

Estado da publicação: O preprint foi publicado em um periódico como um artigo  
DOI do artigo publicado: <https://doi.org/10.1590/s2237-96222022000200020>

# Internações hospitalares para tratamento de aneurismas cerebrais rotos e não rotos no Sistema Único de Saúde do Brasil, 2009-2018: um estudo descritivo

Rossana Machado Sarmento, Roger dos Santos Rosa

<https://doi.org/10.1590/s1679-49742022000200022>

Submetido em: 2022-08-29

Postado em: 2022-08-29 (versão 1)

(AAAA-MM-DD)

Como citar este artigo:

Sarmiento RM, Rosa RS. Internações hospitalares para tratamento de aneurismas cerebrais rotos e não rotos no Sistema Único de Saúde do Brasil, 2009-2018: um estudo descritivo. *Epidemiol S Saude* [preprint]. 2022 [citado 7 ago 2022]:[30 p.]. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s1679-49742022000200022>

*ARTIGO ORIGINAL*

**Internações hospitalares para tratamento de aneurismas cerebrais rotos e não rotos no Sistema Único de Saúde do Brasil, 2009-2018: um estudo descritivo**

**Hospital admissions for the treatment of ruptured and unruptured brain aneurysms in the Unified Health System of Brazil, 2009-2018: a descriptive study**

**Ingresos hospitalarios para el tratamiento de aneurismas cerebrales rotos y no rotos en el Sistema Único de Salud de Brasil, 2009-2018: un estudio descriptivo**

**Título resumido:** *Internações hospitalares para tratamento de aneurismas cerebrais no SUS*

Rossana Machado Sarmiento<sup>1</sup> - [orcid.org/0000-0002-2462-7911](https://orcid.org/0000-0002-2462-7911)

Roger dos Santos Rosa<sup>2</sup> - [orcid.org/0000-0002-7315-1200](https://orcid.org/0000-0002-7315-1200)

<sup>1</sup>Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, Porto Alegre, RS, Brasil

<sup>2</sup>Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Departamento de Medicina Social, Porto Alegre, RS, Brasil

## RESUMO

**Objetivo:** Analisar internações para tratamento de aneurismas cerebrais rotos e não rotos com realização de embolização e de microcirurgia cerebral no Sistema Único de Saúde (SUS), Brasil, 2009-2018. **Métodos:** Estudo descritivo, utilizando dados do Sistema de Informações Hospitalares do SUS. Descreveu-se a frequência das internações, procedimentos, utilização de unidade de tratamento intensivo (UTI), letalidade e gastos. **Resultados:** Das 43.927 internações, 22.622 (51,5%) resultaram em microcirurgia. Embolização e microcirurgia foram mais frequentes no sexo feminino. A duração das internações com embolização foi de 7,7 dias ( $\pm 9,0$ ) e com microcirurgia, 16,2 ( $\pm 14,2$ ) dias, a frequência de admissão em UTI, 58,6% e 85,3%, e letalidade, 5,9% e 10,9% respectivamente. Do gasto total, US\$ 240 milhões, 66,3% corresponderam às internações com embolização. **Conclusão:** As internações com embolização para tratamento de aneurismas cerebrais no SUS apresentaram menor duração, menor frequência de utilização de UTI e menor letalidade, porém maior gasto em relação à microcirurgia cerebral.

**Palavras-chave:** Aneurisma Intracraniano; Hemorragia Subaracnóidea; Epidemiologia Descritiva; Hospitalização; Gastos em Saúde; Sistema Único de Saúde.

## **ABSTRACT**

**Objective:** To analyze hospitalizations for the treatment of ruptured and unruptured brain aneurysms regarding embolization and brain microsurgery in the Unified Health System (SUS), Brazil, from 2009 to 2018. **Methods:** Descriptive study using data from the Hospital Information System (SIH)/SUS related to the frequency of hospitalizations, procedures, use of the intensive care unit (ICU), lethality and expenses. **Results:** Of the 43,927 admissions, 22,622 (51.5%) corresponded to microsurgery. There was a higher frequency of embolization and microsurgery procedures among female patients. Of hospitalizations with embolization and microsurgery, respectively, the length of stay was 7.7 ( $\pm 9.0$ ) and 16.2 ( $\pm 14.2$ ) days, the frequency of ICU admission was 58.6% and 85.3% and lethality of 5.9% and 10.9%. The total expense was US\$ 240 million, of which 66.3% corresponded to hospitalizations with embolization. **Conclusion:** Hospitalizations with embolization, for the treatment of brain aneurysms in the SUS, had a shorter length of stay, a lower frequency of ICU use and lower lethality, but higher expenses in relation to brain microsurgery.

**Keywords:** Intracranial Aneurysm; Subarachnoid Hemorrhage; Epidemiology Descriptive; Hospitalization; Health Expenditures; Unified Health System.

## RESUMEN

**Objetivo:** Analizar las internaciones para tratamiento de aneurismas cerebrales rotos y no rotos en cuanto a embolización y microcirugía cerebral en el Sistema Único de Salud (SUS), Brasil, de 2009 a 2018. **Métodos:** Estudio descriptivo utilizando datos del Sistema de Información Hospitalaria (SIH)/SUS relacionados con la frecuencia de hospitalizaciones, procedimientos, uso de la unidad de cuidados intensivos (UCI), letalidad y gastos. **Resultados:** De los 43.927 ingresos, 22.622 (51,5%) correspondieron a microcirugía. Hubo una mayor frecuencia de procedimientos de embolización y microcirugía entre las pacientes del sexo femenino. De las hospitalizaciones con embolización y microcirugía, respectivamente, la duración de la estancia fue de 7,7 ( $\pm 9,0$ ) y 16,2 ( $\pm 14,2$ ) días, la frecuencia de ingreso en la UCI fue del 58,6% y el 85,3% y la letalidad del 5,9% y el 10,9%. El gasto total fue de US\$ 240 millones, de los cuales el 66,3% correspondió a hospitalizaciones con embolización. **Conclusión:** Las hospitalizaciones con embolización, para el tratamiento de aneurismas cerebrales en el SUS, tuvieron menor tiempo de estancia, menor frecuencia de uso de la UTI y menor letalidad, pero mayores gastos en relación a la microcirugía cerebral.

**Palabras-clave:** Aneurisma Intracraneal; Hemorragia Subaracnoidea; Epidemiología Descriptiva; Hospitalización; Gastos en Salud; Sistema Único de Salud.

