

ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA DA OCORRÊNCIA DE EMBOLIA PULMONAR E SUA MORTALIDADE NOS ÚLTIMOS 5 ANOS NO BRASIL

Data de submissão: 23/05/2023

Data de aceite: 01/08/2023

Daniel Visconti Fernandes Ribeiro

Acadêmico de Medicina da Universidade de Vassouras (UV)
<http://lattes.cnpq.br/7125676017630638>

José Francisco Neto

Acadêmico de Medicina da Universidade de Vassouras (UV)
<https://lattes.cnpq.br/7533158453164892>

João Felipe Faria Ribeiro

Acadêmico de Medicina da Universidade de Vassouras (UV)
<http://lattes.cnpq.br/6439023708693886>

Camilla de Sá Rodrigues

Acadêmica de Medicina da Universidade de Vassouras (UV)
<http://lattes.cnpq.br/6799503080140066>

Felipe dos Guarany's Costa Jorge

Acadêmico de Medicina da Universidade de Vassouras (UV)
<http://lattes.cnpq.br/4834735789413426>

Paulo Roberto Hernandez Júnior

Acadêmico de Medicina da Universidade de Vassouras (UV) e Aluno de Iniciação Científica do PIBIC - Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)
<http://lattes.cnpq.br/7418862771895322>

Juliana de Souza Rosa

Acadêmica de Medicina da Universidade de Vassouras (UV)
<http://lattes.cnpq.br/5946602186499173>

Nathan Noronha Fidelis Hernandes

Acadêmico de Medicina da Universidade Iguazu (UNIG)
<https://lattes.cnpq.br/5593876804137286>

Rossy Moreira Bastos Junior

Doutorando e professor do curso de Medicina da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)
<http://lattes.cnpq.br/0075913838823892>

Paula Pitta de Resende Côrtes

Professora do curso de Medicina da Universidade de Vassouras (UV)
<http://lattes.cnpq.br/9207835681849532>

RESUMO: Este artigo aborda a incidência e a mortalidade da Embolia Pulmonar (EP) no Brasil, em um período de cinco anos (junho de 2016 a julho de 2021). A EP é uma complicação grave do tromboembolismo venoso, associada a complicações cardiovasculares, como trombose venosa profunda, acidente vascular cerebral isquêmico e infarto do miocárdio. A análise

dos dados obtidos revelou um aumento nas taxas de internação por EP ao longo dos anos, com as regiões Sudeste e Sul apresentando a maioria dos casos. No entanto, as regiões Norte e Nordeste apresentaram as maiores taxas de mortalidade. Foi observado também que a idade avançada é um fator de risco significativo para a EP, com uma alta taxa de mortalidade em pacientes com mais de 80 anos. Além disso, houve diferenças na mortalidade entre os sexos, com os homens apresentando uma taxa média mais alta. O estudo destacou ainda disparidades raciais, com a população declarada como branca tendo a maior proporção de internações, mas a menor taxa de mortalidade. Esses resultados ressaltam a necessidade de estratégias de prevenção, diagnóstico precoce e tratamento adequado da EP, levando em consideração as diferenças regionais, faixa etária, sexo e cor/raça.

PALAVRAS-CHAVE: Embolia pulmonar; Incidência; Mortalidade

EPIDEMIOLOGICAL ANALYSIS OF THE OCCURRENCE OF PULMONARY EMBOLISM AND ITS MORTALITY IN THE LAST 5 YEARS IN BRAZIL

ABSTRACT: This article examines the incidence and mortality of Pulmonary Embolism (PE) in Brazil over a five-year period (June 2016 to July 2021). PE is a serious complication of venous thromboembolism, associated with cardiovascular complications such as deep vein thrombosis, ischemic stroke, and myocardial infarction. Analysis of the data revealed an increase in hospitalization rates for PE over the years, with the Southeast and South regions accounting for the majority of cases. However, the Northern and Northeastern regions had the highest mortality rates. It was also observed that advanced age is a significant risk factor for PE, with a high mortality rate in patients over 80 years old. Additionally, there were differences in mortality between sexes, with men having a higher average rate. The study also highlighted racial disparities, with the population identified as white having the highest proportion of hospitalizations but the lowest mortality rate. These findings underscore the need for prevention strategies, early diagnosis, and appropriate treatment of PE, taking into account regional differences, age groups, gender, and race/ethnicity.

