the burden of a disease in society, the World Health Organization (WHO), in 1990, developed an indicator that estimates the number of disability-adjusted life years (DALY), which is obtained by adding the number of years lost due to early mortality to the years of life lived with disability or impairment ($DALY = YLL + YLD$).^{7,8}

Currently, in higher-income countries, mortality, incidence, and DALY rates have stabilized, due to primary and secondary prevention actions; however, the worldwide burden of stroke is still expanding, mainly due to population aging and to low income in countries with lower socioeconomic development.⁹

Given the large numbers of mortality and survival of patients, the socioeconomic impact that the disease generates in society and the importance of monitoring and developing indicators of stroke burden (DALY), the objective of this study was to estimate the burden of stroke in the population adult, over 18 years of age, for both sexes, in different age groups, in the Southeast Region of Brazil, in the year 2019.

Methods

A descriptive analysis of stroke was carried out in the most populous region of Brazil, the Southeast, which

comprises the federative units of Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, and São Paulo, using secondary data from the Hospital Information System (SIH/SUS) and the Mortality Information System (SIM/SUS), both belonging to the Department of Informatics of the Brazilian Unified Health System (DATASUS), as well as from the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE), for the year 2019.

Data regarding mortality were obtained from SIM/SIH, and data regarding the number of stroke cases were obtained from SIH/SUS using the TabWin program, available for free download from DATASUS, for the year 2019. It is important to highlight that data from the SIH only encompass strokes registered in public hospitals or hospitals affiliated with the SUS, without recording admissions to private hospitals, whereas data from SIM encompass all deaths due to stroke, regardless of whether they occurred in public or private hospitals, or even at home. Data referring to both mortality and the number of cases were organized by sex and age over 18 years, considering only code I-64 of the ICD 10 (stroke, not specified as hemorrhagic or ischemic), eliminating the insertion of other codes such as I-63 (cerebral infarction) and I-69 (sequelae of cerebrovascular diseases), which would include other

pathologies in addition to stroke and could, therefore, interfere with the DALY results.

To compose indices with the population of each Brazilian federative unit, the estimated adult population for each federative unit in the year 2019 was organized by sex and detailed age (18 to 130 years), obtained from the IBGE.¹⁰ For analysis of results, data from SIM, SIH, and estimated population were organized by age group (18 to 39, 40 to 59, 60 to 69, 70 to 79, and 80 years and above).

To calculate YLL due to stroke, the study used the Complete Mortality Table for males and females for the year 2019,¹⁰ which makes it possible to identify the standardized life expectancy and the number of deaths during the same year, extracted from DATASUS.⁴ For each year lost, a discount rate of 3% was applied to each year of future life lost, following WHO guidelines.¹¹

In calculating YLD, the number of stroke survivors was considered, estimated by the number of cases, subtracted from the number of deaths during the same period, in addition to the standardized life expectancy for males and females and the weight of disability caused by stroke, evaluated at 0.588, in accordance with the 2019 Global Burden of Disease.¹¹

Finally, to obtain the DALY, the sum of YLL and YLD was calculated and, in order to observe the impact on the population of each federative unit, DALY rates per 100,000 inhabitants were calculated. The data obtained from DATASUS and IBGE and the calculation of indicators of stroke burden (YLL, YLD, and DALY) were tabulated in Excel® spreadsheets.

This study was developed as part of the postgraduate program in Public Health of the Federal University of Juiz de Fora (UFJF), and evaluation by the Research Ethics Committee was waived, because it uses data from official health information systems in the public domain, following the principles of Brazilian National Health Council Resolution number 466, of December 12, 2012.

Results

YLD varied between 75% (Rio de Janeiro) and 82% (Minas Gerais) in the composition of each DALY, indicating a greater impact due to patient survival than premature death, for both sexes and all federative units. Both YLD and YLL were higher for the population of both sexes in the economically active age group between 40 and 59 years old (217,419 YLD and 47,506 YLL), and they were lower between 18 and 39 years for YLD and

80 years or older for YLL. When sex was compared, the female sex was observed to have a predominance for YLD and the male sex for YLL (Table 1).

Table 2 displays the DALY for each Brazilian federative unit, distributed by sex and age group. The state of São Paulo had 339,020 DALY (47.5%), followed by Minas Gerais (217,036 DALY, 30.5%), Rio de Janeiro (130,940 DALY, 18.5%) and Espírito Santo (26,136 DALY, 3.5%). In the analysis by sex, there was a predominance of DALY for the female sex in the young population between 18 and 39 years old and over 70 years old, impacting most the states of Espírito Santo and Minas Gerais; in contrast, the male population showed higher DALY between 40 and 69 years old and greater difference in relation to females in the age group between 60 and 69 years old (19,870 DALY), impacting most the states of Rio de Janeiro and São Paulo. For both sex and federative unit, the age group between 40 and 59 years old generated the highest number of DALY (135,075 DALY for males and 129,850 for females), totaling 264,925 DALY. When analyzed proportionally at a rate per 100,000 inhabitants, the highest values were found in Minas Gerais (1,398 DALY), followed by Rio de Janeiro (1,047 DALY), São Paulo (1,009 DALY), and Espírito Santo (888 DALY).

Graph 1 displays the distribution of DALY according to federative unit, age group, and sex. The highest DALY values for the 4 federative units and both sexes are located in the age group between 40 and 59 years old, followed by a gradual decrease, until reaching the lowest values in the age group 80 years or older.

When analyzing the DALY per 100,000 inhabitants, the rates increased starting from 18 years of age to the age group between 70 and 79 years old, when they reached their peak and subsequently decreased. These same rates were greater for males from the age group between 40 and 49 years for the 4 federative units analyzed (Graph 2).

The Central Figure summarizes the main results found in this study.

Discussion

In 2019, stroke remained the third leading cause of combined death and disability worldwide, associated with a large number of cases and an increased DALY burden.¹² Even with the trend towards an increased number of cases worldwide, the incidence, prevalence, most affected sex, age group, mortality rate, and DALY due to stroke may vary depending on the economic development and population characteristics of a region.¹³

Table 1 – YLD and YLL distributed by Brazilian federative unit and age group for the Southeast Region in the year 2019

FU	Sex	YLD					Total	YLL					Total
		18 to 39 years	40 to 59 years	60 to 69 years	70 to 79 years	80 years or older		18 to 39 years	40 to 59 years	60 to 69 years	70 to 79 years	80 years or older	
ES	Male	691	3357	3278	1700	587	9613	125	946	881	478	346	2777
	Female	1066	4078	2463	1869	892	10368	279	1123	713	778	485	3378
	Total	1757	7435	5741	3569	1479	19981	404	2069	1594	1257	831	6155
MG	Male	7393	32480	25250	16325	5204	86651	1350	6340	4989	3995	1991	18665
	Female	11760	33620	21387	16194	8253	91213	1625	6634	4198	4784	2966	20507
	Total	19153	66099	46637	32518	13457	177864	2975	12974	9487	8778	4958	39172
RJ	Male	3877	19906	15661	7735	1936	49115	997	5580	5218	3473	1303	16572
	Female	5263	18767	12827	8857	3509	49222	951	5044	4285	3769	1981	16031
	Total	9140	38673	28488	16592	5445	98337	1949	10625	9503	7242	3284	32603
SP	Male	12472	54043	41022	22348	6332	136217	2296	12422	10833	7103	3043	35697
	Female	17345	51169	33003	23102	10205	134824	2204	9416	8086	7914	4661	32280
	Total	29817	105212	74025	45450	16537	271042	4501	21838	18919	15016	7703	67978
Total	Male	24433	109786	85210	48107	14060	281596	4768	25289	21921	15049	6683	73710
	Female	35435	107633	69680	50022	22858	285628	5060	22217	17582	17245	10093	72197
	Total	59867	217419	154890	98129	36919	567225	9828	47506	39503	32293	16776	145907

Source: Authors. ES: Espírito Santo; FU: federative unit; MG: Minas Gerais; RJ: Rio de Janeiro; SP: São Paulo; YLD: years lived with disability; YLL: years of life lost.

In general, research indicates that stroke affects elderly people, the male sex, and populations of countries with limited socioeconomic conditions, which have higher morbidity than mortality rates.¹⁴

DALY values may also vary depending on the period analyzed; for example, in 2016, there were 5.5 million deaths and 116.4 million DALY due to stroke,¹⁵ whereas, in 2019, there were 6.5 million deaths and 143 million DALY, with a prevalence of 101 million stroke cases worldwide, responsible for high mortality, but also for a large number of survivors living with sequelae.¹² Meanwhile, in 2016, there were 107,258 deaths due to stroke in Brazil, with the male population over 70 years of age being most affected.¹⁶

DALY are obtained by the sum of YLL and YLD, and the proportion of each of these factors will depend on the type of pathology under analysis, the sex, the study period, and the geographic location. In this study on

stroke, YLD for both sexes was more representative in the composition of the DALY, varying between the federative units analyzed, from 75% for Rio de Janeiro to 82% for Minas Gerais. Even with little difference in DALY between sexes, YLD in the female sex were responsible for 80% of DALY, in agreement with research carried out in regions with greater socioeconomic development, where women had greater YLD.^{17,18}

Another variable that could justify higher DALY in the female sex is their representation, since this population is larger than the male population, representing up to 60% of the population in Rio de Janeiro, 56% in São Paulo, and 54% in Minas Gerais and Espírito Santo.⁴ In relation to YLL, the highest burden was related to the male sex (21% of the DALY), indicating that men lose many years of life due to premature death.¹⁶ Corroborating these findings from the Southeast Region, another study in Santa Catarina, located in the South Region of Brazil,

Table 2 – DALY and rates per 100,000 inhabitants distributed by Brazilian federative unit and age group for the Southeast Region in the year 2019

FU	Sex	DALY					Total	DALY per 100,000 inhabitants					Total
		18 to 39 years	40 to 59 years	60 to 69 years	70 to 79 years	80 years or older		18 to 39 years	40 to 59 years	60 to 69 years	70 to 79 years	80 years or older	
ES	Male	815	4304	4159	2178	934	12390	119	835	2671	3268	3026	851
	Female	1346	5201	3176	2647	1377	13747	203	995	1886	3116	2811	924
	Total	2161	9504	7335	4826	2310	26136	160	916	2263	3182	2894	888
MG	Male	8743	38820	30239	20319	7195	105316	252	1437	3590	4863	3710	1380
	Female	13385	40254	25885	20977	11219	111721	396	1445	2770	4082	3914	1415
	Total	22127	79073	56124	41297	18415	217036	323	1441	3159	4432	3832	1398
RJ	Male	4874	25486	20879	11208	3240	65687	189	1172	2957	3378	2314	1106
	Female	6215	23811	17111	12626	5490	65253	240	1017	1950	2634	1970	994
	Total	11089	49297	37990	23834	8730	130940	214	1092	2399	2938	2085	1047
SP	Male	14768	66466	51855	29451	9375	171915	201	1120	2861	3436	2641	1054
	Female	19550	60585	41089	31016	14866	167105	272	976	1941	2728	2397	968
	Total	34318	127050	92944	60466	24241	339020	236	1046	2365	3032	2486	1009
Total	Male	29200	135075	107132	63156	20744	355307	759	4563	12079	14944	11691	4391
	Female	40495	129850	87262	67267	32951	357825	1112	4434	8547	12560	11092	4300
	Total	69695	264925	194394	130423	53695	713132	933	4494	10186	13585	11296	4342

Source: Authors. DALY: disability-adjusted life years; ES: Espírito Santo; FU: federative unit; MG: Minas Gerais; RJ: Rio de Janeiro; SP: São Paulo.

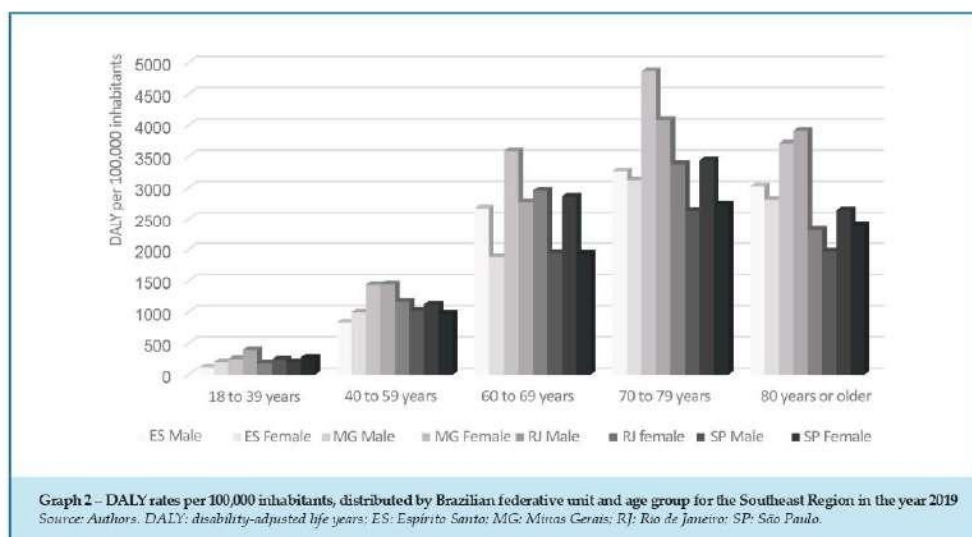
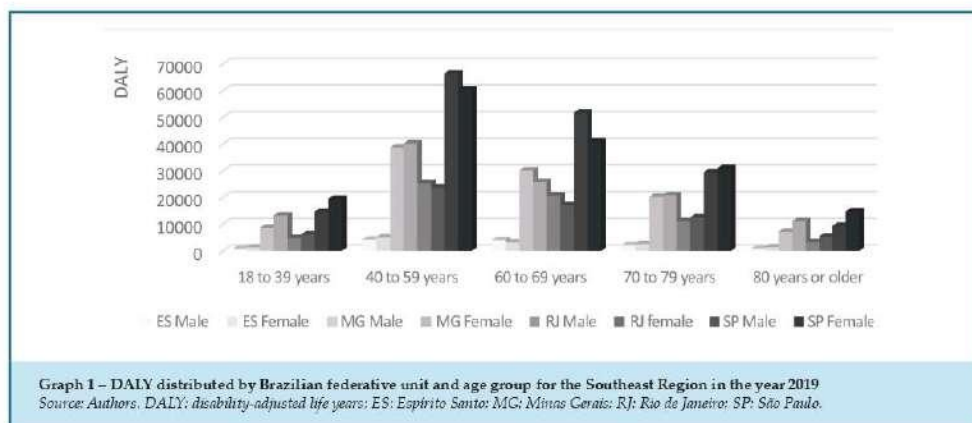
found that cerebrovascular diseases represented the second leading cause of DALY, composed 82% of YLD and 18% of YLL.¹⁹

According to IBGE data, 42% of the inhabitants of Brazil live in the Southeast Region, and more than half of this population lives in the state of São Paulo.¹⁰ According to the Brazilian National Health Survey on chronic diseases, 2.2 million people over 18 years of age reported a medical diagnosis of stroke in Brazil, with an estimated prevalence of more than 1 million cases of stroke in the Southeast Region alone.²⁰ The greater number of inhabitants in each of these states could justify the higher DALY for São Paulo, followed by Minas Gerais, Rio de Janeiro, and Espírito Santo.

Advanced age is also a factor that increases the number of stroke cases and the predisposition to more severe forms of stroke, not only impacting patients' routine lives but also increasing public spending.^{21,22} In

the Southeast Region, the population over 60 years of age is still small in proportion to the other age groups, varying between 13% for Espírito Santo and 16% for Rio de Janeiro, with a tendency to increase over the coming years.¹⁰ Even with the elderly population still small, 53% of the DALY in these states are allocated to the population over 60 years of age. Even with a large part of the disease burden coming from respiratory and neoplastic diseases, cardiovascular diseases, particularly infarction and stroke, still lead these burdens in this elderly population, especially in low- and middle-income regions.¹⁴

Even though DALY are higher for the elderly population in the Southeast Region, there is still a large impact on the young population up to 59 years of age, suggesting that the region is undergoing a process of epidemiological transition, as the increase in the number of cases and DALY is largely due to population growth and aging, resulting in an increased prevalence



of stroke, despite the improvement in these patients' survival conditions.¹⁵ As stated, regions with less economic development tend to generate great impacts on the younger population still involved in productive activity,^{14,16} and, in line with this reasoning, the highest DALY load was related to the population between 40 and 59 years old, indicating a great loss of productivity for both sexes, when they are still economically active.¹⁶

Faced with changes in the population profile and patterns of development, studies predict an increase

in the number of stroke cases with a 17% reduction in mortality, but with a 27% increase in survivors.²³ In this perspective of the changing age pyramid and development of the Southeast Region, an increase in DALY is still to be expected, with reflections on health actions that can be carried out to minimize the impact of the stroke burden.

Despite the increased number of strokes and DALY worldwide, mainly due to changes in the age pyramid and patterns of economic development, standardized

rates have tended to decrease, as diagnoses, treatments, and access to health systems have become more widely available.¹⁵ Even though DALY were higher for the female sex, in the analysis standardized per 100,000 inhabitants, male sex had a greater impact in all age groups 40 years and over, in agreement with data from the 2016 Global Burden of Disease, in which men and people 70 years and older were more at risk of developing a stroke, explained by eating habits and lifestyle.¹⁶

Unlike the results of this study, even though there was a reduction in the burden of stroke between 1990 and 2015, the number of DALY for cerebrovascular diseases adjusted per 1,000 inhabitants was higher for the states of Espírito Santo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, and São Paulo, driven by higher values of YLL.²⁴

Among the risk factors that can increase the stroke burden, hypertension remains the main modifiable risk factor; nonetheless, easy access to processed food products has also led high body mass index to be incorporated into the new risk factors, joining smoking, alcoholism, diabetes, and sedentary lifestyle.^{12,13,17,25,26}

Regarding non-modifiable risks, population aging continues to be the main risk factor for stroke and the increased number of DALY, becoming a challenge to public policies that need to simultaneously promote awareness and protect the population from modifiable risk factors, but also understand the dynamics of change in the age pyramid, with a tendency toward increased DALY in the Southeast Region.

The DALY indicator was questioned in its conception in the 1990s for attempting to measure the burden of disability, mortality, and quality of life of survivors of a given disease, but it is currently incorporated as an indicator of morbidity and mortality and a parameter in the health area to analyze the impact of different diseases in different regions and population groups. However, three factors may limit a more detailed understanding of the burden of stroke in the Southeast Region. First, the descriptive analysis of DALY in the year 2019, without elaborating a historical series regarding the impact of the DALY during previous years, limits the comprehension of the trends with greater accuracy, although much of the literature indicates an increase in the number of DALY due to population aging and economic development conditions.

A second issue that should be taken into account is that the study objective was to assess the burden of stroke in the most populous region of Brazil. Nonetheless, the

national literature is scarce, limiting comparisons with other Brazilian regions or even with the Southeast Region itself, which makes this research more relevant in terms of originality. Finally, this study is based on secondary data from the SUS, which could lead to underestimated results in relation to DALY due to stroke in the Southeast Region; even though all the records of deaths due to stroke in this region are covered by the SIM/SUS, records of hospitalizations from the private network were not considered, since the SIH/SUS only records strokes in the public SUS network, thus underestimating the burden of stroke in this region.

As suggestions to minimize the burden of stroke in this region, there should be integration between social, economic, and health policies that could improve the relationship between an individual's age, modifiable risk factors, and increased family income, with the aim of preventing stroke and reducing its burden. Health actions could be directed from early childhood on, with education, guidelines, and campaigns that minimize consumption of industrialized or high-calorie products, excessive use of table salt in family meals, and consumption of alcohol and tobacco. Associated with these factors, regular physical activity should be encouraged with public policies for access to squares, fields, and areas near bodies of water, with lighting and security for the practice of aerobic sports to combat hypertension as well.^{13,15,17,27}

These silent risk factors, when associated with population aging, cause health spending and socioeconomic damage, in which the disease burden is more related to morbidity than mortality and for which long-term care costs end up surpassing health expenditures. In addition to health promotion and protection, centers specializing in stroke diagnosis and treatment could minimize mortality and reduce the burden of disability, facilitating the recovery and reintegration of patients into society.¹⁴ Allied to these health strategies, economic policies that improve the population's living conditions and financial independence would act as catalysts for improving quality of life and reducing DALY.^{28,29}

Conclusions

It is important to evaluate the burden of stroke in order to measure the impact on the population in terms of premature deaths and lives lived with physical and social limitations. This study found that the highest DALY were related to the most populous federative units, and that, when compared to sex, there was a slight

predominance for females due to longer survival (YLD). DALY were higher in the elderly population, but the age group between 40 and 59 years old was the most impacted, possibly interfering with family income; however, when adjusted per 100,000 inhabitants, the male sex became more predominant in the Southeast Region of Brazil. It is worth emphasizing that increased life expectancy and population aging tend to further increase the burden of stroke in this region.

Author Contributions

Conception and design of the research, analysis and interpretation of the data, statistical analysis, writing of the manuscript, critical revision of the manuscript for intellectual content: Dos Reis MF, Chaoubah A; acquisition of data: Dos Reis MF.

References

- Duncan BB, Chor D, Aquino EM, Bensenor IM, Mill JG, Schmidt MI, et al. Doenças crônicas não transmissíveis no Brasil: prioridade para enfrentamento e investigação. *Rev Saude Pública.* 2012; 46(Supl):126-34. doi: 10.1590/s0034-89102012000700017.
- Malta DC, Bema RT, Lima MG, Araújo SS, Silva MM, Freitas MI, et al. Doenças crônicas não transmissíveis e a utilização de serviços de saúde: análise da Pesquisa Nacional de Saúde no Brasil. *Rev Saude Pública.* 2017;51(Supl 1):1s. doi: 10.1590/s1518-8787.2017051000090
- American Stroke Association. About Stroke [acesso em 23 jul 2021]. Disponível em: <https://www.strokes.org/en/about-stroke>
- Brasil. Ministério da Saúde. DATASUS – Informações em Saúde [acesso em 22 ago 2021]. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/>
- Eeden MV, Heugten CM, Evers SM. The economic impact of stroke in The Netherlands: the 6-restoredstroke study. *BMC Public Health.* 2012;12(1):122. doi: 10.1186/1471-2458-12-122
- Reis MF, Chaoubah A, Marmora CH, Liebel G. Análise do gasto ambulatorial do acidente vascular cerebral na perspectiva do sistema público. *J Bras Econ Saude.* 2018;10(3):219-25. doi: 10.21115/JBES.v10.n3p219-25
- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). O estudo 2010 de carga global da doença: crítica da formação da ponderação dos indicadores. Brasília: IPEA; 2015.
- World Health Organization (WHO). WHO methods and data sources for global burden of disease estimates 2000-2019. Geneva: 2020.
- Katan M, Luft A. Global burden of stroke. *Semin Neurol.* 2018;38(2):208-11. doi: 10.1055/s-0038-1649503
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). População. 2008 [acesso em 22 nov 2020]. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/index.html?utm_source=portal&utm_medium=popclock&utm_campaign=novo_popclock
- World Health Organization (WHO). Global Health Estimates: Life expectancy and leading causes of death and disability [acesso em 20 set 2021]. Disponível em: <https://www.who.int/data/gho/data/themes/mortality-and-global-health-estimates>
- GBD 2019 Stroke Collaborators. Global, regional, and national burden of stroke and its risk factors, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet Neurol.* 2021;20(10):795-820. doi: 10.1016/S1474-4422(21)00252-0
- Avan A, Digaleh H, Napoli MD, Stranges S, Beltruzzi R, Shojai-Anbabi G, et al. Socioeconomic status and stroke incidence, prevalence, mortality, and worldwide burden: an ecological analysis from the Global Burden of Disease Study 2017. *BMC Medicine.* 2019;17(1):191. doi: 10.1186/s12916-019-1397-3
- Prince MJ, Wu F, Guo Y, Robledo LM, O'Donnell M, Sullivan R, et al. The burden of disease in older people and implications for health policy and practice. *Lancet.* 2015;385(9967):549-62. doi: 10.1016/S0140-6736(14)61347-7
- GBD 2016 Stroke Collaborators. Global, regional, and national burden of stroke, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet Neurol.* 2019;18(5):439-58. doi: 10.1016/S1474-4422(19)30034-1
- Santana NM, Figueiredo FW, Lucena DM, Soares FM, Adams F, Cardoso LC, et al. The burden of stroke in Brazil in 2016: an analysis of the Global Burden of Disease study findings. *BMC Res Notes.* 2018;11(1):735. doi: 10.1186/s13104-018-3842-3
- McGrath R, Smith AS, Markides K, Hall O, Peterson M. The burden of health conditions for middle-aged and older adults in the United States: disability-adjusted life years. *BMC Geriatrics.* 2019;19:100.
- Barker-Collo S, Bennett DA, Krishnamurthi RV, Farmar P, Feigin VL, Naghavi M, et al. Sex Differences in Stroke Incidence, Prevalence, Mortality and Disability-Adjusted Life Years: Results from the Global Burden of Disease Study 2013. *Neuroepidemiology.* 2015;45(3):203-14. doi: 10.1159/000441103
- Traebert J, Giacomello L, Santos A, Martini DF, Traebert E, Lacerda JT. A carga das doenças cardiovasculares no estado de Santa Catarina no ano de 2009. *Epidemiol. Serv Saude.* 2017;26(2):331-8. doi: 10.5123/S1679-49742017000200010
- Brasil. Ministério da Saúde. Pesquisa Nacional de Saúde. 2013 – Percepção do Estado de Saúde, Estilos de Vida e Doenças Crônicas. Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação. Rio de Janeiro: IBGE; 2014.
- Azambuja MI, Foppa M, Maranhão MF, Achutti AC. Impacto Econômico dos Casos de Doença Cardiovascular Grave no Brasil: uma Estimativa Baseada em Dados Secundários. *Arq Bras Cardiol.* 2008;91(3):163-71. doi: 10.1590/s0066-782x2008001300005

Potential Conflict of Interest

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

Sources of Funding

There were no external funding sources for this study.

Study Association

This article is part of the thesis of Doctoral submitted by Marcio Fernandes dos Reis, from Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF).

Ethics Approval and Consent to Participate

This article does not contain any studies with human participants or animals performed by any of the authors.