## INTRODUÇÃO

A hemorragia subaracnóidea, caracterizada pelo extravasamento de sangue no espaço subaracnóideo ou leptomeníngeo, decorrente da ruptura de aneurisma cerebral (aneurisma roto),<sup>1</sup> e os aneurismas cerebrais não rotos compõem o grupo de doenças cerebrovasculares listadas na Décima Revisão da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde, CID-10 (códigos I60 a I69) que se destacam, entre as doenças do aparelho circulatório (doenças crônicas não transmissíveis), seja pelas elevadas incidência e mortalidade, seja pelo aumento significativo na ocorrência de casos.<sup>2</sup>

Uma revisão das opções de tratamento dos aneurismas intracranianos nos Estados Unidos abrangeu três estudos, realizados em 1998, 1999 e 2002, e indicou que os aneurismas cerebrais ocorrem em aproximadamente 5% da população, desenvolvem-se geralmente na vida adulta e apresentam elevação do risco de ruptura com o aumento da idade.<sup>3</sup> A hemorragia subaracnóidea não traumática secundária à ruptura de aneurisma cerebral representa de 5 a 15% de todos os acidentes vasculares cerebrais (AVC)<sup>1</sup> e se destaca no grupo de enfermidades cerebrovasculares devido à elevada taxa de mortalidade, a variar de 2 a 16 óbitos por 100 mil habitantes no mundo.<sup>4</sup>

O tratamento dos aneurismas cerebrais não rotos, bem como da hemorragia subaracnóidea (decorrente da ruptura de aneurisma cerebral), é realizado por meio das técnicas cirúrgica ou endovascular.<sup>5</sup> Considerando-se que as duas principais formas de tratamento desse problema de saúde no Sistema Único de Saúde (SUS) são a microcirurgia cerebral e a embolização, procedimentos que envolvem gastos expressivos,<sup>6</sup> o presente trabalho teve por objetivo analisar as internações para tratamento

de aneurismas cerebrais rotos e não rotos quanto à realização de embolização ou de microcirurgia cerebral no SUS, no período de 2009 a 2018.

## **MÉTODOS**

Trata-se de estudo descritivo, retrospectivo, realizado a partir das internações realizadas no âmbito do SUS, no Brasil, no período de 2009 a 2018, registradas no Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS).

A população de estudo consistiu de indivíduos cujo diagnóstico principal foi aneurisma cerebral roto (hemorragia subaracnóidea não traumática) ou aneurisma cerebral não roto, tratados por meio de embolização ou de microcirurgia cerebral.

Foram incluídas, todas as autorizações de internação hospitalar (AIHs) com diagnóstico principal de hemorragia subaracnóidea (decorrente da ruptura de aneurisma cerebral), de acordo com a CID-10 I60 (englobando todas as suas subdivisões: x.0 a x.9), ou aneurisma cerebral não roto, este previsto no código da CID-10 I67.1.

Os tipos de tratamentos dos casos registrados nas AIHs foram analisados com base nos códigos de procedimentos para tratamento (embolização ou microcirurgia cerebral) constantes da Tabela de Procedimentos, Medicamentos, Órteses/Próteses e Materiais Especiais (OPM) do SUS. Os procedimentos analisados neste estudo corresponderam ao Grupo 4, 'Procedimentos Cirúrgicos', dessa tabela. Dentro das subdivisões do Grupo 4, analisou-se o 'Subgrupo 03 – Cirurgia do Sistema Nervoso Central e Periférico'. A partir da seleção do referido subgrupo, o próximo filtro possibilitou a escolha dos procedimentos a serem observados. Neste nível, a tabela utiliza o código 04 para o grupo de procedimentos que compõem o tratamento neurocirúrgico vascular (microcirurgia), e o código 07 para o grupo de procedimentos que compõem o tratamento neuroendovascular (embolização).



Dessa forma, obtiveram-se 28 códigos de procedimentos: 12 relativos à microcirurgia e 16 referentes à embolização. Entre os 12 códigos de microcirurgia, foram selecionados sete (040304003-5, 040304004-3, 040304007-8, 040304009-4, 040304010-8, 040304011-6 e 040304012-4) relacionados aos diagnósticos principais analisados. Dos 16 códigos de embolização, foram selecionados nove (040307002-3, 040307003-1, 040307004-0, 040307005-8, 040307006-6, 040307007-4, 040307014-7, 040307015-5 e 040307016-3) relacionados aos diagnósticos principais analisados.

As variáveis de estudo foram: sexo (masculino; feminino); idade (faixas etárias compreendidas entre menores de 1 ano até 80 anos ou mais, organizadas de 5 em 5 anos); tempo de permanência (em dias); utilização de unidade de tratamento intensivo (sim; não); ocorrência de óbito (sim; não); e gasto total da internação (em reais).

Os dados relativos às AIHs corresponderam aos arquivos do tipo reduzido (formato RD) e foram extraídos em 15 de agosto de 2020. A conferência e a tabulação dos dados foram feitas utilizando-se os tabuladores (TabNet) disponibilizados no sítio eletrônico do Departamento de Informática do SUS (Datasus), do Ministério da Saúde, mediante o aplicativo TabWin, que permite tabulações mais avançadas dos arquivos capturados no formato RD.<sup>7</sup>

A análise dos dados foi realizada utilizando-se o programa Excel®.

Foram calculadas taxas médias anuais de hospitalizações, por sexo e faixa etária, relativas ao período 2009-2018, dividindo-se o número de internações no ano pelas projeções da população residente em cada ano, a partir dos dados do Censo Demográfico de 2010, multiplicadas por 1 milhão de habitantes.<sup>8</sup>

Foram descritas as frequências absolutas e relativas do tipo de procedimento segundo o diagnóstico principal (hemorragia subaracnóidea, CID-10 I60; aneurisma cerebral não roto, CID-10 I67.1), estratificadas por sexo e faixa etária.

As médias de permanência da internação, em dias, por tipo de procedimento, foram obtidas pelo cálculo da razão entre a soma dos dias de permanência dos casos estudados e o respectivo número de internações, de acordo com o sexo e a faixa etária.

As frequências relativas da internação em UTI foram calculadas dividindo-se o número de internações em UTI, em dias, pelo número total de internações para cada faixa etária, multiplicadas por 100; e a letalidade hospitalar, por tipo de procedimento, obtida com a divisão do total de óbitos hospitalares em cada procedimento pelo total de procedimentos (embolização ou microcirurgia cerebral) multiplicados por 100.

Os gastos das internações, por cada ano, foram calculados em reais (R\$) e posteriormente, convertidos para o valor médio anual das cotações diárias do dólar norte-americano (US\$). Inicialmente, os valores diários de venda do dólar norte-americano foram obtidos do Sistema Gerenciador de Séries Temporais, no sítio eletrônico do Banco Central do Brasil, referentes ao período a partir de 2009; logo, foi calculado o valor médio da moeda norte-americana para cada ano.<sup>9</sup> Posteriormente, os valores totais anuais foram convertidos por sexo e faixa etária. Assim, para cada grupo de procedimento (embolização e microcirurgia cerebral), os gastos totais e médios foram classificados de acordo com o sexo e a faixa etária.

Os arquivos reduzidos (RD) do SIH/SUS são de domínio público, disponibilizados pelo Ministério da Saúde na internet em formato que garante a confidencialidade e impede a identificação dos sujeitos. Portanto, o estudo não necessitou ser submetido à autorização do sistema de Comitê de Ética em Pesquisa/Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CEP/Conep), conforme recomenda o Conselho Nacional de Saúde (CNS).