KEYWORDS: Pulmonary embolism; Incidence; Mortality

1 | INTRODUÇÃO

Em 2019 o mundo se deparou com uma nova calamidade mundial de saúde, a pandemia causada por uma nova cepa de coronavírus notificado pela primeira vez na China, o COVID-19. Este vírus é responsável pela Síndrome respiratória aguda grave coronavirus-2 (SARS-CoV-2)^{1,2,20,22}, que por sua vez já levou a óbito mais de 4,6 milhões e infectou mais de 220 milhões de pessoas no mundo todo de acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS). E o Brasil é um dos países mais afetados com a disseminação do vírus, que por sua vez já ultrapassa mais de 20 milhões de casos confirmados, estando em terceiro lugar em comparação com os outros países, ficando atrás apenas de EUA e Índia, e o segundo em número de óbitos contabilizando mais de 550 mil mortes ficando atrás apenas dos EUA, de acordo com dados da OMS. Embora o Covid afete principalmente o sistema respiratórios, a ciência já nos afirmou em estudos recentes sobre as complicações cardiovasculares causadas por ele, que são trombose venosa profunda, acidente vascular

cerebral isquêmico, infarto do miocárdio e a embolia pulmonar (EP)^{3,21,24}, que é o foco deste artigo.

A Embolia Pulmonar (EP) é uma patologia que ocorre devido ao bloqueio dos vasos arteriais pulmonares por qualquer coisa sendo elas gordura, tumor, ar e principalmente um embolo (coagulo sanguíneo viajante), que por sua vez é a principal complicação do tromboembolismo venoso (TV), que também engloba a trombose venosa profunda (TVP)^{4,5,6}. Não é possível estimar a prevalência exata de TV na população devido a falta de exames de vigilância⁷. As complicações do TV podem ocorrer concomitantemente, contudo, as taxas de incidência sobre EP com ou sem TVP, e TVP exclusivamente são de 29 a 78 e 45 a 117, por 100.000 pessoas-ano, respectivamente^{8,9}. O EP é terceira causa de morte cardiovascular no mundo todo, atrás apenas do Acidente Vascular Encefálico e da Doença Coronariana^{4,5,10}. A maioria dos EP são de decorrência de TV de membros inferiores, e cerca de metade desses casos podem gerar EP silenciosa^{4,5,11,23}. A EP se dá responsável por 5% a 10% dos óbitos em paciente hospitalizados, de acordo com a revisão da necrópsia dos pacientes^{4,12}.

A EP é uma doença normalmente associada aos departamentos de emergência médica, devido ao risco agudo de morte por principal causa a disfunção e insuficiência do Ventrículo Direito (VD)^{13,6,14,15}. De acordo com a literatura, a taxa de morte aguda por EP varia em torno de 7% a 11%¹⁶, podendo chegar a ter uma taxa de mortalidade de 25%, mas que varia de acordo com o diagnóstico precoce que é fundamental na redução da taxa de mortalidade e a escolha do tratamento medicamentoso eficaz, que por sua vez faz com que a mortalidade caia para variáveis de 1% até 5%⁴. Porém grande parte da mortalidade se dá após o caso agudo de EP, que geralmente leva a mortalidade do paciente comorbidades já pré existentes com DPOC, câncer, insuficiência cardíaca e idade avançada.