22. Siqueira AS, Siqueira Filho AG, Land MG. Análise do Impacto Econômico das Doenças Cardiovasculares nos Últimos Cinco Anos no Brasil. *Arq Bras Cardiol*. 2017;109(1):39-46. doi: 10.5935/abc.20170068
23. Wafa HÁ, Wolfe CD, Emmett E, Roth GA, Johnson CO, Wang Y. Burden of Stroke in Europe - Thirty-Year Projections of Incidence, Prevalence, Deaths, and Disability-Adjusted Life Years. *Stroke*. 2020;51(6):2418-27. doi: 10.1161/STROKEAHA.120.029606
24. Lotufo PA, Goulart AC, Passo VM, Satake FM, Souza MF, França EB, et al. Doença cerebrovascular no Brasil de 1990 a 2015: Global Burden of Disease 2015. *Rev Bras Epidemiol*. 2017;20(Suppl 1):129-41. doi: 10.1590/1980-5497201700050011
25. Gorelick FB. The global burden of stroke: persistent and disabling. *Lancet Neurol*. 2019;18(5):417-8. doi: 10.1016/S1474-4422(19)30050-4
26. Nilson EA, Andrade RC, Brito DA, Oliveira ML. Custos atribuíveis a obesidade, hipertensão e diabetes no Sistema Único de Saúde, Brasil, 2018. *Rev Panam Salud Publica*. 2020;44:e32. doi: 10.26663/RPSP.2020.32
27. Streit S, Gussekloo J, Burman RA, Collins S, Kitanovska BG, Gintere S, et al. Burden of cardiovascular disease across 29 countries and GPs' decision to treat hypertension in oldest-old. *Scand J Prim Health Care*. 2018;36(1):89-98. doi: 10.1080/02813432.2018.1426142
28. Mesquita CT. Relação entre Fatores Sociais e Doenças Cardiovasculares. *Int J Cardiovasc Sci*. 2018;31(2):67-9. doi: 10.5935/2359-4802.20180007
29. Soares GP, Klein CH, Silva NA, Oliveira GM. Evolução da Mortalidade por Doenças do Aparelho Circulatorio e do Produto Interno Bruto per Capita nos Municípios do Estado do Rio de Janeiro. *Int J Cardiovasc Sci*. 2018;31(2):123-32. doi: 10.5935/2359-4802.20180003



7.4 ARTIGO 4

Gastos do Sistema Único de Saúde e do Regime Geral de Previdência Social com o acidente vascular cerebral: Brasil, 2020, publicado em fevereiro de 2024, na *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, classificação B1 no quadriênio 2017-2020



Revista Eletrônica Acervo Saúde | ISSN 2178-2091

Gastos do Sistema Único de Saúde e do Regime Geral de Previdência Social com o acidente vascular cerebral: Brasil, 2020

Expenditures from the Unified Health System and the General Social Security due to stroke: Brazil, 2020

Gasto del Sistema Único de Salud y del Régimen General de Seguridad Social en accidentes cerebrovasculares: Brasil, 2020

Marcio Fernandes dos Reis^{1*}, Alfredo Chaoubah²

RESUMO

Objetivo: Identificar e descrever os gastos com procedimentos hospitalares e ambulatoriais do Sistema Único de Saúde e com benefícios previdenciários do Regime Geral de Previdência Social, devido ao AVC no Brasil, 2020. **Métodos:** Pesquisa transversal e descritiva, de coleta e análise de dados secundários do Sistema de Informação Ambulatorial e Hospitalar do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde e da Base de Dados Históricos da Previdência Social. Os dados foram tabulados e descritos pela quantidade de procedimentos hospitalares e ambulatoriais e benefícios previdenciários e seus gastos. **Resultados:** Os gastos do sistema público com AVC foram de 416 milhões de reais, 77% hospitalar, 20% previdenciário e 3% ambulatorial, com predomínio para o sexo masculino. O tratamento clínico do paciente internado (94%) e o diagnóstico por imagem (57%) originaram os maiores gastos hospitalares e ambulatoriais respectivamente e a aposentadoria por invalidez (85%), os maiores gastos previdenciários. **Conclusão:** Os gastos hospitalares do AVC foram maiores devido aos procedimentos de alta complexidade, seguido dos gastos previdenciários e ambulatoriais, e, medidas de combate aos fatores de risco e a implementação de um banco de dados unificado seriam fundamentais para redução dos gastos do sistema público com AVC no Brasil.

Palavras-chave: Acidente Vascular Cerebral, Economia da Saúde, Gasto Público, Avaliação em Saúde, Sistema Único de Saúde.

ABSTRACT

Objective: Objective: To identify and describe hospital and outpatient expenses from Unified Health System an social security benefits from General Social Security, due to stroke in Brazil, in 2020. **Methods:** Cross-sectional and descriptive research, collecting and analyzing secondary data from the Outpatient and Hospital Information System of the Information Technology Department of the Unified Health System and the Social Security Historical Database. The data were tabulated and described by the number of hospital and outpatient procedures and social security benefits and their expenses. **Results:** Public system spending on stroke was 416 million reais, 77% hospital, 20% social security and only 3% outpatient, with a predominance of males.

¹ Centro Universitário Presidente Antônio Carlos/ UNIPAC/ JF. Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da Universidade Federal de Juiz de Fora. Juiz de Fora, Minas Gerais. *E-mail: marcioferreis@gmail.com

² Universidade Federal de Juiz de Fora. Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva. Juiz de Fora, Minas Gerais.

SUBMETIDO EM: 10/2023

ACEITO EM: XX/2021

PUBLICADO EM: XX/2021

Clinical treatment of inpatients (94%) and imaging diagnosis (57%) resulted in the highest hospital and outpatient expenses respectively, and disability retirement (85%) led to the highest social security expens. **Conclusion:** Stroke hospital expenses were higher due to highly complex procedures, followed by social security and outpatient expenses and measures to combat risk factors and the implementation of a unified database would be fundamental to reducing public system spending on stroke in Brazil.

Key words: Stroke, Health Care Economics and Organizations, Public Expenditures, Health Evaluation, Unified Health System.

RESUMEN

Objetivo: Identificar y describir gastos con procedimientos hospitalarios y ambulatorios del Sistema Único de Salud y con prestaciones de seguridad social del Régimen General de Seguridad Social, por accidente cerebrovascular en Brasil, 2020. **Métodos:** Investigación transversal y descriptiva, recolectando y analizando datos secundarios del Sistema de Información Ambulatorio y Hospitalario del Departamento de Informática del Sistema Único de Salud y de la Base de Datos Históricas de la Seguridad Social. Los datos fueron tabulados y descritos por el número de procedimientos hospitalarios, ambulatorios y prestaciones de seguridad social y sus gastos. **Resultados:** El gasto del sistema público en ictus fue de 416 millones de reales, siendo el 77% hospitalario, el 20% seguridad social y el 3% ambulatorio, con predominio de los hombres. El tratamiento clínico de pacientes hospitalizados (94%) y el diagnóstico por imágenes (57%) generaron los mayores gastos hospitalarios y ambulatorios, respectivamente, y la jubilación por discapacidad (85%) generó los mayores gastos de seguridad social. **Conclusión:** Los gastos hospitalarios de accidentes cerebrovasculares fueron mayores debido a procedimientos de alta complejidad, seguidos por los gastos de seguridad social y ambulatorios y las medidas para combatir los factores de riesgo y la implementación de una base de datos unificada sería fundamental para reducir el gasto del sistema público en accidentes cerebrovasculares en Brasil.

Palabras clave: Accidente Cerebrovascular, Economía y Organizaciones para la Atención de la Salud, Gasto Público, Evaluación en Salud, Sistema Único de Salud.

INTRODUÇÃO

O acidente vascular cerebral (AVC) continua sendo uma das principais causas de morbimortalidade mundiais, principalmente nos países em desenvolvimento econômico (MURRAY CJL, et al., 2020). O AVC pode surgir devido à hemorragia ou à isquemia de um vaso sanguíneo cerebral, tendo como principais fatores de risco a hipertensão arterial, a idade avançada, o tabagismo e maus hábitos alimentares que predisponham o aparecimento de outras doenças (AMERICAN STROKE ASSOCIATION, 2021). Apesar do conhecimento dos fatores de risco para o AVC, as previsões mundiais indicam a contínua elevação do número de casos, em especial para a população idosa e para o sexo masculino, associada ao aumento da procura pelos serviços de saúde e dos gastos públicos e sociais (KING D, et al., 2020; MURRAY CJL, et al., 2020; LIU J, et al., 2021).

Para atender a alta demanda de pacientes de AVC em nível hospitalar e ambulatorial no Brasil, o Sistema Único de Saúde (SUS) oferece atendimento público, universal e gratuito para toda a população brasileira (BRASIL, 1988). De acordo com a Pesquisa Nacional de Saúde que trata sobre a percepção de saúde dos brasileiros realizada em 2013, foi estimado mais de 2 milhões de habitantes vivendo com sequelas de um AVC no país (IBGE, 2014). Esses usuários do SUS que sobreviveram ao AVC foram submetidos à procedimentos hospitalares de alta complexidade e após alta hospitalar passam a necessitar de acompanhamento clínico ambulatorial com a realização de consultas médicas, utilização dos serviços de fisioterapia e realização de exames de imagem (REIS MF, et al., 2018).

Concomitantemente, após um AVC, pacientes que sejam contribuintes do Regime Geral de Previdência Social (RGPS) podem requerer e receber benefícios previdenciários para atender aos eventos de incapacidade temporária ou permanente e minimizar as perdas econômicas devido ao afastamento laboral, como auxílio-doença e aposentadoria por invalidez (BRASIL, 2019). Esses gastos previdenciários com origem no AVC, muitas vezes são subestimados ou não contabilizados, inferindo impacto econômico ao sistema público menor do que realmente possa ser (BRASIL, 2013).

Por isso, diante da tendência do aumento do número de casos de AVC em todo mundo e do grande impacto socioeconômico ao sistema público que o AVC gera, o objetivo da pesquisa foi identificar e descrever os gastos com procedimentos hospitalares e ambulatoriais do SUS e com benefícios previdenciários concedidos pelo RGPS devido ao AVC no Brasil, no ano de 2020.

MÉTODOS

Pesquisa transversal e descritiva, de análise de dados secundários referentes aos gastos hospitalares e ambulatoriais do SUS e previdenciários do RGPS devido ao AVC no ano de 2020, apresentados na moeda corrente nacional Real (R\$), pela perspectiva do sistema público. Devido à magnitude dos gastos absolutos, os valores em reais foram apresentados na escala 1:1.000.000 (R\$/ 1.000.000). Assim, para estimar os gastos do AVC para o sistema público foram utilizados como fonte de dados secundários de domínio público, os dados do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), com a utilização do programa TabWin (versão 4.1.5), obtidos do site do Ministério da Saúde (BRASIL, 2021a) e a Base de Dados Históricos da Previdência Social (DATAPREV), obtido do site da Secretaria Especial de Previdência e Trabalho do Ministério da Economia (BRASIL, 2021b), entre fevereiro e julho de 2022.

Para identificação dos registros referentes ao AVC foi selecionado apenas o código I-64 (Acidente Vascular Cerebral não especificado em Hemorrágico ou Isquêmico), do Capítulo IX (Doenças do Aparelho Circulatório), da 10ª Revisão da Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID-10), não sendo utilizados para análise outros códigos que pudessem superestimar os resultados da pesquisa como I-63 (Infarto Cerebral), I-69 (Sequelas de Doenças Cerebrovasculares) e G-45 (Acidentes vasculares cerebrais e síndromes correlatas). Todos os registros referentes ao AVC foram relativos à população acima de 18 anos de idade, sendo excluídos os registros em que o AVC fosse registrado abaixo dessa idade. Após a extração dos dados, as variáveis de análise foram agrupadas em uma única tabela no programa Microsoft Excel.

Gastos hospitalares e ambulatoriais do SUS

Pelo uso do programa Tabwin (versão 4.1.5) foram obtidos dados referentes às "Internações" do Sistema de Informação Hospitalar (SIH-SUS) e à "Produção Ambulatorial" do Sistema de Informação Ambulatorial (SIA-SUS), ambos sistemas integrantes do DATASUS. Assim, os dados hospitalares e ambulatoriais foram organizados de acordo com os "Subgrupos de procedimentos" (procedimentos hospitalares e ambulatoriais que correspondem ao segundo nível de agregação da tabela do SUS que contempla os procedimentos realizados nos pacientes em devido ao AVC), "Sexo" (masculino ou feminino), "Frequência" (quantidade de procedimentos hospitalares ou ambulatoriais realizados) e "Valor aprovado" (gasto do SUS com os procedimentos hospitalares ou ambulatoriais realizados nos pacientes de AVC, expresso em reais, R\$/1.000.000). Para analisar o gasto dispendido pela quantidade de procedimentos realizada foi elaborada uma variável "Gasto/Freq" que identifica o valor gasto (em reais) para cada procedimento realizado.

Gastos previdenciários do RGPS

Para obter os gastos previdenciários foi utilizado a DATAPREV, em que dados do RGPS do Instituto Nacional do Seguro Social foram obtidos. De maneira similar aos dados do SUS, os dados previdenciários foram obtidos utilizando as "Espécies de benefícios previdenciários" (tipo de benefício previdenciário concedido devido ao AVC), "Sexo" (masculino ou feminino), "Quantidade" (quantidade de benefícios previdenciários concedidos devido ao AVC) e "Valor" (gasto do RGPS com benefícios previdenciários concedidos devido ao AVC, expresso em reais, R\$/1.000.000). Dados referentes ao Regime Próprio de

Previdência Social e benefícios previdenciários que fossem concedidos por outras razões (auxílio-maternidade, auxílio-reclusão, aposentadoria por idade, pensões entre outros benefícios) foram excluídos da análise. Para analisar o gasto dispendido por benefício concedido foi elaborada uma variável "Gasto/Freq" que identifica o valor gasto (em reais) para cada benefício previdenciário encontrado.

Gastos Totais

Para estimar os gastos totais sobre o sistema público, os gastos hospitalares e ambulatoriais do SUS foram somados aos gastos previdenciários do RGPS em 2020.

Comitê de Ética

Essa pesquisa foi desenvolvida como parte do Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) e dispensada de apreciação por Comitê de Ética em Pesquisa por utilizar dados secundários de sistemas oficiais de informações em saúde, de domínio público, respeitando os princípios da Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 466, de 12 de dezembro de 2012.

RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta a distribuição dos gastos hospitalares e ambulatoriais do SUS e dos benefícios previdenciários do RGPS com pacientes de AVC no Brasil no ano de 2020. Vinte e oito códigos de procedimentos do SUS foram encontrados em nível ambulatorial e 20 códigos em nível hospitalar. No âmbito hospitalar, o tratamento clínico (código 0303) para o AVC foi responsável por mais de 90% dos registros e dos gastos hospitalares, seguido pelos gastos com procedimentos cirúrgicos (5%) realizados nos pacientes (códigos 0403 e 0415). Entretanto, deve ser evidenciado que os gastos por procedimentos cirúrgicos realizados totalizaram em média R\$ 8.535,00, valor acima que o encontrado para os tratamentos clínicos (R\$ 1.673,00).

Em nível ambulatorial, os gastos com diagnósticos por exames de imagem (diagnóstico por radiologia, ultrassonografia, tomografia computadorizada, ressonância nuclear magnética, medicina nuclear in vivo e radiologia intervencionista, códigos 0204, 0205, 0206, 0207, 0208 e 0210, respectivamente) corresponderam a 57% dos gastos ambulatoriais, seguido das consultas médicas (código 0301 – 22%) e dos tratamentos de reabilitação em fisioterapia (código 0302 – 20%), mesmo sendo responsável pela maioria dos procedimentos registrados (64%; 412.773 atendimentos de fisioterapia). Vale registrar também que os gastos por diagnóstico por imagem foram superiores aos registrados pelas consultas e fisioterapia (R\$ 111,00 contra R\$ 18,00 e R\$ 6,00 respectivamente).

Com relação aos benefícios previdenciários, 4 tipos de benefícios foram encontrados (aposentadoria por invalidez, auxílio-doença, auxílio-doença acidentário e aposentadoria por invalidez acidentária), mas o principal benefício foi a aposentadoria por invalidez que correspondeu a 84% dos registros e 85% dos gastos previdenciários com uma média de R\$ 1.750,00 para cada aposentadoria concedida.

Por fim, 886.556 registros foram encontrados, sendo 73% deles de origem ambulatorial, 21% hospitalar e 7% previdenciário e 416 milhões de reais foram gastos, 77% hospitalar, 20% previdenciário e apenas 3% ambulatorial, com pacientes de AVC em 2020. Ainda precisa ser relatado que os gastos por procedimentos hospitalares (R\$ 1.750,00) e por benefícios previdenciários (R\$ 1.416,00) foram superiores aos gastos por procedimento ambulatorial (R\$ 19,00) e que em média os gastos totais por frequência de procedimentos e benefício previdenciários foi de 470 reais no ano de 2020.

Tabela 1 - Gastos hospitalares, ambulatoriais e previdenciários com pacientes de AVC, organizados por procedimentos do SUS e benefícios previdenciários do RGPS no Brasil em 2020

Variáveis	Freq.	%Freq.	Gastos (R\$/ 1.000.000)	% Gastos	Gasto/ Freq.
Procedimento Hospitalar					
Tratamento clínicos (0303)	180422	98%	301,910	94%	1673
Cirurgias *	1868	1%	15,944	5%	8535
Doação de órgãos (0503)	1672	1%	4,009	1%	2398
Outros Códigos***	6	0%	0,020	0%	3333
Total	183968	100%	321,883	100%	1750
Procedimento Ambulatorial					
Diagnóstico por Imagem **	61535	10%	6,843	57%	111
Consultas (0301)	144482	22%	2,613	22%	18
Fisioterapia (0302)	412773	64%	2,335	20%	6
Outros Códigos****	25213	4%	0,158	1%	6
Total	644003	100%	11,950	100%	19
Benefício Previdenciário					
Aposentadoria por Invalidez	49489	84%	70,401	85%	1423
Auxílio-Doença	8660	15%	11,781	14%	1360
Outros Benefícios*****	437	1%	0,787	1%	1801
Total	58585	100%	82,969	100%	1416
Totais					
Hospitalar	183968	21%	321,883	77%	1750
Ambulatorial	644003	73%	11,950	3%	19
Previdenciário	58585	7%	82,969	20%	1416
Total	886566	100%	416,802	100%	470

Fonte: DATASUS e DATAPREV. Elaborado pelos autores.

Legenda: Freq. (quantidade de procedimentos realizados ou de benefícios previdenciários concedidos); Gasto/ Freq. (Gasto dispendido por cada procedimento realizado ou benefício previdenciário concedido); **Cirurgias*** (0403-Cirurgias do SNC e SNP e 0415- outras cirurgias); **Diagnóstico por imagem**** (0204-Diagnóstico por radiologia, 0205-ultrassonografia, 0206-tomografia computadorizada, 0207-ressonância nuclear magnética, 0208-medicina nuclear *in vivo* e 02010-radiologia intervencionista); **Outros códigos*****(Consultas / Atendimentos / Acompanhamentos (0301); Diagnóstico por endoscopia (0209); Tratamento em oncologia (0304); Tratamento em nefrologia (0305); Tratamento de lesões, envenenamentos e outros, decorrentes de causas externas (0308); Pequenas cirurgias e cirurgias de pele, tecido subcutâneo e mucosa (0401); Cirurgia das vias aéreas superiores, da face, da cabeça e do pescoço (0404); Cirurgia do aparelho circulatório(0406); Cirurgia do aparelho digestivo, órgãos anexos e parede abdominal (0407); Cirurgia do sistema osteomuscular (0408); Cirurgia do aparelho geniturinário (0409); Cirurgia obstétrica (0411); Cirurgia torácica (0412); Bucomaxilofacial (0414); Cirurgia em oncologia (0416); Acompanhamento e intercorrências no pré e pós-transplante (0506). **Outros códigos****:** Ações coletivas e individuais em saúde (0101); Coleta de material (0201); Diagnóstico em laboratório clínico (0202); Diagnóstico por anatomia patológica e Citopatologia (0203); Diagnóstico por medicina nuclear *in vivo* (0208); Diagnóstico por endoscopia (0209); Métodos diagnósticos em especialidades (0211); Diagnóstico e procedimentos especiais em hemoterapia (0212); Diagnóstico por teste rápido (0214); Tratamentos clínicos (outras especialidades) (0303); Hemoterapia (0306); Tratamentos odontológicos (0307); Terapias especializadas (0309); Pequenas cirurgias e cirurgias de pele, tecido subcutâneo e mucosa (0401); Cirurgia das vias aéreas superiores, da face, da cabeça e do pescoço (0404); Cirurgia do aparelho circulatório (0406); Cirurgia do aparelho digestivo, órgãos anexos e parede abdominal (0407); Cirurgia torácica (0412); Anestesiologia (0417); Ações relacionadas a doação de órgãos e tecidos para transplante (0503); Órteses, próteses e materiais especiais não relacionados ao ato cirúrgico (0701); Autorização / Regulação (0803). **Outros Benefícios*****:** Auxílio-doença acidentário e Aposentadoria por invalidez acidentária)

Quanto às variáveis demográficas, os registros (54%) e os gastos totais (55%) foram mais frequentes para o sexo masculino. Importante ressaltar que a maior diferença esteve relacionada aos registros previdenciários em que tanto os registros, quanto os gastos para o sexo masculino, totalizaram 59% em contraposição aos 41% do sexo feminino. Também houve gastos por frequência maiores para o sexo masculino, com exceção dos gastos ambulatoriais (R\$ 18,00 *versus* R\$ 20,00 para o sexo feminino).

Tabela 2 - Gastos hospitalares, ambulatoriais e previdenciários com pacientes de AVC, organizados por sexo no Brasil em 2020

Variáveis	Freq.				Gastos (R\$/1.000.000)				Gasto/ Freq.		
	Masc.	Fem.	Total	%Masc	Masc.	Fem.	Total	%Masc	Masc.	Fem.	Total
Hospitalar	96633	87335	183968	53%	172,613	149,270	321,883	54%	1786	1709	1750
Ambulatorial	349672	294331	644003	54%	6,208	5,742	11,950	52%	18	20	19
Previdenciário	34463	24122	58585	59%	48,807	34,162	82,969	59%	1416	1416	1416
Total	480768	405788	886556	54%	227,628	189,174	416,802	55%	473	466	470

Fonte: DATASUS e DATAPREV. Elaborado pelos autores.

Legenda: **Freq.** (quantidade de procedimentos realizados ou de benefícios previdenciários concedidos); **Gasto/ Freq.** (Gasto dispendido por cada procedimento realizado ou benefício previdenciário concedido). **Masc.** (Masculino); **Fem.** (Feminino)

DISCUSSÃO

Como destacado nos resultados, 94% dos gastos hospitalares do AVC tiveram origem no tratamento clínico do paciente internado (código 0303). A justificativa para que o tratamento clínico do paciente de AVC fosse expressivamente superior aos demais procedimentos, se deve ao fato de que esse procedimento hospitalar contempla as intervenções clínicas dos profissionais médicos, enfermeiros, fisioterapeutas, fonoaudiólogos, nutricionistas, farmacêuticos e de toda equipe multidisciplinar, uso farmacológico e a realização de exames de diagnóstico de imagem, sem entretanto serem discriminados cada um desses procedimentos no código 0303 (VIEIRA LGDR, et al., 2019). Corroborando com a magnitude desse procedimento, a incorporação e o uso de tomografias computadorizadas se tornaram mais frequentes para o diagnóstico do AVC, principalmente em regiões mais desenvolvidas economicamente, estando associada ao aumento dos gastos hospitalares (ROLIM CLRC e MARTINS M, 2012).

No primeiro ano após um AVC, os gastos hospitalares tendem a ser maiores que os gastos ambulatoriais e previdenciários, principalmente devido aos procedimentos de alta complexidade realizados nos hospitais (LEKANDER I, et al., 2017). Nessa linha de pensamento, os procedimentos cirúrgicos como a trombectomia, elevam os gastos hospitalares, mas auxiliam na melhora da condição clínica do paciente e redução da mortalidade pelo AVC (NAKIRI GS, et al., 2017; ALAKBARZADE V e PEREIRA AC, 2018).

Independente dos procedimentos hospitalares empregados na melhora da condição clínica do paciente, uma parte desses pacientes acaba indo à óbito e se torna elegível para doação de órgãos e transplantes, assim, mesmo havendo poucos registros de procedimentos referente à doação de órgãos e transplantes, os gastos desses procedimentos são mais elevados e envolvem uma série de ações e uma infraestrutura adequada que proporcione meios de conservação dos órgãos, recursos humanos especializados, prestadores de serviço e sistema de transporte (ALMEIDA HG, et al., 2018; SOUZA JÚNIOR EV, et al., 2019).

Ainda precisa ser comentado que outras duas variáveis também podem predispor ao aumento dos gastos hospitalares, o tempo que o paciente fica internado no hospital (SAFANELLI J, et al., 2019) e a magnitude e o tipo de AVC sofrido pelo paciente (ABREU FG, et al., 2018; VIEIRA LGDR, et al., 2019; ROLIM CLRC e MARTINS M, 2012), apesar de essas duas variáveis não serem contempladas na análise de procedimentos hospitalares.

Quanto aos procedimentos ambulatoriais, os gastos ambulatoriais foram maiores devido à realização de exames de diagnóstico por imagem que englobaram as radiografias, ultrassonografias, tomografias computadorizadas e ressonâncias magnéticas, e são utilizadas com frequência para acompanhar a evolução clínica dos pacientes em nível ambulatorial. Esse impacto que os exames de diagnósticos por imagem geraram nos gastos ambulatoriais do AVC podem ser justificados pelo aumento da demanda por médicos e pacientes em realizar esses exames e pela maior disponibilidade de acesso, principalmente em regiões com melhor infraestrutura (LIEBEL G, et al., 2018).