## **RESULTADOS**

No Brasil, no período de 2009 a 2018, no âmbito do SUS, foram registradas 43.927 internações para tratamento de aneurisma cerebral roto (hemorragia subaracnóidea não traumática) e não roto, por embolização ou por microcirurgia cerebral. A embolização foi realizada em 21.305 internações (48,5%), com taxa de internação de 10,6 por 1 milhão de habitantes/ano, enquanto a microcirurgia cerebral foi realizada em 22.622 hospitalizações (51,5%), com taxa de internação de 11,3 por 1 milhão de habitantes/ano (Tabela 1).

A maior parte das internações foi de pessoas do sexo feminino (72,0%), sendo 15.836 (74,3%) destas internações para realização de embolização e 15.824 (69,9%) para microcirurgia. Independentemente do tipo de procedimento realizado, as maiores taxas por milhão de habitantes/ano foram observadas em pessoas nas faixas etárias de 40 a 44, 45 a 49, 50 a 54, 55 a 59, e 60 a 64 anos. As taxas aumentaram praticamente duas vezes, para ambos os sexos e ambas causas de internação (embolização e microcirurgia cerebral), nas idades de 40 a 44 (15,5 e 18,3), 45 a 49 (24,5 e 28,6), 50 a 54 (29,6 e 34,2), 55 a 59 (34,0 e 36,9) e 60 a 64 anos (34,6 e 35,7), em relação às faixas etárias abaixo dos 40 anos (Tabela 1).

Entre os casos de hospitalizados por aneurismas e submetidos a embolização, o diagnóstico principal mais frequente foi a hemorragia subaracnóidea (decorrente da ruptura de aneurisma cerebral), que representou 61,0% das internações (n=12.984), enquanto os aneurismas cerebrais não rotos corresponderam a 39,0% (n=8.321) desse total (Tabela 2). Quanto às hospitalizações por microcirurgia cerebral, 64,3% (14.535) das internações tiveram como diagnóstico principal a hemorragia subaracnóidea, enquanto para 35,7% (8.087) das internações por esse procedimento, o diagnóstico principal foi o aneurisma cerebral não roto (Tabela 2).

No que concerne ao tempo médio geral de permanência das hospitalizações para embolização, ele foi de 7,7 dias ( $\pm 9,0$ ), sendo de 7,9 dias ( $\pm 9,2$ ) para o sexo masculino e de 7,6 dias ( $\pm 8,9$ ) para o feminino, ao passo que para a microcirurgia cerebral, esse tempo médio de permanência foi de 16,2 dias ( $\pm 14,2$ ), sendo de 15,9 dias ( $\pm 14,2$ ) para o sexo masculino e de 16,3 dias ( $\pm 14,2$ ) para o feminino (Tabela 3).

Das hospitalizações por embolização, 12.495 (58,6%) possuíam registro de internação em UTI e destas, 1.261 foram a óbito (letalidade de 5,9%). Entre as hospitalizações para microcirurgia cerebral, 19.302 (85,3%) tinham registro de internação em UTI e 2.455 evoluíram para óbito (letalidade de 10,8%). Ressalta-se que a causa dos óbitos foi similar, independentemente do tratamento adotado. Entre as internações por hemorragia subaracnóidea por aneurisma cerebral roto, ocorreram 973 (77,2%) óbitos entre indivíduos submetidos a embolização e 1.814 (73,9%) óbitos entre internados para microcirurgia cerebral; e das internações por aneurisma cerebral não roto, 288 (22,8%) dos óbitos ocorreram em indivíduos submetidos a embolização, e 641 (26,1%) naqueles que passaram por microcirurgia cerebral (Tabela 4).

O gasto total das internações e procedimentos no período foi de US\$ 240.351.623,69, dos quais US\$ 159.336.383,05 (66,3%) em internações com embolização (gasto médio por internação de US\$ 976,59) e US\$ 81.015.240,64 (33,7%) com microcirurgia cerebral (gasto médio por internação de US\$ 220,94) (Tabela 5).

Foram observados gastos mais elevados com internações de pessoas do sexo feminino, comparados aos gastos com internações de pessoas do sexo masculino, para ambos procedimentos. Os valores registrados para internação de pessoas do sexo feminino com embolização foram de US\$ 118.621.913,27 (74,4%), e com microcirurgia cerebral, de US\$ 56.957.849,04 (70,3%) (Tabela 5).

## DISCUSSÃO

O presente estudo verificou que, no SUS, no período de 2009 a 2018, para o tratamento de aneurismas cerebrais rotos e não rotos, a microcirurgia cerebral foi o procedimento mais frequente em relação à embolização e, conseqüentemente, apresentou a maior taxa de internação por milhão de habitantes, por ano. As taxas de internações hospitalares por aneurismas rotos e não rotos estiveram concentradas na população adulta. Observou-se maior número de internações, para ambos procedimentos, do sexo feminino, e predomínio das internações cujo diagnóstico principal foi a hemorragia subaracnóidea (aneurisma cerebral roto), independentemente do tipo de procedimento adotado. O tempo médio de permanência hospitalar e de internação em UTI, assim como a letalidade hospitalar, foram superiores nas internações com microcirurgia cerebral, em relação às internações com embolização; estas, porém, apresentaram gastos totais e médios mais elevados.

A análise das taxas anuais de internação por aneurisma, de acordo com o tipo de procedimento no SUS, evidenciou valores ligeiramente superiores para microcirurgia cerebral, em relação à embolização. Este resultado é diferente do observado em um estudo de coorte realizado no Reino Unido, 18 anos após a introdução da técnica de embolização no tratamento de hemorragia subaracnóidea não traumática naquele país, onde se constatou que 85% dos casos de hemorragia subaracnóidea decorrente da ruptura de aneurisma cerebral haviam sido submetidos a embolização.<sup>10</sup>

Em concordância com outros estudos, os maiores percentuais de internação por AVC foram registrados na população das faixas etárias entre 40 e 79 anos, independentemente do tipo de procedimento adotado, com destaque para a maior ocorrência de hospitalizações na população do sexo feminino.<sup>11-15</sup> Ser do sexo feminino, encontrar-se nas idades acima de 40 anos, praticar tabagismo, usar álcool, usar drogas e

apresentar doenças crônicas (fatores não analisados no presente estudo) compõem um conjunto de fatores de risco definidores do perfil da população acometida pela hemorragia subaracnóideia proveniente dos aneurismas cerebrais rotos e aneurismas cerebrais não rotos.<sup>16,17</sup>

A literatura, apoiada em diversos estudos, sugere a hipótese de que o declínio dos níveis hormonais após a menopausa provoca estresse hemodinâmico e remodelação vascular nas mulheres, favorecendo a formação dos aneurismas cerebrais, o que, por sua vez, explicaria o predomínio da representatividade do sexo feminino nessas pesquisas.<sup>11,12</sup> Outros autores acrescentam a essa explicação o fato de as mulheres terem seu risco aumentado para vasoespasmos.<sup>13</sup> A análise em tela evidenciou o predomínio de hospitalizações por hemorragia subaracnóideia decorrente da ruptura de aneurismas cerebrais, reconhecida como uma urgência neurológica grave, pois resulta do potencial de ruptura dos aneurismas cerebrais presentes na população de forma silenciosa.<sup>3,18</sup>

