



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS (UFG)
FACULDADE DE ENFERMAGEM (FEN)
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM (PPG-ENF)

MILARA BARP

**TENDÊNCIA TEMPORAL DA TAXA DE HOSPITALIZAÇÃO POR
TROMBOEMBOLISMO VENOSO EM IDOSOS BRASILEIROS DE
2010-2020**

GOIÂNIA, 2021



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
FACULDADE DE ENFERMAGEM

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO (TECA) PARA DISPONIBILIZAR VERSÕES ELETRÔNICAS DE TESES

E DISSERTAÇÕES NA BIBLIOTECA DIGITAL DA UFG

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Federal de Goiás (UFG) a disponibilizar, gratuitamente, por meio da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD/UFG), regulamentada pela Resolução CEPEC nº 832/2007, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a [Lei 9.610/98](#), o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou download, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

O conteúdo das Teses e Dissertações disponibilizado na BDTD/UFG é de responsabilidade exclusiva do autor. Ao encaminhar o produto final, o autor(a) e o(a) orientador(a) firmam o compromisso de que o trabalho não contém nenhuma violação de quaisquer direitos autorais ou outro direito de terceiros.

1. Identificação do material bibliográfico

Dissertação Tese

2. Nome completo do autor

Milara Barp

3. Título do trabalho

Tendência temporal da taxa de hospitalização por tromboembolismo venoso em idosos brasileiros de 2010-2020

4. Informações de acesso ao documento (este campo deve ser preenchido pelo orientador)

Concorda com a liberação total do documento SIM NÃO¹

[1] Neste caso o documento será embargado por até um ano a partir da data de defesa. Após esse período, a possível disponibilização ocorrerá apenas mediante:

a) consulta ao(a) autor(a) e ao(a) orientador(a);

b) novo Termo de Ciência e de Autorização (TECA) assinado e inserido no arquivo da tese ou dissertação.

O documento não será disponibilizado durante o período de embargo.

Casos de embargo:

- Solicitação de registro de patente;
- Submissão de artigo em revista científica;
- Publicação como capítulo de livro;
- Publicação da dissertação/tese em livro.

Obs. Este termo deverá ser assinado no SEI pelo orientador e pelo autor.



Documento assinado eletronicamente por **Valéria Pagotto, Professor do Magistério Superior**, em 15/12/2021, às 16:18, 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 **MILARA BARP, Discente**, em 15/12/2021, às 16:22, 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 site

https://sei.ufg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0,

informando o código verificador **2547627** e o código CRC **CCCCDCD0**.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
FACULDADE DE ENFERMAGEM

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO (TECA) PARA DISPONIBILIZAR VERSÕES ELETRÔNICAS DE TESES E DISSERTAÇÕES NA BIBLIOTECA DIGITAL DA UFG

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Federal de Goiás (UFG) a disponibilizar, gratuitamente, por meio da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD/UFG), regulamentada pela Resolução CEPEC nº 832/2007, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a [Lei 9.610/98](#), o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou download, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

O conteúdo das Teses e Dissertações disponibilizado na BDTD/UFG é de responsabilidade exclusiva do autor. Ao encaminhar o produto final, o autor(a) e o(a) orientador(a) firmam o compromisso de que o trabalho não contém nenhuma violação de quaisquer direitos autorais ou outro direito de terceiros.

1. Identificação do material bibliográfico

Dissertação Tese Outro*: _____

*No caso de mestrado/doutorado profissional, indique o formato do Trabalho de Conclusão de Curso, permitido no documento de área, correspondente ao programa de pós-graduação, orientado pela legislação vigente da CAPES.

Exemplos: Estudo de caso ou Revisão sistemática ou outros formatos.

2. Nome completo do autor

MILARA BARP

3. Título do trabalho

Tendência temporal da taxa de hospitalização por tromboembolismo venoso em idosos brasileiros de 2010-2020

4. Informações de acesso ao documento (este campo deve ser preenchido pelo orientador)

Concorda com a liberação total do documento SIM NÃO¹

[1] Neste caso o documento será embargado por até um ano a partir da data de defesa. Após esse período, a possível disponibilização ocorrerá apenas mediante:

- a) consulta ao(à) autor(a) e ao(à) orientador(a);
- b) novo Termo de Ciência e de Autorização (TECA) assinado e inserido no arquivo da tese ou dissertação.

O documento não será disponibilizado durante o período de embargo.

Casos de embargo:

- Solicitação de registro de patente;
- Submissão de artigo em revista científica;
- Publicação como capítulo de livro;
- Publicação da dissertação/tese em livro.

Obs. Este termo deverá ser assinado no SEI pelo orientador e pelo autor.



Documento assinado eletronicamente por **Valéria Pagotto, Professor do Magistério Superior**, em 24/01/2023, às 17:06, 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 **Milara Barp, Discente**, em 25/01/2023, às 12:11, 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 site https://sei.ufg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **3478076** e o código CRC **5A5AE032**.

MILARA BARP

**TENDÊNCIA TEMPORAL DA TAXA DE HOSPITALIZAÇÃO POR
TROMBOEMBOLISMO VENOSO EM IDOSOS BRASILEIROS DE
2010-2020**

Dissertação de Mestrado apresentada ao programa de Pós-graduação em Enfermagem da Faculdade de Enfermagem da Universidade Federal de Goiás (PPGENF-UFG) como requisito para a obtenção do título de Mestre em Enfermagem

Área de concentração: A Enfermagem no cuidado à saúde humana

Linha de pesquisa: Fundamentação teórica, metodológica e tecnológica para o cuidar em saúde e enfermagem

Orientadora: Prof^a Dr^a Valéria Pagotto

Co-orientadora: Prof^a Dr^a Suelen Gomes Malaquias

GOIÂNIA, 2021

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UFG.

Barp, Milara
TENDÊNCIA TEMPORAL DA TAXA DE HOSPITALIZAÇÃO POR
TROMBOEMBOLISMO VENOSO EM IDOSOS BRASILEIROS DE
2010-2020 [manuscrito] / Milara Barp. - 2021.
70 f.: il.

Orientador: Profa. Dra. Valéria Pagotto; co-orientadora Dra.
Suelen Gomes Malaquias.
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Goiás,
Faculdade de Enfermagem (FEN), Programa de Pós-Graduação em
Enfermagem, Goiânia, 2021.
Bibliografia. Apêndice.
Inclui siglas, abreviaturas, gráfico, tabelas, lista de figuras, lista
de tabelas.

1. Idoso. 2. Epidemiologia. 3. Tromboembolismo Venoso. I.
Pagotto, Valéria, orient. II. Título.

CDU 614



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS

FACULDADE DE ENFERMAGEM

ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO

ATA NÚMERO 34 DA REUNIÃO DA BANCA EXAMINADORA DA DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE MILARA BARP. Aos quinze dias do mês de dezembro de dois mil e vinte e um (15/12/2021), às 14h00min, reuniram-se os componentes da Banca Examinadora Prof^ª. Dr^ª. **Valéria Pagotto** (Orientador/a/Presidente/PPGENF-FEN/UFG), Prof^ª. Dr^ª. **Jacqueline Andréia Bernardes Leão Cordeiro** (PPGENF/FEN/UFG) e Prof^ª. Dr^ª. **Daniella Pires Nunes** (FENF/UNICAMP), sob a presidência da primeira, em sessão pública realizada por videoconferência, para procederem à avaliação da defesa de Dissertação intitulada: **“Tendência temporal da taxa de hospitalização por tromboembolismo venoso em idosos brasileiros de 2010-2020”**, de autoria de **Milara Barp**, discente do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal de Goiás. A sessão foi aberta pela Prof^ª. Dr^ª. **Valéria Pagotto**, Presidente da Banca Examinadora, que fez a apresentação formal dos demais membros. A seguir, a palavra foi concedida à autora da Dissertação que, em 40 minutos, apresentou seu trabalho. Logo em seguida, cada membro da Banca arguiu a examinanda, tendo-se adotado o sistema de diálogo sequencial. Terminada a fase de arguição, procedeu-se à avaliação da defesa. Tendo em vista o que consta no Regulamento Geral dos Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* da Universidade Federal de Goiás (Resolução CEPEC nº. 1403/2016) e no Regulamento do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem (Resolução CEPEC nº. 1469/2017), a Dissertação foi:

APROVADA, considerando-se integralmente cumprido este requisito para fins de obtenção do título de **MESTRA EM ENFERMAGEM**, na área de concentração em **A ENFERMAGEM NO CUIDADO À SAÚDE HUMANA** pela Universidade Federal de Goiás. A conclusão do curso dar-se-á quando da entrega, na secretaria do programa, da versão definitiva da Dissertação, com as correções solicitadas pela banca e do comprovante de envio de artigo científico, oriundo desta Dissertação para publicação em periódicos de circulação nacional e/ou internacional no prazo de até 30 dias.

Proclamados os resultados pela Professora Doutora **VALÉRIA PAGOTTO**, Presidente da Banca Examinadora, foram encerrados os trabalhos e, para constar, lavrou-se a presente ata que é assinada pelos Membros da Banca Examinadora.

TÍTULO SUGERIDO PELA BANCA



Documento assinado eletronicamente por **Valéria Pagotto, Professor do Magistério Superior**, em 15/12/2021, às 15:53, 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 **Jacqueline Andréia Bernardes Leão Cordeiro, Professor do Magistério Superior**, em 15/12/2021, às 15:55, 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 **Daniella Pires Nunes, Usuário Externo**, em 15/12/2021, às 15:56, 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 site

[https://sei.ufg.br/sei/controlador_externo.php?](https://sei.ufg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0)

[acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0](https://sei.ufg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **2547610** e o código CRC **1AF2F050**.

Referência: Processo nº 23070.063325/2021-16

SEI nº 2547610

AGRADECIMENTOS

À Deus, por ter me conduzido, me iluminado e me dado forças em todos os momentos dessa jornada.

À minha família que, mesmo com as ausências, soube compreender a importância deste trabalho. Em especial meus pais Neri e Marlei e irmãos Carlos e Meike. Não tenho palavras para agradecê-los, sei que para vocês, que passaram por tantas privações na vida, me ver chegando até aqui é uma realização imensa.

À Prof. Dra. Valéria Pagotto, que me acolheu de uma forma tão especial. Obrigada por acreditar em mim, na minha proposta de estudo, pela orientação, pela sabedoria e por todos os ensinamentos profissionais, acadêmicos e pessoais. Sua alegria, disposição e força serviram de inspiração para mim ao longo de toda essa jornada, que você soube conduzir de uma forma tão leve e bela. Serei eternamente grata a você e levarei tudo o que eu vivenciei em meu coração.

À Prof. Dra. Suelen Gomes Malaquias, por sua amizade, carinho e cuidado. Por ter me inserido de uma forma tão sábia no mundo da pesquisa científica. Obrigada por todas as suas contribuições sempre tão valiosas e pelo vasto conhecimento que colaboraram tanto para a realização deste estudo. Você é um dos meus maiores exemplos.

À minha querida amiga Viviane Santos Mendes Carneiro que generosamente me repassou grande parte dos ensinamentos que possibilitaram produzir o presente estudo. Meu profundo agradecimento pela parceria, ombro amigo, discernimento para me ajudar durante as decisões ao longo dessa jornada. Minha sincera gratidão, respeito, carinho e amizade.

À CAPES, que apoiou e financiou meus estudos.

E a todos colegas e amigos(as) que torceram por mim e que, de alguma forma, contribuíram para esta conquista, meus sinceros agradecimentos!