Após os exames de diagnóstico de imagem, os gastos ambulatoriais com consultas e serviços de fisioterapia totalizaram em conjunto 42% desses gastos. Isso se deve ao fato de que o acompanhamento clínico e a recuperação da função motora após um AVC são essenciais para a melhora na qualidade de vida

e reinserção social, principalmente quando os danos neurológicos são maiores (PERSSON J, et al., 2012; REIS MF, et al., 2018). Mesmo não sendo um procedimento ambulatorial contemplado nessa pesquisa (por não integrar os procedimentos da produção ambulatorial), é importante deixar registrado que os gastos farmacológicos, também podem impactar economicamente os pacientes após a alta hospitalar, principalmente devido ao uso de fármacos que controlam os fatores de risco para um novo AVC (ABREU FG, et al., 2018; REIS MF, et al., 2018).

Para complementar, a análise dos gastos previdenciários do RGPS teve intuito de associar aos gastos totais do sistema público, os gastos do AVC que não tiveram origem no SUS. Por essa perspectiva inicial, a incorporação dos gastos previdenciários aumentou o impacto sobre o sistema público em 20%, principalmente devido à aposentadoria por invalidez, além do mais, existe uma tendência para as próximas décadas de que haja um aumento progressivo desses gastos, devido à perda de produtividade econômica e maior impacto social (KING D, et al., 2020; VESTERGAARD SV, et al., 2020).

Com relação à perda de produtividade econômica, pode-se afirmar que quanto menor o dano neuronal proveniente do AVC, menores os gastos previdenciários, uma vez que a perda de dias de trabalho ou a necessidade de recebimento de benefícios previdenciários torna-se reduzida, minimizando o impacto econômico do sistema público (BANEFELT J, et al., 2016). Associado aos gastos previdenciários, pacientes que sobreviveram a um AVC, muitas vezes passam a depender do auxílio de cuidadores ou familiares, principalmente nas fases iniciais, pós alta-hospitalar, entretanto, apesar de a pesquisa não contemplar os gastos com cuidadores, vale ressaltar que familiares podem perder dias de trabalho para cuidar e auxiliar os pacientes de AVC, principalmente após os primeiros meses do AVC, gerando perda de produtividade não só pelo afastamento de pacientes como também de cuidadores (KOTSEVA K, et al., 2019).

Análises econômicas que contemplem simultaneamente os gastos hospitalares e ambulatoriais, relacionados ao manejo clínico do paciente, e dos gastos previdenciários, relacionados à perda da capacidade laboral são pouco discutidas no Brasil, provavelmente devido ao fato dos bancos de dados não serem interligados. Entretanto, países em que os bancos de dados são interconectados permitem uma análise econômica mais precisa sobre o AVC. Esse fato pode ser evidenciado pelos Estados Unidos que estimam gastos hospitalares, farmacológicos e ambulatoriais de 33 bilhões de dólares, associado a 8 milhões de habitantes que vivem com redução da renda devido às incapacidades (GIROTRA T, et al., 2020), impactando em 19 bilhões de dólares referentes ao afastamento laboral e perda de capital financeiro (TSAO CW, et al., 2022). Da mesma maneira, na França, os gastos estimados do AVC foram de 4 mil euros por paciente, totalizando 3,5 bilhões de euros por ano com intervenções clínicas, além dos gastos relacionados com as perdas salariais, dias de trabalho perdidos, subemprego e mortalidade prematura, estimados em 38 bilhões de euros por ano (TUPPIN P, et al., 2016).

Mesmo com a premissa de que o Brasil se encontra entre os países da América Latina com maior prevalência, taxas de mortalidade e anos de vida vividos com incapacidade devido ao AVC (MARTINS SCO, et al., 2019), o país gasta pouco quando comparado à países com maior desenvolvimento econômico (TUPPIN P, et al., 2016; TSAO CW, et al., 2022), por isso, medidas de promoção e prevenção da saúde que possam minimizar esse impacto econômico como aumento do nível educacional e melhora da renda per capita estariam associadas às menores taxas de internação por doenças cardiovasculares, inclusive o AVC, e por consequência menores impactos econômicos e sociais (CARLOS MJ, et al., 2019).

Quando analisados os gastos hospitalares, ambulatoriais e previdenciários em relação ao sexo, foi verificado que os registros e os gastos foram mais frequentemente para o sexo masculino. Em 2013 foi estimado que 1,6% da população brasileira do sexo masculino vivia em seus domicílios após um AVC, enquanto 1,4% do sexo feminino referiram o mesmo diagnóstico (IBGE, 2014). Mundialmente, os dados apontam para maior prevalência para o sexo masculino (MURRAY CJL, et al., 2020), assim como grande parte das pesquisas nacionais, identificam maior número de casos para o sexo masculino (REIS MF, et al., 2018; FERNANDES TG, et al., 2020). Uma justificativa plausível para maior número de casos para o sexo masculino estaria relacionada aos hábitos de vida, em especial nutricionais, independente das condições econômicas (BÉJOT Y, et al., 2016). Mesmo sendo mais frequente para o sexo masculino, o sexo feminino

também gerou impacto sobre os gastos do SUS e do RGPS e dependendo da faixa etária pode apresentar impactos econômicos maiores, devido a sua maior expectativa de vida (BÉJOT Y, et al., 2016; ABREU FG, et al., 2018).

Diante de gastos públicos considerados, a prevenção de novos casos de AVC pode ser uma estratégia para minimizar tanto os gastos públicos do SUS quanto do RGPS. As doenças crônicas degenerativas não transmissíveis no Brasil tendem a aumentar e o foco principal não deve estar na incorporação de novas tecnologias de alta complexidade, mas sim, em políticas de prevenção com modificação de hábitos alimentares, prática regular de atividades físicas e adoção de estilos de vida mais saudáveis, controle da hipertensão arterial, diabetes, para então haver redução dos casos de AVC e conseqüente redução dos gastos públicos, tornando o sistema de saúde financeiramente estável (CAMACHO S, et al., 2018; MUKUNDAN G e SEIDENWURM DJ, 2018; NILSON EAF, et al., 2020). O impacto econômico que o AVC gerou tanto no SUS quanto no RGPS em 2020 reforça a ideia de que esforços para ações de promoção e prevenção dos fatores de risco do AVC e o incentivo à prática de estilos de vida saudáveis são fundamentais para redução das perdas econômicas, sociais e dos gastos públicos (ROCHMAH TN, et al., 2021; Wafa HA, et al., 2020).

Além dos resultados discutidos, algumas considerações metodológicas precisam ser comentadas, inicialmente não foram considerados os gastos realizados pelos próprios pacientes e familiares, com planos de saúde ou planos de previdência complementar, sugerindo que apesar do impacto socioeconômico que o AVC apresentou, esse impacto pode ser ainda maior. Outra questão que pode limitar e subestimar os resultados é que o manuseio da CID-10 pode ser complexa e pesquisadores podem adotar a utilização de múltiplos códigos para realização de pesquisas similares (KORB PJ e JONES W, 2017). Assim, outras pesquisas podem contemplar além do código do AVC da CID-10 utilizado nessa pesquisa (I-64), o infarto cerebral (I-63), seqüela de doenças cerebrovasculares (I-69) e acidentes vasculares cerebrais e síndromes correlatas (G-45), o que poderia resultar em estimativas econômicas distintas das apresentadas.

Um outro fator de limitação esteve relacionado à dificuldade de acesso aos dados públicos do DATASUS e da DATAPREV. Os dados do DATASUS não permitem distinguir quantas vezes um mesmo paciente foi internado ou quantas vezes ele utilizou os serviços ambulatoriais, mas somente identificar a quantidade de procedimentos realizados. De maneira similar, os dados de acesso públicos da DATAPREV não permitem identificar a origem geográfica dos dados ou a faixa etária dos pacientes de AVC que recebem benefícios previdenciários, impedindo de realizar análises espaciais ou por faixa etária. Por isso, uma vez que os bancos de dados não permitem rastrear o paciente de AVC, não é possível identificar se o mesmo paciente que gerou gastos hospitalares, também gerou gastos ambulatoriais e previdenciários, muito menos identificar o perfil socioeconômico e demográfico desse paciente, restringindo a análise dos resultados.

Como sugestão a essa limitação, a integração de dados do SUS e do RGPS permitiria um diagnóstico mais preciso das condições de saúde da população e auxiliaria na elaboração de políticas públicas e a alocação de recursos com maior precisão, minimizando impactos sociais e econômicos (ZIXIAO L, et al., 2019). Esse mesmo sistema integrado de informação possibilitaria acompanhar a evolução dos pacientes em nível hospitalar, ambulatorial e também previdenciário simultaneamente, respeitada a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018), entretanto, parece que esse caminho da integralidade dos bancos de dados ainda está distante de ser realizado no Brasil.

CONCLUSÃO

Os gastos totais para o sistema público devido ao AVC totalizaram 416 milhões de reais no Brasil em 2020, impactados principalmente pelo sexo masculino e pelos gastos hospitalares, seguido dos gastos previdenciários e ambulatoriais. Os gastos hospitalares foram maiores, principalmente devido ao tratamento clínico e ao emprego de procedimentos de alta complexidade, em contrapartida, os gastos ambulatoriais foram impactados, em especial, pelos exames de diagnóstico por imagem no SUS. Para completar a análise do impacto econômico sobre o sistema público, deve ser enfatizado que os gastos previdenciários do RGPS

totalizaram um quinto desses gastos totais, sob influência do benefício previdenciário da aposentadoria por invalidez. Diante do impacto econômico que o AVC gerou ao SUS e ao RGPS, a implementação de um sistema que interligasse esses bancos de dados permitiria identificar simultaneamente, tanto os gastos gerados por um paciente de AVC no SUS quanto no RGPS, e que para minimizar esse impacto socioeconômico sobre o sistema público, políticas que estimulem a prevenção e o combate aos fatores de risco poderiam tanto minimizar a morbimortalidade quanto os gastos do sistema público no Brasil.

REFERÊNCIAS

1. ABREU FG, et al. Stroke at baseline of the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil): a cross-sectional analysis. *São Paulo Med J.*, 2018; 136(5): 398-406.
2. ALAKBARZADE V, PEREIRA AC. Cerebral catheter angiography and its complications. *Pract Neurol*, 2018; 18(5): 393-398.
3. ALMEIDA HG, et al. Trends in corneal transplantation from 2001 to 2016 in Brazil. *Arq Bras Oftalmol.*, 2018; 81(6): 529-538.
4. AMERICAN STROKE ASSOCIATION. About Stroke. 2021. Disponível em: <https://www.stroke.org/en/about-stroke>. Acessado em: 23 de julho de 2021.
5. BANEFELT J, et al. Work productivity loss and indirect costs associated with new cardiovascular events in high-risk patients with hyperlipidemia: estimates from population-based register data in Sweden. *Eur J Health Econ.*, 2016; 17(9): 1117-1124.
6. BÉJOT Y, et al. Epidemiology of stroke in Europe and trends for the 21st century. *La Presse Médicale*, 2016; 45(12): e391-e398.
6. BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acessado em: 20 de novembro de 2020.
7. BRASIL. Ministério da Saúde. DATASUS. SIASUS. SIHSUS. SIM. 2021a. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/transferecia-de-arquivos/>. Acessado em: 16 de março de 2021.
8. BRASIL. Ministério da Saúde. Glossário Temático: Economia da Saúde. Brasília: Editora MS, 2013.
9. BRASIL. Ministério do Trabalho e Previdência. Instituto Nacional do Seguro Social - INSS. Auxílios. 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/inss/pt-br/saiba-mais/auxilios>. Acessado em: 7 de setembro de 2019.
10. BRASIL. Ministério do Trabalho e Previdência. Secretaria de Previdência. Informações: Benefícios por Incapacidade Ativos Urbanos por CID. 2021b. Disponível em: <http://www3.dataprev.gov.br/infologo/GATV/ATIV08/ATIV08.php>. Acessado em: 17 de agosto de 2021.
11. CAMACHO S, et al. How much for a broken heart? Costs of cardiovascular disease in Colombia using a person-based approach. *PLoS ONE*, 2018; 13(12): e0208513.
12. CARLOS MJ, et al. Hospitalization of the aged due to stroke: An ecological perspective. *PLoS ONE*, 2019; 14(8): e0220833.
13. FERNANDES TG, et al. Seguimento de pessoas acometidas por doenças cerebrovasculares em um hospital regional amazônico: uma metodologia do WHO STEPS Stroke. *Acta Fisiatr.*, 2020; 27(4): 206-212.
14. GIROTRA T, et al. A contemporary and comprehensive analysis of the costs of stroke in the United States. *Journal of the Neurological Sciences*, 2020; 410: 116643.

15. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Saúde 2013. Percepção do Estado de Saúde, Estilos de Vida e Doenças Crônicas: Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação. Rio de Janeiro: IBGE, 2014.
16. KING D, et al. The future incidence, prevalence and costs of stroke in the UK. *Age and Ageing*, 2020; 49: 277–282.
17. KORB PJ, JONES W. Coding in Stroke and Other Cerebrovascular Diseases. *Continuum (Minneap Minn)*, 2017; 23(1): e1–e11.
18. KOTSEVA K, et al. Patient and caregiver productivity loss and indirect costs associated with cardiovascular events in Europe *European Journal of Preventive Cardiology*, 2019; 26(11): 1150–1157.
19. LEKANDER I, et al. Relationship between functional disability and costs one and two years post stroke. *PLoS ONE*, 2017; 12(4): e0174861.
20. LIEBEL G, et al. O diagnóstico por imagem no Brasil: um sistema, muitas realidades. *J Bras Econ Saúde*, 2018; 10(3): 291-297.
21. LIU J, et al. Global burden of cardiovascular diseases attributable to hypertension in young adults from 1990 to 2019. *Journal of Hypertension*, 2021; 39(12): 2488–2496.
22. MARTINS SCO, et al. Priorities to reduce the burden of stroke in Latin American countries. *Lancet Neurol*, 2019; 18(7): 674-683.
23. MUKUNDAN G, SEIDENWURM DJ. Economic and Societal Aspects of Stroke Management. *Neuroimag Clin N Am*, 2018; 28: 683-689.
24. MURRAY CJL, et al. Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet*, 2020; 396(10258): 1204–1222.
25. NAKIRI GS, et al. Experience on Mechanical Thrombectomy for Acute Stroke Treatment in a Brazilian University Hospital. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, 2017; 26(3): 532-537.
26. NILSON EAF, et al. Modelling the effect of compliance with WHO salt recommendations on cardiovascular disease mortality and costs in Brazil. *PLoS ONE*, 2020; 15(7): e0235514.
27. PERSSON J, et al. Economic burden of stroke in a large county in Sweden. *BMC Health Serv Res*, 2012; 12: 341.
28. REIS MF, et al. Análise do gasto ambulatorial do acidente vascular cerebral na perspectiva do sistema público. *J Bras Econ Saúde*, 2018; 10(3): 219-225.
29. ROCHMAH TN, et al. Economic Burden of Stroke Disease: A Systematic Review. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 2021; 18: 7552.
30. ROLIM CLRC, MARTINS M. O uso de tomografia computadorizada nas internações por Acidente Vascular Cerebral no Sistema Único de Saúde no Brasil. *Rev Bras Epidemiol*, 2012; 15(1): 179-187.
31. SAFANELLI J, et al. The cost of stroke in a public hospital in Brazil: a one-year prospective study. *Arq Neuropsiquiatr*, 2019; 77(6): 404-411.
32. SOUZA JÚNIOR EV, et al. Renal transplantation: epidemiology and hospital public spending. *J Nurs UFPE*, 2019; 13(4): 1046-1051.
33. TSAO CW, et al. *Heart Disease and Stroke Statistics—2022 Update: A Report From the American Heart Association*. *Circulation*, 2022; 145: e153-e639.

34. TUPPIN P, et al. Prevalence and economic burden of cardiovascular diseases in France in 2013 according to the national health insurance scheme database. *Archives of Cardiovascular Disease*, 2016; 109(6-7): 399-411.
35. VESTERGAARD SV, et al. Occurrence, mortality and cost of brain disorders in Denmark: a population-based cohort study. *BMJ Open*, 2020; 10(11): e037564.
36. VIEIRA LGDR, et al. The cost of stroke in private hospitals in Brazil: a one-year prospective study. *Arq Neuropsiquiatr*, 2019; 77(6): 393-403.
37. Wafa HÁ, et al. Burden of Stroke in Europe: Thirty-Year Projections of Incidence, Prevalence, Deaths, and Disability-Adjusted Life Years. *Stroke*, 2020; 51(8): 2418–2427.
38. ZIXIAO L, et al. China's response to the rising stroke burden. *BMJ*, 2019; 364: 1879.

7.5 ARTIGO 5

Gastos e internações hospitalares do acidente vascular cerebral pelo Sistema Único de Saúde: Brasil, 2022, submetido em 10/2023, na revista *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, classificação A3, no quadriênio 2017-2020.

Gastos e Internações Hospitalares do Acidente Vascular Cerebral pelo Sistema

Único de Saúde: Brasil, 2022

Hospitalizations and Hospital Expenses Due Stroke in the Unified Health System:

Brazil, 2022

Gastos e Hospitalizaciones por Accidente Cerebrovascular por el Sistema Único de

Salud: Brasil, 2022

RESUMO

Objetivo: Analisar as internações e os gastos hospitalares no Sistema Único de Saúde devido ao acidente vascular cerebral no Brasil em 2022. **Métodos:** Pesquisa transversal e ecológica que utilizou dados do Sistema de Informação Hospitalar do Sistema Único de Saúde. As variáveis foram analisadas em função do sexo, faixa etária e unidades federativas. Testes estatísticos para comparar os resultados foram realizados, com significância menor que 0,001. **Resultados:** Foram registradas 204 mil internações hospitalares pelo acidente vascular cerebral com gastos de 350 milhões de reais, sendo maiores para o sexo masculino ($p > 0,001$), entre 70 e 79 anos de idade ($p < 0,001$) e mais frequentes nas regiões Sul e Sudeste do país, com correlação positiva para as regiões com maior proporção de pessoas idosas ($p < 0,001$), e $R^2 = 0.405$ ($p < 0,001$). **Conclusão:** As internações e os gastos hospitalares do acidente vascular cerebral foram maiores nas regiões que apresentavam porcentagem de população idosa maior.

Palavras-chave: Acidente Vascular Cerebral. Epidemiologia. Sistema Único de Saúde. Avaliação em Saúde.

ABSTRACT

Objective: To analyze hospitalizations and hospital expenses in the Unified Health System due to stroke in Brazil, in 2022. **Methods:** Cross-sectional and ecological research that used data from the Hospital Information System. The variables were analyzed according to gender, age group and federative units. Statistical tests and were applied to compare the results, all with significance less than 0.001. **Results:** 204,000 hospital admissions for stroke were recorded in, costing 350 million reais, being higher for males ($p > 0.001$), age group between 70 and 79 years ($p < 0.001$) and were more frequent in the South and Southeast regions of Brazil, with a positive correlation for regions with a higher proportion of elderly people ($p < 0.001$) and $R^2 = 0.405$ ($p < 0.001$). **Conclusion:** Stroke hospitalizations and hospital spends were higher in regions with a higher percentage of elderly population.

Keywords: Stroke. Epidemiology. Unified Health System. Health Evaluation.

RESUMEN

Objetivo: Analizar las hospitalizaciones y gastos hospitalarios en el Sistema Único de Salud por accidente cerebrovascular en Brasil en 2022. **Métodos:** Investigación transversal y ecológica que utilizó datos del Sistema de Información Hospitalaria del Sistema Único de Salud, las variables se analizaron según sexo, grupo etario y unidades federativas. Se realizaron pruebas estadísticas para comparar los resultados, con significancia menor que 0,001. **Resultados:** Se registraron 204.000 ingresos hospitalarios por accidente cerebrovascular, con un costo de 350 millones de reales, siendo mayor en el sexo masculino ($p > 0,001$), entre 70 y 79 años ($p < 0,001$) y más frecuente en las regiones Sur y Sudeste del país, con correlación positiva para regiones con mayor proporción de

personas mayores ($p < 0,001$), y $R^2 = 0,405$ ($p < 0,001$). **Conclusión:** Las hospitalizaciones y los costos hospitalarios por accidente cerebrovascular fueron mayores en las regiones con un mayor porcentaje de poblaciones de edad avanzada.

Palabras clave: Accidente Cerebrovascular. Epidemiología. Sistema Único de Salud. Evaluación en Salud.

INTRODUÇÃO

O acidente vascular cerebral (AVC) pode ocorrer devido à hemorragia ou isquemia de um vaso sanguíneo cerebral, o que acarreta em morte neuronal e pode causar desde pequenas sequelas sensitivo-motoras até mesmo o óbito do paciente¹. Dois grupos de fatores de risco predisõem ao AVC, fatores modificáveis, relacionados à aspectos nutricionais que favoreçam o surgimento de diabetes, obesidade e hipertensão arterial, ausência de prática de atividade física regular e uso do tabaco, e não modificáveis, relacionados à idade avançada da população².

As internações por AVC são mais frequentes em regiões com baixas condições socioeconômicas, em que o acesso a alimentos de qualidade demanda recursos econômicos e que apresentam modificação de sua pirâmide etária, com aumento da população idosa³. Nessa perspectiva, o aumento da expectativa de vida e do aumento da população idosa mundial tendem a aumentar a quantidade de internações hospitalares por AVC e a sobrecarga econômica dos sistemas de saúde⁴. De maneira similar, no Brasil, os dados demográficos também indicam aumento da proporção da população idosa com aumento da expectativa de vida⁵, associado a um aumento das doenças cardiovasculares, em especial o AVC, com consequente aumento da utilização dos serviços de saúde^{6,7}.

Em decorrência de um AVC, uma parte dos pacientes são internados nos hospitais públicos ou conveniados do Sistema Único de Saúde (SUS), em que os registros de internações hospitalares e seus gastos são computados pelo Sistema de Informação Hospitalar do SUS (SIH-SUS), sistema integrante do Departamento de Informática do SUS (DATASUS)⁸. Em 2021, o SIH-SUS registrou 181 mil internações por AVC e gastos acima de 265 milhões de reais, exigindo do SUS uma estrutura de hospitais, leitos e recursos financeiros para atender essa demanda crescente de saúde⁸. Apesar da relevância epidemiológica do AVC, poucas pesquisas avaliam as relações entre as internações de AVC, seus gastos e a modificação do perfil demográfico brasileiro.

Por isso, diante do envelhecimento da população brasileira e da relevância epidemiológica do AVC, essa pesquisa teve o objetivo de analisar as internações e os gastos hospitalares do AVC no SUS, em pessoas acima de 20 anos de idade em função do sexo, faixa etária e unidades federativas do Brasil, no ano de 2022, além de investigar a presença ou não de correlações entre as internações e os gastos com variáveis demográficas, socioeconômicas e do SUS.

MÉTODOS

Pesquisa transversal, que analisou as internações e os gastos hospitalares do AVC no SUS e ecológica, por analisar sua distribuição espacial em função das unidades federativas do Brasil no ano de 2022.

Os códigos utilizados para identificar o AVC foram G-45 (Acidentes vasculares cerebrais isquêmicos transitórios e síndromes correlatas) do Capítulo VI (Doenças do sistema nervoso) e I-64 (Acidente vascular cerebral não especificado em hemorrágico ou isquêmico), do Capítulo IX (Doenças do aparelho circulatório), da 10ª Revisão da

Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID-10). Foram excluídos os códigos I-63 (Infarto cerebral) e I-69 (Sequelas de doenças cerebrovasculares), ambos integrantes do capítulo de doenças do aparelho circulatório, pelo fato de esses códigos contemplarem, além do AVC, outras doenças cerebrovasculares não incluídas na pesquisa.

Os dados secundários referentes ao AVC, de acesso público, foram extraídos do SIH-SUS do DATASUS, com a utilização do programa TabWin (versão 4.1.5), obtidos do site do Ministério da Saúde⁸, entre maio e junho de 2023. Como critério de inclusão foram utilizados dados de pacientes internados em hospitais públicos ou conveniados ao SUS, registrados pelo SIH-SUS, acima dos 20 anos de idade, sendo excluídas as internações em hospitais particulares ou da rede assistencial particular. Foram selecionadas as variáveis “Frequência de Internação”, relacionada à quantidade de internações hospitalares devido ao AVC, “Valor total”, referente ao gasto total hospitalar com pacientes internados de AVC (expresso em Reais – R\$) e “Óbitos”, quantidade de pessoas que morreram devido ao AVC após as internações hospitalares registradas no SIH-SUS. Os dados foram organizados em função do sexo (masculino e feminino), faixa etária em anos de vida (20 a 39; 40 a 49; 50 a 59; 60 a 69; 70 a 79 e +80) e unidades federativas do Brasil.

Ainda do DATASUS, foram obtidos do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES) a quantidade de hospitais e de leitos hospitalares de cardiologia e neurologia aptos a receberem pacientes de AVC para internação, organizados por unidades federativas⁹.

Outra fonte de dado secundária, de domínio público, foi o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística¹⁰. Pelo IBGE foram obtidas da tabela de projeções populacionais

do censo de 2010 as estimativas populacionais de cada unidade federativa do Brasil para o ano de 2022, por sexo (masculino e feminino) e faixa etária (20 a 39; 40 a 49; 50 a 59; 60 a 69; 70 a 79 e +80). Além dos dados populacionais, os dados sobre o Produto Interno Bruto per capita (PIBpc) referente ao ano de 2020 e do IDHM (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal) de 2017 foram obtidos do site, uma vez que não havia registros mais atuais dessas duas variáveis.

Variáveis de análise

Uma vez obtidos os dados das fontes de dados, variáveis de análise do SUS, demográficas e socioeconômicas foram elaboradas para o desenvolvimento da pesquisa e facilitação da compreensão dos resultados, como se segue:

Variáveis do SUS: Int. (Internações; quantidade de internações hospitalares registrados pelo SIH devido ao AVC); R\$ Total (Gasto total dispendido pelo SIH devido às internações hospitalares por AVC, expressos em Reais – R\$ –, e para facilitar a visualização nas tabelas, os gastos totais foram expressos em R\$/1.000.000,00); Óbitos (quantidade de óbitos registrados pelo SIH devido ao AVC); R\$/Int. (Gasto por Internação; gastos totais dividido pelas Internações, expresso em Reais – R\$); Tx. Int. (Taxa de Internação; quantidade de internações hospitalares devido ao AVC a cada 100.000 habitantes); R\$/Sobrevida (Gasto por paciente que sobreviveu ao AVC, após a internação hospitalar, expresso em gasto por cada paciente que sobreviveu ao AVC, em Reais – R\$); R\$/Óbito (Gasto por paciente que foi à óbito devido ao AVC, após a internação hospitalar, expresso em gasto por cada paciente que foi à óbito, em Reais – R\$); TXInt/Hosp (relação entre a quantidade de internações e a quantidade de hospitais disponíveis para internação de pacientes de AVC no ano de 2022); TxInt/Leitos (relação

entre a quantidade de internações e a quantidade de leitos de cardiologia e neurologia disponíveis para internação de pacientes de AVC no ano de 2022).