Quanto ao tempo médio geral para o tratamento de aneurismas rotos e não rotos, o presente estudo diverge de outras pesquisas. Estudo descritivo realizado em Hospital Universitário de Madrid no ano de 2017, ao consultar prontuários de indivíduos admitidos entre 1995 e 2015 e comparar as duas técnicas de tratamento, embolização e microcirurgia cerebral, identificou média de internação hospitalar de 28 dias para embolização e de 32 dias para microcirurgia cerebral.<sup>1</sup>

Entretanto, pesquisas que não fizeram distinção entre as técnicas de tratamento adotadas, como um estudo avaliativo de pessoas após alta de internação para tratamento de hemorragia subaracnóideia em 14 centros do Reino Unido, no período de 2011 a 2015,<sup>19</sup> identificaram média geral de permanência hospitalar de 15 dias. Outro estudo, este realizado no Centro Médico Universitário de Columbia, com indivíduos admitidos

entre 1996 e 2009, submetidos a tratamento de hemorragia subaracnóidea, identificou médias de 14 dias para o grupo de sobreviventes e de 5,5 dias para os não sobreviventes.<sup>20</sup>

A admissão em UTI entre as hospitalizações para tratamento de aneurismas rotos e não rotos foi registrada em mais de 50% das embolizações e das microcirurgias cerebrais. Além disso, as internações por aneurismas rotos foram responsáveis por mais de 70% dos óbitos registrados nos procedimentos de embolização e microcirurgia cerebral. Mesmo que sua frequência na população seja mais baixa em relação às demais hemorragias cerebrais, a gravidade que a hemorragia subaracnóidea dos aneurismas rotos representa é reconhecida por se tratar de uma das causas mais severas de mortalidade. A mortalidade por aneurismas rotos pode atingir 32% no primeiro dia e chegar a 46% na primeira semana desde o registro do primeiro sintoma.<sup>1,5</sup>

O presente estudo identificou maior letalidade hospitalar nas internações para microcirurgia cerebral, em relação àquelas para embolização, distinguindo-se dos achados de um estudo que identificou uma proporção geral de óbitos de 18%: 14% do total relacionava-se ao procedimento de embolização, enquanto 7% estavam relacionados a microcirurgia cerebral.<sup>20</sup>

O gasto geral com os procedimentos de embolização foi expressivamente superior ao da microcirurgia cerebral nas internações realizadas no âmbito do SUS e registradas no SIH/SUS. Frise-se que, durante o período de estudo, foram publicadas portarias ministeriais que alteraram a Tabela de Procedimentos, Medicamentos e Órtese, Prótese e Materiais Especiais do SUS (SIGTAP) e afetaram, sobretudo, os valores e quantidades de materiais utilizados nos procedimentos.<sup>21,22</sup> Em relação à embolização, o valor da espiral de platina (material utilizado nesses procedimentos) estabelecido na Tabela de Procedimentos, Medicamentos, Órteses, Próteses e Materiais Especiais do SUS, era de R\$ 2.230,00 até abril de 2011, sendo reduzido para R\$ 1.350,00 no dia 27 do mesmo

mês.<sup>21,22</sup> No que toca à microcirurgia, a partir de 16 de dezembro de 2010, foram incluídos nessa tabela os cliques (material utilizado nesse tipo de procedimento) em liga de titânio, que passaram a custar R\$ 800,00 para o SUS; até aquela data, os cliques que compunham a referida tabela constituíam-se de liga de cobalto-cromo e seu valor era definido em R\$ 785,00.<sup>21,22</sup>

Apesar dessas alterações nos valores da Tabela, constatou-se um custo médio por procedimento de embolização superior ao custo médio por procedimento de microcirurgia cerebral. Isto é evidente quando os achados desta pesquisa são comparados aos de estudo que indicou um gasto médio para o SUS, por procedimento de embolização, de R\$ 17.261,00 no período de 2010 a 2015, enquanto o gasto médio da microcirurgia cerebral para o sistema era de R\$ 8.078,80.<sup>23</sup>

Cabe ressaltar que os procedimentos analisados no presente estudo, e os gastos a eles relacionados, são previstos na Portaria do Ministério da Saúde nº 1.161/GM, de 7 de julho de 2005, quando se instituiu a Política Nacional de Atenção ao Portador de Doença Neurológica. Nesse contexto, entre um conjunto de ações que a referida política abarca, o acesso aos procedimentos neurológicos, neurointervencionistas e neurocirúrgicos é assegurado como forma de alcance de impacto positivo na sobrevivência, morbidade e qualidade de vida dos indivíduos.<sup>24</sup>

Ainda assim, os resultados deste trabalho evidenciam uma relação inversamente proporcional entre gastos envolvidos e tempo de permanência hospitalar quando são comparados procedimentos de embolização e de microcirurgia cerebral: a embolização registrou gastos maiores, porém tempo médio de permanência nas internações menor. Um menor tempo de permanência para hospitalizações com embolização pode ser atribuído ao fato de tal procedimento ser menos invasivo.<sup>4,13</sup> Contudo, mesmo que a microcirurgia cerebral tenha apresentado um período médio maior em dias de internação, ela



representou a metade do gasto médio quando comparada à embolização. Uma das possíveis justificativas para esse resultado encontra-se nos valores unitários dos produtos utilizados em cada procedimento. Além disso, a quantidade de uso dos referidos materiais, autorizada para pagamento pelo SUS, também repercute nesses valores, sendo previstas até dez espirais de platina para cada procedimento de embolização, enquanto para a microcirurgia cerebral são previstos três cliques permanentes e três cliques temporários. Sendo assim, sugere-se que os gastos identificados na pesquisa sejam utilizados como fonte para a realização de estudos de avaliação econômica em saúde.

Entre as limitações do presente estudo, destacam-se aquelas relacionadas à fonte de dados utilizada (arquivos públicos provenientes das autorizações de internação hospitalar – AIHs), de natureza administrativa, sem uma variável indicativa da gravidade do caso no momento da admissão hospitalar. A partir da base de dados utilizada, portanto, não foi possível estabelecer inferências sobre as diferenças na mortalidade entre procedimentos observadas, uma vez que as AIHs não apresentam informações clínicas relativas à admissão hospitalar dos indivíduos. Ademais, não foi possível identificar os casos que, após embolizados, tivessem apresentado complicações e fossem submetidos a microcirurgia.

Conclui-se que a embolização apresentou menor frequência, menor tempo de permanência hospitalar, menor percentual de utilização de unidade de terapia intensiva – UTI –, menor letalidade hospitalar e, no entanto, maior gasto total e médio por internação, quando comparada à microcirurgia cerebral, no tratamento de aneurismas cerebrais rotos e não rotos no âmbito do Sistema Único de Saúde do Brasil.