SUMÁRIO

LISTA DE ILUSTRAÇÕES	11
LISTA DE QUADROS.....	12
LISTA DE TABELAS	13
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....	14
RESUMO.....	15
ABSTRACT.....	16
RESUMEN	17
1. INTRODUÇÃO	12
2. OBJETIVOS.....	16
2.1. Objetivo geral	16
2.2. Objetivos específicos:.....	16
3. REVISÃO DA LITERATURA	17
3.1 Tromboembolismo venoso	17
3.2. Envelhecimento e TEV	22
3.3 Epidemiologia do TEV	25
3.4 Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS)	28
4 METODOLOGIA	29
4.1 Tipo de estudo	29
4.2. População, local e período de estudo.....	30
4.3 Critérios de inclusão e exclusão	30
4.4. Fonte e Coleta de dados	30
4.5. Variáveis de estudo	31
4.5.1 Variável dependente	31

4.5.2 Variáveis independentes.....	32
4.6. Análise dos dados	33
4.7. Aspectos éticos	34
5. RESULTADOS.....	35
5.1 Descrição geral das hospitalizações	35
5.2 Taxa de hospitalização por TEV, TEP e TVP	36
5.3 Análise de tendência das hospitalizações por TVP, TEP e TEV	39
6. DISCUSSÃO	43
7. CONCLUSÕES	55
REFERÊNCIAS.....	57
APÊNDICE A- Tendência das taxas de hospitalização por TEV, TVP e TEP de acordo com região, grupo de causa e faixa etária em idosos, Brasil, 2010-2020	69
APÊNDICE B- Tendência das taxas de hospitalização por TEV, TVP e TEP de acordo com região, grupo de causa e sexo.....	70

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Incidência global de hospitalizações por TEV/TVP/TEP na população em geral a cada 100.000 habitantes/ano.....	20
Figura 2 - Taxa de hospitalização por TEV em idosos brasileiros segundo região, Brasil, 2010 a 2020.....	37
Figura 3- Taxa de hospitalização por TVP em idosos brasileiros segundo região, Brasil, 2010 a 2020.....	38
Figura 4- Taxa de hospitalização por TEV em idosos brasileiros segundo região, Brasil, 2010 a 2020.....	38

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Grupos de causas de TEV, com seus respectivos diagnósticos, segundo CID 10.....	31
Quadro 2: Variáveis independentes disponíveis no SIH/SUS de interesse para o estudo, caracterizadas a partir do respectivo banco.....	32

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Proporção das hospitalizações por TEV, TEP e TVP em idosos. Brasil, 2010–2020.....	36
Tabela 2: Tendência e variação percentual anual média das taxas totais de hospitalização por TEV, TVP e TEP em idosos por região brasileira, Brasil, 2010-2020.	39
Tabela 3: Tendência e variação percentual anual média das taxas totais de hospitalização por TVP, TEP e TEV em idosos brasileiros por faixa etária, Brasil, 2010-2020.....	41
Tabela 4: Tendência e variação percentual anual média das taxas totais de hospitalização por TVP, TEP e TEV em idosos brasileiros por sexo, Brasil, 2010-2020.	42

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AIH	Autorização de Internação Hospitalar
CDC	Center Disease Control
DAC	Doença do aparelho circulatório
DCNT	Doença crônica não transmissível
OMS	Organização Mundial da Saúde
SIH	Sistema de Informações Hospitalares do SUS
TEP	Tromboembolismo pulmonar
TEV	Tromboembolismo venoso
TVP	Trombose venosa profunda
SUS	Sistema Único de Saúde
WHO	World Health Organization

RESUMO

INTRODUÇÃO: O tromboembolismo venoso (TEV) é uma condição clínica que inclui a trombose venosa profunda (TVP) e o tromboembolismo pulmonar (TEP). Cerca de 60% dos casos de TEV no mundo acometem pessoas com 65 anos ou mais. Além da maior incidência pela doença, os idosos apresentam com maior frequência complicações, hospitalizações e mortalidade por este agravo. Sendo assim, nos idosos, a doença torna-se ainda mais desafiadora aos sistemas de saúde. As mudanças no tratamento do TEV nos últimos anos requerem análise de sua distribuição para avaliação do impacto nos serviços de saúde, tendo em vista que estudos sobre a distribuição e tendência de hospitalizações em idosos são limitadas no Brasil. **OBJETIVO:** Analisar a tendência temporal das hospitalizações por tromboembolismo venoso (TEV) em idosos brasileiros no período de 2010 a 2020. **METODOLOGIA:** Trata-se de estudo ecológico de séries temporais utilizando dados secundários do Sistema de Informações Hospitalares (SIH) do Sistema Único de Saúde (SUS). Foram incluídos os registros de internação hospitalar dos idosos com idade igual ou maior que 60 anos disponíveis no SIH/SUS no período 2010-2020, com diagnóstico principal de TEV. Utilizou-se regressão de *Prais-Winsten* para análise de tendência. **RESULTADOS:** Observou-se tendência de declínio das hospitalizações por TEV, com variação percentual anual de -40,71 (IC_{95%} -50,46; -29,04). O declínio das hospitalizações por TEV foi verificado em todas regiões, com exceção da região Nordeste, que apresentou tendência estacionária. Verificou-se redução das hospitalizações por TVP, com variação percentual anual de -43,14 (IC_{95%} -51,36; -33,54). Houve tendência de declínio nas hospitalizações por TVP em todas as regiões, com exceção da região Nordeste. Por outro lado, a tendência de hospitalizações por TEP mostrou-se ascendente, com variação percentual anual de 4,33 (IC_{95%} 1,26; 7,48). A tendência ascendente no país por hospitalizações por TEP também foi verificada na região Nordeste, entretanto, foi estacionária nas demais regiões. **CONCLUSÃO:** Os resultados mostraram tendência de declínio nas taxas de hospitalização para TVP e TEV, porém houve uma tendência ascendente para TEP. O estudo aponta também diferenças nas taxas e tendências entre as regiões brasileiras.

Palavras-chave: Idoso; Epidemiologia; Trombose Venosa; Estudos de Séries Temporais.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Venous thromboembolism (VTE) is a clinical condition that includes deep vein thrombosis (DVT) and pulmonary thromboembolism (PE). Approximately 60% of VTE cases worldwide affect people aged 65 years or older. In addition to the higher incidence of the disease, the older people have more frequent hospitalizations and mortality from this disease. Thus, in the older people, the disease is more challenging to health systems. Changes in the treatment of VTE in recent years, require analysis of its distribution to assess the impact on health services, considering that studies on the distribution and trend of hospitalizations in the older people are limited in Brazil. **OBJECTIVE:** To analyze the temporal trend of hospitalizations for venous thromboembolism (VTE) in the older people Brazilians from 2010 to 2020. **METHODOLOGY:** This is an ecological time series study, using secondary information from the Hospital Information System (SIH) of the Unified Health System (SUS). Hospital admission records of elderly people aged 60 years or over available at the SIH/SUS for the period 2010-2020, with a main diagnosis of VTE, were included. Prais-Winsten regression was used for trend analysis. **RESULTS:** There is a trend towards a decline in hospitalizations for VTE, with an annual percentage change of -40.71 (95%CI-50.46;-29.04). The decline in hospitalizations for VTE was seen in all regions, with the exception of the Northeast region, which showed a stationary trend. Reduction in hospitalizations for DVT, with an annual percentage change of -43.14 (95%CI -51.36; -33.54). There was a downward trend in hospitalizations for DVT in all regions, with the exception of the Northeast region. On the other hand, the trend of hospitalizations for PTE was ascending, with an annual percentage change of 4.33 (95%CI 1.26; 7.48). The upward trend in the country for hospitalizations for PTE was also verified in the Northeast region, however, it was stationary in the other regions. **CONCLUSION :** The results show a declining trend in hospitalization rates for DVT and VTE, but there was an upward trend for PTE. The study also points out differences in rates and trends between Brazilian regions.

Keywords: Aged; Epidomology; Venous Thrombosis; Time Series Studies.

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: El tromboembolismo venoso (TEV) es una afección clínica que incluye trombosis venosa profunda (TVP) y tromboembolismo pulmonar (EP). Aproximadamente el 60% de los casos de TEV en todo el mundo afectan a personas de 65 años o más. Además de la mayor incidencia de la enfermedad, los ancianos tienen hospitalizaciones y mortalidad más frecuentes por esta enfermedad. Por lo tanto, en los ancianos, la enfermedad es más desafiante para los sistemas de salud. Los cambios en el tratamiento de la TEV en los últimos años, requieren un análisis de su distribución para evaluar el impacto en los servicios de salud, considerando que los estudios sobre la distribución y tendencia de las hospitalizaciones en ancianos son limitados en Brasil. **OBJETIVO:** Analizar la tendencia temporal de las hospitalizaciones por tromboembolismo venoso (TEV) en ancianos brasileños de 2010 a 2020. **METODOLOGÍA:** Se trata de un estudio ecológico de series de tiempo, utilizando información secundaria del Sistema de Información Hospitalaria (SIH) del Sistema Único de Salud (SUS). Se incluyeron los registros hospitalarios de ancianos de 60 años o más disponibles en el SIH / SUS de 2010 a 2020, con diagnóstico principal de TEV. Se utilizó la regresión de Prais-Winsten para el análisis de tendencias. **RESULTADOS:** Obsérvese la tendencia a la baja de las hospitalizaciones por TEV, con una variación porcentual anual de -40,71 (IC del 95%: -50,46; -29,04). El descenso de las hospitalizaciones por TEV se registró en todas las regiones, a excepción de la región Nordeste, que presenta una tendencia estacional. Hubo una reducción de las hospitalizaciones por TVP, con una variación porcentual anual de -43,14 (IC del 95%: -51,36; -33,54). Existe una tendencia a la baja en las hospitalizaciones por TVP en todas las regiones, con la excepción de la región Noreste. Por otro lado, la tendencia de las hospitalizaciones por TEP mostró una tendencia creciente, con una variación porcentual anual de 4,33 (IC 95% 1,26; 7,48). Hubo una tendencia creciente fuera del país para las admisiones por TEP también en la región noreste, sin embargo, estaba abarrotada en otras regiones. **CONCLUSIÓN:** Los resultados muestran una tendencia a la baja en las tasas de hospitalización por TVP y TEV y, por lo tanto, una tendencia al alza para el TEP. O también estudie las diferencias en taxones y tendencias entre las regiones brasileñas.

Palabras-claves: Anciano; Epidemiología; Trombosis de la Vena; Estudios de Series Temporales.

1. INTRODUÇÃO

As mudanças nos indicadores demográficos observadas nas últimas décadas, apontam para o envelhecimento populacional mundial. Projeções indicam que uma em cada cinco pessoas terá 60 anos ou mais até 2050, e deste contingente 80% estarão em países em desenvolvimento (TORRES et al., 2020; WHO, 2020).

O processo de envelhecimento demográfico tem estreita ligação com a transição epidemiológica, o qual é caracterizado por elevada morbimortalidade por doenças crônicas não transmissíveis (DCNT). Neste grupo de doenças, ganham destaque as doenças do aparelho circulatório (DAC) (BRASIL, 2011; MALTA; MORAIS NETO; SILVA JUNIOR, 2011; OLIVEIRA, 2019).

O tromboembolismo venoso (TEV) é considerado uma das principais causas de morbimortalidade cardiovascular, sendo uma condição clínica que inclui a trombose venosa profunda (TVP) e o tromboembolismo pulmonar (TEP), situações clínicas distintas, mas relacionadas da mesma doença (LOZANO et al., 2012; PHILLIPPE, 2017; AGENO et al., 2019).

Estimativas sinalizam que a incidência de TEV aumentará nos próximos anos, provocada pelo aumento da expectativa de vida populacional, o que traz repercussões para os sistemas de saúde e para o cuidado aos idosos (RASKOB et al., 2014; ISTH, 2014; WENDELBOE et al., 2015; SHAKEEL; THACHIL, 2017).

O TEV é desencadeado pelo desequilíbrio entre componentes antitrombóticos e pró-trombóticos, os quais em condições normais, garantem a integridade e a permeabilidade do sistema vascular. Quando esse mecanismo se desregula devido à interação de múltiplos fatores, o componente pró-trombótico ultrapassa o componente antitrombótico, ocorrendo a formação de coágulos patológicos, levando ao TEV (PHILLIPPE, 2017; CURTARELLI et al., 2019).

Os fatores de risco para TEV podem ser classificados como primários e secundários, que levam às alterações que englobam: estase venosa, hipercoagulabilidade e lesão vascular, causando eventos tromboembólicos, tríade inicialmente descrita por Rudolph Virchow (PHILLIPPE, 2017).