Variáveis demográficas: %Pop.20-39 (porcentagem da população entre 20 e 39 anos de idade); %Pop.40-49 (porcentagem da população entre 40 e 49 anos de idade); %Pop.50-59 (porcentagem da população entre 50 e 59 anos de idade); %Pop.60-69 (porcentagem da população entre 60 e 69 anos de idade); %Pop.70-79 (porcentagem da população entre 70 e 79 anos de idade); %Pop.+80 (porcentagem da população acima dos 80 anos de idade); %Pop.Idosa (porcentagem da população acima dos 60 anos de idade).

Variáveis socioeconômicas: IDHM (referente ao ano de 2017) e PIBpc (referente ao ano de 2020).

Elaboração de Mapas

Para facilitar a visualização dos dados por unidades federativas, foram elaborados mapas utilizando o programa TabWin (versão 4.1.5), organizados por tercís (cada cor do mapa contendo 33,3% das unidades federativas), de cada uma das variáveis.

Análise Estatística

Uma tabela contendo as variáveis de análise foi organizada no programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS, version 21.0). Para análise bivariada entre RS/Sobrevida e RS/Óbito e entre sexo masculino e feminino foi utilizado o teste U de Mann-Whitney com significância menor que 0,001 ($p < 0,001$). Já para a análise multivariada entre as faixas etárias foi utilizado o teste de Kruskal-Wallis, com nível de significância menor que 0,001 ($p < 0,001$) e para facilitar a compreensão desses resultados, a significância foi expressa por letras ("a", "b", "c", "d"), em que a representação de letras

iguais significa ausência de diferenças significativas ($p>0,001$) e letras diferentes significa presença de diferenças significativas entre os resultados ($p<0,001$).

Uma tabela foi elaborada para verificar a correlação entre as Internações (Int.), taxas de internação (Tx. Int.), gastos totais (RS Total) e gasto por internação (RS/Int.) dos pacientes de AVC. Para a análise de correlação foi utilizado o teste de Spearman, também com grau de significância menor que 0,001 ($p<0,001$).

As variáveis demográficas (%Pop.20-39, %Pop.40-49, %Pop.50-59, %Pop60-69, %Pop.70-79, %Pop.+80 e %Pop.Idosa) e socioeconômicas (IDHM e PIBpc) foram testadas para elaboração de um modelo estatístico. Após os testes, foram elaboradas duas regressões lineares simples para as internações hospitalares e os gastos (ambas variáveis colineares entre si) com relação a porcentagem da população acima de 60 anos de idade (%Pop.Idosa), ambas para um nível de significância menor que 0,001 ($p<0,001$).

Comitê de Ética

Essa pesquisa foi desenvolvida como parte do Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), e dispensada de apreciação por Comitê de Ética em Pesquisa por utilizar dados secundários de sistemas oficiais de informações em saúde, de domínio público, respeitando os princípios da Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 466, de 12 de dezembro de 2012.

RESULTADOS

Na Tabela 1, verificou-se que não houve diferenças significativas dos resultados quando as variáveis foram analisadas em função do sexo masculino ou feminino ($p>0,001$), entretanto, quando se analisou as diferenças dos resultados com relação à faixa

etária, diferenças significativas puderam ser encontradas ($p < 0,001$). As internações e os gastos para o sexo masculino foram maiores entre 60 e 79 anos de idade, enquanto para o sexo feminino houve um predomínio para internações e gastos na faixa etária entre 70 e 79 anos, quando comparadas à faixa etária entre 20 e 39 anos de idade ($p < 0,001$). Com relação à taxa de internações por 100.000 habitantes, foi percebido um aumento a partir dos 20 anos de idade, terminando com valores maiores na população acima de 80 anos de idade, para ambos os sexos ($p < 0,001$). Com relação aos gastos por paciente que sobreviveu a um AVC (R\$/Sobrevida) e por paciente que fora à óbito (R\$/Óbito), não foram encontradas diferenças significativas entre as diferentes faixas etárias ($p > 0,001$).

Inserir Tabela 1

A Tabela 2 tem o objetivo de complementar a análise da Tabela 1 e evidencia que os gastos por sobrevida foram significativamente menores para todas as faixas etárias, quando comparados aos gastos por paciente que fora à óbito após a internação hospitalar devido ao AVC ($p < 0,001$), com exceção da faixa etária entre 20 e 39 anos de idade, para ambos os sexos ($p > 0,001$).

Inserir Tabela 2

A Tabela 3 apresenta os resultados por unidades federativas do Brasil. As internações, os gastos e os óbitos foram mais frequentes no estado de São Paulo (SP) e menos frequentes em Roraima (RR). Os maiores gastos por paciente internado devido ao AVC ocorreram em Pernambuco (PE) e Alagoas (AL), porém, as maiores taxas de

internação aconteceram no Paraná (PR) e Paraíba (PB), Maranhão (MA). Já no Rio de Janeiro (RJ), foram encontradas a maior relação de internações por hospitais do SUS. Por fim, os maiores gastos por sobrevida foram encontrados no Paraná (PR) e por óbito no Distrito Federal (DF), e no Rio grande do Sul (RS) com maior taxa de habitantes acima dos 60 anos de idade.

Inserir Tabela 3

A Figura 1 apresenta a distribuição por unidades federativas do Brasil. Pela Figura 1, observa-se que as Internações (A), o gasto total (B) e os óbitos (C) apresentam uma distribuição espacial muito semelhante, sendo maior nas regiões Sul (PR, SC, RS) e Sudeste (SP, MG, RJ) com exceção do ES, além dos estados da BA, CE e PE. Em (D), observa-se que a porcentagem da população acima dos 60 anos de idade, acompanha parte da distribuição das internações (A) e do gasto total (B), sendo maiores nas regiões Sul (PR, SC, RS) e Sudeste (SP, MG, RJ, ES), entretanto de maneira inversa, observa-se que a menor porcentagem de população idosa se encontra na região Norte (AC, AM, RR, RO, PA, AP, TO), com internações e gastos menores que outras Regiões. Os gastos por Internação (E) e os gastos por sobrevida (G) apresentaram um padrão similar de distribuição espacial, sendo maior em SC, PR, MS, GO, DF, SO, MG, PB e AL. As taxas de internação (F) também acompanham parte da distribuição espacial das internações (A) e do gasto total (B), se apresentando maiores no Sul (PR, SC, RS), MG, RJ, BA e PE. Entretanto a distribuição espacial dos gastos por óbitos (H) apresentou maior similaridade em relação ao gasto por internação (E) e gasto por sobrevida (G).

Inserir Figura 1

Verificou-se que na Tabela 4 as Internações (Int.), as Taxas de Internação (Tx. Int.) e os gastos totais (R\$ Total) apresentaram forte correlação positiva com a faixa etária do paciente internado pelo AVC, principalmente a partir dos 60 anos de idade ($r=,774$; $r=,706$; $r=,772$; $p<0,001$), até a faixa etária acima dos 80 anos de idade ($r=,824$; $r=,734$; $r=,817$; $p<0,001$) respectivamente e uma forte correlação negativa com relação à faixa etária entre 20 e 39 anos de idade ($r=-,811$; $r=-,727$ e $r=-,808$; $p<0,001$). Entretanto, as variáveis TxInt/Hosp, TxInt/Leitos, IDHM2017 e PIBpc2020 não apresentaram correlações significativas com as variáveis analisadas.

Inserir Tabela 4

As duas regressões lineares simples identificaram que a presença de uma maior porcentagem da população acima dos 60 anos de idade nas unidades federativas prevê tanto o aumento das internações hospitalares [$F(1,25)=19,121$; $p<0,001$; $R^2= 0,433$], quanto o aumento dos gastos totais por AVC no Brasil. [$F(1,25)=16,987$; $p<0,001$; $R^2= 0,405$].

DISCUSSÃO

Em 2019 houve 12,2 milhões de novos casos de AVC no mundo, com taxas elevadas na população abaixo dos 70 anos de idade, ocasionando grande morbimortalidade e impacto sobre os gastos públicos¹¹. Além do aumento desses gastos, estima-se aumento da utilização da assistência social devido à morbimortalidade⁴, com

aumento da quantidade de vida perdidas e das vidas vividas com incapacidades na população, principalmente quando economicamente ativa, provocando forte impacto sobre a economia e a vida de familiares e cuidadores¹².

O perfil clínico do paciente pode variar em função da exposição aos fatores de risco modificáveis, sexo, faixa etária, região, condições socioeconômicas e comorbidades associadas¹³ e mesmo com a tendência de aumento de novos casos de AVC em países em desenvolvimento e em grupos populacionais de baixa renda, economicamente vulneráveis¹¹, nossos resultados não encontraram correlações entre as internações e os gastos com AVC e as variáveis socioeconômicas analisadas, PIBpc e IDHM.

Além dos principais fatores de risco para um AVC, o sexo masculino tende a ser mais acometido, provavelmente devido ao estilo de vida e comportamento social desse grupo¹⁴, entretanto, quando se compara a faixa etária acima dos 80 anos de idade, os resultados se tornaram maiores para o sexo feminino, provavelmente devido à maior expectativa de vida (80 anos) em relação ao sexo masculino, de apenas 73 anos de idade¹⁵.

De acordo com a Pesquisa Nacional de Saúde que avaliou a percepção do estado de saúde, estilos de vida e doenças crônicas, a proporção de pessoas que referiram diagnóstico de AVC aumentou conforme a idade avançava, variando de 0,3% entre as pessoas de 18 anos a 29 anos até 9,5% entre as com 75 anos ou mais de idade¹⁶. De maneira similar, os resultados apresentados evidenciaram que as taxas de internação a cada 100.000 habitantes se elevaram constantemente, apresentando taxas menores entre 20 e 39 anos e maiores acima dos 80 anos de idade, reforçando que a idade avançada é um forte fator de risco ao AVC.

Enquanto os gastos por internação hospitalar no SUS não variaram entre sexo e faixa etária, outras pesquisas indicaram que o impacto econômico em pacientes mais

jovens, abaixo dos 60 anos de idade são maiores, principalmente quando o paciente exerce uma atividade econômica remunerada^{12,14}, todavia, os gastos por internação com pacientes que foram à óbito foram significativamente maiores. Uma hipótese para essa questão estaria relacionada ao tempo de internação hospitalar que aumenta os gastos hospitalares¹⁷ ou talvez devido à gravidade do AVC em função de comorbidades associadas que estão associadas à maiores gastos¹⁸.

De maneira geral, as doenças cardiovasculares, incluindo o AVC, geram grande impacto socioeconômico devido às mortes prematuras e anos de vida vividos com incapacidade, principalmente na faixa etária produtiva, até os 65 anos de idade, com gastos públicos que podem, inclusive, impactar o PIB nacional^{12,19}. Esse impacto socioeconômico ocasionado pelo AVC aumentou substancialmente nas últimas décadas devido à expansão da população e aumento absoluto e relativo de pessoas idosas, bem como o aumento da prevalência de fatores de risco de AVC modificáveis, especialmente em pessoas de baixa e média renda países²⁰.

O impacto socioeconômico pode ser corroborado pelo fato de que entre 2018 e 2019, o AVC foi a 6ª causa entre todas as causas de internações hospitalares no SUS, que demandaram mais de 30 dias de internação²¹. Apesar de não ter sido avaliado o tempo de internação hospitalar nessa pesquisa, nas regiões Sul, Sudeste e Nordeste foram encontradas as maiores proporções entre leitos disponíveis no SUS por habitantes, indicando uma infraestrutura hospitalar mais ampla e a maior facilidade de acesso²², entretanto, a estrutura de leitos e hospitais do SUS não influenciaram as internações e os gastos significativamente.

Apesar de ser uma pesquisa que analisa apenas o ano de 2022, estima-se que haverá um aumento progressivo dos casos de AVC no Brasil até 2050, em especial na

população mais idosa, com consequências econômicas e sociais para o país²³. Nessa lógica, em 2014, foi estimada uma prevalência de aproximadamente 2,2 milhões de pessoas acima dos 18 anos vivendo após um AVC no Brasil, com maior proporção nas regiões urbanizadas²⁴ e em 2019 a estimativa já ultrapassava mais de 3 milhões de pessoas vivendo após um AVC no Brasil¹⁶.

Ainda com relação à distribuição espacial, as internações, os gastos e as taxas de internação apresentaram distribuição similar por unidades federativas de acordo com a maior proporção de pessoas idosas vivendo nas unidades federativas, sendo maiores nos estados da região Sul e Sudeste e menores no Norte²⁵. Da mesma forma, a prevalência de AVC a cada 100.000 habitantes foi maior na região Sul e menores nas regiões Centro-oeste e Norte do país²⁶.

Considerando que a população brasileira está envelhecendo e que as internações e os gastos com AVC no SUS são elevados, medidas de combate aos fatores de risco modificáveis e a organização do sistema público hospitalar do AVC são primordiais para redução do impacto socioeconômico da doença^{4,17}. Nessa lógica, a alimentação inadequada que predisponha ao diabetes, alterações dislipidêmicas, obesidade, e principalmente hipertensão arterial, aumentam os fatores de risco para um AVC²⁷.

Por isso, para minimizar o impacto social e econômico do AVC, os autores sugerem a intensificação do combate aos fatores de risco modificáveis do ACV, com o desenvolvimento de hábitos alimentares saudáveis, principalmente na primeira infância, taxações sobre produtos hipercalóricos e tabaco, facilidade de acesso ao SUS para realização de consultas e exames de sangue periódicos e reorganização de espaços urbanos que permitam a prática de atividades físicas regulares nos bairros, em especial dos grandes centros urbanos.

Além das sugestões apresentadas, algumas limitações metodológicas precisam ser discutidas nesse artigo. Inicialmente, os dados são secundários, obtidos do SIH-SUS, e que eventualmente erros na coleta dos dados, de digitação ou armazenamento dos dados podem ocorrer, entretanto, independente dessas limitações, o DATASUS é uma importante fonte de dados do SUS que permite diagnosticar e compreender melhor a dinâmica desse sistema público²⁸.

CONCLUSÃO

No Brasil, em 2022, foram registrados pelo SIH-SUS 204 mil internações por AVC, com gastos que se aproximaram dos 350 milhões de reais, com valores maiores para o sexo masculino e pacientes que foram à óbito. Apesar de haver diferenças entre os sexos, as internações e os gastos foram mais frequentes na população entre 70 e 79 anos de idade. Também foi verificado que as taxas de internação por AVC a cada 100.000 habitantes se elevaram constantemente, a partir da faixa etária entre 20 e 39 anos, atingindo valores maiores acima dos 80 anos de idade, sugerindo que ações de prevenção e controle dos fatores de risco modificáveis poderiam minimizar tanto os gastos por internação, quanto os gastos por pacientes mortos.

Quanto às unidades federativas, as internações e os gastos apresentaram distribuição espacial semelhante às taxas de internação e estiveram relacionadas à maior porcentagem de população idosa em cada estado, com magnitudes maiores para as regiões Sul, Sudeste e Nordeste e menores para as regiões Centro-oeste e Norte, sugerindo que com o envelhecimento populacional brasileiro, tanto as internações quanto os gastos, continuarão a subir no SUS em todas as unidades federativas.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Reis MF contribuiu na concepção e delineamento do estudo, coleta de dados, análise e interpretação dos resultados, redação e revisão crítica do conteúdo do manuscrito.

Chaoubah A contribuiu com a interpretação dos dados, redação e revisão crítica do conteúdo do manuscrito. Todos os autores aprovaram a versão final do manuscrito e são responsáveis por todos os seus aspectos, incluindo a garantia de sua precisão e integridade.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. World Stroke Day 2022 [Internet]. 2022. [cited 2023 Sep 10]. Available from: <https://www.who.int/srilanka/news/detail/29-10-2022-world-stroke-day-2022>
2. American Stroke Association. About Stroke [Internet]. 2023. [cited 2023 Sep 10]. Available from: <https://www.stroke.org/en/about-stroke/stroke-risk-factors>
3. GBD 2019 Diseases and Injuries Collaborators. Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet*. 2020 Oct 17;396(10258):1204-22. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30925-9.
4. King D, Wittenberg R, Patel A, Quayyum Z, Berdunov V, Knapp M. The future incidence, prevalence and costs of stroke in the UK. *Age and Ageing* 2020;49:277-82. doi: 10.1093/ageing/afz163
5. Travassos GF, Coelho AB, Arends-Kuenning MP. The elderly in Brazil: demographic transition, profile, and socioeconomic condition. *R. bras. Est. Pop.* 2020;37:e0129. doi: 10.20947/S0102-3098a0129
6. Duncan BB, Chor D, Aquino EML, Bensenor IM, Mill JG, Schmidt MI, et al. Doenças Crônicas Não Transmissíveis no Brasil: prioridade para enfrentamento e investigação. *Rev Saúde Pública* 2012;46(Supl):126-34. doi: 10.1590/S0034-89102012000700017
7. Malta DC, Bernal RTI, Lima MG, Araújo SSC, Silva MMA, Freitas MIF, et al. Doenças crônicas não transmissíveis e a utilização de serviços de saúde: análise da Pesquisa Nacional de Saúde no Brasil. *Rev Saude Publica*. 2017;51 Supl 1:4s. doi: 10.1590/S1518-8787.2017051000090

8. Ministério da Saúde (BR). DATASUS. SIHSUS [online]. Brasília, Brasil; 2023 [cited 2023 May 23]. Available from: <https://datasus.saude.gov.br/transferencia-de-arquivos/>
9. Ministério da Saúde (BR). DATASUS. Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde [online]. 2023 [cited 2023 Jun 13]. Available from: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/defoltm.exe?cnes/cnv/atintbr.def>
10. IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estimativas de População [Internet]. 2023. [cited 2023 Jun 18]. Available from: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?=&t=resultados>
11. Feigin VL, Stark BA, Johnson CO, Roth GA, Bisignano C, Abady GG, et al. Global, regional, and national burden of stroke and its risk factors, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet Neurol* 2021; 20:795–820. doi: September 3, 2021. doi: 10.1016/S1474-4422(21)00252-0
12. Reis MF, Chaoubah A. The Burden of Stroke in the Southeast Region of Brazil in 2019: an Estimate Based on Secondary Data from the Brazilian United Health System. *Int J Cardiovasc Sci*. 2023;36:e20220116. doi: 10.36660/ijcs.20220116
13. Avan A, Digaleh H, Di Napoli M, Stranges S, Behrouz R, Shojaeianbabaei G, et al. Socioeconomic status and stroke incidence, prevalence, mortality, and worldwide burden: an ecological analysis from the Global Burden of Disease Study 2017. *BMC Medicine* 2019;17:191. doi: 10.1186/s12916-019-1397-3
14. Santana NM, Figueiredo FWS, Lucena DMM, Soares FM, Adami F, Cardoso LCP, et al. The burden of stroke in Brazil in 2016: an analysis of the Global Burden of Disease study findings. *BMC Res Notes* 2018;11:735. doi: 10.1186/s13104-018-3842-3
15. IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Em 2019, expectativa de vida era de 76,6 anos [Internet]. 2020. [cited 2023 Jun 20]. Available from: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/29502-em-2019-expectativa-de-vida-era-de-76-6-anos>.
16. Ministério da Economia, IBGE. Pesquisa Nacional de Saúde 2019. Percepção do estado de saúde, estilos de vida, doenças crônicas e saúde bucal. Brasil. Rio de Janeiro: IBGE; 2020.
17. Rochmanh TN, Rahmawati IT, Dahlui M, Budiarto W, Bilqis N. Economic Burden of Stroke Disease: A Systematic Review. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2021;18:7552. doi: 10.3390/ijerph18147552
18. Ding R, Zhu D, Ma Y, Shi X, He P. Comparison of health service use and costs in stroke with and without comorbidities: a cross-sectional analysis using China urban

- medical claims data. *BMJ Open* 2020;10:e037032. doi: 10.1136/bmjopen-2020-037032
19. Siqueira ASE, Siqueira-Filho AG, Land MCP. Análise do Impacto Econômico das Doenças Cardiovasculares nos Últimos Cinco Anos no Brasil. *Arq Bras Cardiol.* 2017;109(1):39-46. doi: 10.5935/abc.20170068
 20. Katan M, Luft A. Global Burden of Stroke. *Semin Neurol* 2018;38:208–211. doi: 10.1055/s-0038-1649503
 21. Finkelstein BJ, Borges Junior LH. A capacidade de leitos hospitalares no Brasil, as internações no SUS, a migração demográfica e os custos dos procedimentos. *J Bras Econ Saúde* 2020;12(3):273-80. doi: 10.21115/JBES.v12.n3.p273-80
 22. Martins LOM, Reis MF, Chaoubah A, Rego G. Ethnic-Regional Differences in the Allocation of High Complexity Spending in Brazil: Time Analysis 2010–2019. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2023;20:3006. doi: 10.3390/ijerph20043006
 23. Gorelick PB. The global burden of stroke: persistent and disabling. *Lancet Neurol.* 2019 May;18(5):417-8. doi: 10.1016/S1474-4422(19)30030-4
 24. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, IBGE. Pesquisa Nacional de Saúde 2013. Percepção do estado de saúde, estilos de vida e doenças crônicas. Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação. Rio de Janeiro: IBGE; 2014.
 25. DIEESE. Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos. Perfil das Pessoas com 60 anos ou mais. [Internet]. 2020. [cited 2023 May 25]. Available from: <https://www.dieese.org.br/outraspublicacoes/2021/graficoPerfil60AnosMais.pdf>.
 26. Ribeiro IJS, Cardoso JP, Freire I, Carvalho MF, Pereira R. Determinants of Stroke in Brazil: A Cross-Sectional Multivariate Approach from the National Health Survey. *J Stroke Cerebrovasc Dis.* 2018 Jun;27(6):1616-23. doi: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2018.01.013
 27. Nilson EAF, Andrade RCS, Brito DA, Oliveira ML. Custos atribuíveis a obesidade, hipertensão e diabetes no Sistema Único de Saúde, Brasil, 2018. *Rev Panam Salud Publica.* 2020;44:e32. doi: 10.26633/RPSP.2020.32
 28. Galdino A, Santana VS, Ferrite S. Fatores associados à qualidade de registros de acidentes de trabalho no Sistema de Informações sobre Mortalidade no Brasil. *Cad. Saúde Pública* 2020; 36(1):e00218318. doi: 10.1590/0102-311X00218318

Tabela 1 - Internações, gastos, óbitos, gastos por internação, taxa de internação e gastos por sobrevida e por óbito devido ao AVC, em função do sexo e faixa etária no Brasil, 2022

Faixa Etária (anos)	Int.	p	R\$ Total (R\$/1.000.000)	P	Óbito	p	R\$/Int. (R\$)	p	Tx. Int.	p	R\$/Sobrevida (R\$)	p	R\$/Óbito (R\$)	P
Masculino														
20-39	3775	a	7,6	A	387	a	2012	a	5	a	1809	a	3784	A
40-49	7634	ab	14,6	ab	832	ab	1915	a	22	ab	1711	a	3578	A
50-59	18513	ab	32,4	ab	2006	ab	1750	a	122	b	1523	a	3613	A
60-69	30040	b	53,9	B	3591	bc	1794	a	254	bc	1522	a	3800	A
70-79	29249	b	50,2	B	4415	c	1717	a	354	c	1413	a	3429	A
+80	18148	ab	28,1	ab	3774	bc	1550	a	438	cd	1269	a	2622	A
Total	107359	-	186,9	-	15005	-	1740	-	142	-	1478	-	3357	-
Feminino														
20-39	4420	a	7,8	A	335	a	1755	a	13	a	1556	a	4185	A
40-49	7903	ab	14,6	ab	760	ab	1847	a	51	ab	1631	a	3878	A
50-59	13362	ab	23,5	ab	1373	ab	1756	a	106	bc	1550	a	3553	A
60-69	21606	ab	38,0	ab	2604	b	1758	a	228	c	1493	a	3693	A
70-79	25803	b	43,5	B	3968	b	1687	a	483	cd	1414	a	3189	A
+80	24345	ab	35,2	ab	5330	bc	1445	a	868	d	1217	a	2256	A
Total	97439	-	162,5	-	14370	-	1668	-	122	-	1432	-	3028	-
Ambos os Sexos (Totais)														
Masc.	107359	a	186,9	A	15005	a	1740	a	142	a	1478	a	3357	A
Fem.	97439	a	162,5	A	14370	a	1668	a	122	a	1432	a	3028	A
Total	204798	-	349,4	-	29375	-	1706	-	132	-	1456	-	3196	-

Fonte: SIH/SUS. Elaborado pelos autores.

Resultados significativamente diferentes entre os grupos com letras diferentes ("a", "b", "c", "d") e resultados sem diferenças significativas, quando apresentarem a mesma letra do grupo. Análise realizada pelo teste de Kruskal-Wallis, seguido do teste post Hoc de Dunn, com nível de significância menor que 0,001 ($p < 0,001$). Legenda: Int. (internações devido ao AVC); R\$Total (gasto total com pacientes de AVC, sendo cada valor expresso em milhões de reais); óbito (quantidade de pacientes que foram à óbito); R\$/Int. (Gasto por cada paciente internado, expresso em reais); Tx. Int. (taxa de internação por AVC a cada 100.000 habitantes); R\$/ Sobrevida (gasto por cada pacientes que sobreviveu ao AVC, expresso em reais); R\$/ Óbito (gasto por cada paciente que fora à óbito, expresso em reais).