O diagnóstico e suspeição de EP por sua vez pode ser pleomórfico por sintomas inespecíficos^{6,17}, por isso é necessário elaborar uma anamnese direcionada, englobando sintomas e fatores de risco para atuar diretamente na redução do risco de mortalidade pela doença. Os principais sintomas observados são, dor torácica pleurítica, dispneia em repouso, hemoptise, síncope, febre^{4,5,18,6,25}, nos casos graves podem estar presentes o choque e a hipotensão⁶, além de sintomas de TVP (edema e sinais logísticos em membros inferiores)⁵. Ao exame físico devemos nos atentar ao cardiovascular, pois o paciente pode apresentar taquicardia, palpitações, hipóxia e cianose⁶. Entre os fatores de risco encontramos os modificáveis e os não modificáveis. Em relação aos não modificáveis temos deficiência de proteína S e de antitrombina, protrombina (fator II) mutação do G20210A, fator V de Leiden e resistência a proteína C ativada, sendo as duas últimas listadas os principais fatores genéticos^{4,19}. Já nos grupos dos modificáveis temos uma grande lista, tendo como principais achados na literatura usada, estados pós operatórios, gravidez, grandes tempos de imobilização por qualquer fator, terapia hormonal com anticoncepcional

ou outras como por estrogênio, trauma, doença crônica obstrutiva pulmonar, TVP prévio, câncer, obesidade, doença neurológica com paresia de perna, confinamento em casas de repouso e trombose venosa superficial^{4,6,17,9}. Entretanto não podemos deixar de falar a relação do aumento da incidência e mortalidade da doença em relação ao avanço da idade, que pode ser o grande fator de risco.

Nesse contexto, a análise epidemiologia contribui para uma melhor utilização dos recursos da saúde no diagnóstico, tratamento e profilaxia da EP. Tendo também em vista a análise dos próximos anos para entendermos a correlação da pandemia com o surgimento de novos casos

2 | MÉTODO

Por via do sistema DATASUS do Ministério da Saúde, foi realizada uma coleta de dados, restringindo-se ao período de Junho de 2016 a Julho de 2021. Foram avaliadas variáveis como internações, faixa etária, cor da pele/raca, taxa de mortalidade e gênero, relacionados a Embolia Pulmonar.

3 | RESULTADOS

Após a coleta e análise de dados obtidos no DATASUS, é visto um total de 47.559 de internações por Embolia Pulmonar no período de junho de 2016 e julho de 2021. É notável o aumento nas taxas após o primeiro ano, porém é visto um platô nos números para os anos seguintes, expressos na tabela 1. Temos uma discrepância entre os números das regiões brasileiras, tendo o Sudeste e o Sul com a grande maioria das notificações, com números de aproximadamente de 54,5% e 22% das internações em todo território nacional. As demais regiões ficam com índices de 13%, 7,6% e 1,6%, Nordeste, Centro Oeste e Norte.

Porém, as regiões com maiores números de internação não constam com as maiores taxas de mortalidade, que tem o Nordeste em primeiro lugar com uma taxa de média entre os anos analisados de 24,21%, seguido do Norte com 22,51%, que também possui a maior taxa atingida, de 30,14% ocorrida no ano de 2021. As regiões Sudeste e Sul ficam com a terceira e última posição com taxas de 18,34% e 15,33%, dados disponíveis na tabela 2. Estas que por sua vez se mantiveram em uma constante durante os anos, variando entre 20,65% (2016) e 17,71% (2020). Nota se um aumento significativo nas taxas em relação aos 2 últimos anos, no Norte, Nordeste e Sul.

Em relação a faixa etária da população, vemos que o número de óbitos cresce a partir dos 5 anos, obtendo seus maiores números após os 80 anos, com um total de 2.362 mortes por EP, tabela 3. Concluímos que além de ser um forte fator de risco para EP20, com passar da idade a mortalidade da doença aumenta de forma significativa, tendo os

piores prognósticos. Dados que corroboram é o aumento de aproximadamente 338% da taxa de mortalidade quando comparamos os números entre 40 a 49 anos e 80 ou mais, que possui a maior taxa de mortalidade entre todas as faixas etárias podendo ser até de 36,51% para os pacientes internados, tabela 4.