O aumento da idade é um dos fatores primários que aumentam a probabilidade de desenvolvimento do TEV. Com o envelhecimento ocorrem alterações hemostáticas e vasculares que favorecem uma interface intravascular pró-trombótica (SAGHAZADEH; REZAEI, 2016; SHAKEEL; THACHIL, 2017; TZORAN; HOFFMAN; MONREAL, 2018).

Sendo assim, a idade avançada somada aos múltiplos fatores de risco, tais como, hospitalizações atuais ou recentes, imobilização, doenças clínicas, procedimentos cirúrgicos, múltiplas comorbidades e polifarmácia que também são condições prevalentes em idosos, colocam essa população em maior risco de desenvolver o TEV (LAUBER et al., 2018; MÜNSTER et al., 2019).

Evidências mostram que os idosos apresentam risco de 6 a 15 vezes maior de apresentar TEV do que a população adulta (JANG; BANG; OH, 2011). Em nível mundial, a taxa de incidência de TEV, considerando todas faixas etárias, varia de 0,75 a 2,69 por 1000 pessoas/ano. Em idosos acima de 70 anos essa taxa aumenta para 2 a 7 por 1000 pessoas/ano e, em idosos com mais de 80 anos, entre 3 a 12 por 1000 pessoas/ano, demonstrando a associação forte e consistente do aumento de casos de TEV com o avançar da idade (RASKOB et al., 2014; JANG; BANG; OH, 2011).

Entre os idosos, a incidência de hospitalizações por TEV também são maiores comparadas à população adulta. Conforme o *Center Disease Control* (CDC), a incidência de TEV em pessoas hospitalizadas entre 18-39 anos foi seis vezes menor que a incidência em pessoas com 70-79 anos (CDC, 2012).

No Brasil, os estudos recentes sobre TEV são de base hospitalar e enfocam as adequações trombotoproláticas durante hospitalização em alguns centros hospitalares do país. Nesses estudos, evidencia-se baixas taxas de medidas profiláticas adequadamente prescritas, em especial na população idosa e com doenças crônicas (CURTARELLI et al., 2018; FARHAT; GREGÓRIO; CARVALHO, 2018; COUTO et al., 2020).

Estudos sobre a distribuição de TEV são limitados no Brasil (DE CASTRO SILVA, 2020), e tem como foco a análise de prevalência, taxa de hospitalização e taxa de mortalidade (TERRA-FILHO; MENNA-BARRETO, 2010; DA SILVA et al., 2021). Em relação à prevalência acredita-se que alcance 16,6%, porém, a doença está subestimada devido aos casos não diagnosticados (TERRA-FILHO; MENNA-BARRETO, 2010).

Em estudo da taxa de mortalidade por TEP, de 1989 até 2010 em todas faixas etárias, apresentou diminuição de 3,04/100.000 para 2,09/100.000 neste período. As regiões brasileiras com piores condições socioeconômicas foram as que apresentaram maior mortalidade pela doença (DARZE et al., 2016).

Corroborando com isso, disparidades regionais parecem influenciar na ocorrência da doença. Sabe-se que a incidência de TEV tem sido maior em países em desenvolvimento e menor nos desenvolvidos (WENDELBOE et al., 2015), o que pode estar relacionado tanto à maior conscientização de profissionais de saúde e população sobre a doença, assim como implementação de aporte preventivo e terapêutico eficaz nos últimos anos (BARCO et al., 2020).

Portanto, a ocorrência da doença parece sofrer a influência das condições de acesso à rede de assistência à saúde, da oferta de medidas de promoção, prevenção e da oferta de assistência integral com métodos profiláticos, diagnósticos, terapêuticos precisos (DARZE et al., 2016; AGENO et al., 2019; PATEL et al., 2020).

A complexidade da assistência para prevenção e controle do TEV, vai ao encontro das demais DCNT, sendo objeto de discussão e de compromisso estabelecido por líderes mundiais na 71ª Assembleia Mundial de Saúde. Na ocasião, dentre as metas estabelecidas está a redução de 25% da mortalidade por DCNT até o ano de 2025 (WHO, 2013).

Além disso, em 2020, foi instituído a Década do Envelhecimento Saudável 2020-2030, que visa ações a nível global para possibilitar anos adicionais de vida aos idosos com menos problemas de saúde, dependência de cuidados, e conseqüente diminuição das implicações sociais e econômicas para sociedade (WHO, 2020).

O enfrentamento do TEV na população idosa pode ser ainda mais complexo aos sistemas de saúde, pois nessa faixa etária a doença apresenta maior recorrência, gravidade e complicações (HEIT, 2015; TZORAN; HOFFMAN; MONREAL, 2018; ALEIDAN, 2020). Em razão disso, é evidente que ao monitorar esse agravo nessa faixa etária, é possível compreender indiretamente o impacto das políticas de saúde que estão sendo desenvolvidas para esse grupo etário. O enfermeiro possui um olhar integral à saúde da pessoa idosa, sendo o profissional capaz de reconhecer idosos em risco de desenvolver

o TEV, instituir e aplicar medidas profiláticas e acompanhar o idoso em profilaxia ou tratamento para TEV (LEE et al., 2014).

Frente a isso, estudos epidemiológicos avaliando a taxa de hospitalização por TEV, complementam o conhecimento clínico, promovem uma visão coletiva do fenômeno saúde-doença, e contribuem para o planejamento de serviços, construção de programas e estratégias, além de gerar oportunidade de estudo dos modelos assistenciais e gerenciais para qualificar o cuidado (KIRCHHOF, 2009; MEDEIROS et al., 2012).

Portanto, a partir dessas considerações e observando a escassez de trabalhos que discorram sobre a tendência das doenças tromboembólicas em idosos no Brasil, este estudo verificou a taxa de hospitalização por TEV, expondo com clareza a morbimortalidade e demais fatores associados com essa enfermidade em idosos.

Somente através de achados epidemiológicos será possível otimizar estratégias de prevenção e controle do TEV, possibilitando o cuidado a saúde integral das necessidades da população cada vez mais envelhecida.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo geral

Analisar a tendência temporal das hospitalizações por tromboembolismo venoso em idosos brasileiros no período de 2010 a 2020.

2.2. Objetivos específicos:

- Descrever o perfil das hospitalizações dos idosos com diagnóstico primário de TEV
- Estimar a taxa de hospitalização de idosos com diagnóstico primário de TEV segundo regiões brasileiras
- Analisar a tendência temporal das internações por TEV conforme regiões brasileiras, sexo e faixa etária

3. REVISÃO DA LITERATURA

3.1 Tromboembolismo venoso

Os trombos são definidos como a formação anormal de coágulos no sistema vascular. Quando o trombo se forma na circulação arterial acarreta a trombose arterial, quando se desenvolve na circulação venosa, ocasiona a trombose venosa. Sendo assim, trombose arterial e venosa, são doenças distintas, com mecanismos trombogênicos específicos (TURPIE; ESMON, 2011).

A trombose arterial origina-se a partir da ruptura de uma placa aterosclerótica ou quando os coágulos são formados a partir de um quadro de fibrilação atrial, desencadeando como principais manifestações a síndrome coronariana aguda (SCA), acidente vascular cerebral isquêmico (AVC) e doença arterial periférica (DAP) (TURPIE; ESMON, 2011).

Quando ocorre formação do trombo em uma veia ocasiona-se situação patológica conhecida como tromboembolismo venoso, que possui uma etiologia complexa e multifatorial, sendo manifestado pela trombose venosa profunda (TVP) e tromboembolismo pulmonar (TEP) (PATEL et al., 2017).

Considerando a natureza específica dos dois tipos de trombose, no presente estudo, somente as afecções trombóticas venosas serão objeto de pesquisa.

Na TVP, a formação dos coágulos patológicos venosos ocorre em 90% dos casos na parede de veias profundas localizados nos membros inferiores. Raramente, acometem veias superficiais e localizados na região pélvica. Quando o coágulo se desprende da parede dos vasos e migra pela circulação venosa até o coração e, após, aloja-se na artéria pulmonar, desenvolve condição clínica denominado tromboembolismo pulmonar (TEP) (PATEL et al., 2017; PHILLIPPE, 2017; AGENO et al., 2019).

A TVP é considerada uma doença silenciosa e, o acometimento de veias profundas ocasiona hipoxemia endotelial com ativação de mediadores inflamatórios que geram sinais discretos e pouco específicos nas fases iniciais da doença, tais como: edema em membro unilateral, hiperemia ou palidez local,

hipersensibilidade e aumento da temperatura no membro comprometido (PHILLIPPE, 2017; TRITSCHLER et al., 2018).

Com o decorrer do tempo se instalam complicações como a síndrome pós-trombótica, que ocasiona a insuficiência venosa, formando úlceras venosas crônicas que podem afetar significativamente o estilo de vida dos portadores, gerando dor crônica, desconforto, sintomas depressivos, perda de autoestima, isolamento social, inabilidade para o trabalho e constantes hospitalizações, desencadeando importante custo financeiro ao sistema de saúde (BORGES, 2011).

O trombo formado na circulação periférica ao se desprender e migrar para o coração e conseqüentemente para os vasos pulmonares pela pequena circulação, desencadeia obstrução maciça ou parcial das artérias pulmonares, ocasionando situação clínica intitulada TEP. O comprometimento na artéria pulmonar leva a hipoxemia e conseqüente insuficiência respiratória. O colapso cardiorespiratório leva a uma letalidade de 20% dos casos (VOLPE, 2010; DINISIO; VAN ES; BÜLLER, 2016).

Os sinais e sintomas de TEP incluem dispneia súbita, tosse, dor no peito subesternal, hemoptise, vertigens e/ou síncope e hipotensão, agravando conforme extensão do comprometimento dos vasos pulmonares (PATEL et al., 2017).

Nos pacientes que sobrevivem ao TEP agudo, podem ocorrer conseqüências respiratórias crônicas, com o desenvolvimento do tromboembolismo pulmonar crônico hipertensivo (TEPCH). Os pacientes vivenciam sintomas de dispneia persistente e progressiva, intolerância à atividade, dor no peito que piora com esforço, vertigem e/ou síncope. Estudos indicam que a taxa de sobrevida em cinco anos é de somente 30% (PENGO et al., 2004; PATEL et al., 2017).

O diagnóstico de TEV engloba o levantamento da história clínica e achados sintomatológicos, sendo complementado pela investigação laboratorial e exames de imagem. Na TVP, os sinais e sintomas inespecíficos podem indicar outras patologias, tais como, celulites, tromboflebite superficial e hematomas. No TEP, a sintomatologia se assemelha ao quadro sintomatológico do infarto agudo do miocárdio, insuficiência cardíaca congestiva e outras patologias cardiorrespiratórias (SHAKEEL; THACHIL, 2017; TRITSCHLER et al., 2018).

Portanto, na suspeita de TEV, o paciente deve primeiramente ser investigado por meio de pré-teste, para estabelecer a probabilidade de estar desenvolvendo a doença. Existem diversos algoritmos de avaliação do risco específicos para cada grupo de pacientes (TRITSCHLER et al., 2018).

O escore de Wells avalia a probabilidade do paciente apresentar TEV; a aplicação da avaliação de risco de Caprini investiga a chance do paciente apresentar TVP; e o escore de Genova modificado pode ser aplicado para avaliar a chance do paciente estar apresentando quadro de TEP (TRITSCHLER et al., 2018; GOLEMI et al., 2019).

Após constatado risco de TEV pelo pré-teste, exames laboratoriais podem contribuir com o diagnóstico. O teste D-dímero (DD) se configura um importante marcador de elevação de compostos provenientes da cascata de coagulação, sinalizando TEV. O resultado pode ser dividido em categorias: negativo (<350 ng/ml), intermediário (351-500 ng/ml) e positivo (>500 ng/dl) (NORDENHOLZ et al., 2007; SIMES et al., 2018; ELIAS; DE JONGH; VERMEER, 2019).