Tabela 2 - Gastos por sobrevida e por óbito do AVC em função do sexo e faixa etária no Brasil, 2022

Faixa Etária (anos)	Masculino			Feminino		
	R\$/ Sobrevida	R\$/ Óbito	p	R\$/ Sobrevida	R\$/ Óbito	P
20-39	1809	3784	=0,048	1556	4185	=0,002
40-49	1711	3578	<0,001	1631	3878	<0,001
50-59	1523	3613	<0,001	1550	3553	<0,001
60-69	1522	3800	<0,001	1493	3693	<0,001
70-79	1413	3429	<0,001	1414	3189	<0,001
+80	1269	2622	<0,001	1217	2256	<0,001
Total	1478	3357	<0,001	1432	3028	<0,001

Fonte: SIH/SUS. Elaborado pelos autores.

Resultados significativamente diferentes quando $p < 0,001$. Análise realizada pelo teste U de Mann-Whitney, com nível de significância menor que 0,001 ($p < 0,001$). Legenda: R\$/ Sobrevida (gasto por cada pacientes que sobreviveu ao AVC, expresso em reais); R\$/ Óbito (gasto por cada paciente que fora à óbito, expresso em reais).

Tabela 3 – Internações, gastos totais, óbitos, gastos por internação, taxa de internação, gastos por sobrevivida e óbito do AVC, PIBpc, IDHM, taxa de internação por hospitais e leitos e porcentagem da população idosa em função das unidades federativas do Brasil, 2022

Região	UF	Int.	R\$ Total (R\$/1.000.000)		R\$/Int.	Tx. Int. (Int./100.000 hab)	R\$/Sobrevivida (R\$)	R\$/Óbito (R\$)	PIBpc (R\$)	IDHM	TxInt/Hosp	TxInt/Leitos	%Pop Idosa
			0	Óbitos									
Norte	RO	1165	1,8	117	157,2	88	145,3	2637	2872,2	0,725	22	20	15%
	AC	442	0,5	84	224,2	80	87,6	2802	1842,0	0,719	29	26	13%
	AM	2470	1,4	313	189,1	90	1310	1944	2757,2	0,735	33	43	12%
	RR	175	0,1	9	79,4	49	62,9	3849	2538,7	0,752	18	5	12%
	PA	5318	8,6	904	155,8	96	123,3	3216	2484,6	0,698	31	55	14%
	AM	372	0,3	85	92,1	68	81,1	1294	2143,1	0,74	22	47	12%
	TO	1331	1,9	192	146,1	121	138,3	1928	2744,8	0,743	23	31	16%
	MA	6164	8,2	928	132,4	134	110,1	2584	1502,7	0,687	28	91	16%
	PI	2982	3,2	489	106,2	133	87,1	2033	1718,4	0,697	38	33	18%
Nordeste	CE	7371	11,7	1262	338,7	113	134,5	2762	1816,6	0,735	35	14	18%
	RN	3074	5,2	467	170,2	119	134,0	1724	2034,2	0,731	35	46	19%
	PB	3103	6,8	566	218,4	107	155,2	5015	1740,2	0,722	32	18	19%
	PE	12616	13,3	1483	105,6	184	96,1	1774	2010,1	0,727	58	12	19%
	AL	2372	5,2	480	217,4	109	173,1	3919	1885,7	0,683	49	10	17%
	SE	1336	1,9	225	139,1	80	107,7	2945	1958,3	0,702	53	58	16%
	BA	15766	25,3	2602	100,2	142	141,5	2321	2044,9	0,714	37	30	19%
	MG	26382	49,2	3258	186,6	164	161,8	1627	3206,6	0,787	55	32	22%
	ES	3159	5,7	385	178,5	103	167,0	2630	3406,5	0,772	46	18	21%
Sudeste	RJ	17284	27,1	3248	158,8	134	129,1	2764	4340,7	0,796	97	35	24%
	SP	40598	76,5	5703	188,3	116	162,0	3492	5136,4	0,826	81	46	22%
	FR	15602	32,9	1878	209,5	182	179,1	4335	4236,6	0,792	55	28	22%
	SC	8702	17,0	987	194,8	157	189,6	3922	4815,9	0,808	51	21	21%
Sul	RS	14278	20,7	1935	144,7	164	127,2	2566	4122,7	0,787	54	30	26%
	MS	2310	4,9	369	195,4	124	133,4	4397	4364,9	0,766	32	14	19%
	MT	2408	3,5	276	146,4	97	134,8	2339	5066,3	0,774	21	16	17%
Centro-oeste	GO	5945	11,2	878	188,7	114	141,4	4616	3150,6	0,769	22	23	18%
	DF	1553	3,3	190	210,7	63	171,1	4947	8701,6	0,85	60	13	17%
Total	-	204798	349,4	29375	170,6	132	145,6	3196	35915	0,778	48	27	20%

Fonte: SIH/SUS. Elaborado pelos autores.

Legenda: Int. (internações devido ao AVC); RSTotal (gasto total com pacientes de AVC, sendo cada valor expresso em milhões de reais); óbito (quantidade de pacientes que foram à óbito); R\$/ Int. (Gasto por cada paciente internado, expresso em reais); Tx. Int. (taxa de internação por AVC a cada 100.000 habitantes); R\$/ Sobrevivida (gasto por cada pacientes que sobreviveu ao AVC, expresso em reais); R\$/ Óbito (gasto por cada paciente que fora à óbito, expresso em reais); PIBpc (Produto Interno Bruto *per capita*); IDHM (Índice de Desenvolvimento Humano referente ao ano de 2017); TxInt/Hosp (relação entre a quantidade de internações e a quantidade de hospitais disponíveis para internação de pacientes de AVC no ano de 2022); TxInt/Leitos (relação entre a quantidade de internações e a quantidade de leitos de cardiologia e neurologia disponíveis para internação de pacientes de AVC no ano de 2022); %PopIdosa (porcentagem da população acima de 60 anos de idade). UF: Rondônia (RO), Acre (AC), Roraima (RR), Amazonas (AM), Pará (PA), Amapá (AP) e Tocantins (TO), Maranhão (MA), Piauí (PI), Ceará (CE), Rio Grande do Norte (RN), Paraíba (PB), Pernambuco (PE), Alagoas (AL), Sergipe (SE) e Bahia (BA), Minas Gerais (MG), Espírito Santo (ES), Rio de Janeiro (RJ) e São Paulo (SP), Paraná (PR), Santa Catarina (SC), Rio Grande do Sul (RS), Mato Grosso do Sul (MS), Mato Grosso (MT), Goiás (GO) e Distrito Federal (DF).

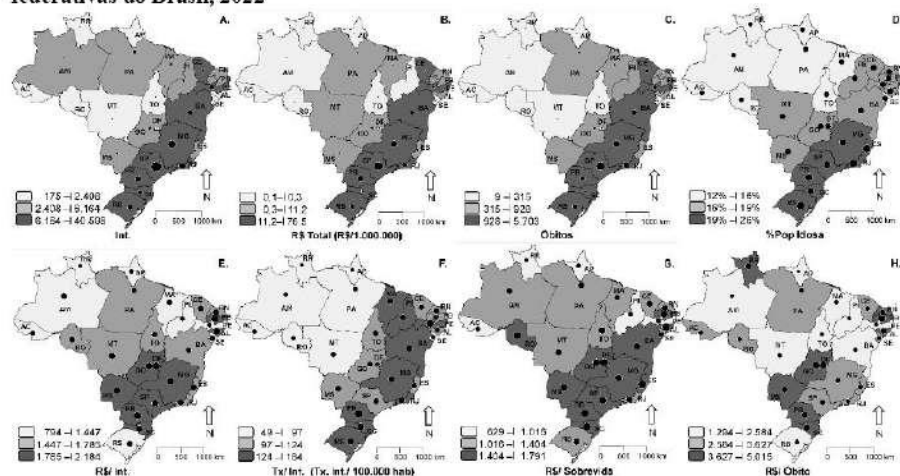
Tabela 4 - Análise de correlação bivariada das internações, taxas de internação, gasto total e gastos por internações com variáveis demográficas, do SUS e socioeconômicas no Brasil, 2022

	Int. <i>r</i> (valor- <i>p</i>)*	Tx. Int. <i>r</i> (valor- <i>p</i>)*	RS Total <i>r</i> (valor- <i>p</i>)*	RS/ Int. <i>r</i> (valor- <i>p</i>)*
Variáveis Demográficas				
%Pop.20-39	,811 (<0,001)	,727 (<0,001)	,808 (<0,001)	,514 (=0,006)
%Pop.40-49	,159 (=0,427)	,137 (=0,449)	,195 (=0,329)	,054 (=0,790)
%Pop.50-59	,698 (<0,001)	,495 (=0,645)	,723 (<0,001)	,503 (=0,008)
%Pop.60-69	,774 (<0,001)	,706 (<0,001)	,772 (<0,001)	,472 (=0,013)
%Pop.70-79	,817 (<0,001)	,722 (<0,001)	,818 (<0,001)	,505 (=0,007)
%Pop.80+	,824 (<0,001)	,734 (<0,001)	,817 (<0,001)	,500 (=0,008)
%Pop.Idosa	,808 (<0,001)	,743 (<0,001)	,808 (<0,001)	,521 (=0,005)
Variáveis Socioeconômicas				
IDHM	,331 (=0,091)	,181 (=0,366)	,376 (=0,053)	,339 (=0,084)
PIB _{pc}	,228 (=0,253)	,081 (=0,687)	,286 (=0,149)	,383 (=0,049)
Variáveis do SUS				
TxInt/Hosp	,629(=0,001)	,479(=0,011)	,619(=0,001)	,334(=0,089)
TxInt/Leitos	,207(=0,301)	,099(=0,624)	,132(=0,511)	,290(=0,142)
RS/ Sobrevida	,332(=0,091)	,191(=0,339)	,443(=0,021)	,914(<0,001)
RS/ Óbito	,033(=0,870)	,131(=0,515)	,090(=0,654)	,620(<0,001)

Fonte: SIH/SUS. Elaborado pelos autores.

Correlação de Spearmann com nível de significância menor que 0,001 ($p < 0,001$). Legenda: Int. (internações devido ao AVC); RSTotal (gasto total com pacientes de AVC, sendo cada valor expresso em milhões de reais); RS/ Int. (Gasto por cada paciente internado, expresso em reais); Tx. Int. (taxa de internação por AVC a cada 100.000 habitantes); RS/ Sobrevida (gasto por cada pacientes que sobreviveu ao AVC, expresso em reais); RS/ Óbito (gasto por cada paciente que fora à óbito, expresso em reais); PIB_{pc} (Produto Interno Bruto *per capita*); IDHM (Índice de Desenvolvimento Humano referente ao ano de 2017); TxInt/Hosp (relação entre a quantidade de internações e a quantidade de hospitais disponíveis para internação de pacientes de AVC no ano de 2022); TxInt/Leitos (relação entre a quantidade de internações e a quantidade de leitos de cardiologia e neurologia disponíveis para internação de pacientes de AVC no ano de 2022); %Pop.20-39 (porcentagem da população entre 20 e 39 anos de idade); %Pop.40-49 (porcentagem da população entre 40 e 49 anos de idade); %Pop.50-59 (porcentagem da população entre 50 e 59 anos de idade); %Pop.60-69 (porcentagem da população entre 60 e 69 anos de idade); %Pop.70-79 (porcentagem da população entre 70 e 79 anos de idade); %Pop.+80 (porcentagem da população acima dos 80 anos de idade); %Pop.Idosa (porcentagem da população acima dos 60 anos de idade).

Figura 1 - Distribuição espacial das internações, gasto total, óbitos, porcentagem da população acima dos 60 anos de idade, gasto por internação, taxa de internação, gasto por sobrevivida e por óbito devido ao AVC para ambos os sexos, em função das unidades federativas do Brasil, 2022



Fonte: SIH/SUS. Elaborado pelos autores.

Mapa do Brasil apresentado por unidades federativas, dividido em 3 cores diferentes de acordo com os tercís de cada uma das variáveis. Legenda: Int. (internações devido ao AVC); R\$Total (gasto total com pacientes de AVC, sendo cada valor expresso em milhões de reais); óbito (quantidade de pacientes que foram à óbito); R\$/ Int. (Gasto por cada paciente internado, expresso em reais); Tx. Int. (taxa de internação por AVC a cada 100.000 habitantes); R\$/ Sobrevida (gasto por cada pacientes que sobreviveu ao AVC, expresso em reais); R\$/ Óbito (gasto por cada paciente que fora à óbito, expresso em reais); Rondônia (RO), Acre (AC), Roraima (RR), Amazonas (AM), Pará (PA), Amapá (AP) e Tocantins (TO), Maranhão (MA), Piauí (PI), Ceará (CE), Rio Grande do Norte (RN), Paraíba (PB), Pernambuco (PE), Alagoas (AL), Sergipe (SE) e Bahia (BA), Minas Gerais (MG), Espírito Santo (ES), Rio de Janeiro (RJ) e São Paulo (SP), Paraná (PR), Santa Catarina (SC), Rio Grande do Sul (RS), Mato Grosso do Sul (MS), Mato Grosso (MT), Goiás (GO) e Distrito Federal (DF).

8 CONCLUSÃO

As características anatomopatológicas das doenças que compõem os capítulos da CID-10 são determinantes para compreender se o impacto econômico gerado por elas sobre o sistema público é maior devido aos gastos hospitalares ou ambulatoriais do SUS ou previdenciários do RGPS. Ao analisarmos os gastos do capítulo IX da CID-10 (doenças do aparelho circulatório), verificamos que, em termos absolutos e relativos, os gastos hospitalares eram maiores que os gastos previdenciários, que por sua vez eram maiores que os gastos ambulatoriais e de maneira similar, os gastos do AVC apresentavam as mesmas características dos gastos do capítulo IX.

Em uma década (2010 a 2019), verificamos que os gastos totais do AVC para o sistema público se elevaram sob influência dos gastos hospitalares e previdenciários. Nessa perspectiva, os gastos hospitalares, identificados principalmente pelos procedimentos referentes ao tratamento clínico e às cirurgias hospitalares, foram responsáveis pelos maiores gastos, indicando que o AVC é uma doença que requer atendimento hospitalar, em que os procedimentos de alta complexidade realizados para estabilizar o quadro clínico e evitar o óbito acabam onerando mais o sistema público. Esses gastos, fortemente correlacionados com a modificação demográfica do país, se tornaram maiores nas unidades federativas em que a proporção de pessoas idosas era maior.

Enquanto os maiores gastos do AVC estiveram relacionados aos gastos hospitalares, o maior aumento proporcional analisado na série histórica ocorreu com os gastos previdenciários, em especial em função dos benefícios previdenciários concedidos devido a aposentadoria por invalidez e auxílio-doença. Esse aumento induziu à reflexão de que uma parte dos pacientes que sobreviveu ao AVC passou a viver com incapacidades que aumentaram a carga da doença no país, principalmente abaixo dos 60 anos de idade, quando ainda estão exercendo suas atividades econômicas. Essa perda da capacidade laboral fez com que esses pacientes requeressem benefícios previdenciários para tentar minimizar as perdas econômicas, onerando o RGPS.

Por fim, enquanto uma parte da hipótese proposta nessa tese foi confirmada, a que o AVC gerava gastos hospitalares do SUS maiores em relação aos gastos previdenciários e ambulatoriais, uma outra parte da hipótese foi refutada, a de que esses mesmos gastos se elevariam entre 2010 e 2019. Essa parte da hipótese foi

refutada pelos gastos ambulatoriais, que foram reduzidos durante esse mesmo período, mesmo com a intensa utilização do sistema ambulatorial com procedimentos relacionados à exames de diagnóstico por imagem, consultas médicas e serviços de fisioterapia. A provável redução dos gastos ambulatoriais pode ser atribuída a não correção monetária da tabela de procedimentos ambulatoriais durante o período, o que fez com que o valor por procedimento realizado não acompanhasse os índices inflacionários do país, se tornando menor.

Assim, diante da análise dos gastos hospitalares e ambulatoriais do SUS e previdenciários do RGPS do AVC, podemos sugerir que para a redução dos gastos do sistema público, medidas que combatam os fatores de risco modificáveis devem ser intensificadas, uma vez que a tendência demográfica do país é de aumento da população idosa, um forte fator de risco não modificável para o AVC, que continuará aumentar nos próximos anos no Brasil.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBA-JURADO, M. L. *et al.* Descriptive study of sickness absence in Spanish regions in 2018: Database study. **BMJ Open**, v.10, e038239, 2020. DOI: 10.1136/bmjopen-2020-038239.

ALBUQUERQUE, C.; MARTINS, M. Indicadores de desempenho no Sistema Único de Saúde: uma avaliação dos avanços e lacunas. **Saúde Debate**, Rio de Janeiro, v. 41, n. especial, p. 118-137, 2017. DOI: 10.1590/0103-11042017S10.

ALY, C. M. C. *et al.* O Sistema Único de Saúde em série histórica de indicadores: uma perspectiva nacional para ação. **Saúde Debate**, Rio de Janeiro, v. 41, n. 113, p. 500-512, 2017. DOI: 10.1590/0103-1104201711312.

AMERICAN STROKE ASSOCIATION. **About Stroke**. Disponível em: <https://www.stroke.org/>. Acesso em: 30 jan. 2021.

AVAN, A. *et al.* Socioeconomic status and stroke incidence, prevalence, mortality, and worldwide burden: an ecological analysis from the Global Burden of Disease Study 2017. **BMC Medicine**, v. 17, n. 191, 2019. DOI: 10.1186/s12916-019-1397-3.

AZAMBUJA, M. I. R. *et al.* Impacto Econômico dos Casos de Doença Cardiovascular Grave no Brasil: uma Estimativa Baseada em Dados Secundários. **Arq Bras Cardiol**, v. 91, n. 3, p. 163-171, 2008. DOI: 10.1590/S0066-782X2008001500005.

BARROSO, W. K. S. *et al.* Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial – 2020. **Arq Bras Cardiol**, v. 116, n. 3, p. 516-658, 2021. DOI: 10.36660/abc.20201238.

BERGSTROM, G. *et al.* Prediction of Sickness Absenteeism, Disability Pension and Sickness Presenteeism Among Employees with Back Pain. **J Occup Rehabil**, v. 24, p. 278-286, 2014. DOI: 10.1007/s10926-013-9454-9.

BESEN, E.; JETHA, A.; GAINES, B. Examining the Likelihood of Experiencing Productivity Loss and Receiving Social Security Disability Income Following the Onset of Chronic Disease. **J Occup Environ Med**, v. 60, n. 1, p. 48-54, 2018. DOI: 10.1097/JOM.0000000000001159.

BRASIL. Casa Civil. **Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990**. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 19 set. 1990, Seção 1, p. 18055. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8080.htm. Acesso em: 06 set. 2021.

BRASIL. Casa Civil. **Lei nº 8.213/91, de 24 de julho de 1991**. Dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 25 jul. 1991. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8213cons.htm. Acesso em: 06 set. 2021.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Diário Oficial da União, Brasília, 05 de outubro de 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 23 jul. 2021.

BRASIL. Ministério da Previdência e Assistência Social. **DATAPREV**. 2021. Disponível em: <https://www3.dataprev.gov.br/infologo/>?. Acesso em: 07 jun. 2021.

BRASIL. Ministério Saúde. **Avaliação de tecnologias em saúde: ferramentas para agestão do SUS**. Brasília: Editora MS, 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. **DATASUS** – Sistema de Informação Hospitalar. 2020. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=060502>). Acesso em: 30 out. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. DATASUS. **Sobre o Datasus**. 2018. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/sobre-o-datasus/>. Acesso em: 30 out. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Glossário Temático: Economia da Saúde**. Brasília: Editora MS, 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. **IDSUS: Índice de desempenho do Sistema Único de Saúde**. Brasília: Editora MS, 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. **Pesquisa Nacional de Saúde: Percepção do estado de saúde, estilos de vida e doenças crônicas**. Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação. Rio de Janeiro: IBGE, 2014.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Previdência. **Instituto Nacional de Previdência Social**. 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/inss/pt-br/saiba-mais>. Acesso em: 31 jan. 2019.

BRIGGS, A.; CLAXTON, K.; SCULPHER, M. Introduction. *In*: BRIGGS, A.; CLAXTON, K.; SCULPHER, M. **Decision modelling for health economic evaluation**. New York: Oxford University Press, 2011. Cap 1. p. 1-13.

CAMACHO, S. *et al.* How much for a broken heart? Costs of cardiovascular disease in Colombia using a person-based approach. **PLoS ONE**, v. 13, n. 12, e0208513, 2018. DOI: 10.1371/journal.pone.0208513

CBCD. CENTRO BRASILEIRO DE CLASSIFICAÇÃO DE DOENÇAS. **Apresentação**. Disponível em: <https://www.fsp.usp.br/cbcd/index.php/cid-10-apresentacao/>. Acesso em: 25 ago. 2021.

DAVID, G.C.; SHIMIZUZ, H. E.; SILVA, E. N. Atenção Primária à Saúde nos municípios brasileiros: eficiência e disparidades. **Saúde Debate**, Rio de Janeiro, v. 39; n. especial, p. 232-245, 2015. DOI: 10.5935/0103-1104.2015S005512.

DRUMMOND, M. *et al.* Basic types of economic evaluation. *In*: DRUMMOND, M. *et al.* **Methods for the economic evaluation of health care programmes**. 3. ed. New York: Oxford University Press, 2005. Cap. 2, p. 7-26.

DUNCAN, B. B. *et al.* Doenças crônicas não transmissíveis no Brasil: prioridade para enfrentamento e investigação. **Rev Saúde Pública**, v. 46, supl. 1, p. 126-134, 2012. DOI: 10.1590/S0034-89102012000700017

DURAND, L.; GENOVEZ, V.; ARAÚJO, D. V. Cost-effectiveness of dengue vaccination in Brazil. **J Bras Econ Saúde**, v. 9, n. 1, p. 12-29, 2017. DOI: 10.21115/JBES.v9.n1.p12-29.

EEDEN, M. V. *et al.* The economic impact of stroke in The Netherlands: the €-restore4stroke study. **BMC Public Health**, v. 12, p. 122, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1186/1471-2458-12-122>.

EKMAN, L. L. **Neurociências: fundamentos para a reabilitação**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019.

FEIGIN, V. L. *et al.* Global, regional, and national burden of stroke and its risk factors, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. **Lancet Neurol.**, v. 20, p. 795–820, 2021. DOI: 10.1016/S1474-422(21)00252-0.

FERREIRA, L. de N. Utilidades, QALYs e medição da qualidade de vida. **Revista Portuguesa de Saúde Pública**, v. 3, p. 51-63, 2003.

FERREIRA, A. L. S. *et al.* Custos da busca pelo diagnóstico da tuberculose: impacto na economia familiar. **Rev Cuid.**, v. 9, n. 3, p. 2400-2412, 2018. DOI: 10.15649/cuidarte.v9i3.536

FOSTER, E. *et al.* The costs of epilepsy in Australia: A productivity-based analysis. **Neurology.**, v. 95, n. 24, e3221-e3231, 2020. DOI: 10.1212/WNL.0000000000010862

FREITAS, S. M. *et al.* Custos não médicos diretos e indiretos relacionados ao glaucomaprimário de ângulo aberto no Brasil. **Rev Bras Oftalmol.**, v. 78, n. 3, p. 166-169, 2019. DOI: 10.5935/0034-7280.20190121.

GADELHA, C. A. G.; COSTA, L. S. Saúde e desenvolvimento no Brasil: avanços e desafios. **Rev. Saúde Pública**, v. 46, Supl. 1, p. 13-20, 2012. DOI: 10.1590/S0034-89102012005000062

GORELICK, P. B. The global burden of stroke: persistent and disabling. **Lancet Neurol.**, v. 18, n. 5, p. 417-418, 2019. DOI: 10.1016/S1474-4422(19)30034-1.

GUO, Y. *et al.* International Classification of Diseases, Tenth Revision, Clinical Modification social determinants of health codes are poorly used in electronic health records. **Medicine**, v. 99, n. 52, e23818, 2020. DOI: 10.1097/MD.00000000000023818

HENDERSON, R. H. *et al.* The economic burden of colorectal cancer across Europe: a population - based cost – of - illness study. **Lancet Gastroenterol Hepatol.**, v. 6, n. 9, 709-722, 2021. DOI: 10.1016/s2468-1253(21)00147-3.

KERSTENETZKY, C. L.; KERSTENETZKY, J. O Estado (de Bem-Estar Social) como Ator do Desenvolvimento: Uma História das Ideias. **DADOS - Revista de Ciências Sociais**, Rio de Janeiro, v. 58, n. 3, p. 581-615, 2015. DOI: 10.1590/00115258201553.

JIN, H. *et al.* Economic burden of COVID-19, China, January–March, 2020: a cost-of-illness study. **BullWorld Health Organ.**, v. 99, p. 112-124, 2021. DOI: 10.2471/BLT.20.267112.

KADOJIC, D. *et al.* Epidemiology of Stroke. **Periodicum biologorum.**, v. 114, n. 3, p. 253-257, 2012.

KATAN, M.; LUFT, A. Global burden of stroke. **Semin Neurol**, v. 38, n. 2, p. 208–211, 2018. DOI: 10.1055/s-0038-1649503.

KORKES, F. *et al.* Tendências e carga econômica do câncer de pênis no sistema públicode saúde brasileiro. **Einstein**, São Paulo, v. 18, eA05577, 2020. DOI: 10.31744/einstein_journal/2020AO5577.

LAURENTI, R. *et al.* A Classificação Internacional de Doenças, a Família de Classificações Internacionais, a CID-11 e a Síndrome Pós-Poliomielite. **Arq. Neuro-Psiquiatr.**, v. 71, n. 9, 2013. DOI: 10.1590/0004-282X20130111.

LOURES, F. B. *et al.* Custo-efetividade do tratamento cirúrgico da fratura do quadril em idosos no Brasil. **Rev. Bras. Ortop.**, v. 50, n. 1, p. 38-42, 2015. DOI: 10.1016/j.rbo.2014.04.002.

ŁYSZCZARZ, B. Indirect costs and incidence of caregivers' short-term absenteeism in Poland, 2006–2016. **BMC Public Health**, v. 19, art. n. 598, 2019. DOI: 10.1186/s12889-019-6952-5.

McGRATH, R. *et al.* The burden of health conditions for middle-aged and older adults in the United States: disability- adjusted life Years. **BMC Geriatrics**, v. 19, n. 1, art. n. 100, 2019. DOI: 10.1186/s12877-019-1110-6.