Avaliando-se os números de internações, óbitos e taxa de mortalidade, entre os sexos, temos o sexo Feminino, com os maiores números de internações e óbitos, tabelas 5 e 6, porém o sexo Masculino possui uma maior taxa de mortalidade média entre os anos analisados, com números de 19,22%, tabela 7.

Conforme exibido na tabela 8, há uma enorme diferença nos números de internação de acordo com a cor da pele/raça. Beirando a metade das internações as pessoas que se declararam com a cor da pele/raça branca, tem um total de 46,4% de todas as internações. Porém, possui a menor taxa de mortalidade de 16,71%. tabela 9

Região/ Unidade da Federação	2016	2017	2018	2019	2020	2021	TOTAL
TOTAL	4.713	8.101	9.113	10.092	9.668	5.872	47.559
Região Norte	78	150	155	180	168	73	804
Região Nordeste	562	1.099	1.218	1.414	1.286	649	6.228
Região Sudeste	2.599	4.468	4.919	5.480	5.217	3.270	25.953
Região Sul	1.105	1.836	2.164	2.197	2.220	1.403	10.925
Região Centro-Oeste	369	548	657	821	777	477	3.649

Tabela 1: Número de internações por Embolia Pulmonar por ano de 2016 a 2021, no Brasil de acordo com as suas respectivas regiões.

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS).

Região/ Unidade da Federação	2016	2017	2018	2019	2020	2021	TOTAL
TOTAL	20,65	19,18	17,70	17,18	17,71	19,55	18,36
Região Norte	25,64	24,67	16,77	22,78	20,83	30,14	22,51
Região Nordeste	26,16	26,93	25,29	21,22	22,40	26,04	24,21
Região Sudeste	20,66	18,71	17,73	17,17	18,34	18,90	18,34
Região Sul	16,92	15,74	13,31	15,11	14,23	18,75	15,33
Região Centro-Oeste	22,22	17,52	18,11	14,62	14,93	15,93	16,69

Tabela 2: Taxa de mortalidade por Embolia Pulmonar por ano de 2016 a 2021, no Brasil de acordo com as suas respectivas regiões.

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS)

Faixa Etária	Óbitos
Menor 1 ano	5
1 a 4 anos	4
5 a 9 anos	1
10 a 14 anos	10
15 a 19 anos	42
20 a 29 anos	247
30 a 39 anos	437
40 a 49 anos	755
50 a 59 anos	1.210
60 a 69 anos	1.720
70 a 79 anos	1.941
80 anos ou mais	2.236
TOTAL	8.734

Tabela 3: Número de óbitos por Embolia Pulmonar por faixa etária, no período entre 2016 a 2021 no Brasil.

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS).

Faixa Etária	Taxa de Mortalidade
Menor 1 ano	13,16
1 a 4 anos	14,81
5 a 9 anos	5,56
10 a 14 anos	15,87
15 a 19 anos	8,47
20 a 29 anos	7,76
30 a 39 anos	7,77
40 a 49 anos	10,79
50 a 59 anos	16,27
60 a 69 anos	18,84
70 a 79 anos	24,05
80 anos ou mais	36,51
TOTAL	18,36

Tabela 4: Taxa de mortalidade por Embolia Pulmonar por faixa etária, no período entre 2016 e 2021 no Brasil.

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS)

Masculino	Feminino	TOTAL
18.337	29.222	47.559

Tabela 5: Número de internações por Embolia Pulmonar por sexo, no período entre 2016 e 2021 no Brasil.

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS)

Masculino	Feminino	TOTAL
3.525	5.209	8.734

Tabela 6: Número de óbitos por embolia pulmonar por sexo, no período entre 2016 e 2021 no Brasil.

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS)

Masculino	Feminino	TOTAL
19,22	17,83	18,36

Tabela 7: Taxa de mortalidade por Embolia Pulmonar por sexo, no período entre 2016 e 2021 no Brasil.