No entanto, possui alta sensibilidade e baixa especificidade, pois eleva-se com o aumento da idade, fazendo com que aconteçam resultados falso-positivos, o que diminui a especificidade do teste em idosos se não houverem ajustes considerando a idade. De forma geral, o uso do teste D-dímero não deve ser usado isoladamente, sendo indicado em combinação com pré-teste (PATEL et al., 2017; SIMES et al., 2018; TRITSCHLER et al., 2018; ELIAS; DE JONGH; VERMEER, 2019).

Metódos de diagnóstico por imagem são amplamente utilizados para TEV, o ultrassom com doppler é um importante exame para avaliar o fluxo sanguíneo em membros possivelmente afetados pela TVP. Possui acurácia superior em pacientes sintomáticos, veias superficiais e membros inferiores. Apresenta 96% de sensibilidade e 97% de especificidade para o diagnóstico de TVP (PHILLIPPE, 2017; TRITSCHLER et al., 2018).

Sobre isso, em relação ao diagnóstico de TEP, a angiotomografia pulmonar possui boa acurácia diagnóstica, sendo método de escolha. A cintilografia pulmonar também é um teste diagnóstico estabelecido (PATEL et al., 2017; TRITSCHLER et al., 2018)

Quando a partir da estratificação de risco, utilizando os escores de risco disponíveis, se classifica a pessoa como sendo de baixo, moderado ou alto risco de desenvolver TEV, ou quando se conclui pela primeira vez o diagnóstico da doença, os objetivos terapêuticos podem ser de prevenir a doença, impedir a progressão do trombo e prevenir a ocorrência ou recorrência do TEP (WELLS et al., 2014).

Entre as possibilidades terapêuticas, podem ser utilizadas medidas não farmacológicas e/ou farmacológicas. Entre as principais medidas não farmacológicas, são indicadas meias elásticas de compressão graduada (MECG), deambulação e movimentação no leito, compressão pneumática intermitente (CPI) e bombas venosas para pés (FARHAT, GREGÓRIO; CARVALHO, 2018).

As medidas não farmacológicas ainda são pouco utilizadas de maneira isolada para prevenção do TEV, considerando a grande limitação de evidências científicas que avaliam os resultados dessas intervenções. Portanto, são principalmente utilizadas concomitantemente com os métodos farmacológicos ou nos indivíduos com alto risco de sangramentos provocados pelos farmacoprofiláticos (FIGUEIREDO; STANSBY; BHATTACHARYA, 2012).

Em relação aos métodos farmacológicas, atualmente existem como possibilidades terapêuticas os diferentes anticoagulantes, desde a heparina não fracionada (HNF), heparina de baixo peso molecular (HBPM), antagonistas de vitamina K, até os recentemente incorporados a profilaxia do TEV, os anticoagulantes orais diretos (DOACs) (WELLS et al., 2014; RAYMUNDO et al., 2019).

O primeiro estudo publicado que apontou a redução do TEV com o uso da HNF foi em 1975 (KAKKAR; CORRIGAN; FOSSARD, 1975), apesar da diminuição dos casos de TEV, o fármaco possui maior risco de desencadear trombocitopenia e osteoporose, sendo necessário maior monitoramento durante o uso (SHAKEEL; THACHIL, 2017).

A HBPM é amplamente utilizada, sendo mais eficiente, mais segura e exigir menor número de doses diárias que a HNF, sendo possível seu uso em contexto ambulatorial ou domiciliar, por exigir menor monitoramento. No Brasil, são disponíveis enoxaparina e dalteparina (SHAKEEL; THACHIL, 2017; RAYMUNDO et al., 2019).

Em relação aos antagonistas de vitamina K, podem ser administrados por via oral, tem como desvantagem interação com outros fármacos e dieta, risco de sangramentos e necessidade de monitoramento regular (VOLSCHAN et al., 2004).

No Brasil, a Sociedade Brasileira de Cardiologia publicou em 2004 Diretrizes para Embolia Pulmonar (VOLSCHAN et al., 2004) e a Associação Médica Brasileira realizou a publicação do projeto Diretrizes em 2009 (ROCHA; PAIVA; LICHTENSTEIN, 2009), documentos que sintetizaram as principais evidências científicas, com respectivos graus de recomendação para profilaxia e tratamento do TEV, onde já estavam incluídas recomendações quanto ao uso dessas três principais classes de medicamentos anticoagulantes: HNF, HBPM e antagonistas de vitamina K.

Os DOACs ainda não foram inclusos na relação nacional dos medicamentos considerados essenciais pelo SUS. Mas, duas formas são indicadas para o tratamento da TVP: os inibidores diretos da tromбина e os inibidores do fator Xa. Possuem como vantagem apresentar maior facilidade no gerenciamento da terapia anticoagulante, início de ação rápida e não necessitar de monitoramento laboratorial (BRANDÃO et al., 2018).

Em um recente estudo clínico randomizado (SPYROPOULOS et al., 2020), pacientes clínicos com média de idade de 67,8 anos, foram submetidos ao uso após a alta hospitalar por 45 dias de Rivaroxabana (7,5-10 mg/dia), o que levou a redução de 56% dos casos de TEV sintomáticos e 27% de redução na mortalidade por TEV comparado ao grupo controle, demonstrando a importância da trombolprofilaxia na redução do TEV em pacientes com doenças clínicas, evitando readmissão hospitalar provocada pelo TEV.

Entre outros tratamentos para TEV estão a aplicação de trombolíticos de ação sistêmica ou procedimento endovascular de trombólise. A administração sistêmica de trombolíticos é utilizada em situações de TEP com instabilidade hemodinâmica acentuada. A trombólise guiado por cateter pode ser indicada em casos de TVP iliofemoral, com sintomas há menos de 14 dias, em pacientes sem outras complicações clínicas e com baixo risco de sangramento (WELLS et al., 2014).

Todavia, a realização desses procedimentos exige sua disponibilidade nos serviços de saúde, com equipe médica especializada para execução dos

métodos invasivos, além de ainda apresentar elevado custo hospitalar (DI NISIO, VAN ES, BÜLLER; 2016).

3.2. Envelhecimento e TEV

O envelhecimento é um fator de risco não-modificável para o tromboembolismo venoso. Trata-se de um período que ocorrem alterações fisiológicas consideráveis no sistema hemostático, desequilibrando fatores pró-coagulantes e anticoagulantes (SAGHAZADEH; REZAEI, 2016; SHAKEEL; THACHIL, 2017; TZORAN; HOFFMAN; MONREAL, 2018).

Os mecanismos prováveis que explicam o risco aumentado de TEV envolvem a redução dos níveis de substâncias anticoagulantes, tais como, proteína C e proteína S, que desempenham papel fundamental na formação de uma interface vascular não trombogênica (SHAKEEL; THACHIL, 2017).

Além disso, o envelhecimento eleva a expressão de diversos compostos relacionados ao sistema de coagulação do organismo, como o fibrinogênio e fatores coagulantes V, VII VIII, IX, XI e XII (TZORAN; HOFFMAN; MONREAL, 2018).

O sistema fibrinolítico também é afetado, com diminuição dos níveis de plasminogênio circulantes, juntamente com o aumento dos níveis do inibidor ativador tecidual de plasminogênio tipo 1 (PAI-1), contribuindo para maior atividade trombótica no organismo (TZORAN; HOFFMAN; MONREAL, 2018).

As plaquetas tem um papel crítico na hemostasia normal e na atividade trombótica, e embora o número de plaquetas diminua com a idade avançada, a atividade plaquetária se intensifica, com forte capacidade de agregação nessa fase do ciclo de vida (TZORAN; HOFFMAN; MONREAL, 2018).

O sistema vascular também sofre modificações estruturais com o decorrer da idade. Fibras musculares que compõem o endotélio sofrem atrofia, ocasionando espessamento da parede dos vasos e válvulas, levando a perda da tromboresistência, sendo fator importante na trombogênese venosa (TZORAN; HOFFMAN; MONREAL, 2018).

O envelhecimento fisiológico também afeta o sistema musculoesquelético, com diminuição da força muscular e, conseqüentemente,

diminuição do retorno venoso em membros inferiores, propiciando a estase sanguínea (SAGHAZADEH; REZAEI, 2016).

Fatores genéticos também podem estar presentes em idosos, elevando o risco de TEV. As principais mutações encontradas são as que alteram a expressão das proteínas Fator V de Leiden e protrombina (PT20210A), sendo substâncias que aumentam a atividade pró-trombótica do organismo (SHAKEEL; THACHIL, 2017; TZORAN; HOFFMAN; MONREAL, 2018).

Considerando a natureza multicausal do TEV em idosos, além dos aspectos fisiológicos do processo de envelhecimento e fatores genéticos, diversos outros fatores, que serão abordados abaixo, são fortemente descritos na literatura, elevando o risco em idosos (SHAKEEL; THACHIL, 2017)

A presença de múltiplas doenças (multimorbidades) aumenta com a idade (NUNES et al., 2018). As taxas de mortalidade por TEV são três vezes maiores em pessoas com comorbidades. Os idosos que apresentam TEV e possuem fatores preditores como mais de uma comorbidade, possuem maior mortalidade e pior qualidade de vida (KROEP et al., 2018).

Diversas condições clínicas cardiopulmonares, tais como, a insuficiência cardíaca, doença pulmonar obstrutiva crônica e pneumonia promovem processos inflamatórios que ocasionam descompensação nos mecanismos de coagulação (DEAN; ABRAHAM, 2010; PIAZZA et al., 2012; SAGHAZADEH; REZAEI, 2016; TANG et al., 2016; GREGSON et al., 2019).

A insuficiência cardíaca congestiva é um fator de risco independente para TEV, acometendo de 10- 20% dos pacientes idosos quando não recebem tromboprolifaxia (DEAN; ABRAHAM, 2010).

A relação entre quadros inflamatórios e respiratórios com TEV foi descrita recentemente em pacientes acometidos pela infecção respiratória ocasionada pelo vírus SARS-CoV-2. Cerca de 40% dos pacientes que apresentaram infecção pelo novo coronavírus manifestaram tromboembolismo venoso. Os pacientes que evoluíram para óbito eram principalmente idosos e portadores de comorbidades, sendo detectado marcadores de elevação da atividade trombótica e inflamatória na circulação (MIESBACH; MAKRIS, 2020; ZHOU et al., 2020).

O tromboembolismo venoso é uma complicação comum que está associada a morbidade e mortalidade significativa em pacientes com câncer

ativo, e o aumento da idade em pessoas com câncer, aumenta o TEV (KRAAIJPOEL; CARRIER, 2019).

O risco de TEV aumenta também em idosos submetidos a procedimentos cirúrgicos, principalmente nos indivíduos com mais de 70 anos e portadores de comorbidades. Determinadas cirurgias e procedimentos são consideradas de maior risco, como intervenções cirúrgicas ortopédicas, vasculares, cardiorácicas, neurológicas e procedimentos de grande porte nas regiões abdominais e pélvicas (ZHAI et al., 2018; KOZEK-LANGENECKER et al., 2018).

Outra situação transitória, diz respeito a presença de traumas, como apresentados por idosos acometidos por fraturas em quadril e de membros inferiores. A presença de traumas ocasiona lesões endoteliais de vasos adjacentes, estado de hipercoagulabilidade no organismo e estase sanguínea devido ao período de imobilização (XIA et al., 2018).

A imobilidade física está associada ao risco de TEV, e em idosos parece estar relacionado com a apresentação de sintomas clínicos ou como efeito do tratamento cirúrgico, que restringe a mobilidade durante o período de tratamento e recuperação (DI NISIO; AGENO, 2020; TANA et al., 2018).

Além disso, o declínio neurodegenerativo ocasionado por algumas doenças prevalentes em idosos, leva a prejuízos musculoesqueléticos e aumento da atividade inflamatória sistêmica, elevando o risco trombótico (TANA et al., 2018).

Os idosos hospitalizados ou que estiveram expostos a um período de hospitalização recente possuem maior risco de eventos trombóticos venosos, pela interação de fatores de risco que foram submetidos. O repouso no leito por mais de 7 dias dobrou o risco de TEV em pacientes idosos hospitalizados, e na presença de comorbidades que restringiam a movimentação ou fraturas múltiplas, o risco de TEV era de quatro a nove vezes superior nos idosos (XIA et al., 2018).