MALTA, D. C. *et. al.* Doenças crônicas não transmissíveis e a utilização de serviços de saúde: análise da Pesquisa Nacional de Saúde no Brasil. **Rev. Saúde Pública**, v. 51, Supl 1, 4s, 2017. DOI: 10.1590/S1518-8787.2017051000090.

MANCINI, N. **O que é a classificação internacional de doenças (CID)?**, 2021. Disponível em: <https://revista.abrale.org.br/classificacao-internacional-de-doencas-cid/#1616537340106-4c5e300a-76e9>. Acesso em: 24 ago. 2021.

MASCARENHAS, F. A. N.; BARBOSA-BRANCO, A. Incapacidade laboral entre trabalhadores do ramo Correios: incidência, duração e despesa previdenciária em

2008. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 30, n. 6, p. 1315-1326, 2014. DOI: 10.1590/0102-311X00166512.

MENEZES, A. **Direito Previdenciário**. 8. ed. Salvador: Editora Jus Podium, 2020.

MURRAY, C. *et al.* Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. **Lancet**, v. 396, n. 10258, p. 1204-1222, 2020. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30925-9.

NASCIMENTO, T. *et al.* Os desafios dos sistemas de informação em enfermagem: uma revisão narrativa da literatura. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 26, n. 2, p. 505-510, 2021. DOI: 10.1590/1413-81232021262.40802020.

NICHOLS, M. *et al.* **European cardiovascular disease statistics 2012**. Brussels: European Heart Network; Sophia Antipolis: European Society of Cardiology, 2012.

NILSON, E. A. F. *et al.* Custos atribuíveis a obesidade, hipertensão e diabetes no Sistema Único de Saúde, Brasil, 2018. **Rev Panam Salud Publica**, v. 44, e32, 2020. DOI: 10.26633/RPSP.2020.32.

NOVELINO, M. **Curso de Direito Constitucional**. 16. ed. São Paulo: Editora Método, 2021.

OPAS. ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE. **COVID-19 e a importância de fortalecer os sistemas de informação**. N. 6; 2020. Disponível em: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/52155>. Acesso em: 6 jan. 2021.

PAIVA, C. H. A.; TEIXEIRA, L. A. Reforma sanitária e a criação do Sistema Único de Saúde: notas sobre contextos e autores. **Hist. cienc. saude – Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 1, p. 15-35, 2014. DOI: 10.1590/S0104-59702014000100002.

PINTO, L. F.; FREITAS, M. P. S.; FIGUEIREDO, A. W. S. Sistemas Nacionais de Informação e levantamentos populacionais: algumas contribuições do Ministério da Saúde e do IBGE para a análise das capitais brasileiras nos últimos 30 anos. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 23, n. 6, p. 1859-1870, 2018. DOI: 10.1590/1413-81232018236.05072018.

PIRES, M.; VIEIRA, R. **Medidas preliminares de produção na saúde pública**. Carta de Conjuntura, n. 37, 2017. Disponível em: https://portalantigo.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/conjuntura/171027_cc_37_nt_1.pdf. Acesso em: 30 out. 2020.

RAMRAKHIANI, N. S. *et al.* Validity of International Classification of Diseases, Tenth Revision, Codes for Cirrhosis. **Dig Dis**. v. 39, n. 3, p. 243–246, 2021. DOI: 10.1159/000510981.

RASCATI, K. L. **Introdução à farmacoeconomia**. Porto Alegre: Editora Artmed, 2010.

REINERT, D.; SCHUELER, C.; STORF, H. Usability Design in Medical Informatics: A Prospective Research Project. **Stud Health Technol Inform**, v. 281, p. 1015-1016, 2021. DOI: 10.3233/SHTI210333.

REIS, M. F. *et al.* Análise do gasto ambulatorial do acidente vascular cerebral na perspectiva do sistema público. **J Bras Econ Saúde**, v. 10, n. 3, p. 219-225, 2018. DOI: 10.21115/JBES.v10.n3.p219-25.

ROCHMAH, T. N. *et al.* Economic Burden of Stroke Disease: A Systematic Review. **Int. J. Environ. Res. Public Health**, v. 18, p. 7552, 2021. DOI: 10.3390/ijerph18147552

RODRÍGUEZ, A. J. P.; CORAL, M. A. V.; RODRÍGUEZ, D. L. Importancia del uso de sistemas de información en la automatización de historiales clínicos, una revisión sistemática. **Revista Cubana de Informática Médica**, v. 13, n. 1, e417, 2021. Disponível em: <http://scielo.sld.cu/pdf/rcim/v13n1/1684-1859-rcim-13-01-e417.pdf>. Acesso em: 20 out. 2022.

SHEIKH, A. *et al.* Health information technology and digital innovation for national learning health and care systems. **Lancet Digit Health**, v. 3, e383–396, 2021. DOI: 10.1016/S0140-6736(21)00232-4.

SCHMIDT, M. I. *et al.* Doenças crônicas não transmissíveis no Brasil: carga e desafios atuais. **The Lancet**, v. 377, n. 9781, p. 1949-1961, 2011. DOI: 10.1016/S0140-6736(11)60135-9.

SIQUEIRA, A. S. E.; SIQUEIRA-FILHO, A. G.; LAND, M. G. P. Análise do Impacto Econômico das Doenças Cardiovasculares nos Últimos Cinco Anos no Brasil. **Arq Bras Cardiol.**, v. 109, n. 1, p. 39-46, 2017. DOI: 10.5935/abc.20170068.

SBD. SOCIEDADE BRASILEIRA DE DERMATOLOGIA. **OMS divulga nova Classificação Internacional de Doenças (CID-11)**. 2018. Disponível em: <https://www.sbd.org.br/noticias/oms-divulga-nova-classificacao-internacional-de-doencas-cid-11/>. Acesso em: 12 ago. 2021.

SONEJI, S.; YANG, J. New Analysis Reexamines The Value Of Cancer Care In The United States Compared To Western Europe. **Health Affairs**, v. 34, n. 3, p. 390–399, 2015. DOI: 10.1377/hlthaff.2014.0174.

TORRES, J. A. B. *et al.* La incapacidad temporal como beneficio de la seguridad social: una revisión de literatura. **Rev. Ocup. Hum. (En línea)**, v. 21, n. 1, p. 42-57, 2021. DOI: 10.25214/25907816.1032.

TRAVASSOS, G. F.; COELHO, A. B.; ARENDS-KUENNING, M. P. The elderly in Brazil: demographic transition, profile, and socioeconomic condition. **R. bras. Est. Pop.**, v. 37, e0129, 2020. DOI: 10.20947/S0102-3098a0129.

VIANA, A. L. D.; SILVA, H. P. Saúde e desenvolvimento no Brasil: argumentos para promover a cidadania em tempos difíceis. **Planejamento e Políticas Públicas**, n. 49, 2017. Disponível em:

https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8236/1/ppp_n49_sa%c3%bade.pdf. Acesso em: 12 ago. 2021.

WAGA, H. A. *Et al.* Burden of Stroke in Europe Thirty-Year Projections of Incidence, Prevalence, Deaths, and Disability-Adjusted Life Years. **Stroke**, v. 51, p. 2418–2427, 2020. DOI: 10.1161/STROKEAHA.120.029606.

WALTER, N *et al.* What is the burden of osteomyelitis in Germany? An analysis of inpatient data from 2008 through 2018. **BMC Infect Dis**, v. 21, n. 21, p. 550-557, 2021. DOI: 10.1186/s12879-021-06274-6.

WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Stroke**. 2021. Disponível em: http://search.who.int/search?q=stroke&ie=utf8&site=who&client=_en_r&proxystylesheet=_en_r&output=xml_no_dtd&oe=utf8&getfields=doctype. Acesso em: 30 jan. 2021.

ZHANG, Y. *et al.* The incidence, prevalence, and mortality of stroke in France, Germany, Italy, Spain, the UK, and the US: A literature review. **Stroke Res Treat**, . v. 2012, e436125, 2012. DOI: 10.1155/2012/436125.

APÊNDICES

APÊNDICE 1 - GASTOS HOSPITALARES DO SUS

Tabela 1. Série Histórica das Frequências Hospitalares do AVC no Brasil, entre 2010 e 2019

Variável 2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Média (R\$)	Lim. Inf.	Lim. Sup.	Δ2010 a 2019	% Total	
Sexo															
Masculino	60	64	66	69	74	76	78	79	82	85	73	68	78	42%	52%
Feminino	56	60	61	65	68	70	72	73	75	78	68	64	72	39%	48%
Total	116	124	127	134	142	146	150	153	157	163	141	132	150	41%	100%
Faixa Etária (Anos)															
18 a 39	5	6	6	6	6	7	7	7	7	7	6	6	7	37%	5%
40 a 49	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12	11	10	11	35%	8%
50 a 59	19	20	21	22	23	24	24	25	25	26	23	21	24	38%	16%
60 a 69	27	29	30	32	34	36	37	38	40	41	34	32	37	53%	24%
70 a 79	31	34	33	35	37	38	39	40	41	43	37	35	39	36%	26%
80 mais	25	26	27	28	30	30	31	32	32	34	29	28	31	37%	21%
Total	116	124	127	134	142	146	150	153	157	163	141	132	150	41%	100%
Cor da Pele/Etnia															
Branca	39	42	41	43	46	47	48	51	52	55	46	43	50	43%	33%
Preta	5	5	5	5	5	6	6	7	8	8	6	5	7	66%	4%
Parda	28	31	31	39	46	47	47	50	54	59	43	37	49	114%	31%
Amarela	1	0	0	1	1	1	3	4	4	5	2	1	3	677%	1%
Indígena	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-16%	0%
Sem informação	44	46	49	46	44	45	45	42	39	35	43	41	46	-20%	31%
Total	116	124	127	134	142	146	150	153	157	163	141	132	150	41%	100%

Fonte: Próprio autor. Frequência/ 1.000

Tabela 2. Série Histórica dos Gastos Hospitalares do AVC no Brasil, entre 2010 e 2019

Variável 2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Média (R\$)	Lim. Inf.	Lim. Sup.	Δ2010 a 2019	% Total	
Sexo															
Masculino	82	89	101	111	122	129	137	144	154	164	123	107	140	100%	52%
Feminino	76	83	92	103	112	118	124	131	136	149	112	98	126	96%	48%
Total	158	172	193	214	234	247	261	276	290	313	236	206	266	98%	100%
Faixa Etária (Anos)															
18 a 39	8	9	9	11	12	14	14	15	16	16	12	10	14	103%	5%
40 a 49	14	15	17	17	18	20	22	22	24	27	20	17	22	99%	8%
50 a 59	26	28	31	35	38	41	43	46	49	51	39	34	44	93%	17%
60 a 69	38	41	47	53	58	62	65	70	76	81	59	51	68	114%	25%
70 a 79	42	47	51	57	61	65	69	74	75	80	62	55	70	92%	26%
80 mais	30	33	37	41	46	48	48	50	51	57	44	39	49	89%	19%
Total	158	172	193	214	234	247	261	276	290	313	236	206	266	98%	100%
Cor da Pele/ Etnia															
Branca	57	62	66	75	79	85	90	102	107	115	84	72	95	102%	35%
Preta	7	7	8	8	9	10	11	12	12	14	10	8	11	119%	4%
Parda	34	38	43	57	71	77	84	89	96	108	70	55	85	219%	30%
Amarela	1	0	1	1	1	2	4	5	7	8	3	1	5	902%	1%
Indígena	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3%	0%
Sem informação	60	64	76	73	74	74	72	68	68	67	70	67	73	13%	30%
Total	158	172	193	214	234	247	261	276	290	313	236	206	266	98%	100%

Fonte: Próprio autor. Valores Nominiais em Reais (R\$/1.000.000)

Tabela 3. Série Histórica dos Gastos por paciente de AVC no Brasil, entre 2010 e 2019

Variável	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Média (R\$)	Lim. Inf.	Lim. Sup.	Δ2010 a 2019
Masculino	1369	1395	1535	1614	1666	1704	1759	1818	1884	1920	1666	1555	1778	40%
Feminino	1347	1389	1509	1584	1635	1683	1727	1793	1813	1909	1639	1531	1747	42%
Total	1359	1392	1522	1600	1651	1694	1744	1806	1850	1915	1653	1543	1763	41%
Faixa Etária (anos)														
18 a 39	1490	1544	1594	1749	1802	1818	2036	2035	2120	2209	1840	1692	1988	48%
40 a 49	1497	1485	1636	1666	1670	1794	1905	1920	2025	2197	1780	1644	1916	47%
50 a 59	1418	1425	1516	1626	1672	1725	1807	1867	1944	1986	1699	1578	1819	40%
60 a 69	1409	1419	1579	1651	1686	1736	1759	1852	1921	1962	1698	1586	1809	39%
70 a 79	1325	1384	1533	1615	1645	1687	1757	1840	1841	1868	1650	1538	1761	41%
80 mais	1220	1280	1392	1443	1562	1564	1538	1570	1579	1692	1484	1397	1571	39%
Total	1359	1392	1522	1600	1651	1694	1744	1806	1850	1915	1653	1543	1763	41%
Cor da Pele/Etnia														
Branca	1469	1478	1610	1737	1716	1811	1858	2000	2042	2077	1780	1651	1909	41%
Preta	1354	1360	1495	1594	1680	1750	1770	1808	1648	1780	1624	1524	1724	31%
Parda	1222	1250	1380	1435	1547	1641	1771	1792	1784	1820	1564	1428	1700	49%
Amarela	1261	1119	1243	1627	1756	1616	1515	1420	1589	1626	1477	1355	1599	29%
Indígena/Sem	1461	859	1014	822	881	801	1307	1039	3161	1794	1314	888	1740	23%
Informação	1349	1416	1544	1612	1688	1625	1604	1624	1747	1893	1610	1519	1701	40%
Total	1359	1392	1522	1600	1651	1694	1744	1806	1850	1915	1653	1543	1763	41%

Fonte: Próprio autor. Valores Nominiais em Reais (R\$)

Tabela 4. Série Histórica da Taxa de Mortalidade do AVC no Brasil, entre 2010 e 2019

Variável	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Média (R\$)	Lim. Inf.	Lim. Sup.	Δ2010 a 2019	
Masculino	17%	16%	16%	16%	15%	15%	16%	15%	15%	15%	15%	16%	15%	16%	-12%
Feminino	18%	18%	17%	17%	16%	17%	17%	16%	16%	16%	15%	17%	16%	17%	-17%
Total	17%	17%	17%	16%	16%	16%	16%	16%	15%	15%	15%	16%	16%	16%	-12%
Faixa Etária (anos)															
18 a 39	13%	11%	10%	9%	9%	10%	11%	10%	9%	9%	10%	10%	11%	-30%	
40 a 49	14%	14%	13%	12%	12%	12%	12%	12%	11%	11%	12%	12%	13%	-22%	
50 a 59	14%	13%	13%	12%	12%	13%	12%	12%	12%	11%	13%	12%	13%	-20%	
60 a 69	15%	15%	14%	14%	13%	14%	14%	13%	13%	13%	14%	13%	14%	-15%	
70 a 79	17%	17%	18%	17%	16%	16%	17%	16%	16%	16%	17%	16%	17%	-7%	
80 mais	23%	24%	23%	23%	22%	23%	23%	22%	22%	22%	23%	22%	23%	-5%	
Total	17%	17%	17%	16%	16%	16%	16%	15%	15%	15%	16%	16%	16%	-12%	
Cor da Pele/ Etnia															
Branca	16%	16%	15%	14%	14%	15%	15%	14%	14%	14%	15%	14%	15%	-13%	
Preta	16%	16%	14%	15%	15%	16%	16%	15%	15%	15%	15%	15%	16%	-6%	
Parda	16%	16%	16%	16%	16%	17%	17%	16%	16%	16%	16%	16%	16%	0%	
Amarela	14%	19%	13%	17%	20%	16%	16%	14%	14%	13%	16%	14%	17%	-7%	
Indígena/Sem informação	17%	15%	12%	14%	19%	15%	11%	17%	21%	19%	16%	14%	18%	12%	
Total	17%	17%	17%	16%	16%	16%	16%	15%	15%	15%	16%	16%	16%	-12%	

Fonte: Próprio autor.

Tabela 5. Série Histórica das Frequências Hospitalares do AVC, distribuídos por Unidades Federativas do Brasil, entre 2010 e 2019

Variável	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Média (R\$)	Lim. Inf.	Lim. Sup.	Δ2010 a 2019	% Total
RO	0,9	0,8	0,9	1,0	1,2	1,0	0,9	0,9	0,8	0,8	0,9	0,8	1,0	-11%	1%
AC	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	30%	0%
AM	0,4	0,3	0,4	0,5	0,9	0,6	0,8	0,8	1,0	1,1	0,7	0,5	0,9	212%	0%
RR	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2	-9%	0%
PA	4,1	4,4	4,6	5,1	5,1	5,3	5,1	4,9	5,1	4,4	4,8	4,6	5,0	8%	3%
AP	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	11%	0%
TO	1,1	1,2	1,3	1,3	1,3	1,1	1,2	1,1	0,8	1,0	1,1	1,0	1,2	-6%	1%
MA	3,2	3,2	3,7	4,2	4,0	4,1	4,1	4,7	4,8	4,8	4,1	3,7	4,4	51%	3%
PI	1,7	1,8	2,2	2,4	2,5	3,2	3,3	3,3	3,0	2,8	2,6	2,3	3,0	63%	2%
CE	4,5	5,1	4,9	5,9	6,3	7,1	7,1	6,3	6,5	7,2	6,1	5,5	6,7	62%	4%
RN	1,0	1,8	1,1	1,0	0,9	0,9	0,9	1,1	1,4	2,3	1,2	1,0	1,5	117%	1%
PB	2,3	2,5	1,8	1,9	1,7	1,6	1,5	1,7	1,6	2,3	1,9	1,7	2,1	0%	1%
PE	2,8	3,0	3,3	6,7	10,2	10,5	10,7	11,3	11,0	11,5	8,1	5,9	10,3	317%	6%
AL	2,1	3,0	2,7	2,2	2,2	2,8	2,9	2,6	2,5	2,4	2,5	2,4	2,7	14%	2%
SE	0,8	0,8	0,6	0,6	0,6	0,8	0,8	1,1	0,9	0,8	0,8	0,7	0,9	9%	1%
BA	9,1	10,3	11,0	10,7	10,8	11,8	11,9	11,7	12,2	13,8	11,3	10,6	12,1	52%	8%
MG	17,9	19,0	19,4	19,6	19,3	18,9	19,3	19,3	20,0	21,2	19,4	18,9	19,9	18%	14%
ES	1,3	2,0	2,3	2,7	3,0	2,6	2,6	2,7	2,8	2,5	2,5	2,2	2,7	87%	2%
RJ	8,2	8,2	8,4	8,7	9,0	9,5	9,7	10,3	11,8	11,9	9,6	8,7	10,4	46%	7%
SP	27,2	27,7	28,0	28,1	29,4	30,4	31,9	31,9	32,4	31,5	29,8	28,7	31,0	16%	21%
PR	8,1	8,4	8,6	8,7	8,6	8,9	9,4	11,0	11,4	12,3	9,5	8,7	10,4	52%	7%
SC	3,9	4,2	4,8	5,1	5,9	5,9	6,0	6,4	6,7	7,2	5,6	5,0	6,2	83%	4%
RS	7,3	7,8	8,2	8,8	9,8	9,6	10,1	9,6	9,8	10,4	9,1	8,5	9,8	44%	6%
MS	1,6	1,6	1,6	1,8	1,5	1,5	1,5	1,8	1,8	2,0	1,7	1,6	1,8	22%	1%
MT	1,6	1,4	1,7	1,7	1,7	1,8	1,8	2,0	2,0	2,1	1,8	1,7	1,9	33%	1%
GO	2,7	3,1	3,0	3,8	4,3	4,5	4,2	4,4	4,2	4,6	3,9	3,5	4,3	69%	3%
DF	1,8	1,8	1,7	1,2	1,1	1,2	1,3	1,4	1,4	1,4	1,4	1,3	1,6	-23%	1%
Total	116,2	123,8	126,8	133,8	141,9	146,0	149,7	152,6	156,6	163,3	141,1	132,0	150,1	41%	100%

Fonte: Próprio autor. Frequência/ 1.000

Tabela 6. Série Histórica dos Gastos Hospitalares do AVC, distribuídos por Unidades Federativas do Brasil, entre 2010 e 2019

UF											Média (R\$)	Lim. Inf.	Lim. Sup.	Δ2010 a 2019	% Total
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019					
RO	1,28	1,43	2,05	1,94	3,31	2,74	2,53	2,80	2,18	2,64	2,29	1,92	2,66	106%	1%
AC	0,05	0,08	0,11	0,09	0,13	0,15	0,13	0,06	0,14	0,17	0,11	0,09	0,13	234%	0%
AM	0,36	0,21	0,30	0,40	1,18	0,46	0,71	0,61	1,05	1,71	0,70	0,42	0,98	374%	0%
RR	0,23	0,14	0,27	0,09	0,09	0,10	0,16	0,14	0,16	0,22	0,16	0,12	0,20	-4%	0%
PA	7,12	7,02	8,07	8,97	8,40	8,19	8,29	7,59	7,66	6,64	7,79	7,37	8,22	-7%	3%
AP	0,34	0,32	0,23	0,23	0,27	0,25	0,25	0,29	0,34	0,34	0,29	0,26	0,31	-1%	0%
TO	1,52	1,40	1,61	2,31	2,87	2,32	3,54	2,56	1,85	1,79	2,18	1,78	2,57	18%	1%
MA	2,66	2,85	4,19	6,08	5,51	4,79	5,51	6,77	6,42	7,26	5,20	4,28	6,13	173%	2%
PI	1,38	1,46	1,74	1,81	2,24	3,28	3,28	3,09	2,84	2,76	2,39	1,95	2,83	99%	1%
CE	5,25	5,65	5,57	5,78	7,73	9,36	10,02	8,82	8,82	9,48	7,65	6,54	8,76	80%	3%
RN	1,29	1,97	1,35	1,49	1,42	1,55	1,70	1,69	2,50	4,21	1,92	1,40	2,44	226%	1%
PB	2,81	3,81	2,44	2,48	2,38	2,41	2,44	2,83	2,84	5,55	3,00	2,41	3,58	98%	1%
PE	2,48	3,74	4,79	12,47	17,30	15,71	14,49	18,29	19,19	18,98	12,74	8,86	16,63	664%	5%
AL	3,25	4,33	4,10	4,66	4,74	4,93	5,09	5,78	5,61	5,35	4,78	4,34	5,23	65%	2%
SE	1,15	1,35	1,14	1,51	1,63	2,17	1,67	3,15	2,18	2,59	1,85	1,47	2,24	126%	1%
BA	8,16	10,07	12,78	13,39	15,41	16,98	17,65	16,78	19,39	22,37	15,30	12,78	17,82	174%	6%
MG	29,50	31,89	32,56	34,72	34,07	36,13	40,44	41,02	41,73	47,08	36,91	33,70	40,13	60%	16%
ES	1,52	2,64	3,21	3,57	3,96	4,00	4,40	4,51	5,17	5,57	3,85	3,15	4,56	266%	2%
RJ	7,45	8,51	9,55	10,12	11,51	13,30	15,04	16,64	17,63	18,46	12,82	10,49	15,15	148%	5%
SP	39,35	40,51	44,41	45,89	51,34	54,37	58,27	59,34	62,99	61,11	51,76	46,61	56,90	55%	22%
PR	13,69	14,19	16,36	16,97	15,50	16,96	17,63	24,37	28,00	31,25	19,49	15,89	23,10	128%	8%
SC	5,66	6,14	7,41	8,13	9,40	11,33	11,47	12,79	12,48	14,34	9,92	8,15	11,68	153%	4%
RS	10,11	10,35	13,69	14,35	16,69	16,53	17,05	16,70	17,28	18,30	15,11	13,40	16,81	81%	6%
MS	2,31	2,47	3,49	3,92	2,95	3,24	2,92	3,66	4,51	5,47	3,49	2,93	4,06	137%	1%
MT	3,28	2,24	2,69	3,32	3,02	4,09	3,69	3,77	3,59	4,82	3,45	3,03	3,88	47%	1%
GO	3,93	5,71	5,86	7,03	8,72	10,05	9,95	9,72	10,49	11,90	8,34	6,83	9,84	203%	4%
DF	1,69	1,92	3,06	2,33	2,53	1,89	2,68	1,83	2,69	2,22	2,28	2,02	2,55	31%	1%
Total	157,8	172,4	193,1	214,0	234,3	247,3	261,0	275,6	289,7	312,6	235,8	205,7	265,9	98%	100%

Fonte: Próprio autor. Valores Nominais em Reais (R\$/1.000.000)

Tabela 7. Série Histórica dos Gastos Hospitalares do AVC, distribuídos por Unidades Federativas do Brasil, entre 2010 e 2019