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS)

Branca	Preta	Parda	Amarela	Indígena	Sem Informação	TOTAL
22.111	2.239	12.824	953	16	9.416	47.559

Tabela 8: Número de internações por Embolia Pulmonar por cor da pele/raça, no período entre 2016 e 2021 no Brasil.

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS)

Branca	Preta	Parda	Amarela	Indígena	Sem Informação	TOTAL
16,71	18,40	18,65	18,57	31,25	21,80	18,36

Tabela 9: Taxa de mortalidade por Embolia Pulmonar por cor da pele/raça, no período de 2016 a 2021 no Brasil.

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS)

4 | DISCUSSÃO

Os resultados obtidos neste estudo fornecem insights importantes sobre a incidência e a mortalidade da Embolia Pulmonar (EP) no Brasil. Foi observado um aumento significativo nas taxas de internação por EP ao longo dos anos, com um platô nos números para os anos mais recentes. As regiões Sudeste e Sul apresentaram a maior proporção de internações em todo o país, enquanto as regiões Norte e Nordeste tiveram as maiores taxas de mortalidade. Essas discrepâncias regionais podem refletir diferenças na qualidade do atendimento médico, acesso aos serviços de saúde e fatores socioeconômicos.

5 | CONCLUSÃO

Este estudo fornece uma visão abrangente da incidência e mortalidade da Embolia Pulmonar no Brasil. A EP é uma condição clínica grave e potencialmente fatal, e sua incidência tem aumentado ao longo dos anos. As diferenças regionais, faixa etária, sexo e cor/raça destacam a necessidade de abordagens específicas para prevenção, diagnóstico precoce e tratamento da EP.

REFERÊNCIAS

- 1) Chams N, Chams S, Badran R, Shams A, Araji A, Raad M, Mukhopadhyay S, Stroberg E, Duval EJ, Barton LM, Hajj Hussein I. COVID-19: A Multidisciplinary Review. *Front Public Health*. 2020 Jul 29;8:383. doi: 10.3389/fpubh.2020.00383. PMID: 32850602; PMCID: PMC7403483.
- 2) Ahn DG, Shin HJ, Kim MH, Lee S, Kim HS, Myoung J, Kim BT, Kim SJ. Current Status of Epidemiology, Diagnosis, Therapeutics, and Vaccines for Novel Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *J Microbiol Biotechnol*. 2020 Mar 28;30(3):313-324. doi: 10.4014/jmb.2003.03011. PMID: 32238757.
- 3) Poyiadji N, Cormier P, Patel PY, Haded MO, Bhargava P, Khanna K, Nadig J, Keimig T, Spizarny D, Reeser N, Klochko C, Peterson EL, Song T. Acute Pulmonary Embolism and COVID-19. *Radiology*. 2020 Dec;297(3):E335-E338. doi: 10.1148/radiol.2020201955. Epub 2020 May 14. PMID: 32407256; PMCID: PMC7706099.
- 4) Essien EO, Rali P, Mathai SC. Pulmonary Embolism. *Med Clin North Am*. 2019 May;103(3):549-564. doi: 10.1016/j.mcna.2018.12.013. PMID: 30955521.
- 5) Pulmonary embolism. *Nat Rev Dis Primers*. 2018 May 17;4:18031. doi: 10.1038/nrdp.2018.31. PMID: 29770792.
- 6) Torbicki A, Perrier A, Konstantinides S, Agnelli G, Galiè N, Pruszczyk P, Bengel F, Brady AJ, Ferreira D, Janssens U, Klepetko W, Mayer E, Remy-Jardin M, Bassand JP; ESC Committee for Practice Guidelines (CPG). Guidelines on the diagnosis and management of acute pulmonary embolism: the Task Force for the Diagnosis and Management of Acute Pulmonary Embolism of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*. 2008 Sep;29(18):2276-315. doi: 10.1093/eurheartj/ehn310. Epub 2008 Aug 30. PMID: 18757870.
- 7) Beckman MG, Hooper WC, Critchley SE, et al. Venous thromboembolism. A public health concern. *Am J Prev Med* 2010. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2009.12.017>.
- 8) Heit JA. Epidemiology of venous thromboembolism. *Nat Rev Cardiol*. 2015 Aug;12(8):464-74. doi: 10.1038/nrcardio.2015.83. Epub 2015 Jun 16. PMID: 26076949; PMCID: PMC4624298.
- 9) Heit JA, Spencer FA, White RH. The epidemiology of venous thromboembolism. *J Thromb Thrombolysis*. 2016 Jan;41(1):3-14. doi: 10.1007/s11239-015-1311-6. PMID: 26780736; PMCID: PMC4715842.
- 10) Mabrouk B, Anis C, Hassen D, Leila A, Daoud S, Hichem K, Mohamed S, Hatem K, Mounir B. L'embolie pulmonaire fibrino-cruorique fréquence, physiopathologie, tableau Clinique et traitement [Pulmonary thromboembolism: incidence, physiopathology, diagnosis and treatment]. *Tunis Med*. 2014 Jul;92(7):435-47. French. PMID: 25775281.
- 11) Torbicki A, Perrier A, Konstantinides S, Agnelli G, Galiè N, Pruszczyk P, Bengel F, Brady AJ, Ferreira D, Janssens U, Klepetko W, Mayer E, Remy-Jardin M, Bassand JP; ESC Committee for Practice Guidelines (CPG). Guidelines on the diagnosis and management of acute pulmonary embolism: the Task Force for the Diagnosis and Management of Acute Pulmonary Embolism of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*. 2008 Sep;29(18):2276-315. doi: 10.1093/eurheartj/ehn310. Epub 2008 Aug 30. PMID: 18757870.