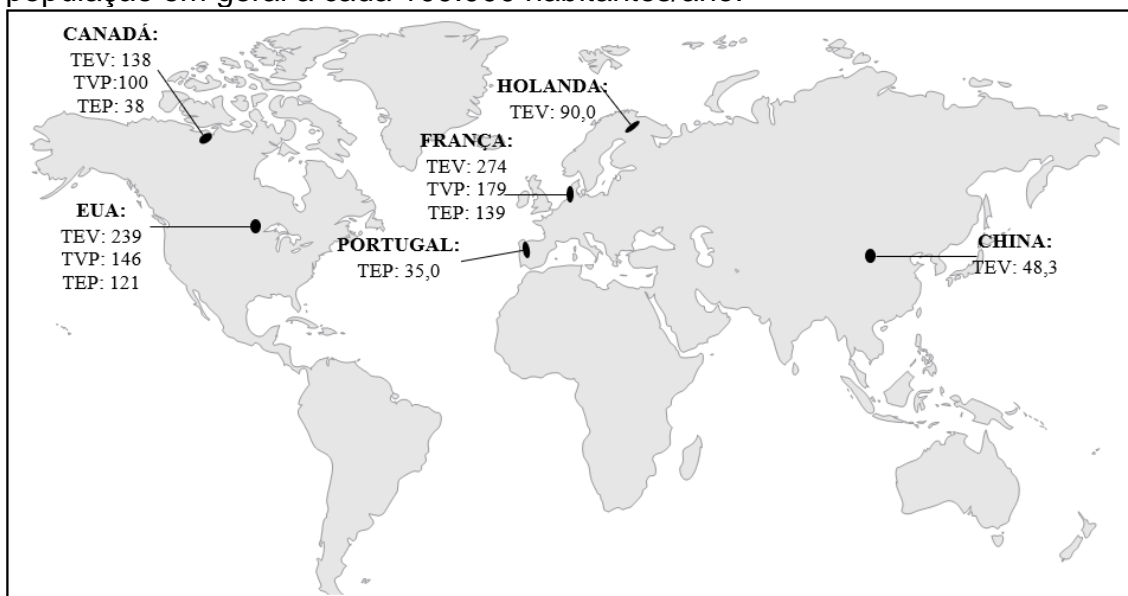
Sobre isso, Tsai et al., (2015) reforça que a hospitalização associado ao tempo de imobilização, aumentam o risco de TEV, pois mesmo em tratamentos clínicos, os pacientes são acometidos por sintomatologias como a fadiga e alterações no estado de consciência que levam a maior permanência no leito e redução da mobilidade, propiciando a estase venosa.

3.3 Epidemiologia do TEV

O TEV é uma doença altamente prevalente na população em geral, com grande impacto na morbimortalidade mundial e qualidade de vida, com elevado custo econômico ocasionado pelo tratamento, hospitalização e complicações (KROEP et al., 2018; NICHOLSON et al., 2020).

Do ponto de vista epidemiológico, a incidência de hospitalizações por TEV apresenta diferentes distribuições nas regiões globais, conforme apresentado na figura 1:

Figura 1. Incidência internacional de hospitalizações por TEV/TVP/TEP na população em geral a cada 100.000 habitantes/ano.



Fonte: Gouveia et al., (2016); Kort et al., (2017); Allaert; Benzenine; Quantin, (2017); Huang et al., (2018).

De modo geral, as taxas de incidência anual de TEV no mundo variam de 0.75 para 2.69 a cada 1000 indivíduos (ISTH, 2014). A distribuição da doença foi apresentada em estudos com diferentes subpopulações. Na Austrália a incidência de casos de TEV relacionadas com hospitalização chega a ser de 11,45 a cada 1000 pessoas/ano. Na população feminina de 50-69 anos nos Estados Unidos, a incidência de TEV é de 4,06/1000 mulheres ano (ASSAREH et al., 2016; BURWEN et al., 2017).

Ao considerarmos os pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos, a incidência de TEV apresenta-se em 1,33/1000 pacientes em Portugal. Na China, nesse perfil de pacientes a incidência média de TVP, TEP e de TEP associado

a TVP foi de somente 0,20%, 0,08% e 0,04% respectivamente (AMARAL et al., 2017; LAW; CHAN; CHENG, 2018).

Januel et al., (2018) verificou que as taxas de incidência de TEV de pacientes submetidos a artroplastia de quadril foram de 0.16% no Canadá, 1.41% na França, 0.84% na Nova Zelândia, 0.66% no estado da Califórnia-EUA e 0.37% na Suíça.

Em relação a doenças clínicas, nos Estados Unidos a incidência de TEV em pacientes com câncer foi em média de 1,18%. Os casos de TEV também foram três vezes mais incidentes em portadores de lúpus eritematoso sistêmico do que na população em geral. De forma semelhante, portadores de transtornos psiquiátricos, sendo eles, depressão, esquizofrenia e transtorno bipolar, apresentaram quase três vezes mais incidência de TVP e TEP, do que a população em geral (AVIÑA-ZUBIETA et al., 2015; LIN et al., 2019; ALMOHAMMED et al., 2019)

Em relação a letalidade pela doença, em Portugal, em pacientes cirúrgicos o TEV foi fatal em 21,1% dos casos. Entretanto, ao analisarmos a mortalidade por TEP, observamos que apresentou decréscimo, passando de 10,4 por 100 000 habitantes em 2003 para 8,7 em 2013 (GOUVEIA et al., 2016; AMARAL et al., 2017).

Fenômeno semelhante também foi apontado por Stein, Matta e Hughes (2017), na qual, evidenciaram que a taxa de mortalidade por TEP com diagnóstico primário de TVP ao longo dos anos, diminuiu de 1.25% em 2003 para 0.6% em 2012.

Na população chinesa, as taxas de mortalidade por TVP, TEP, TVP/TEP foram de 9,0%; 17,4%; 13,3% respectivamente, nos pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos (LAW; CHAN; CHENG, 2018).

Os estudos em países subdesenvolvidos são limitados, mas no continente africano, estima-se que a prevalência de trombose venosa profunda (TVP) varie entre 2,4% e 9,6% em pacientes pós-operatório, e entre 380 e 448 por 100.000 nascimentos por ano em gestantes e puérperas. A prevalência de embolia pulmonar (EP) em pacientes clínicos está entre 0,14% e 61,5%, com taxa de mortalidade por TEP entre 40% e 69,5%. A taxa de letalidade em pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos que desenvolveram TEV chega a 60% (DANWANG et al., 2017).

Em relação a população idosa, são fortemente descritas a associação da incidência de TEV com o aumento da idade. A incidência anual de TEV está entre 2 e 7 por 1.000 habitantes entre pessoas com ≥ 70 anos, e entre 3 e 12 por 1.000 habitantes entre aqueles com ≥ 80 anos (ISTH, 2014)

Tal fato se relaciona com o estudo de Alotaibi et al., (2016), na qual, descreve que 47% dos casos de TEV no Canadá entre 2004-2012 ocorreram em pessoas com mais de 60 anos.

A mortalidade por TEV chega a um quarto dos casos em pacientes idosos com mais de 80 anos. Especificamente na TVP a taxa de mortalidade acomete 0,1% das pessoas de 18 a 20 anos, passando para 1,5% nas pessoas com mais de 80 anos (SPENCER et al., 2014; STEIN; MATTA; HUGHES, 2017)

Sobre isso, as proposições de Law, Chan e Cheng (2018), apontam que na população chinesa em pós-operatório, as taxas de mortalidade por TVP e TEP atingem 10% a 20% dos idosos com mais de 75 anos.

As taxas anuais de hospitalização por TEV também aumentam com a idade. Na França na faixa etária de 18-39 anos ocorreram 56 hospitalizações a cada 100.000 e nos EUA 60 por 100.000 no mesmo perfil etário. Por outro lado, na faixa etária de 60 a 69 anos o número de hospitalizações passa para 318 na França e 392 nos EUA a cada 100.000 pessoas. Na faixa etária acima de 80 anos, as hospitalizações ultrapassam 1136 na França e 1134 nos EUA a cada 100.000. (ALLAERT; BENZENINE; QUANTIN, 2017).

Em relação aos custos ocasionados pelos eventos tromboembólicos, Bui et al., 2020, ressaltam que pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos e que desenvolvem TEV apresentam taxa de readmissão pós-cirúrgica de 5,4 vezes maior, com aumento de 1,8 vezes no número de consultas ambulatoriais e 2,2 vezes superior os custos totais ao longo de 90 dias ao compararmos com pacientes que não desenvolveram eventos trombóticos.

Ao analisar por três anos consecutivos os gastos subsequentes a um episódio de TEV, verificou-se que além do tratamento e acompanhamento ambulatorial, a presença de complicações hemorrágicas (sangramentos intracranianos, sangramentos gastrointestinais, entre outros), desencadeadas no tratamento para TEV, elevam ainda mais os custos totais na assistência de portadores de TEV ao longo dos anos (GUSTAFSSON et al., 2020).

O estudo dinamarquês avaliou os custos diretos e indiretos do TEV, mostrando que o paciente que desenvolve episódio de TEV gera um custo social de € 40.024 ao longo dos três primeiros anos de diagnóstico, com 53% dos custos ainda no primeiro ano. Além dos gastos de saúde o TEV gera o afastamento da força de trabalho, requerendo remunerações sociais, onerosa a toda sociedade (GUSTAFSSON et al., 2020).

Conforme Aleidan (2020) os idosos acometidos pelo TEV apresentam uma taxa de recorrência de novo evento tromboembólico de 14% ainda no primeiro ano, com seis vezes mais risco de morte em comparação com pacientes sem recorrência de TEV. Tal fato deve ser considerado, pois na população idosa o TEV apresenta maior impacto que em outras faixas etárias.

3.4 Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS)

O Sistema de Informação de Saúde do SUS agrega diversos tipos de bases de dados (sistemas e subsistemas) com função e objetos de registro de diferentes naturezas. De forma geral, o sistema permite levantar informações para fundamentar a gestão dos serviços, monitorar situação de saúde, controlar produtividade e repasse de recursos financeiros (RIPSA, 2008).

Dentre os sistemas, está o sistema de informações hospitalares do SUS (SIH/SUS), idealizado em 1970, quando o acesso aos serviços de saúde ainda não era direito universal, posteriormente, a partir da década de 80, o sistema foi sendo expandido e consolidado acompanhando a definição, a regulamentação e a organização do Sistema Único de Saúde (SUS) em Redes de Atenção à Saúde (CUNHA; VARGENS, 2017).

O SIH/SUS é gerido pela Secretaria de Assistência à Saúde, sendo seu documento básico a Autorização de Internação Hospitalar (AIH), preenchida pelo profissional do estabelecimento hospitalar, com o objetivo de habilitar a internação do paciente e produzir valores para pagamento. A AIH é enviada mensalmente ao gestor municipal e/ou estadual e, posteriormente, consolidada no nível nacional pelo Departamento de Informática do SUS (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2009).

Os principais campos da AIH são: identificação do hospital, identificação e características da pessoa internada, características da internação,

procedimento solicitado inicialmente, custos diretos, diagnóstico principal e secundário, procedimentos realizados e informações sobre alta (CUNHA; VARGENS, 2017).

Portanto, apesar de ser um banco de dados de caráter inicialmente administrativo, o SIH-SUS contém informações sobre morbidade, mortalidade hospitalar e assistência médica hospitalar, em âmbito nacional, em caráter regular e relativamente atualizado. Dessa forma, permite a construção de séries históricas úteis para a realização de estudos epidemiológicos, para a avaliação e para o planejamento das ações de vigilância (CUNHA; VARGENS, 2017; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2009).

Dados disponíveis no TABNET apontam que apenas no ano de 2019 foram processados mais de 12 milhões de AIHS pelo SIH/SUS. O Sistema de Informações Hospitalares do SUS permite observar a ocorrência de 80% das internações hospitalares no país (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2019; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020).