## **CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES**

Sarmento RM contribuiu na concepção do estudo, análise e interpretação dos dados do trabalho, assim como na redação e elaboração de versões preliminares do manuscrito. Rosa RS contribuiu substancialmente para a concepção e delineamento do estudo, redação e revisão crítica do conteúdo do manuscrito. Ambos autores aprovaram a versão final e são responsáveis pelo material apresentado, sua precisão e integridade.

## **CONFLITOS DE INTERESSES**

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

## **TRABALHO ACADÊMICO ASSOCIADO**

Artigo derivado da dissertação de mestrado acadêmico intitulada ‘Hospitalizações por aneurismas cerebrais rotos (hemorragia subaracnóidea não traumática) e não rotos no SUS: embolização ou microcirurgia cerebral? Um estudo de 2009 a 2018’, defendida por Rossana Machado Sarmento junto ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, em 13 de julho de 2021.

**Correspondência:** Rossana Machado Sarmento | [rossana.sarmento@gmail.com](mailto:rossana.sarmento@gmail.com)

**Recebido em** 17/12/2021 | **Aprovado em** 26/07/2022

**Editora associada:** Isis Polianna Silva Ferreira de Carvalho

[orcid.org/0000-0002-0734-0783](https://orcid.org/0000-0002-0734-0783)

## REFERÊNCIAS

1. Zufiría JMO, Alonso MC, Prieto NL, Cuba BC, Degenhardt MT, Núñez PP, et al. Hemorragia subaracnoidea aneurismática: avances clínicos. *Neurol Arg*. 2017;9(2):96-107, 2017. doi: [10.1016/j.neuarg.2016.11.002](https://doi.org/10.1016/j.neuarg.2016.11.002)
2. Lotufo PA, Goulart AC, Passos VMA, Satake FM, Souza MFM, França EB, et al. Doença cerebrovascular no Brasil de 1990 a 2015: Global Burden of Disease 2015. *Rev Bras Epidemiol*. 2017;20(1):129-41. doi: [10.1590/1980-5497201700050011](https://doi.org/10.1590/1980-5497201700050011)
3. Seibert B, Tummala RP, Chow R, Faridar A, Mousavi SA, Divani AA. Intracranial aneurysms: review of current treatment options and outcomes. *Front Neurol*. 2011;2:45. doi: [10.3389/fneur.2011.00045](https://doi.org/10.3389/fneur.2011.00045)
4. Rodríguez DR, Matamoros CES, Rojas ARG, Nellar JP, Viera NG. Características clínicas y evolutivas asociados al resangrado en la hemorragia subaracnoidea aneurismática [Internet]. *Rev Cubana Neurol Neurocir*. 2014[citado 2021 08 13];4(2):124-9. Disponível em: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubneuro/cnn-2014/cnn142f.pdf>
5. Vivancos J, Gilo F, Frutos R, Maestre J, García-Pastor A, Quintana F, et al. Guía de actuación clínica en la hemorragia subaracnoidea. Sistemática diagnóstica y tratamiento. *Neurologia*. 2014;29(6):353-70. doi: [10.1016/j.nrl.2012.07.009](https://doi.org/10.1016/j.nrl.2012.07.009)
6. Sarmiento RM. Hospitalizações por aneurismas cerebrais não rotos e por hemorragia subaracnoidea não traumática, tratados por microcirurgia ou embolização, na rede pública no Brasil de 2014 a 2016 [Trabalho de conclusão de curso]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2018. 44 p.
7. Ministério da Saúde (BR). Banco de dados do Sistema Único de Saúde – DATASUS [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2021 [citado 2020 08 15]. Disponível em: <http://www.datasus.gov.br>
8. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo demográfico 2010 [Internet]. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2021 [citado 2020 08 15]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo/2010/default.shtm>
9. Banco Central do Brasil. Sistema gerenciador de séries temporais: módulo público [Internet]. Brasília: Banco Central do Brasil; 2021 [citado 2020 08 20]. Disponível em: <https://www3.bcb.gov.br/sgspub/localizarseries/localizarSeries.do?method=prepararTelaLocalizarSeries>
10. Molyneux AJ, Birks J, Clarke A, Sneade M, Kerr RSC. The durability of endovascular coiling versus neurosurgical clipping of ruptured cerebral aneurysms: 18 years follow-up of the UK cohort of the International Subarachnoid Aneurysm Trial (ISAT). *The Lancet*. 2015;385(9969):691-7. doi: [10.1016/S0140-6736\(14\)60975-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)60975-2)
11. Hanna LMDA, Biguelini SE, Araujo Junior FA, Matsubara A, Santos Neto PH. Prognóstico de pacientes vítimas de hemorragia subaracnoidea espontânea: comparação entre escalas radiológicas. *Arq Bras Neurocir*. 2020;39(1):1-4. doi: [10.1055/s-0039-3399537](https://doi.org/10.1055/s-0039-3399537)

12. Ribeiro LRT, Menezes RTM, Madeira K, Moreira CFS. Microsurgery of cerebral aneurysm: epidemiological profile. *Arq Bras Neurocir.* 2020;39(2):101-7. doi: [10.1055/s-0040-1708892](https://doi.org/10.1055/s-0040-1708892)
13. Zheng K, Zhong M, Zhao B, Chen SY, Tan XX, Li ZQ, et al. Poor-grade aneurysmal subarachnoid hemorrhage: risk factors affecting clinical outcomes in intracranial aneurysm patients in a multi-center study. *Front. Neurol.* 2019;27(10):123. doi: [10.3389/fneur.2019.00123](https://doi.org/10.3389/fneur.2019.00123)
14. Menezes MG, Ribeiro CJN, Lima LS, Oliveira AS, Nunes MS, Ribeiro MCO. Preoperative headache in patients submitted to unruptured brain aneurysm clamping. *Rev Dor.* 2016;17(1): 24-8. doi: [10.5935/1806-0013.20160007](https://doi.org/10.5935/1806-0013.20160007)
15. González JLG, Rosario JLB, Bariel LB, Arbolay OL, Camaño SNS, Lorenzo AG, et al. Resultados quirúrgicos de los pacientes con hemorragia subaracnoidea aneurismática que recibieron atención protocolizada en el Hospital Hermanos Ameijeiras. *Rev Cubana Neurol Neurocir [Internet].* 2015 [cited 2021 09 18];5(2):133-45. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubneuro/cnn-2015/cnn152e.pdf>
16. Rouanet C, Silva GS. Hemorragia subaracnoidea aneurismática: conceitos atuais. *Arq Neuropsiquiatr.* 2019;77(11):806-14. doi: [10.1590/0004-282X20190112](https://doi.org/10.1590/0004-282X20190112)
17. Spagnuolo E, Quintana L. Hemorragia subaracnoidea por aneurisma cerebral roto. guías de manejo clínico actualizadas 2010: una propuesta al capítulo vascular de la FLANC. *Rev Chil Neurocir [Internet].* 2010[cited 2021 09 10];35(2):72-86. Available from: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-598999>
18. Arguello JCA, Campo HAB, García CIP. Propuesta de plan de cuidado a la persona con aneurisma cerebral. *MedUNAB [Internet].* 2012 [cited 2021 08 20];15(1):46-52. Available from: <https://revistas.unab.edu.co/index.php/medunab/article/view/1567https://revistas.unab.edu.co/index.php/medunab/article/view/1567>
19. Galea JP, Dulhanty L, Patel HC, UK and Ireland Subarachnoid Hemorrhage Database Collaborators. Predictors of outcome in aneurysmal subarachnoid hemorrhage patients. *J Stroke.* 2017;48(11):2958-63. doi: [10.1161/STROKEAHA.117.017777](https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.117.017777)
20. Lantigua H, Ortega-Gutierrez S, Schmidt JM, Lee K, Badjatia N, Agarwal S, et al. Subarachnoid hemorrhage: who dies, and why?. *Crit Care.* 2015;19(1):309. doi: [10.1186/s13054-015-1036-0](https://doi.org/10.1186/s13054-015-1036-0)
21. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 694, de 16 de dezembro de 2010. Altera a Tabela de Procedimentos, Medicamentos e Órteses, Próteses e Materiais Especiais do SUS. *Diário Oficial da União, Brasília (DF),* 2010 Dez 24 [citado 2021 08 21]; Seção1:120. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/sas/2010/prt0694\\_16\\_12\\_2010\\_rep.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/sas/2010/prt0694_16_12_2010_rep.html)
22. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 189, de 27 de abril de 2011. Revoga a Portaria 694 de 16 de dezembro de 2010, publicada no Diário Oficial da União em 24 de dezembro de 2010, bem como altera a Tabela de Procedimentos, Medicamentos e Órteses, Próteses e Materiais Especiais do SUS. *Diário Oficial da União, Brasília (DF),* 2011 Maio 02 [citado 2021 08 21]; Seção1:95. Disponível em:

[https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/sas/Links%20finalizados%20SAS%202011/prt0189\\_27\\_04\\_2011.html](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/sas/Links%20finalizados%20SAS%202011/prt0189_27_04_2011.html)

23. Bannach MA, Caetano ML, Saloio CA, Cavalcante JES, Alencar HS. Epidemiological comparison between microsurgery and embolization of aneurysms in Brazil from 2010 to 2015. *J Bras Neurocir.* 2016;27(2):168-74. doi: [10.22290/JBNC.V27I2.777](https://doi.org/10.22290/JBNC.V27I2.777)
24. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 1.161, de 07 de julho de 2005. Institui a Política Nacional de Doença Neurológica, a ser implantada em todas as unidades federadas, respeitadas as competências das três esferas de gestão. *Diário Oficial da União, Brasília (DF), 2005 Jul 08 [citado 2021 08 19]; Seção1:35.* Disponível em: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2005/prt1161\\_07\\_07\\_2005.html](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2005/prt1161_07_07_2005.html)

**Tabela 1 – Número de internações hospitalares por hemorragia subaracnóidea (aneurisma roto) e aneurisma cerebral não roto no Sistema Único de Saúde e taxas de internação (por milhão de habitantes/ano), de acordo com procedimento de embolização ou microcirurgia cerebral, por sexo e faixa etária, Brasil, 2009-2018**

Faixa etária (em anos)	Embolização (internação por milhão de hab./ano)						Microcirurgia Cerebral (internação por milhão de hab./ano)					
	Masculino		Feminino		Total		Masculino		Feminino		Total	
	n	Taxa	n	Taxa	n	Taxa	n	Taxa	n	Taxa	n	Taxa
<1	11	0,7	19	1,3	30	1,0	9	0,6	10	0,7	19	0,6
<b>1-4</b>	34	0,6	8	0,1	42	0,4	9	0,1	7	0,1	16	0,1
<b>5-9</b>	16	0,2	14	0,2	30	0,2	27	0,3	12	0,2	39	0,3
<b>10-14</b>	49	0,6	23	0,3	72	0,4	42	0,5	46	0,6	88	0,5
<b>15-19</b>	127	1,5	52	0,6	179	1,0	131	1,5	76	0,9	207	1,2
<b>20-24</b>	174	2,0	112	1,3	286	1,7	143	1,6	140	1,6	283	1,6
<b>25-29</b>	171	2,0	236	2,7	407	2,4	239	2,8	279	3,2	518	3,0
<b>30-34</b>	288	3,5	470	5,6	758	4,6	354	4,3	569	6,8	923	5,6
<b>35-39</b>	358	4,9	868	11,2	1.226	8,1	486	6,7	1.020	13,4	1.506	10,1
<b>40-44</b>	515	7,8	1.601	22,8	2.116	15,5	744	11,3	1.737	24,9	2.481	18,3
<b>45-49</b>	744	12,3	2.332	35,9	3.076	24,5	926	15,4	2.640	40,8	3.566	28,6
<b>50-54</b>	778	14,6	2.534	43,3	3.312	29,6	1.040	19,9	2.721	47,2	3.761	34,2

<b>55-59</b>	758	17,2	2.435	48,9	3.193	34,0	992	22,9	2.398	49,2	3.390	36,9
<b>60-64</b>	618	17,6	1.990	49,4	2.608	34,6	760	22,3	1.869	47,3	2.629	35,7
<b>65-69</b>	410	15,8	1.481	47,9	1.891	33,2	455	17,9	1.169	38,7	1.624	29,1
<b>70-74</b>	249	13,3	902	38,4	1.151	27,2	241	13,2	662	28,8	903	21,8
<b>75-79</b>	114	9,0	489	28,6	603	20,2	129	10,6	322	19,4	451	15,6
<b>≥80</b>	55	4,2	270	12,7	325	9,4	71	5,6	147	7,1	218	6,5
<b>TOTAL</b>	<b>5.469</b>	<b>5,6</b>	<b>15.836</b>	<b>15,5</b>	<b>21.305</b>	<b>10,6</b>	<b>6.798</b>	<b>7,0</b>	<b>15.824</b>	<b>15,5</b>	<b>22.622</b>	<b>11,3</b>

**Tabela 2 – Causa de internação por hemorragia subaracnóidea (aneurisma roto) e aneurisma cerebral não roto no Sistema Único de Saúde, de acordo com procedimento de embolização ou microcirurgia cerebral, por faixa etária, Brasil, 2009-2018**

Faixa etária (em anos)	Embolização				Microcirurgia cerebral			
	Hemorragia subaracnóidea (aneurisma roto)		Aneurisma cerebral não roto		Hemorragia subaracnóidea (aneurisma roto)		Aneurisma cerebral não roto	
	N	(%)	N	(%)	N	(%)	N	(%)
<1	9	0,1	21	0,3	14	0,1	5	0,1
1-4	21	0,2	21	0,3	10	0,1	6	0,1
5-9	16	0,1	14	0,2	30	0,2	9	0,1
10-14	49	0,4	23	0,3	56	0,4	32	0,4
15-19	106	0,8	73	0,9	147	1,0	60	0,7
20-24	198	1,5	88	1,1	189	1,3	94	1,2
25-29	266	2,0	141	1,7	357	2,5	161	2,0
30-34	495	3,9	263	3,2	623	4,3	300	3,7
35-39	783	6,0	443	5,3	996	6,9	510	6,3
40-44	1.337	10,3	779	9,4	1.595	11,0	886	11,0
45-49	1.926	14,8	1.150	13,7	2.271	15,6	1.295	16,0
50-54	1.991	15,3	1.321	15,8	2.391	16,4	1.370	16,9
55-59	1.881	14,5	1.312	15,7	2.137	14,7	1.253	15,5