UF											Média (R\$)	Lim. Inf.	Lim. Sup.	Δ2010 a 2019	% Total
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019					
RO	1,28	1,43	2,05	1,94	3,31	2,74	2,53	2,80	2,18	2,64	2,29	1,92	2,66	106%	1%
AC	0,05	0,08	0,11	0,09	0,13	0,15	0,13	0,06	0,14	0,17	0,11	0,09	0,13	234%	0%
AM	0,36	0,21	0,30	0,40	1,18	0,46	0,71	0,61	1,05	1,71	0,70	0,42	0,98	374%	0%
RR	0,23	0,14	0,27	0,09	0,09	0,10	0,16	0,14	0,16	0,22	0,16	0,12	0,20	-4%	0%
PA	7,12	7,02	8,07	8,97	8,40	8,19	8,29	7,59	7,66	6,64	7,79	7,37	8,22	-7%	3%
AP	0,34	0,32	0,23	0,23	0,27	0,25	0,25	0,29	0,34	0,34	0,29	0,26	0,31	-1%	0%
TO	1,52	1,40	1,61	2,31	2,87	2,32	3,54	2,56	1,85	1,79	2,18	1,78	2,57	18%	1%
MA	2,66	2,85	4,19	6,08	5,51	4,79	5,51	6,77	6,42	7,26	5,20	4,28	6,13	173%	2%
PI	1,38	1,46	1,74	1,81	2,24	3,28	3,28	3,09	2,84	2,76	2,39	1,95	2,83	99%	1%
CE	5,25	5,65	5,57	5,78	7,73	9,36	10,02	8,82	8,82	9,48	7,65	6,54	8,76	80%	3%
RN	1,29	1,97	1,35	1,49	1,42	1,55	1,70	1,69	2,50	4,21	1,92	1,40	2,44	226%	1%
PB	2,81	3,81	2,44	2,48	2,38	2,41	2,44	2,83	2,84	5,55	3,00	2,41	3,58	98%	1%
PE	2,48	3,74	4,79	12,47	17,30	15,71	14,49	18,29	19,19	18,98	12,74	8,86	16,63	664%	5%
AL	3,25	4,33	4,10	4,66	4,74	4,93	5,09	5,78	5,61	5,35	4,78	4,34	5,23	65%	2%
SE	1,15	1,35	1,14	1,51	1,63	2,17	1,67	3,15	2,18	2,59	1,85	1,47	2,24	126%	1%
BA	8,16	10,07	12,78	13,39	15,41	16,98	17,65	16,78	19,39	22,37	15,30	12,78	17,82	174%	6%
MG	29,50	31,89	32,56	34,72	34,07	36,13	40,44	41,02	41,73	47,08	36,91	33,70	40,13	60%	16%
ES	1,52	2,64	3,21	3,57	3,96	4,00	4,40	4,51	5,17	5,57	3,85	3,15	4,56	266%	2%
RJ	7,45	8,51	9,55	10,12	11,51	13,30	15,04	16,64	17,63	18,46	12,82	10,49	15,15	148%	5%
SP	39,35	40,51	44,41	45,89	51,34	54,37	58,27	59,34	62,99	61,11	51,76	46,61	56,90	55%	22%
PR	13,69	14,19	16,36	16,97	15,50	16,96	17,63	24,37	28,00	31,25	19,49	15,89	23,10	128%	8%
SC	5,66	6,14	7,41	8,13	9,40	11,33	11,47	12,79	12,48	14,34	9,92	8,15	11,68	153%	4%
RS	10,11	10,35	13,69	14,35	16,69	16,53	17,05	16,70	17,28	18,30	15,11	13,40	16,81	81%	6%
MS	2,31	2,47	3,49	3,92	2,95	3,24	2,92	3,66	4,51	5,47	3,49	2,93	4,06	137%	1%
MT	3,28	2,24	2,69	3,32	3,02	4,09	3,69	3,77	3,59	4,82	3,45	3,03	3,88	47%	1%
GO	3,93	5,71	5,86	7,03	8,72	10,05	9,95	9,72	10,49	11,90	8,34	6,83	9,84	203%	4%
DF	1,69	1,92	3,06	2,33	2,53	1,89	2,68	1,83	2,69	2,22	2,28	2,02	2,55	31%	1%
Total	157,8	172,4	193,1	214,0	234,3	247,3	261,0	275,6	289,7	312,6	235,8	205,7	265,9	98%	100%

Fonte: Próprio autor. Valores Nominais em Reais (R\$/1.000.000)

Tabela 8. Série Histórica dos Gastos por paciente de AVC, distribuídos por Unidades Federativas do Brasil, entre 2010 e 2019

UF	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Média (R\$)	Lim. Inf.	Lim. Sup.	Δ2010 a 2019
AC	537	989	1158	722	1473	1443	1098	990	1456	1377	1124	934	1315	156%
AM	989	704	765	797	1361	708	884	735	1021	1502	947	782	1111	52%
RR	1289	1086	1823	801	1042	886	1243	1090	973	1368	1160	988	1332	6%
PA	1748	1580	1748	1775	1641	1559	1627	1538	1509	1503	1623	1562	1683	-14%
AP	974	1226	741	908	883	879	943	990	879	868	929	856	1003	-11%
TO	1388	1172	1244	1814	2206	2142	3001	2409	2399	1745	1952	1607	2297	26%
MA	831	890	1126	1447	1384	1177	1350	1456	1324	1504	1249	1110	1388	81%
PI	803	791	798	768	897	1024	988	948	958	980	895	839	952	22%
CE	1175	1114	1144	988	1219	1319	1407	1399	1353	1310	1243	1162	1324	12%
RN	1237	1121	1256	1472	1572	1801	1811	1520	1839	1858	1549	1386	1711	50%
PB	1205	1544	1384	1313	1379	1466	1591	1666	1806	2375	1573	1377	1768	97%
PE	897	1247	1456	1868	1694	1491	1360	1619	1737	1645	1501	1336	1667	83%
AL	1547	1423	1497	2125	2155	1790	1739	2245	2242	2235	1900	1702	2097	44%
SE	1472	1678	1803	2658	2807	2801	1997	2966	2404	3067	2365	2023	2707	108%
BA	899	982	1163	1247	1423	1444	1487	1435	1593	1622	1330	1184	1475	80%
MG	1646	1675	1678	1771	1763	1916	2096	2126	2083	2219	1897	1770	2025	35%
ES	1129	1325	1386	1322	1320	1511	1686	1688	1838	2204	1541	1354	1728	95%
RJ	914	1040	1139	1167	1279	1405	1553	1615	1496	1549	1316	1173	1459	70%
SP	1449	1460	1586	1635	1745	1790	1825	1859	1945	1941	1724	1616	1831	34%
PR	1696	1690	1895	1961	1802	1897	1880	2213	2459	2543	2004	1827	2181	50%
SC	1450	1470	1539	1602	1585	1910	1905	2009	1858	2006	1733	1601	1865	38%
RS	1394	1335	1665	1637	1703	1729	1683	1734	1772	1756	1641	1551	1730	26%
MS	1414	1557	2127	2202	1908	2128	1955	2089	2455	2735	2057	1830	2284	93%
MT	2042	1621	1601	2007	1782	2254	1994	1890	1787	2258	1923	1787	2060	11%
GO	1440	1819	1940	1835	2050	2224	2352	2232	2484	2584	2096	1891	2301	79%
DF	935	1053	1812	1966	2244	1552	2016	1343	1858	1593	1637	1387	1887	70%
Total	1359	1392	1522	1600	1651	1694	1744	1806	1850	1915	1653	1543	1763	41%

Fonte: Próprio autor. Valores Nominais em Reais (R\$)

Tabela 9. Série Histórica da Taxa de Mortalidade do AVC, distribuídos por Unidades Federativas do Brasil, entre 2010 e 2019

UF	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Média (R\$)	Lim. Inf.	Lim. Sup.	Δ2010 a 2019
RO	17%	18%	18%	15%	16%	19%	21%	19%	16%	15%	17%	16%	19%	-12%
AC	14%	14%	11%	9%	16%	11%	18%	17%	24%	19%	15%	13%	18%	36%
AM	8%	12%	10%	8%	13%	14%	16%	18%	18%	19%	14%	11%	16%	138%
RR	22%	23%	29%	22%	16%	30%	22%	27%	31%	28%	25%	22%	28%	27%
PA	19%	17%	19%	19%	18%	17%	19%	18%	18%	16%	18%	17%	19%	-16%
AP	14%	23%	19%	15%	19%	21%	25%	23%	23%	25%	21%	18%	23%	79%
TO	21%	20%	20%	19%	17%	19%	22%	19%	21%	18%	20%	19%	20%	-14%
MA	13%	12%	14%	13%	13%	16%	16%	16%	15%	15%	14%	13%	15%	15%
PI	14%	16%	17%	17%	17%	18%	16%	14%	14%	13%	16%	15%	17%	-7%
CE	18%	18%	19%	17%	17%	18%	16%	18%	17%	15%	17%	17%	18%	-17%
RN	15%	17%	17%	19%	20%	21%	25%	17%	16%	16%	18%	17%	20%	7%
PB	14%	16%	16%	16%	16%	18%	25%	19%	19%	20%	18%	16%	20%	43%
PE	16%	16%	16%	15%	14%	13%	13%	12%	14%	16%	15%	14%	15%	0%
AL	28%	29%	29%	25%	23%	24%	24%	26%	21%	21%	25%	23%	27%	-25%
SE	33%	29%	34%	29%	31%	28%	32%	28%	29%	27%	30%	29%	31%	-18%
BA	17%	18%	18%	18%	17%	20%	20%	19%	18%	17%	18%	18%	19%	0%
MG	17%	16%	15%	15%	14%	14%	15%	15%	13%	13%	15%	14%	15%	-24%
ES	17%	15%	13%	13%	11%	13%	13%	14%	14%	18%	14%	13%	15%	6%
RJ	26%	24%	24%	23%	23%	24%	24%	21%	20%	19%	23%	22%	24%	-27%
SP	17%	16%	16%	16%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	16%	15%	16%	-12%
PR	14%	14%	13%	13%	13%	14%	12%	11%	11%	10%	13%	12%	13%	-29%
SC	16%	15%	13%	12%	12%	13%	12%	11%	12%	12%	13%	12%	14%	-25%
RS	15%	14%	14%	14%	13%	12%	14%	13%	14%	14%	14%	13%	14%	-7%
MS	17%	18%	16%	17%	16%	17%	18%	14%	16%	15%	16%	16%	17%	-12%
MT	22%	19%	20%	21%	20%	17%	17%	17%	14%	17%	18%	17%	20%	-23%
GO	13%	16%	15%	14%	13%	13%	14%	12%	13%	14%	14%	13%	14%	8%
DF	8%	9%	11%	13%	14%	15%	16%	13%	12%	10%	12%	11%	14%	25%
Total	17%	17%	17%	16%	16%	16%	16%	15%	15%	15%	16%	16%	16%	-12%

Fonte: Próprio autor.

Tabela 10. Série Histórica da Frequência do Subgrupo de Procedimentos do SUS utilizados com o paciente de AVC no Brasil, entre 2010 e 2019

Código	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Média (R\$)	Lim. Inf.	Lim. Sup.	% Total	
301		5,1	5,8	5,6	5,4	6,2	7,3	7,5	7,6	8,1	7,5	6,6	5,9	7,3	4,7%
503		1,0	1,0	0,9	1,1	1,5	1,6	1,7	2,1	2,0	2,1	1,5	1,2	1,8	1,0%
403		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,2	0,1	0,3	0,1%
415		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,6	0,2	0,0	0,3	0,1%
Outros códigos		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3	0,3	0,4	0,5	0,2	0,1	0,3	0,1%
Total		116,2	123,8	126,8	133,8	141,9	146,0	149,7	152,6	156,6	163,3	141,1	132,0	150,1	100%

Fonte: Próprio autor. Valores Nominais em Reais (R\$/1.000.000)

Legenda: 0303 Tratamentos clínicos (outras especialidades); 0503 Ações relacionadas à doação de órgãos e tecidos para transplante; 0415 Outras cirurgias; 0403 Cirurgia do sistema nervoso central e periférico; 0301 Consultas / Atendimento / Acompanhamentos; Outros códigos (0404 Cirurgia das vias aéreas superiores, da face, da cabeça e do pescoço; 0406 Cirurgia do aparelho circulatório; 0407 Cirurgia do aparelho digestivo, órgãos anexos e parede abdominal; 0412 Cirurgia torácica; 0305 Tratamento em nefrologia; 0308 Tratamento de lesões, envenenamentos e outros, decorrentes de causas externas; 0506 Acompanhamento e intercorrências no pré e pós-transplante; 0304 Tratamento em oncologia; 0408 Cirurgia do sistema osteomuscular; 0409 Cirurgia do aparelho geniturinário; 0209 Diagnóstico por endoscopia; 0416 Cirurgia em oncologia; 0201 Coleta de material; 0401 Pequenas cirurgias e cirurgias de pele, tecido subcutâneo e mucosa; 0414 Bucomaxilofacial; 0411 Cirurgia obstétrica; 0211 Métodos diagnósticos em especialidades; 0413 Cirurgia reparadora; 0410 Cirurgia de mama

Tabela 11. Série Histórica dos Gastos do AVC, distribuídos por Subgrupo de Procedimentos do SUS, entre 2010 e 2019

Código	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Média (R\$)	Lim. Inf.	Lim. Sup.	% Total
0303	154,8 95,6%	168,7	189,6	210,1	229,6	237,1	247,0	257,5	270,4	289,8	225,5	199,5	251,4	
0503	1,7 1,5%	1,9	1,8	2,5	3,3	3,6	4,3	5,7	5,2	5,7	3,6	2,6	4,5	
0415	0,0 0,9%	0,1	0,0	0,0	0,0	1,4	3,3	4,1	5,4	7,7	2,2	0,6	3,8	
0403	0,0 0,8%	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	3,0	4,1	4,4	5,3	1,9	0,6	3,2	
0301	1,3 0,7%	1,7	1,6	1,4	1,4	2,0	1,7	2,4	2,3	1,6	1,7	1,5	2,0	
Outros														
Códigos	0,0 0,4%	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	1,7	1,8	2,0	2,4	0,9	0,3	1,5	
Total	157,8 100%	172,4	193,1	214,0	234,3	247,3	261,0	275,6	289,7	312,6	235,8	205,7	265,9	

Fonte: Próprio autor. Valores Nominais em Reais (R\$/1.000.000)

Legenda: 0303 Tratamentos clínicos (outras especialidades); 0503 Ações relacionadas à doação de órgãos e tecidos para transplante; 0415 Outras cirurgias; 0403 Cirurgia do sistema nervoso central e periférico; 0301 Consultas / Atendimento / Acompanhamentos; Outros códigos (0404 Cirurgia das vias aéreas superiores, da face, da cabeça e do pescoço; 0406 Cirurgia do aparelho circulatório; 0407 Cirurgia do aparelho digestivo, órgãos anexos e parede abdominal; 0412 Cirurgia torácica; 0305 Tratamento em nefrologia; 0308 Tratamento de lesões, envenenamentos e outros, decorrentes de causas externas; 0506 Acompanhamento e intercorrências no pré e pós-transplante; 0304 Tratamento em oncologia; 0408 Cirurgia do sistema osteomuscular; 0409 Cirurgia do aparelho geniturinário; 0209 Diagnóstico por endoscopia; 0416 Cirurgia em oncologia; 0201 Coleta de material; 0401 Pequenas cirurgias e cirurgias de pele, tecido subcutâneo e mucosa; 0414 Bucomaxilofacial; 0411 Cirurgia obstétrica; 0211 Métodos diagnósticos em especialidades; 0413 Cirurgia reparadora; 0410 Cirurgia de mama

Tabela 12. Série Histórica dos Registros de Frequência do AVC, de acordo com a Complexidade do Atendimento Hospitalar do SUS, entre 2010 e 2019

Código	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Média (R\$)	Lim. Inf.	Lim. Sup.	% Total
MC	115	123	126	133	140	144	148	150	154	161	139	131	148	97%
AC	1	1	1	1	1	2	2	2	2	3	2	1	2	1%
Total	116	124	127	134	142	146	150	153	157	163	141	132	150	100%

Fonte: Próprio autor. Valores Nominais em Reais (R\$/1.000.000) Legenda: MC – média complexidade; AC – alta complexidade.

Tabela 13. Série Histórica dos Gastos do AVC, de acordo com a Complexidade do Atendimento Hospitalar do SUS, entre 2010 e 2019

Código	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Média (R\$)	Lim. Inf.	Lim. Sup.	% Total
MC	115	126	139	154	169	177	185	195	205	220	169	148	189	97%
AC	2	2	2	2	3	5	7	9	9	11	5	3	7	3%
Total	117	128	141	156	172	182	192	204	214	231	174	151	196	100%

Fonte: Próprio autor. Valores Nominais em Reais (R\$/1.000.000) Legenda: MC – média complexidade; AC – alta complexidade.

APÊNDICE 2 – GASTOS AMBULATORIAIS DO SUS

Tabela 14. Série Histórica das Frequências Ambulatoriais do AVC no Brasil, entre 2010 e 2019

Variável	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Média (R\$)	Lim. Inf.	Lim. Sup.	Δ2010 a 2019	% Total
Sexo															
Masculino	187	226	238	246	263	272	253	275	280	303	254	235	274	62%	45%
Feminino	226	270	297	294	322	330	310	335	335	361	308	285	331	60%	55%
Total	413	496	535	539	585	602	563	610	615	664	562	521	604	61%	100%
Faixa Etária (Anos)															
18 a 39	41	49	51	50	51	53	49	47	45	51	49	47	51	24%	9%
40 a 49	54	62	65	63	68	70	65	66	68	70	65	62	68	30%	12%
50 a 59	97	118	124	121	125	128	126	135	133	141	125	115	132	46%	22%
60 a 69	102	127	139	142	156	165	158	175	178	193	154	138	165	89%	27%
70 a 79	82	98	106	111	122	126	115	126	130	144	116	106	126	75%	21%
80 mais	37	43	49	53	63	61	51	61	61	64	54	49	60	73%	10%
Total	413	496	535	539	585	602	563	610	615	664	562	521	604	61%	100%
Cor da Pele/ Etnia															
Branca	184	209	234	237	264	272	265	292	277	291	253	232	274	158%	45%
Preta	16	23	27	27	31	30	31	40	48	44	32	26	38	270%	6%
Parda	69	90	96	111	133	134	119	139	150	168	121	103	138	243%	22%
Amarela	2	2	6	7	9	10	25	44	56	67	23	8	37	4428%	4%
Indígena	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	167%	0%
Sem informação	142	172	171	157	147	157	124	94	83	93	134	114	154	65%	24%
Total	413	496	535	539	585	602	563	610	615	664	562	521	604	161%	100%

Fonte: Próprio autor. Frequência/ 1.000

Tabela 15. Série Histórica dos Gastos Ambulatoriais do AVC no Brasil, entre 2010 e 2019

Variável	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Média (R\$)	Lim. Inf.	Lim. Sup.	Δ2010 a 2019	% Total
Sexo															
Masculino	5,64	6,04	5,47	5,23	5,18	5,44	5,53	5,69	5,34	5,91	5,55	5,39	5,71	5%	48%
Feminino	5,97	6,39	6,05	5,79	6,01	6,15	6,05	6,22	5,90	6,45	6,10	5,98	6,22	8%	52%
Total	11,6	12,4	11,5	11,0	11,2	11,6	11,6	11,9	11,2	12,4	11,6	11,4	11,9	6%	100%
Faixa Etária (Anos)															
18 a 39	1,40	1,55	1,44	1,35	1,44	1,42	1,28	1,15	1,08	1,27	1,34	1,25	1,42	-9%	11%
40 a 49	1,57	1,65	1,52	1,42	1,45	1,45	1,48	1,35	1,31	1,43	1,46	1,40	1,52	-9%	13%
50 a 59	2,51	2,65	2,44	2,35	2,31	2,37	2,41	2,54	2,32	2,53	2,44	2,38	2,51	1%	21%
60 a 69	2,62	2,88	2,73	2,64	2,72	2,88	2,97	3,18	3,01	3,27	2,89	2,76	3,02	25%	25%
70 a 79	2,28	2,43	2,22	2,17	2,18	2,33	2,30	2,44	2,30	2,53	2,32	2,25	2,39	11%	20%
80 mais	1,23	1,27	1,17	1,10	1,10	1,14	1,15	1,26	1,22	1,33	1,20	1,15	1,24	8%	10%
Total	11,6	12,4	11,5	11,0	11,2	11,6	11,6	11,9	11,2	12,4	11,6	11,4	11,9	6%	100%
Cor da Pele/ Etnia															
Branca	3,79	4,17	4,35	4,51	4,71	5,09	5,39	5,53	4,97	5,04	4,76	4,43	5,08	133%	41%
Preta	0,29	0,38	0,38	0,38	0,47	0,51	0,56	0,72	0,81	0,77	0,53	0,42	0,63	263%	5%
Parda	1,94	2,38	2,24	2,23	2,48	2,75	2,66	2,71	2,88	3,66	2,59	2,31	2,87	189%	22%
Amarela	0,03	0,04	0,05	0,06	0,12	0,15	0,46	0,77	0,75	0,82	0,33	0,13	0,52	2941%	3%
Indígena	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	66%	0%
Sem informação	5,55	5,45	4,50	3,83	3,42	3,10	2,51	2,19	1,82	2,06	3,44	2,64	4,25	37%	30%
Total	11,6	12,4	11,5	11,0	11,2	11,6	11,6	11,9	11,2	12,4	11,6	11,4	11,9	6%	100%

Fonte: Próprio autor. Valores Nominiais em Reais (R\$/1.000.000)

Tabela 16. Série Histórica dos Gastos por paciente de AVC no Brasil, entre 2010 e 2019

Variável	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Média (R\$)	Lim. Inf.	Lim. Sup.	Δ2010 a 2019	%
Masculino	26	24	20	20	19	19	20	19	18	18	20	20	18	22	-32%
Feminino	30	27	23	21	20	20	22	21	19	19	20	22	20	24	-35%
Total	28	25	22	20	19	19	21	20	18	19	21	19	19	22	-34%
Faixa Etária (Anos)															
18 a 39	34	32	28	27	28	27	26	24	24	25	28	26	26	25	-26%
40 a 49	29	27	23	23	21	21	23	21	19	20	23	21	21	24	-30%
50 a 59	26	22	20	19	18	19	19	19	17	18	20	18	21	21	-31%
60 a 69	26	23	20	19	17	17	19	18	17	17	19	18	21	21	-34%
70 a 79	28	25	21	20	18	18	20	19	18	18	20	18	22	22	-37%
80 mais	33	30	24	21	17	19	22	21	20	21	23	20	26	26	-38%
Total	28	25	22	20	19	19	21	20	18	19	21	19	19	22	-34%
Cor da Pele/ Etnia															
Branca	21	20	19	19	18	19	20	19	18	17	19	18	20	20	84%
Preta	18	16	14	14	15	17	18	18	17	17	16	16	16	17	97%
Parda	28	26	23	20	19	20	22	20	19	22	22	20	24	24	78%
Amarela	19	19	9	9	13	16	19	17	13	12	15	12	17	17	66%
Indígena	46	108	11	22	21	7	11	14	17	18	28	10	45	45	39%
Sem informação	39	32	26	24	23	20	20	23	22	22	25	22	29	29	57%
Total	28	25	22	20	19	19	21	20	18	19	21	19	19	22	66%

Fonte: Próprio autor. Valores Nominais em Reais (R\$)

Tabela 17. Série Histórica das Frequências Ambulatoriais do AVC, distribuídos por Unidades Federativas do Brasil, entre 2010 e 2019

UF	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Média (R\$)	Lim. Inf.	Lim. Sup.	Δ2010 a 2019	% Total
AC	1,0	1,2	0,2	0,2	0,3	0,0	0,2	0,1	0,1	0,1	0,3	0,1	0,6	-91%	0%
AM	0,9	1,1	0,8	0,8	0,6	1,3	1,8	1,0	2,2	3,0	1,3	0,9	1,8	228%	0%
RR	2,7	2,1	0,5	0,7	0,6	1,1	0,5	0,5	0,3	0,6	1,0	0,5	1,4	-78%	0%
PA	3,0	3,8	5,5	6,5	8,7	9,8	11,1	13,5	15,0	10,6	8,7	6,4	11,1	253%	2%
AP	1,0	1,2	1,1	0,1	0,1	0,1	1,0	0,9	0,2	0,8	0,6	0,4	0,9	-19%	0%
TO	0,8	0,7	1,1	1,1	1,0	1,1	1,1	0,7	0,7	1,0	0,9	0,8	1,0	39%	0%
MA	11,7	14,8	11,9	9,2	9,4	7,3	4,2	6,4	6,9	8,7	9,1	7,2	10,9	-26%	2%
PI	4,6	5,2	5,4	9,1	10,7	12,0	13,4	17,3	21,0	25,5	12,4	8,3	16,6	459%	2%
CE	12,6	11,7	7,7	6,9	8,9	8,7	6,0	5,9	8,6	10,8	8,8	7,4	10,1	-14%	2%
RN	9,0	8,7	8,4	9,9	9,2	7,8	6,4	5,2	7,7	12,2	8,4	7,3	9,6	35%	2%
PB	6,4	8,2	7,2	6,8	5,9	6,1	8,4	6,9	6,2	6,5	6,9	6,4	7,4	3%	1%
PE	9,4	11,9	17,5	15,7	13,8	14,9	13,8	12,9	16,4	20,5	14,7	12,9	16,5	119%	3%
AL	4,8	7,4	9,9	7,6	12,8	15,4	11,0	12,6	11,1	13,9	10,7	8,7	12,6	191%	2%
SE	0,7	0,4	2,0	3,5	3,3	2,8	2,0	3,2	4,3	9,3	3,2	1,7	4,6	1152%	1%
BA	1,3	24,8	23,9	21,1	22,8	19,9	16,5	21,3	23,6	28,1	20,3	16,0	24,6	2104%	4%
MG	22,1	23,7	26,0	30,4	32,3	32,8	32,5	37,4	43,1	55,6	33,6	27,8	39,4	152%	6%
ES	4,4	5,0	6,8	4,9	9,1	10,2	12,5	18,5	16,7	16,1	10,4	7,3	13,5	265%	2%
RJ	29,4	44,9	57,8	57,5	74,1	70,6	60,7	58,1	67,5	55,4	57,6	50,0	65,2	88%	10%
SP	148,4	168,2	181,9	187,8	178,4	196,5	176,2	194,0	180,2	193,8	180,5	172,1	189,0	31%	32%
PR	65,2	75,9	79,7	80,7	86,1	86,2	78,5	83,1	69,7	68,8	77,4	73,1	81,7	6%	14%
SC	11,3	10,7	9,4	11,0	12,9	16,2	16,6	23,0	23,7	23,4	15,8	12,5	19,2	108%	3%
RS	20,8	25,8	30,5	28,9	36,6	35,3	38,5	40,7	42,6	47,0	34,7	29,9	39,4	126%	6%
MS	7,8	8,7	10,1	8,6	15,2	15,7	12,0	13,3	12,7	13,0	11,7	10,1	13,3	67%	2%
MT	8,5	7,4	6,0	7,2	8,0	8,1	9,9	10,7	10,9	10,6	8,7	7,7	9,7	25%	2%
GO	19,8	17,7	19,5	21,4	23,0	21,5	26,9	21,1	21,0	25,8	21,8	20,1	23,4	30%	4%
DF	5,2	4,4	3,4	1,3	1,3	0,8	1,2	0,9	1,9	1,7	2,2	1,3	3,1	-68%	0%
Total	413,1	496,2	534,5	539,4	585,3	602,4	563,2	610,4	614,9	663,6	562,3	520,5	604,0	61%	100%