Ressalta-se que a abrangência do sistema está limitada às internações no âmbito do SUS, excluindo, portanto, as que são custeadas diretamente ou cobertas por seguro-saúde (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2009).

Outras limitações se referem as incompletudes no preenchimento da AIH, dificultando a fidedignidade dos registros, bem como, dificuldades para alimentação e gerenciamento desse sistema de informação, gerando problemas no fluxo dos dados e sua consolidação no Datasus (STOLT et al., 2020)

4 METODOLOGIA

4.1 Tipo de estudo

Trata-se de um estudo ecológico de séries temporais. Os estudos ecológicos possibilitam análises em uma população em determinada área geográfica, sendo possível monitorar o comportamento de fatores de risco e doenças, por meio de incidências e prevalências. A partir de estudos que agregam determinados grupos populacionais é possível gerar contribuições para formulação de estratégias para o campo da saúde pública (LEVIN, 2003).

4.2. População, local e período de estudo

A população base da pesquisa foi composta por idosos brasileiros que, de acordo com o Estatuto do Idoso, Lei nº 10.741 de 1º de outubro de 2003, abrange pessoas com idade igual ou superior a 60 anos (BRASIL, 2003).

Foram estudadas as hospitalizações por TEV dos idosos de todas regiões brasileiras, em estabelecimentos de saúde públicos ou conveniados, no período de 1º de janeiro de 2010 a 31 de dezembro de 2020.

O período de início da análise de tendência considera o momento das principais publicações de diretrizes clínicas internacionais robustas que apresentaram condutas para a trombopprofilaxia para TEV baseadas em evidência, que passaram a ser referência no mundo todo (GUYATT et al., 2008; GUYATT et al., 2012). O ano final justifica-se por ser o ano mais recente com dados completos à época da coleta de dados.

4.3 Critérios de inclusão e exclusão

As internações incluídas para análise foram aquelas decorrentes das doenças tromboembólicas que constam no capítulo 9 da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde (CID 10), nos grupos de causas: tromboembolismo pulmonar (I.26.0, I.26.9) e trombose venosa profunda (I.80.0, I.80.1, I.80.2, I.80.3, I.80.8, I.80.9) (OMS, 1995).

4.4. Fonte e Coleta de dados

Os dados foram obtidos no Sistema de Informações Hospitalares (SIH), disponibilizadas pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (Datasus), no sítio www2.datasus.gov.br.

Para extração dos dados foi selecionada a modalidade de arquivos “dados”, e o tipo de arquivo “RD – AIH reduzida”. Foram selecionados os anos de 2010 a 2020, de todas as unidades da federação e todos meses do ano. Dessa forma foi criado um banco de dados para cada ano e região de interesse deste estudo.

Posteriormente, por meio do programa TabWin versão 4.14 para Windows, disponível no sítio do DATASUS, os arquivos em formato .dbc foram convertidos para .dbf. Os novos arquivos foram processados pelo programa *Stata-Transfer* versão 9.0.0.1 para conversão .dta, e então, analisados pelo *Software Stata* versão 14.

Os bancos de dados por ano foram unidos formando um banco nacional com dados de hospitalização de 2010 a 2020, mantendo apenas as variáveis de interesse desse estudo.

Para o cálculo das taxas foram consultados dados populacionais no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

4.5. Variáveis de estudo

4.5.1 Variável dependente

A variável dependente foi a taxa de hospitalização por TEV, a qual foi classificada conforme os grupos de causas do Quadro 1. Também foram analisadas como variáveis dependentes a taxa de hospitalização por TEP e por TVP. Sendo assim, este estudo foi composto por três variáveis dependentes.

Quadro 1. Grupos de causas de TEV, com seus respectivos diagnósticos, segundo CID 10.

	Grupo de Causas	Diagnósticos	CID-10
TROMBOEMBOLISMO VENOSO	Tromboembolismo Pulmonar	Embolia pulmonar com menção de cor pulmonale agudo	I.26.0
		Embolia pulmonar sem menção de cor pulmonale agudo	I26.9
	Trombose Venosa Profunda	Flebite e tromboflebite dos vasos superficiais dos membros inferiores	I.80.0
		Flebite e tromboflebite da veia femoral	I80.1
		Flebite e tromboflebite de outros vasos profundos dos membros inferiores	I.80.2
		Flebite e tromboflebite dos membros inferiores, não especificada	I.80.3
		Flebite e tromboflebite de outras localizações	I.80.8
		Flebite e tromboflebite de localização não especificada	I.80.9

Fonte: von Beckerath et al., (2018); OMS (1995).

Para definição da variável desfecho os grupos de causas foram agrupados e a variável foi classificada em hospitalização por TEV. O idoso internado por qualquer uma dessas causas foi classificado em internação hospitalar por TEV.

As taxas de internação foram calculadas de acordo com a fórmulas apresentadas abaixo, para cada região brasileira e ano:

$$ITEV = \left(\frac{IITEV_{ano}}{PTI_{ano}} \right) \times 10\ 000$$

I = Taxa de internação TEV

$IITEV_{ano}$ = número de internações de idosos por TEV no ano

PTI_{ano} = população total de idosos no ano

$$ITVP_{ano} = \left(\frac{IITVP_{ano}}{PTI_{ano}} \right) \times 10\ 000$$

I = Taxa de internação TVP

$IITVP_{ano}$ = número de internações de idosos por TVP no ano

PTI_{ano} = população total de idosos no ano

$$ITEP_{ano} = \left(\frac{IITEP_{ano}}{PTI_{ano}} \right) \times 10\ 000$$

I = Taxa de internação TEP

$IITEP_{ano}$ = número de internações de idosos por TEP no ano

PTI_{ano} = população total de idosos no ano

4.5.2 Variáveis independentes

As variáveis independentes disponíveis no SIH/SUS foram categorizadas conforme apresentado no Quadro 2:

Quadro 2: Variáveis independentes disponíveis no SIH/SUS de interesse para o estudo, caracterizadas a partir do respectivo banco.

NOME DA VARIÁVEL INDEPENDENTE	TIPO	CÓDIGO SIH
Sexo do paciente	Qualitativa nominal	1: Masculino 3: Feminino
Faixa etária	Qualitativa Ordinal	1: 60-69 anos 2: 70-79 anos 3: ≥80 anos
Raça/cor do paciente	Qualitativa Nominal	1: Branca 2: Não branca
Especialidade	Qualitativa Nominal	1: Cirúrgica

		2: Clínica
Dias de permanência	Qualitativa Nominal	1: ≤7 dias 2: 8-14 dias 3: ≥15 dias
Internação em UTI	Qualitativa Nominal	0: Não 1: Sim
Saída por óbito	Qualitativa Nominal	0: Sim 1: Não
Região de internação	Qualitativa Nominal	1: Norte 2: Nordeste 3: Centro-Oeste 4: Sul 5: Sudeste
Diagnóstico de TVP	Qualitativa Nominal	1: Primário 2: Secundário
Diagnóstico de TEP	Qualitativa Nominal	1: Primário 2: Secundário

Fonte: SIH/SUS

Para análise da série temporal foi considerado como variável independente: (i) anos em que as internações aconteceram. Para análise dos fatores associados foram utilizadas as seguintes variáveis contidas no banco de dados disponibilizado pelo SIH/SUS: (i) sexo; (ii) raça/cor; (iii) faixa etária; (iv) dias de permanência; (v) internação em UTI; (vi) especialidade e (vii) saída por óbito.

4.6. Análise dos dados

Para a análise da tendência foi utilizado o método de *Prais-Winsten*, por regressão linear generalizada, permitindo a comparação entre as diferentes séries temporais em estudo. Por meio da regressão de *Prais-Winsten*, é possível obter o valor de β , referente à inclinação da reta, sendo possível verificar se a tendência de internações por TEV foi estacionária ($p \geq 0,05$), declinante ($p < 0,05$ e coeficiente de regressão negativo) ou ascendente ($p < 0,05$ e coeficiente de regressão positivo) em cada macrorregião do país e por grupo diagnóstico estratificado por faixa etária. A partir do coeficiente de regressão e erro padrão, foram calculadas as variações percentuais médias anuais das taxas de internação por TEV (ANTUNES; CARDOSO, 2015).

Na análise descritiva, será calculada o percentual de internações por TEV segundo sexo; raça/cor; faixa etária; dias de permanência; internação em UTI; especialidade e saída por óbito.

4.7. Aspectos éticos

Este trabalho utiliza somente dados secundários e de domínio público que impossibilitam a identificação da população do estudo. Desta forma, não foi necessária a submissão do projeto ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), segundo a Resolução Nº 510, de 7 de abril de 2016 (BRASIL, 2016).

5. RESULTADOS

5.1 Descrição geral das hospitalizações

No período de 1º de janeiro de 2010 a 31 de dezembro de 2020 foram registradas 31.161.395 hospitalizações em idosos. Deste total, 205.686 foram registradas com diagnóstico primário de TEV. Dessas internações hospitalares por TEV, 164.012 (79,7%) apresentaram como causa primária a TVP e 41.674 (20,3%) o TEP.

Em relação à população total de idosos, no período estudado, o número absoluto de idosos passou de 19.601.854 em 2010 para 29.290.662 em 2020. As hospitalizações por TEV em idosos no mesmo período foram de 16.785 em 2010 e de 16.683 em 2020.

A Tabela 1 apresenta as diferenças de proporção das hospitalizações por TEV, TEP e TVP em idosos no país. Observa-se maior proporção de hospitalizações por TEV em: mulheres (58,0%), na faixa etária 60-69 anos (43,4%), cor de pele branca (65,0%) e em leitos hospitalares de especialidade clínica (95,3%).

Quanto ao perfil das hospitalizações por TEV, verificou-se que em 68,6% delas, o tempo de permanência hospitalar foi de sete dias ou menos. Porém, comparando hospitalizações por TEP e TVP, o tempo de permanência de oito a 14 dias foram em maior proporção nos idosos com TEP (26,0%), do que idosos com TVP (20,4%). Da mesma forma, nas hospitalizações com tempo de permanência superior aos 14 dias, a proporção de idosos com TEP foi de 18,8% e de 11,0% naqueles com TVP (Tabela 1).

Em relação a necessidade de hospitalização em UTI, observou-se maior proporção de hospitalizações em idosos que não precisaram deste suporte (93,5%). Comparando TEP e TVP, a proporção de ocupação de leito de UTI foi de 23,0% em idosos hospitalizados por TEP e 2,4% por TVP (Tabela 1).

Em relação ao desfecho da hospitalização, 9%, 7,1% e 26,8% das hospitalizações por TEV, TVP e TEP respectivamente evoluíram para óbito (Tabela 1).

Tabela 1. Proporção das hospitalizações por TEV, TEP e TVP em idosos. Brasil, 2010–2020.

Variáveis	TEV		TEP		TVP	
	n	%	n	%	n	%
Sexo						
Feminino	119189	58,0	25064	60,0	94125	57,0
Masculino	86497	42,0	16610	40,0	69887	43,0
Faixa etária (n=205686)						
60-69 anos	89273	43,4	15435	37,0	73838	45,0
70-79 anos	70306	34,2	14489	34,8	55817	34,0
≥80 anos	46107	22,4	11750	28,2	34357	21,0
Cor da pele (n=153777)						
Branco	99678	64,8	21504	67,0	78174	64,0
Parda	43578	28,3	8725	27,0	34853	29,0
Negra	8079	5,3	1557	4,8	6522	5,4
Amarela	2369	1,6	503	1,6	1866	1,5
Indígena	73	0,0	17	0,1	56	0,1
Especialidade (n=205488)						
Clínica Médica	195776	95,3	40913	98,3	154863	94,5
Cirurgia	9712	4,7	714	1,72	8998	5,5
Dias de permanência(n=205686)						
≤7 dias	141204	68,6	23012	55,2	141204	68,6
8 a 14 dias	42022	20,4	10838	26,0	42022	20,4
≥ 15 dias	22460	11,0	7824	18,8	22460	11,0
Hospitalização em UTI (n=205686)						
Não	192255	93,5	32124	77,0	160131	97,6
Sim	13431	6,5	9550	23,0	3881	2,4
Saída por óbito(n=205686)						
Não	187362	91,0	30511	73,2	156851	95,6
Sim	18324	9,0	11163	26,8	7161	4,4

Fonte: SIH/SUS

5.2 Taxa de hospitalização por TEV, TEP e TVP

As figuras 2,3,4 apresentam as taxas de hospitalização por TEV, TVP e TEP em idosos no Brasil e segundo região brasileira.