- 12) Alikhan R, Peters F, Wilmott R, Cohen AT. Fatal pulmonary embolism in hospitalised patients: a necropsy review. *J Clin Pathol*. 2004 Dec;57(12):1254-7. doi: 10.1136/jcp.2003.013581. PMID: 15563663; PMCID: PMC1770519.
- 13) Jaff MR, McMurtry MS, Archer SL, Cushman M, Goldenberg N, Goldhaber SZ, Jenkins JS, Kline JA, Michaels AD, Thistlethwaite P, Vedantham S, White RJ, Zierler BK; American Heart Association Council on Cardiopulmonary, Critical Care, Perioperative and Resuscitation; American Heart Association Council on Peripheral Vascular Disease; American Heart Association Council on Arteriosclerosis, Thrombosis and Vascular Biology. Management of massive and submassive pulmonary embolism, iliofemoral deep vein thrombosis, and chronic thromboembolic pulmonary hypertension: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2011 Apr 26;123(16):1788-830. doi: 10.1161/CIR.0b013e318214914f. Epub 2011 Mar 21. Erratum in: *Circulation*. 2012 Aug 14;126(7):e104. Erratum in: *Circulation*. 2012 Mar 20;125(11):e495. PMID: 21422387.
- 14) Mizera R. Patofyziologie vzniku plicní hypertenze po akutní plicní embolii [Pathophysiology of development of pulmonary hypertension after acute pulmonary embolism]. *Cesk Fysiol*. 2012;61(1):4-8. Czech. PMID: 22737942.
- 15) Burrowes KS, Clark AR, Wilsher ML, Milne DG, Tawhai MH. Hypoxic pulmonary vasoconstriction as a contributor to response in acute pulmonary embolism. *Ann Biomed Eng*. 2014 Aug;42(8):1631-43. doi: 10.1007/s10439-014-1011-y. Epub 2014 Apr 26. PMID: 24770844.
- 16) Stein PD, Kayali F, Olson RE. Estimated case fatality rate of pulmonary embolism, 1979 to 1998. *Am J Cardiol*. 2004 May 1;93(9):1197-9. doi: 10.1016/j.amjcard.2004.01.058. PMID: 15110226.
- 17) Dalen JE. Pulmonary embolism: what have we learned since Virchow? Natural history, pathophysiology, and diagnosis. *Chest*. 2002 Oct;122(4):1440-56. doi: 10.1378/chest.122.4.1440. PMID: 12377877.
- 18) Pollack CV, Schreiber D, Goldhaber SZ, Slattery D, Fanikos J, O'Neil BJ, Thompson JR, Hiestand B, Briese BA, Pendleton RC, Miller CD, Kline JA. Clinical characteristics, management, and outcomes of patients diagnosed with acute pulmonary embolism in the emergency department: initial report of EMPEROR (Multicenter Emergency Medicine Pulmonary Embolism in the Real World Registry). *J Am Coll Cardiol*. 2011 Feb 8;57(6):700-6. doi: 10.1016/j.jacc.2010.05.071. PMID: 21292129.
- 19) Heit JA. Epidemiology of venous thromboembolism. *Nat Rev Cardiol*. 2015 Aug;12(8):464-74. doi: 10.1038/nrcardio.2015.83. Epub 2015 Jun 16. PMID: 26076949; PMCID: PMC4624298.
- 20) Khan M, Adil SF, Alkhatlan HZ, Tahir MN, Saif S, Khan M, Khan ST. COVID-19: A Global Challenge with Old History, Epidemiology and Progress So Far. *Molecules*. 2020 Dec 23;26(1):39. doi: 10.3390/molecules26010039. PMID: 33374759; PMCID: PMC7795815.
- 21) Darze, Eduardo Sahade et al. Pulmonary Embolism Mortality in Brazil from 1989 to 2010: Gender and Regional Disparities. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia [online]*. 2016, v. 106, n. 1 [Acessado 20 Setembro 2021], pp. 4-12. Disponível em: <<https://doi.org/10.5935/abc.20160001>>. Epub 10 Nov 2015. ISSN 1678-4170. <https://doi.org/10.5935/abc.20160001>.
- 22) Passos, Hellen Dutra et al. Infecção pelo SARS-Cov-2 e Tromboembolismo Pulmonar – Comportamento Pró - Trombótico da COVID-19. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia [online]*. 2020, v. 115, n. 1 [Acessado 20 Setembro 2021], pp. 142-145. Disponível em: <<https://doi.org/10.36660/abc.20200427>>. Epub 07 Ago 2020. ISSN 1678-4170. <https://doi.org/10.36660/abc.20200427>.