<b>60-64</b>	1.558	12,0	1.050	12,5	1.632	11,2	997	12,3
<b>65-69</b>	1.079	8,3	812	9,8	1.026	7,1	598	7,4
<b>70-74</b>	689	5,3	462	5,6	584	4,0	319	3,9
<b>75-79</b>	361	2,8	242	2,9	312	2,1	139	1,7
<b>≥80</b>	219	1,7	106	1,3	165	1,1	53	0,7
<b>TOTAL</b>	<b>12.984</b>	<b>100,0</b>	<b>8.321</b>	<b>100,0</b>	<b>14.535</b>	<b>100,0</b>	<b>8.087</b>	<b>100,0</b>

**Tabela 3 – Tempo médio de permanência hospitalar (em dias) por hemorragia subaracnóidea (aneurisma roto) e aneurisma cerebral não roto no Sistema Único de Saúde, de acordo com procedimento de embolização ou microcirurgia cerebral, por sexo e faixa etária, Brasil, 2009-2018**

Faixa etária (em anos)	Embolização Média (desvio-padrão)			Microcirurgia cerebral Média (desvio-padrão)		
	Masculino	Feminino	Total	Masculino	Feminino	Total
<1	6,2 (7,5)	13,4 (15,7)	10,7 (13,6)	9,8 (6,6)	17,3 (12,5)	13,7 (10,6)
1-4	9,1 (14,9)	3,8 (3,1)	8,1 (13,6)	5,7 (3,7)	6,3 (3,4)	5,9 (3,5)
5-9	6,5 (5,1)	7,6 (10,1)	7,0 (7,7)	11,3 (12,0)	8,1 (5,9)	10,3 (10,6)
10-14	6,9 (8,8)	6,3 (5,8)	6,7 (7,9)	15,6 (14,9)	15,2 (12,5)	15,4 (13,6)
15-19	7,2 (7,7)	8,4 (9,3)	7,5 (8,2)	14,3 (12,4)	14,3 (11,1)	14,3 (11,9)
20-24	7,9 (8,4)	8,9 (9,2)	8,3 (8,7)	12,4 (9,0)	16,8 (15,9)	14,6 (13,1)
25-29	8,0 (11,0)	7,7 (9,9)	7,8 (10,4)	15,2 (13,0)	14,9 (11,7)	15,1 (12,3)
30-34	7,5 (8,0)	7,8 (7,7)	7,7 (7,8)	14,2 (10,9)	15,7 (11,7)	15,1 (11,4)
35-39	8,7 (8,6)	7,3 (7,8)	7,7 (8,1)	14,8 (11,1)	14,8 (11,3)	14,8 (11,2)
40-44	8,6 (10,7)	7,3 (7,5)	7,6 (8,4)	15,6 (11,8)	16,3 (13,1)	16,1 (12,8)
45-49	7,6 (8,9)	7,4 (8,5)	7,5 (8,6)	16,0 (14,6)	15,8 (14,6)	15,8 (14,6)
50-54	8,1 (9,2)	7,3 (8,5)	7,5 (8,7)	16,0 (13,3)	16,4 (13,5)	16,3 (13,5)

<b>55-59</b>	8,0 (9,5)	7,2 (8,1)	7,4 (8,5)	16,5 (14,3)	16,4 (14,2)	16,4 (14,2)
<b>60-64</b>	8,4 (9,7)	7,9 (9,7)	8,0 (9,7)	18,1 (18,2)	17,0 (15,7)	17,3 (16,4)
<b>65-69</b>	7,0 (7,7)	7,6 (9,4)	7,4 (9,1)	17,2 (16,3)	17,6 (16,2)	17,5 (16,2)
<b>70-74</b>	6,9 (8,0)	8,0 (10,2)	7,8 (9,8)	16,2 (18,5)	17,7 (15,4)	17,3 (16,3)
<b>75-79</b>	8,5 (10,3)	9,0 (12,6)	8,9 (12,2)	14,9 (13,6)	17,8 (14,9)	17,0 (14,6)
<b>≥80</b>	6,7 (5,4)	8,9 (11,3)	8,6 (10,6)	10,0 (10,6)	17,0 (17,3)	14,7 (15,7)
<b>TOTAL</b>	<b>7,9 (9,2)</b>	<b>7,6 (8,9)</b>	<b>7,7 (9,0)</b>	<b>15,9 (14,2)</b>	<b>16,3 (14,2)</b>	<b>16,2 (14,2)</b>

**Tabela 4 – Utilização de unidade de tratamento intensivo (UTI) e óbitos hospitalares por hemorragia subaracnóidea (aneurisma roto) e aneurisma cerebral não roto no Sistema Único de Saúde, de acordo com procedimento de embolização ou microcirurgia cerebral, por faixa etária, Brasil, 2009-2018**

Faixa etária (em anos)	Embolização						Microcirurgia cerebral					
	Utilização de UTI		Óbitos hospitalares				Utilização de UTI		Óbitos hospitalares			
	Sim (%)	Não (%)	Hemorragia subaracnóidea (aneurisma roto)		Aneurisma cerebral não roto		Sim (%)	Não (%)	Hemorragia subaracnóidea (aneurisma roto)		Aneurisma cerebral não roto	
			N	(%)	N	(%)			N	(%)	N	(%)
<1	17 (56,7)	13 (43,3)	–	–	1	100,0	9 (47,4)	10 (52,6)	–	–	–	–
1-4	29 (69,0)	13 (31,0)	–	–	–	–	13 (81,3)	3 (18,8)	–	–	–	–
5-9	18 (60,0)	12 (40,0)	–	–	–	–	28 (71,8)	11 (28,2)	3	60,0	2	40,0
10-14	42 (58,3)	30 (41,7)	3	100,0	–	–	73 (83,0)	15 (17,0)	3	60,0	2	40,0
15-19	93 (52,0)	86 (48,0)	2	50,0	2	50,0	173 (83,6)	34 (16,4)	12	92,3	1	7,7
20-24	167 (58,4)	119 (41,6)	6	85,7	1	14,3	216 (76,3)	67 (23,7)	20	71,4	8	28,6
25-29	246 (60,4)	161 (39,6)	6	46,2	7	53,8	435 (84,0)	83 (16,0)	29	82,9	6	17,1
30-34	456 (60,2)	302 (39,8)	18	78,3	5	21,7	795 (86,1)	128 (13,9)	53	85,5	9	14,5
35-39	718 (58,6)	508 (41,4)	42	75,0	14	25,0	1.275 (84,7)	231 (15,3)	97	78,2	27	21,8