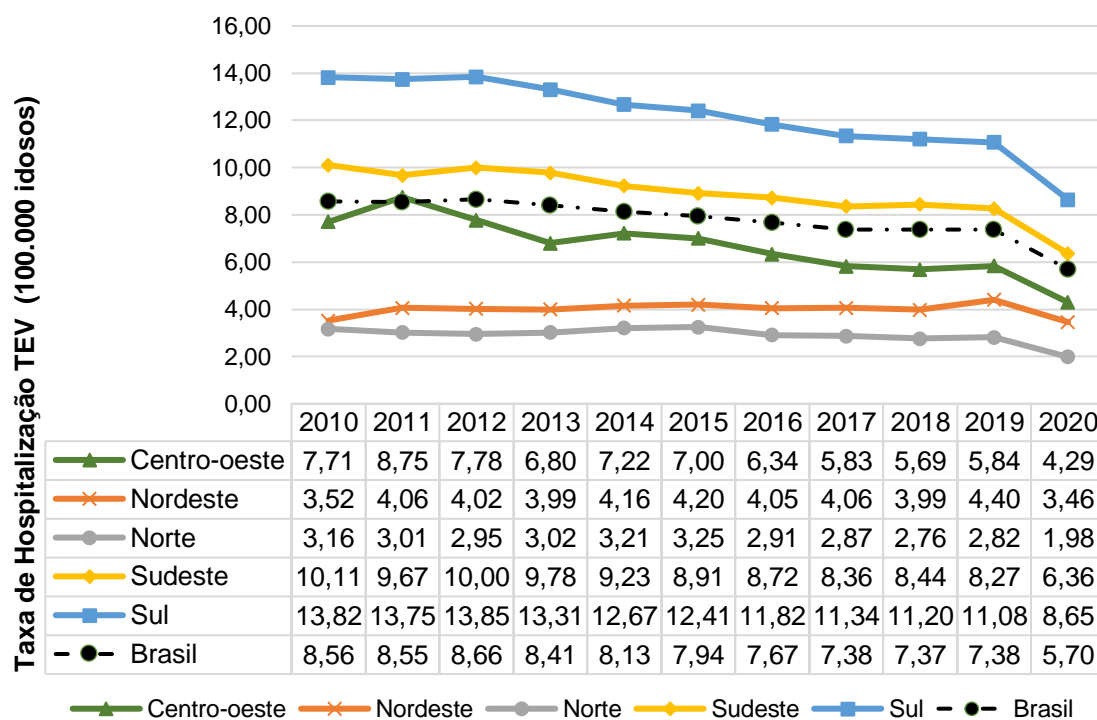
Em relação à taxa de hospitalização por TEV, observou-se que 8,56/100.000 idosos foram por esta causa em 2010, enquanto 5,70/100.000 ocorreram em 2020 (Figura 2). As hospitalizações por TVP foram de 7,07 em 2010 para 4,22/100.000 idosos em 2020 (Figura 3). Já as hospitalizações por TEP foram mais acentuados entre 2012 até 2019, no entanto, variou de 1,49/100.000 idosos em 2010 para 1,47/100.000 idosos em 2020 (Figura 4).

Analisando a distribuição das taxas entre as regiões, observa-se que as Regiões Sul, Sudeste e Centro-oeste concentram as maiores taxas de hospitalização por TEV e TVP. Entretanto, apresentaram declínio nas taxas de hospitalização por TEV e TVP em grande parte do período estudado (Figura 2 e 3).

As regiões Norte e Nordeste apresentaram discreta variação na taxa anual de hospitalizações por TEV e TVP durante período de estudo, mas apresentam a menores taxas de hospitalização comparado as demais regiões do país (Figura 2 e 3).

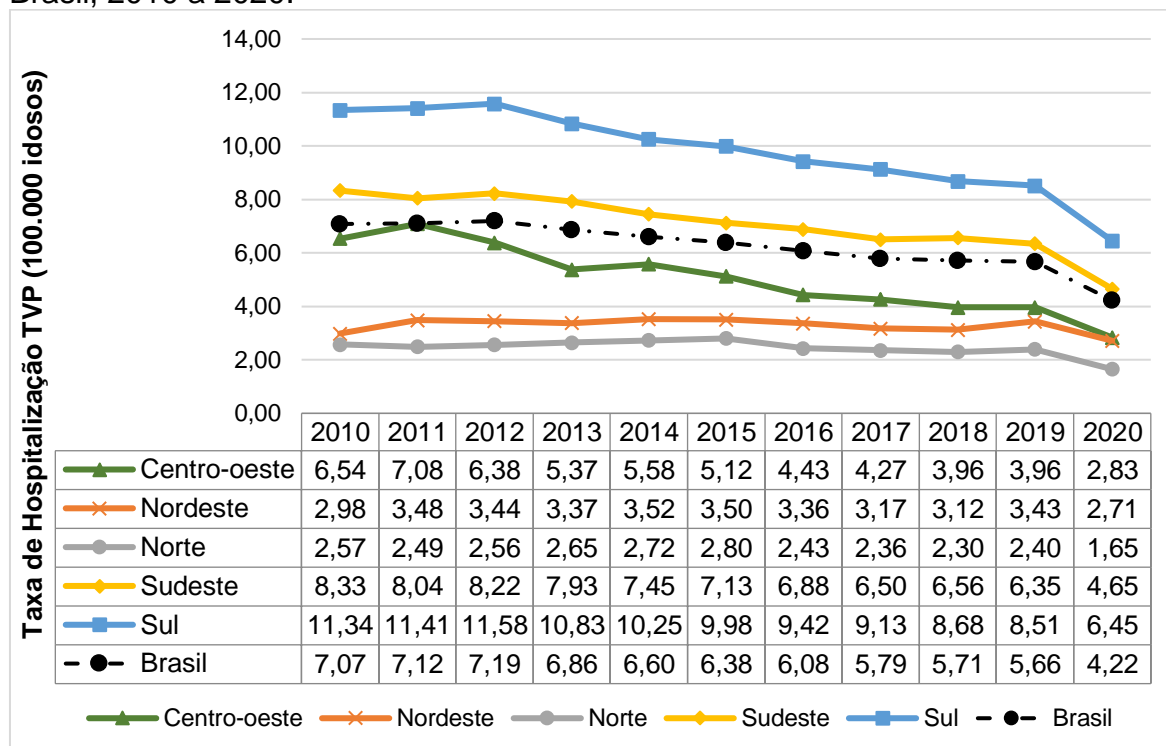
Ao analisar hospitalizações por TEP, observa-se que as maiores taxas foram verificadas na região Sul durante todo período, seguido pela região Sudeste e Centro-oeste. Entretanto, houve maiores variações anuais nas taxas de hospitalizações na região Centro-oeste, Sul e Nordeste. Mas, na região Norte e Sudeste as taxas de hospitalização em idosos por TEP se mantiveram estáveis (Figura 4).

Figura 2 - Taxa de hospitalização por TEV em idosos brasileiros segundo região, Brasil, 2010 a 2020.



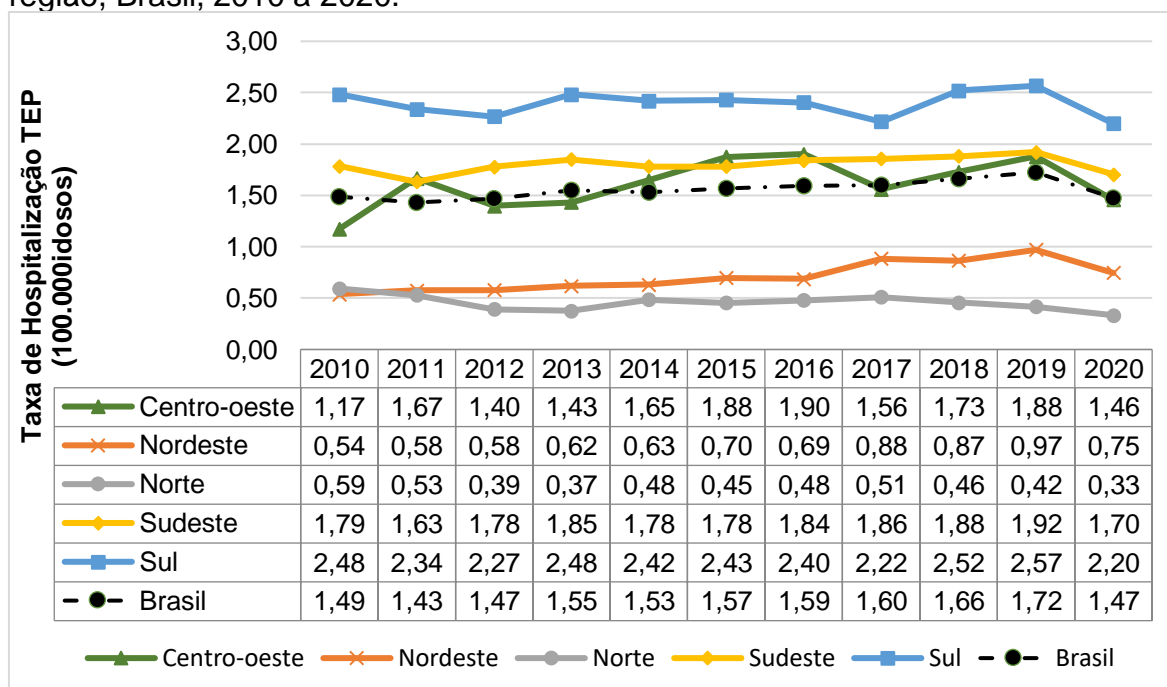
Fonte: SIH/SUS

Figura 3- Taxa de hospitalização por TVP em idosos brasileiros segundo região, Brasil, 2010 a 2020.



Fonte: SIH/SUS

Figura 4- Taxa de hospitalização por TEP em idosos brasileiros segundo região, Brasil, 2010 a 2020.



Fonte: SIH/SUS

5.3 Análise de tendência das hospitalizações por TVP, TEP e TEV

A Tabela 2 apresenta as taxas de hospitalização por TVP, TEP e TEV em idosos no Brasil e regiões. No Brasil, observa-se tendência de declínio das hospitalizações por TEV, com variação média anual de -40,71 (IC_{95%} -50,46; -29,04). Houve redução na tendência de hospitalizações por TVP, com variação média anual de -43,4 (IC_{95%}-51,36; -33,54). Por outro lado, a tendência de hospitalização por TEP apresentou tendência ascendente, com variação média anual de 4,33 (IC_{95%} 1,26; 7,48) (Tabela 2).

Analisando as regiões, este estudo mostrou que todas as regiões brasileiras possuem tendência de declínio das hospitalizações por TVP, com exceção do Nordeste cuja tendência é estacionária (Tabela 2).

Quanto à tendência das taxas de hospitalização por TEP, todas as regiões possuem tendência estacionária, com exceção da região Nordeste, que apresentou tendência ascendente (Tabela 2).

Em relação à tendência das taxas de hospitalização por TEV, todas as regiões apresentam tendência de declínio, com exceção da região Nordeste, que apresentou tendência estacionária (Tabela 2).

Tabela 2 - Tendência e variação percentual anual média das taxas totais de hospitalização por TEV, TVP e TEP em idosos por região brasileira, Brasil, 2010-2020.