23) Silva, Marcela Juliano et al. Is routine screening for silent pulmonary embolism justified in patients with deep vein thrombosis?. *Jornal Vascular Brasileiro* [online]. 2021, v. 20 [Accessed 20 September 2021], e20200124. Available from: <<https://doi.org/10.1590/1677-5449.200124>>. Epub 25 June 2021. ISSN 1677-7301. <https://doi.org/10.1590/1677-5449.200124>.

24) Passos, Hellen Dutra et al. Infecção pelo SARS-Cov-2 e Tromboembolismo Pulmonar – Comportamento Pró - Trombótico da COVID-19. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia* [online]. 2020, v. 115, n. 1 [Acessado 20 Setembro 2021], pp. 142-145. Disponível em: <<https://doi.org/10.36660/abc.20200427>>. Epub 07 Ago 2020. ISSN 1678-4170. <https://doi.org/10.36660/abc.20200427>.

25) Bottega, Tiago Spiazzi et al. Thrombolysis in acute pulmonary embolism. *Revista da Associação Médica Brasileira* [online]. 2020, v. 66, n. 3 [Accessed 20 September 2021], pp. 263-267. Available from: <<https://doi.org/10.1590/1806-9282.66.3.263>>. Epub 03 June 2020. ISSN 1806-9282. <https://doi.org/10.1590/1806-9282.66.3.263>.