<b>40-44</b>	1.226 (57,9)	890 (42,1)	79	79,0	21	21,0	2.092 (84,3)	389 (15,7)	140	76,1	44	23,9
<b>45-49</b>	1.772 (57,6)	1.304 (42,4)	96	80,0	24	20,0	3.060 (85,8)	506 (14,2)	242	75,6	78	24,4
<b>50-54</b>	1.979 (59,8)	1.333 (40,2)	135	81,8	30	18,2	3.213 (85,4)	548 (14,6)	273	76,7	83	23,3
<b>55-59</b>	1.869 (58,5)	1.324 (41,5)	149	77,6	43	22,4	2.923 (86,2)	467 (13,8)	275	67,7	131	32,3
<b>60-64</b>	1.524 (58,4)	1.084 (41,6)	141	77,5	41	22,5	2.255 (85,8)	374 (14,2)	221	68,4	102	31,6
<b>65-69</b>	1.117 (59,1)	774 (40,9)	108	74,5	37	25,5	1.398 (86,1)	226 (13,9)	191	77,3	56	22,7
<b>70-74</b>	677 (58,8)	474 (41,2)	72	72,0	28	28,0	782 (86,6)	121 (13,4)	120	72,3	46	27,7
<b>75-79</b>	351 (58,2)	252 (41,8)	59	74,7	20	25,3	383 (84,9)	68 (15,1)	80	76,2	25	23,8
<b>≥80</b>	194 (59,7)	131 (40,3)	57	80,3	14	19,7	179 (82,1)	39 (17,9)	55	73,3	20	26,7
<b>TOTAL</b>	<b>12.495 (58,6)</b>	<b>8.810 (41,4)</b>	<b>973</b>	<b>77,2</b>	<b>288</b>	<b>22,8</b>	<b>19.302 (85,3)</b>	<b>3.320 (14,7)</b>	<b>1.814</b>	<b>73,9</b>	<b>641</b>	<b>26,1</b>

**Tabela 5 – Gastos totais e médios das internações por hemorragia subaracnóidea (aneurisma roto) e aneurisma cerebral não roto no Sistema Único de Saúde, de acordo com procedimento de embolização ou microcirurgia cerebral, por sexo e faixa etária, Brasil, 2009-2018**

Faixa etária (em anos)	Embolização (gasto em US\$)				Microcirurgia cerebral (gasto em US\$)			
	Masculino	Feminino	Total	Gasto médio por internação	Masculino	Feminino	Total	Gasto médio por internação
<1	60.662,13	86.738,66	147.400,78	457,77	23.366,39	29.125,32	52.491,70	201,12
1-4	272.019,42	43.766,11	315.785,53	931,52	18.357,37	19.244,33	37.601,70	395,81
5-9	115.524,11	83.129,95	198.654,06	941,49	90.646,64	29.414,79	120.061,43	297,92
10-14	336.152,78	102.219,83	438.372,61	909,49	137.137,61	156.155,51	293.293,12	216,61
15-19	909.550,01	310.596,08	1.220.146,08	903,81	410.970,62	251.453,85	662.424,47	223,72
20-24	1.203.336,27	733.888,95	1.937.225,23	818,78	513.331,42	458.604,15	971.935,57	235,56
25-29	1.122.342,55	1.542.995,43	2.665.337,99	834,74	773.992,39	920.918,55	1.694.910,94	217,41
30-34	2.142.698,01	3.625.589,61	5.768.287,62	990,94	1.189.486,35	1.952.331,08	3.141.817,43	225,37
35-39	2.694.410,36	6.524.494,98	9.218.905,34	977,30	1.661.164,30	3.474.294,26	5.135.458,56	229,65
40-44	3.904.366,70	12.655.126,69	16.559.493,39	1.028,80	2.639.064,69	5.986.917,96	8.625.982,65	216,27
45-49	5.723.536,53	18.285.697,49	24.009.234,02	1.044,42	3.222.435,57	9.375.679,86	12.598.115,42	223,42
50-54	5.909.483,16	18.981.337,90	24.890.821,06	999,87	3.666.396,03	9.802.157,27	13.468.553,30	220,26

<b>55-59</b>	5.625.969,27	17.886.358,89	23.512.328,16	997,47	3.650.969,87	8.747.180,65	12.398.150,52	222,94
<b>60-64</b>	4.559.882,96	14.521.390,53	19.081.273,48	911,02	2.777.313,87	6.754.502,66	9.531.816,54	209,61
<b>65-69</b>	3.079.936,81	11.151.412,00	14.231.348,81	1.011,61	1.696.979,17	4.431.675,77	6.128.654,94	215,75
<b>70-74</b>	1.793.283,84	6.588.605,90	8.381.889,74	938,20	881.815,23	2.645.945,02	3.527.760,25	226,34
<b>75-79</b>	843.960,64	3.573.557,43	4.417.518,07	823,70	459.920,40	1.350.578,90	1.810.499,30	235,99
<b>≥80</b>	417.354,22	1.925.006,84	2.342.361,07	842,88	244.043,68	571.669,12	815.712,80	254,43
<b>TOTAL</b>	<b>40.714.469,77</b>	<b>118.621.913,27</b>	<b>159.336.383,05</b>	<b>976,59</b>	<b>24.057.391,60</b>	<b>56.957.849,04</b>	<b>81.015.240,64</b>	<b>220,94</b>

## Este preprint foi submetido sob as seguintes condições:

- Os autores declaram que estão cientes que são os únicos responsáveis pelo conteúdo do preprint e que o depósito no SciELO Preprints não significa nenhum compromisso de parte do SciELO, exceto sua preservação e disseminação.
- Os autores declaram que os necessários Termos de Consentimento Livre e Esclarecido de participantes ou pacientes na pesquisa foram obtidos e estão descritos no manuscrito, quando aplicável.
- Os autores declaram que a elaboração do manuscrito seguiu as normas éticas de comunicação científica.
- Os autores declaram que os dados, aplicativos e outros conteúdos subjacentes ao manuscrito estão referenciados.
- O manuscrito depositado está no formato PDF.
- Os autores declaram que a pesquisa que deu origem ao manuscrito seguiu as boas práticas éticas e que as necessárias aprovações de comitês de ética de pesquisa, quando aplicável, estão descritas no manuscrito.
- Os autores declaram que uma vez que um manuscrito é postado no servidor SciELO Preprints, o mesmo só poderá ser retirado mediante pedido à Secretaria Editorial do SciELO Preprints, que afixará um aviso de retratação no seu lugar.
- Os autores concordam que o manuscrito aprovado será disponibilizado sob licença [Creative Commons CC-BY](#).
- O autor submissor declara que as contribuições de todos os autores e declaração de conflito de interesses estão incluídas de maneira explícita e em seções específicas do manuscrito.
- Os autores declaram que o manuscrito não foi depositado e/ou disponibilizado previamente em outro servidor de preprints ou publicado em um periódico.
- Caso o manuscrito esteja em processo de avaliação ou sendo preparado para publicação mas ainda não publicado por um periódico, os autores declaram que receberam autorização do periódico para realizar este depósito.
- O autor submissor declara que todos os autores do manuscrito concordam com a submissão ao SciELO Preprints.