Fonte: Próprio autor. Frequência/ 1.000

Tabela 18. Série Histórica dos Gastos Ambulatoriais do AVC, distribuídos por Unidades Federativas do Brasil, entre 2010 e 2019

UF	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Média (R\$)	Lim. Inf.	Lim. Sup.	Δ2010 a 2019	% Total	U%
AC	0,04	0,08	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	-16%	0%
AM	0,10	0,11	0,10	0,12	0,09	0,08	0,09	0,08	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,10	-36%	1%
RR	0,01	0,01	0,02	0,04	0,04	0,05	0,04	0,03	0,00	0,01	0,03	0,02	0,02	0,00	-58%	0%
PA	0,13	0,16	0,21	0,18	0,19	0,39	0,20	0,22	0,17	0,14	0,20	0,16	0,22	0,09	7%	2%
AP	0,10	0,10	0,10	0,00	0,00	0,00	0,10	0,08	0,01	0,01	0,05	0,02	0,02	0,00	-91%	0%
TO	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,01	0,02	0,01	0,02	0,00	-36%	0%
MA	0,19	0,13	0,14	0,10	0,12	0,11	0,09	0,12	0,13	0,15	0,13	0,11	0,12	0,07	-21%	1%
PI	0,16	0,21	0,22	0,29	0,21	0,20	0,24	0,29	0,29	0,26	0,24	0,21	0,21	0,05	60%	2%
CE	0,76	0,74	0,31	0,18	0,15	0,25	0,17	0,14	0,18	0,15	0,30	0,16	0,42	0,34	-80%	3%
RN	0,19	0,19	0,20	0,40	0,37	0,18	0,09	0,14	0,09	0,09	0,19	0,10	0,20	0,01	-51%	2%
PB	0,08	0,09	0,08	0,11	0,11	0,12	0,09	0,11	0,10	0,05	0,08	0,08	0,11	0,03	-38%	1%
PE	0,36	0,36	0,40	0,50	0,39	0,27	0,28	0,35	0,32	0,37	0,36	0,32	0,40	0,04	4%	3%
AL	0,12	0,17	0,18	0,05	0,10	0,11	0,09	0,11	0,12	0,15	0,12	0,10	0,12	0,00	32%	1%
SE	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,05	0,03	0,02	0,02	0,00	67%	0%
BA	0,06	0,94	0,80	0,61	0,51	0,52	0,46	0,66	0,65	0,85	0,61	0,46	0,72	1333%	5%	
MG	0,48	0,34	0,32	0,43	0,44	0,45	0,55	0,58	0,59	0,91	0,51	0,41	0,61	89%	4%	
ES	0,04	0,11	0,13	0,10	0,17	0,20	0,19	0,21	0,21	0,39	0,17	0,12	0,22	1003%	1%	
RJ	0,85	0,90	0,75	0,75	1,45	1,34	1,13	0,77	1,22	1,38	1,05	0,85	1,22	62%	9%	
SP	4,75	4,67	4,33	4,13	3,73	4,07	4,26	4,45	4,05	4,29	4,27	4,05	4,42	-10%	37%	
PR	1,51	1,66	1,67	1,65	1,68	1,72	1,58	1,66	1,38	1,31	1,58	1,50	1,66	-14%	14%	
SC	0,09	0,07	0,08	0,11	0,12	0,18	0,25	0,26	0,25	0,28	0,17	0,12	0,22	219%	1%	
RS	0,46	0,43	0,46	0,43	0,56	0,55	0,63	0,66	0,55	0,59	0,53	0,48	0,52	28%	5%	
MS	0,14	0,14	0,12	0,12	0,15	0,15	0,14	0,20	0,19	0,16	0,15	0,12	0,17	16%	1%	
MT	0,10	0,09	0,11	0,09	0,11	0,13	0,12	0,08	0,07	0,11	0,10	0,09	0,11	13%	1%	
GO	0,59	0,52	0,51	0,46	0,34	0,40	0,65	0,52	0,39	0,51	0,48	0,42	0,52	-14%	4%	
DF	0,25	0,14	0,19	0,10	0,10	0,09	0,12	0,13	0,15	0,09	0,14	0,11	0,17	-64%	1%	
Total	11,61	12,43	11,52	11,02	11,19	11,60	11,58	11,92	11,24	12,36	11,65	11,37	11,92	6%	100%	

Fonte: Próprio autor. Valores Nominiais em Reais (R\$/1.000.000)

Tabela 19. Série Histórica dos Gastos por paciente de AVC, distribuídos por Unidades Federativas do Brasil, entre 2010 e 2019

UF	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Média (R\$)	Lim. Inf.	Lim. Sup.	Δ2010 a 2019	%
AC	40	68	59	19	13	4	6	6	6	6	6	23	9	37	-84%
AM	104	100	138	147	156	58	50	87	32	20	89	61	112	112	-80%
RR	5	7	41	60	61	43	72	61	13	10	37	22	53	92%	
PA	43	42	38	27	22	40	18	17	11	13	27	20	35	-70%	
AP	99	90	90	4	4	2	98	98	30	11	53	26	79	-88%	
TO	25	23	20	11	8	7	36	35	12	18	12	12	25	-54%	
MA	16	9	12	11	13	15	21	19	19	17	15	13	18	7%	
PI	35	40	40	32	19	17	18	17	14	10	24	17	31	-71%	
CE	60	63	41	26	17	29	29	23	21	14	32	22	42	-77%	
RN	22	21	23	41	40	24	15	26	12	8	23	17	29	-64%	
PB	13	11	12	16	18	20	11	16	16	8	14	12	16	-40%	
PE	38	30	23	32	28	18	20	27	19	18	25	22	29	-52%	
AL	24	23	18	7	8	7	8	9	11	11	13	9	16	-55%	
SE	38	60	13	9	9	7	8	8	6	5	16	6	27	-87%	
BA	47	38	34	29	22	26	28	31	27	30	31	27	35	-35%	
MG	22	14	12	14	14	14	17	15	14	16	15	14	17	-25%	
ES	8	22	19	20	19	19	19	15	11	13	24	17	14	202%	
RJ	29	20	13	13	20	19	19	13	18	25	19	16	22	-14%	
SP	32	28	24	22	21	21	24	23	22	22	24	22	26	-31%	
PR	23	22	21	20	19	20	20	20	20	19	20	20	21	-18%	
SC	8	7	9	10	10	11	15	11	11	12	10	9	12	54%	
RS	22	17	15	15	15	15	16	16	13	13	16	14	17	-44%	
MS	18	16	12	14	10	9	11	15	15	12	13	12	15	-30%	
MT	11	12	18	12	14	16	12	8	6	10	12	10	14	-10%	
GO	30	30	26	21	15	19	24	25	18	20	23	20	26	-34%	
DF	47	32	56	76	79	110	98	137	83	53	77	58	96	14%	
Total	28	25	22	20	19	19	21	20	18	19	21	19	23	-34%	

Fonte: Próprio autor. Valores Nominiais em Reais (R\$)

Tabela 20. Série Histórica da Frequência do Subgrupo de Procedimentos Ambulatoriais do SUS utilizados com o paciente de AVC no Brasil, entre 2010 e 2019

Código	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Média (R\$)	Lim. Inf.	Lim. Sup.	% Total
0302	236 62%	294	337	340	360	356	351	369	394	424	346	317	375	
0301	103 25%	124	128	133	151	168	140	152	135	150	138	128	149	
0206	64 9%	62	51	46	46	47	45	43	43	49	50	45	54	
0202	0 1%	0	0	0	1	2	7	20	21	17	7	2	12	
0207	5 1%	6	5	6	6	5	5	6	6	6	6	5	6	
0205	1 1%	4	5	5	5	6	6	7	6	6	5	4	6	
Outros														
Códigos	5 2%	7	8	10	15	16	8	12	10	12	10	6	15	
Total	413 100%	496	535	539	585	602	563	610	615	664	562	522	602	

Fonte: Próprio autor. Frequência/ 1.000

Legenda: 0302 Fisioterapia, 0301 Consultas / Atendimentos / Acompanhamentos; 0206 Diagnóstico por tomografia; 0202 Diagnóstico em laboratório clínico; 0207 Diagnóstico por ressonância magnética; 0205 Diagnóstico por ultrassonografia; Outros Códigos (0210 Diagnóstico por radiologia intervencionista; 0101 Ações coletivas/individuais em saúde; 0803 Autorização / Regulação; 0401 Pequenas cirurgias e cirurgias de pele, tecido subcutâneo e mucosa; 0214 Diagnóstico por teste rápido; 0211 Métodos diagnósticos em especialidades; 0212 Diagnóstico e procedimentos especiais em hemoterapia; 0204 Diagnóstico por radiologia; 0306 Hemoterapia; 0201 Coleta de material; 0701 Órteses, próteses e materiais especiais não relacionados ao ato cirúrgico; 0309 Terapias especializadas; 0417 Anestesiologia; 0307 Tratamentos odontológicos; 0208 Diagnóstico por medicina nuclear in vivo; 0503 Ações relacionadas à doação de órgãos e tecidos para transplante; 0209 Diagnóstico por endoscopia; 0203 Diagnóstico por anatomia patológica e citopatologia; 0412 Cirurgia torácica; 0414 Bucomaxilofacial; 0404 Cirurgia das vias aéreas superiores, da face, da cabeça e do pescoço; 0407 Cirurgia do aparelho digestivo, órgãos anexos e parede abdominal; 0303 Tratamentos clínicos (outras especialidades); 0406 Cirurgia do aparelho circulatório)

Tabela 21. Série Histórica dos Gastos do AVC, distribuídos por Subgrupo de Procedimentos Ambulatoriais do SUS, entre 2010 e 2019

Código	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Média (R\$)	Lim. Inf.	Lim. Sup.	% Total
0206	6,25	6,07	4,98	4,47	4,55	4,64	4,40	4,22	4,21	4,77	4,85	4,45	5,26	42%
0301	2,14	2,53	2,54	2,34	2,40	2,62	2,69	2,77	2,47	2,73	2,52	2,41	2,63	22%
0302	1,31	1,62	1,86	1,88	2,01	2,02	2,00	2,12	2,25	2,40	1,95	1,77	2,12	17%
0207	1,30	1,54	1,40	1,63	1,65	1,46	1,44	1,61	1,50	1,64	1,52	1,45	1,58	13%
0210	0,43	0,41	0,43	0,28	0,26	0,38	0,58	0,60	0,34	0,35	0,41	0,34	0,47	3%
0205	0,06	0,18	0,23	0,22	0,23	0,33	0,31	0,40	0,27	0,28	0,25	0,20	0,30	2%
Outros códigos	0,11	0,09	0,10	0,20	0,10	0,15	0,15	0,20	0,19	0,20	0,15	0,09	0,21	1%
Total	11,61	12,43	11,52	11,02	11,19	11,60	11,58	11,92	11,24	12,36	11,65	11,38	11,91	100%

Fonte: Próprio autor. Valores Nominais em Reais (R\$/1.000.000)

Legenda: 0302 Fisioterapia, 0301 Consultas / Atendimentos / Acompanhamentos; 0206 Diagnóstico por tomografia; 0207 Diagnóstico por ressonância magnética; 0210 Diagnóstico por radiologia intervencionista; 0205 Diagnóstico por ultrassonografia; Outros Códigos (0202 Diagnóstico em laboratório clínico; ; 0101 Ações coletivas/individuais em saúde; 0803 Autorização / Regulação; 0401 Pequenas cirurgias e cirurgias de pele, tecido subcutâneo e mucosa; 0214 Diagnóstico por teste rápido; 0211 Métodos diagnósticos em especialidades; 0212 Diagnóstico e procedimentos especiais em hemoterapia; 0204 Diagnóstico por radiologia; 0306 Hemoterapia; 0201 Coleta de material; 0701 Órteses, próteses e materiais especiais não relacionados ao ato cirúrgico; 0309 Terapias especializadas; 0417 Anestesiologia; 0307 Tratamentos odontológicos; 0208 Diagnóstico por medicina nuclear in vivo; 0503 Ações relacionadas à doação de órgãos e tecidos para transplante; 0209 Diagnóstico por endoscopia; 0203 Diagnóstico por anatomia patológica e citopatologia; 0412 Cirurgia torácica; 0414 Bucomaxilofacial; 0404 Cirurgia das vias aéreas superiores, da face, da cabeça e do pescoço; 0407 Cirurgia do aparelho digestivo, órgãos anexos e parede abdominal; 0303 Tratamentos clínicos (outras especialidades); 0406 Cirurgia do aparelho circulatório)

Tabela 22. Série Histórica dos Registros de Frequência do AVC, de acordo com a Complexidade do Atendimento ambulatorial do SUS, entre 2010 e 2019

Código	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Média (R\$)	Lim. Inf.	Lim. Sup.	% Total
AB	5	7	11	24	45	51	10	13	6	5	18	8	28	3%
MC	251	317	357	359	381	382	381	424	453	487	379	340	419	67%
AC	156	171	165	155	157	169	172	171	153	168	164	159	168	29%
NA	1	1	1	1	1	1	1	3	3	4	2	1	2	0%
Total	413	496	535	539	585	602	563	610	615	664	562	521	604	100%

Fonte: Próprio autor. Frequência/ 1.000

Legenda: AB – atenção básica; MC – média complexidade; AC – alta complexidade; NA – não se aplica

Tabela 23. Série Histórica dos Gastos do AVC, de acordo com a Complexidade do Atendimento ambulatorial do SUS, entre 2010 e 2019

Código	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Média (R\$)	Lim. Inf.	Lim. Sup.	% Total
AB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%
MC	1,65	2,14	2,31	2,29	2,39	2,47	2,42	2,73	2,85	3,08	2,43	2,20	2,67	21%
AC	9,87	10,24	9,17	8,69	8,77	9,06	9,11	9,12	8,34	9,23	9,16	8,83	9,48	79%
NA	0,09	0,05	0,04	0,05	0,04	0,07	0,05	0,07	0,05	0,05	0,06	0,05	0,07	0%
Total	11,61	12,43	11,52	11,02	11,19	11,60	11,58	11,92	11,24	12,36	11,65	11,37	11,92	100%

Fonte: Próprio autor. Valores Nominiais em Reais (R\$/1.000.000)

Legenda: AB – atenção básica; MC – média complexidade; AC – alta complexidade; NA – não se aplica

APÊNDICE 3 – MAPAS E GASTOS TOTAIS DO SUS

Figura 1. Média dos Gastos Diretos do SUS com pacientes de AVC no Brasil, distribuídos pelas Unidades Federativas, entre 2010 e 2019

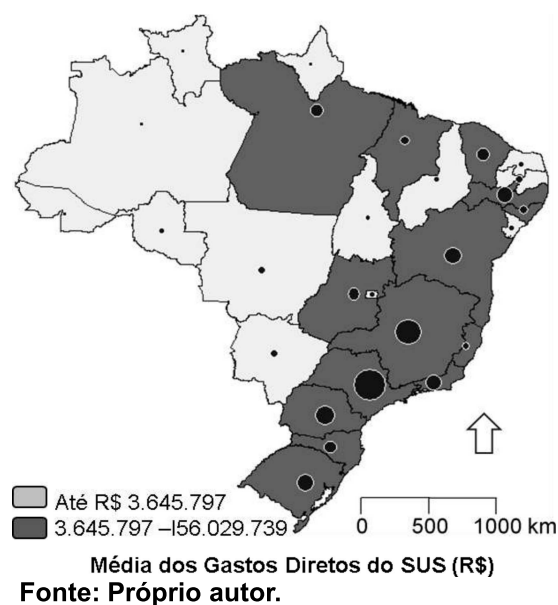


Figura 2. Média dos Gastos Diretos do SUS com pacientes de AVC, divididos pela População Adulta de cada Unidade Federativa do Brasil, entre 2010 e 2019

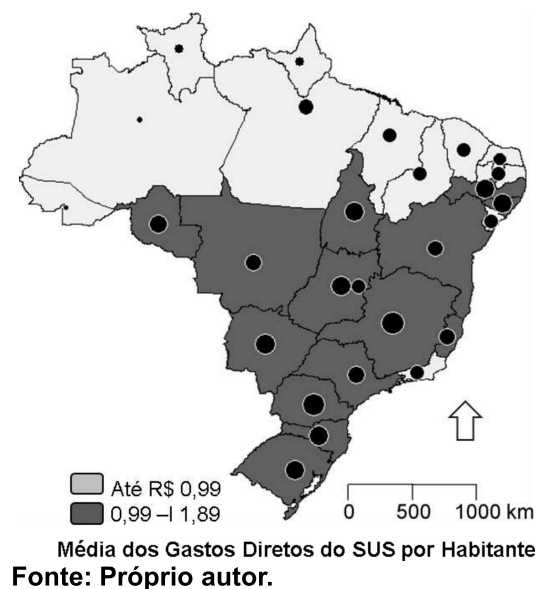


Figura 3. Média dos Gastos Diretos do SUS com pacientes de AVC, divididos pela Média do PIB de cada Unidade Federativa do Brasil, entre 2010 e 2019

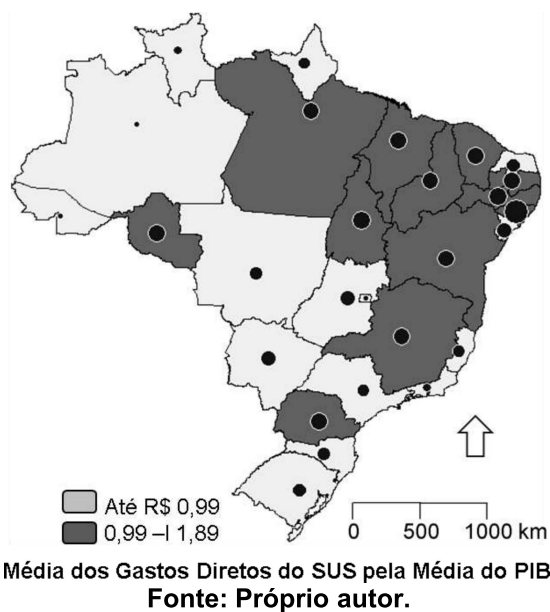


Figura 4. Média do PIBpc dividido pelos Gastos Diretos do SUS com pacientes de AVC, em cada Unidade Federativa do Brasil, entre 2010 e 2019

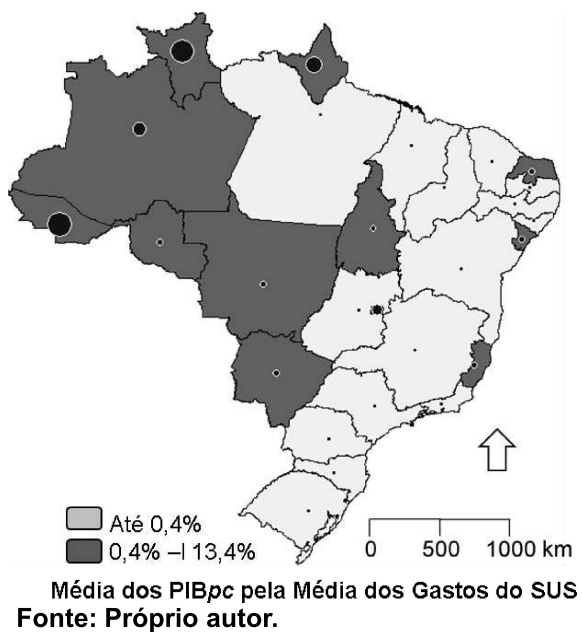
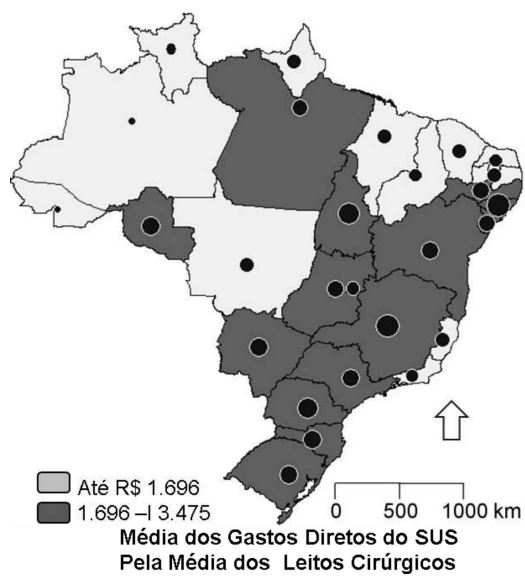


Figura 5. Média dos Gastos Diretos do SUS com pacientes de AVC, divididos pela Média de Leitos Cirúrgicos de cada Unidade Federativa do Brasil, entre 2010 e 2019



Fonte: Próprio autor.

APÊNDICE 4 – GASTOS PREVIDENCIÁRIOS DO RGPS

Tabela 24. Série Histórica dos Benefícios Previdenciários devido ao AVC no Brasil, entre 2010 e 2019

Sexo	Espécie											Média (R\$)	Lim. Inf.	Lim. Sup.	Δ2010 a 2019	% Total	
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019						
Masc.	Ap. Invalidez		2,08	2,18	2,23	2,57	2,59	2,17	2,62	2,84	3,28	3,39	2,59	2,33	2,85	63%	19%
	Auxílio-Doença	5,16	5,43	6,00	6,35	6,34	5,59	7,22	6,76	7,20	6,54	6,26	5,84	6,68	27%	46%	
	Auxílio-Doença Acidentário	0,11	0,08	0,06	0,05	0,07	0,05	0,07	0,05	0,04	0,05	0,06	0,05	0,07	-57%	0%	
	Ap. Invalidez Acidentária	0,04	0,03	0,05	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	-24%	0%
	Total	7,38	7,72	8,33	9,00	9,03	7,82	9,94	9,68	10,55	10,01	8,95	8,30	9,59	36%	66%	
Fem.	Ap. Invalidez	0,86	0,90	1,01	1,05	1,09	1,00	1,18	1,31	1,62	1,68	1,17	1,01	1,33	95%	9%	
	Auxílio-Doença	2,58	2,84	3,18	3,43	3,56	3,20	4,03	3,83	4,28	3,87	3,48	3,16	3,80	50%	26%	
	Auxílio-Doença Acidentário	0,03	0,04	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	-52%	0%	
	Ap. Invalidez Acidentária	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	-14%	0%	
	Total	3,47	3,79	4,23	4,52	4,68	4,22	5,23	5,15	5,93	5,57	4,68	4,21	5,14	60%	34%	
Total	Ap. Invalidez	2,94	3,07	3,24	3,62	3,69	3,17	3,80	4,14	4,91	5,06	3,76	3,35	4,18	72%	28%	
	Auxílio-Doença	7,74	8,27	9,18	9,78	9,90	8,79	11,25	10,59	11,48	10,42	9,74	9,01	10,47	35%	71%	
	Auxílio-Doença Acidentário	0,13	0,12	0,09	0,08	0,09	0,07	0,09	0,07	0,06	0,06	0,08	0,07	0,10	-56%	1%	
	Ap. Invalidez Acidentária	0,05	0,04	0,06	0,04	0,04	0,03	0,04	0,04	0,03	0,04	0,04	0,03	0,04	-23%	0%	
	Total	10,85	11,50	12,56	13,52	13,71	12,04	15,17	14,83	16,48	15,57	13,62	12,52	14,72	43%	100%	

Fonte: Próprio autor. Frequência/ 1.000

Tabela 25. Série Histórica dos Gastos com Benefícios Previdenciários devido ao AVC no Brasil, entre 2010 e 2019

Sexo	Espécie											Média (R\$)	Lim. Inf.	Lim. Sup.	Δ2010 a 2019	% Total
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019					
Masc.	Ap. Invalidez	2,03	2,33	2,59	3,13	3,44	2,98	4,03	4,72	5,52	5,92	3,67	2,88	4,46	192%	22%
	Auxílio-Doença	4,81	5,53	6,61	7,39	7,79	7,41	10,31	10,16	10,90	10,45	8,14	6,85	9,42	117%	49%
	Auxílio-Doença Acidentário	0,12	0,09	0,08	0,07	0,10	0,06	0,13	0,09	0,07	0,09	0,09	0,08	0,10	-26%	1%
	Ap. Invalidez Acidentária	0,05	0,04	0,06	0,05	0,04	0,04	0,05	0,06	0,05	0,06	0,05	0,05	0,06	36%	0%
	Total	7,01	7,98	9,35	10,64	11,38	10,49	14,52	15,03	16,54	16,52	11,95	9,90	13,99	136%	71%
Fem.	Ap. Invalidez	0,57	0,66	0,82	0,94	1,03	1,02	1,37	1,59	2,03	2,24	1,23	0,89	1,56	291%	7%
	Auxílio-Doença	1,81	2,12	2,54	3,01	3,31	3,27	4,56	4,59	5,29	5,03	3,55	2,82	4,28	178%	21%
	Auxílio-Doença Acidentário	0,02	0,03	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03	-13%	0%
	Ap. Invalidez Acidentária	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	40%	0%
	Total	2,41	2,81	3,39	3,98	4,37	4,32	5,95	6,21	7,35	7,30	4,81	3,76	5,86	203%	29%
Total	Ap. Invalidez	2,60	2,98	3,41	4,07	4,47	3,99	5,39	6,32	7,54	8,17	4,89	3,77	6,02	214%	29%
	Auxílio-Doença	6,62	7,64	9,15	10,40	11,10	10,68	14,86	14,74	16,19	15,48	11,69	9,67	13,70	134%	70%
	Auxílio-Doença Acidentário	0,14	0,12	0,10	0,10	0,12	0,09	0,15	0,11	0,10	0,10	0,11	0,10	0,13	-24%	1%
	Ap. Invalidez Acidentária	0,05	0,05	0,07	0,06	0,05	0,04	0,06	0,07	0,06	0,07	0,06	0,05	0,06	36%	0%
	Total	9,42	10,80	12,74	14,62	15,74	14,81	20,47	21,24	23,89	23,82	16,75	13,66	19,85	153%	100%

Fonte: Próprio autor. Valores Nominiais em Reais (R\$/1.000.000)