	Região	β^a	R ² ^b	Valor-p ^c	Variação (%) ^d (IC _{95%}) ^e	Tendência ^f
TEV	Centro-oeste	-0,343	0,921	<0,001	-54,70 (-62,01; -45,48)	↓
	Nordeste	0,104	0,771	0,641	2,43 (-8,33;14,67)	↔
	Norte	-0,074	0,553	0,022	-15,78(-26,68; -3,24)	↓
	Sudeste	-0,290	0,825	<0,001	-48,75(-58,55; -36,65)	↓
	Sul	-0,443	0,891	<0,001	-63,97(71,94; -53,73)	↓
	Brasil	-0,227	0,811	<0,001	-40,71(-50,46; -29,04)	↓
TVP	Centro-oeste	-0,379	0,956	<0,001	-58,22 (-63,14; -52,64)	↓
	Nordeste	-0,028	0,453	0,223	-6,29 (-16,11; 4,68)	↔
	Norte	-0,061	0,417	0,036	-13,30 (-23,82; -1,32)	↓
	Sudeste	-0,301	0,862	<0,001	-50,09 (-58,42; -40,08)	↓
	Sul	-0,443	0,896	<0,001	-63,95 (-71,45; -54,48)	↓
	Brasil	-0,245	0,853	<0,001	-43,14 (-51,36; 33,54)	↓
TEP	Centro-oeste	0,034	0,410	0,095	8,32 (-1,53; 19,16)	↔
	Nordeste	0,038	0,843	<0,001	9,20 (5,73; 12,79)	↑
	Norte	-0,014	0,597	0,086	-3,35 (-7,09; 0,53)	↔
	Sudeste	0,011	0,720	0,095	2,78 (-0,53; 6,22)	↔
	Sul	-0,000	0,556	0,993	-0,02 (-5,11; 5,34)	↔

Brasil	0,018	0,799	0,011	4,33 (1,26;7,48)	↑
---------------	--------------	--------------	--------------	-------------------------	---

a) Coeficiente de regressão
b) Coeficiente de determinação
c) Significância estatística estabelecida pelo teste t da regressão de *Prais-Winsten*
d) Média da variação percentual anual entre todos os anos em análise.
e) Intervalo de confiança de 95%.
f) ↑ ascendente; ↓ declinante; ↔ estacionária.
Fonte: SIH/SUS

A Tabela 3 apresenta a tendência da taxa de hospitalização por TVP, TEP, TEV no Brasil por faixa etária. Observa-se tendência de declínio em todas as faixas etárias para TVP. Entretanto, houve tendência ascendente para TEP na faixa etária de 60 a 69 anos e estacionária nas demais faixas etárias. Nas hospitalizações por TEV, o país apresenta tendência estacionária na faixa etária de 60-69 anos e declinante nas demais faixas etárias (Tabela 3).

A tabela 4 apresenta a tendência da taxa de hospitalização conforme o sexo. Observa-se que a taxa de hospitalização por TVP e TEV foi declinante, e para TEP foi ascendente em ambos os sexos (Tabela 4).

A tendência da taxa de hospitalização pelas três condições nas regiões brasileiras, foi analisada conforme sexo e faixa etária e estão apresentadas nos Apêndices A e B.

Tabela 3 - Tendência e variação percentual anual média das taxas totais de hospitalização por TVP, TEP e TEV em idosos brasileiros por faixa etária, Brasil, 2010-2020.

	Faixa etária	β^a	R ² ^b	Valor-p ^c	Variação (%) ^d (IC _{95%}) ^e	Tendência ^f
TVP	60-69	-0,177	0,838	<0,001	-33,58 (-41,87; -24,11)	↓
	70-79	-0,298	0,902	<0,001	-49,70(-56,92; -41,27)	↓
	≥80	-0,400	0,844	<0,001	-60,24 (-70,11; -47,11)	↓
TEP	60-69	0,024	0,759	0,001	5,76 (3,16; 8,41)	↑
	70-79	0,017	0,670	0,077	4,07 (-0,46; 8,81)	↔
	≥80	-0,009	0,070	0,573	-2,18(-10,0; 6,39)	↔
TEV	60-69	-0,024	0,646	0,148	-5,41 (-12,5; 2,30)	↔
	70-79	-0,028	0,852	<0,001	-47,57 (-56,84; -36,31)	↓
	≥80	-0,041	0,791	<0,001	-61,09 (-72,63; -44,70)	↓

a) Coeficiente de regressão

b) Coeficiente de determinação

c) Significância estatística estabelecida pelo teste t da regressão de *Prais-Winsten*

d) Média da variação percentual anual entre todos os anos em análise.

e) Intervalo de confiança de 95%.

f) ↑ ascendente; ↓ declinante; ↔ estacionária.

Fonte: SIH/SUS

Tabela 4 - Tendência e variação percentual anual média das taxas totais de hospitalização por TVP, TEP e TEV em idosos brasileiros por sexo, Brasil, 2010-2020.

	Sexo	β^a	R^2^b	Valor-p^c	Varição (%)^d (IC_{95%})^e	Tendência^f
TVP	Feminino	-0,260	0,837	<0,001	-45,07(-53,91; -34,53)	↓
	Masculino	-0,226	0,885	<0,001	-40,59 (-47,97; -32,15)	↓
TEP	Feminino	0,023	0,646	0,016	5,50 (1,35; 9,81)	↑
	Masculino	0,011	0,829	0,042	2,71 (0,15; 5,34)	↑
TEV	Feminino	-0,236	0,921	<0,001	-42,03 (-53,11; -28,33)	↓
	Masculino	-0,214	0,885	<0,001	-38,97 (-46,97; -29,75)	↓

a) Coeficiente de regressão

b) Coeficiente de determinação

c) Significância estatística estabelecida pelo teste t da regressão de *Prais-Winsten*

d) Média da variação percentual anual entre todos os anos em análise.

e) Intervalo de confiança de 95%.

f) ↑ ascendente; ↓ declinante; ↔ estacionária.

Fonte: SIH/SUS

6. DISCUSSÃO

Este estudo analisou a taxa de hospitalização por TEV no Brasil, e sua tendência temporal em um período de 11 anos. Em nosso conhecimento, este é o primeiro estudo a apresentar esses resultados em idosos em todas as regiões do país. Os resultados mostraram tendência de declínio na taxa de hospitalização por TEV e TVP, porém houve uma tendência ascendente para TEP. Considerando a importância do reconhecimento do cenário epidemiológico para implementação de ações na área de saúde, este estudo traz importante contribuição para a formulação de políticas de cuidado às pessoas acometidas ou em risco de TEV.

Taxa de hospitalização por TEV

A taxa média de hospitalização por TEV no presente estudo foi de 66/10.000 idosos ao ano, resultado inferior ao encontrado em outros países. Nos Estados Unidos, a taxa anual de hospitalização em idosos de 70-79 anos foi de 73,7 por 10.000 e na França de 72,7 por 10.000 ao ano (ALLAERT; BENZENINE; QUANTIN, 2017). Em faixas etárias mais jovens, a taxa de hospitalização anual de TEV foi de 27,4/10.000 na França, 23,9/10.000 nos Estados Unidos (ALLAERT; BENZENINE; QUANTIN, 2017) e de 48,3/10.000 na China (HUANG et al., 2018).

Cabe destacar ainda, que comparando-se hospitalizações por TEV por outras causas em idosos, menores taxas de hospitalização foram identificadas por quedas (41,37/10.000), doenças pulmonares (32,00/10.000), hipertensão arterial (44,00/10.000) e diabetes *mellitus* (59,00/10.000) (ABREU et al., 2018; SOARES et al., 2019).

A elevada taxa de hospitalização por TEV em idosos, comparando-se com faixas etárias jovens e por outros agravos, reforça o impacto do envelhecimento na epidemiologia da doença, e pode estar relacionado à presença de múltiplos agravos nessa faixa etária, principalmente câncer, insuficiência cardíaca, infarto agudo do miocárdio recente, quadros infecciosos graves, diabetes *mellitus*, hospitalização recente, residir em instituições de longa permanência e imobilidade causada por causas clínicas ou cirúrgicas, as quais estão fortemente

associados ao desenvolvimento de TEV em idosos (RASKOB et al., 2014; TRITSCHLER et al., 2018).

No Brasil, todos os tipos de câncer apresentam taxas de incidência e prevalência três a quatro vezes maiores em idosos (FRANCISCO et al., 2020). Em relação à ICC, uma metanálise na América Latina mostrou incidência de 199 casos da doença a cada 100.000 pessoas-ano no Brasil (CIAPPONI et al., 2016). A ICC ocasiona redução da fração de ejeção cardíaca, contribuindo para o estado pró-trombótico e formação de trombos (FANOLA et al., 2020).

Além disso, a elevada morbidade por TEV em idosos pode ser atribuída aos protocolos para profilaxia, diagnóstico e tratamento do TEV para esse grupo, que por serem elaborados a partir de estudos com pacientes jovens e saudáveis podem conter condutas menos adequadas para atendimento de idosos com multimorbidades (TRITSCHLER et al., 2018).

Apesar do exposto, a taxa de hospitalização de idosos com diagnóstico primário de TEV pode ter sido subestimada (TRITSCHLER; AUJESKY, 2017). Nessa faixa etária são comuns fatores dificultadores para o reconhecimento do TEV, podendo estar presentes diversas outras condições clínicas que podem se sobrepor a sintomatologia clínica do TEV (SHAKEEL; THACHIL, 2017). No geral, os sinais e sintomas de TEV são frequentemente mais discretos e menos específicos em idosos, presumivelmente, por causa de sua maior prevalência de doenças cardíacas e pulmonares concomitantes.

Analisando a totalidade de hospitalizações por TEV, a maior proporção ocorreu em idosos com diagnóstico principal de TVP (79,7%). Resultados semelhantes foram encontrados na França, Canadá, China e Estados Unidos, que constataram maiores taxas anuais de hospitalização por TVP em comparação ao TEP (HUANG et al., 2018; ALLAERT; BENZENINE; QUANTIN, 2017; BOUÉE et al., 2016; ALOTAIBI et al., 2016).

Salienta-se que o tromboembolismo pulmonar apresenta fisiopatologia fortemente associada a trombose venosa profunda (ISTH, 2014). Estima-se que 50% dos casos de êmbolos pulmonares sejam decorrentes dos êmbolos provenientes do sistema sanguíneo venoso (HISH; HOAK, 1996).

Comparando-se os dois grupos de causas, o TEP é uma condição de difícil diagnóstico clínico, frequentemente apresenta sintomas inespecíficos, necessitando de suporte diagnóstico em tempo hábil para sua constatação.

Esses fatores, somados à alta taxa de mortalidade (TRITSCHLER et al., 2018) podem contribuir para subestimativa do número de casos de hospitalizações por TEP (BORDONI et al., 2017), o que pode contribuir para explicar a menor proporção por essa causa.

Os trombos provenientes da circulação periférica podem ser pequenos e ao migrarem para circulação pulmonar causam obstrução parcial da artéria pulmonar, com menor comprometimento hemodinâmico. Todavia, quando os êmbolos são numerosos ou apresentam maior proporção, levam ao aumento da pressão na artéria pulmonar até níveis intolerados pelo ventrículo direito, desencadando colapso cardiopulmonar clinicamente evidente (HISCH; HOAK, 1996). Frente às diferentes formas que o TEP pode se apresentar, estudos por meio de autópsias realizadas em diversos países mostram que a tromboembolia pulmonar pode não ser diagnosticada antes da morte ou que, frequentemente, de forma errônea, óbitos por TEP são classificados como causas cardíacas (RASKOB et al., 2014; BORDONI et al., 2017).

Taxa de hospitalização por regiões brasileiras

Na análise da taxa de hospitalização por TVP, TEP e TEV conforme as regiões brasileiras, para as três condições, as taxas são maiores no Sul, seguido do Sudeste, Centro-Oeste, Nordeste e Norte. Essas diferenças nas taxas podem ser explicadas por diferentes aspectos, como pelas disparidades de acesso e utilização de serviços de saúde entre as regiões brasileiras, mas também pela distribuição de fatores de risco para o TEV nessas regiões (DARZE et al., 2016).

De forma semelhante aos nossos resultados, um estudo que avaliou hospitalizações por TEP no Brasil em todas as idades entre 2015-2019, também evidenciou maior número de hospitalizações por TEP nas regiões Sul e Sudeste. Entretanto, regiões Norte e Nordeste, que apresentaram menores parcelas de hospitalização por TEP, obtiveram as maiores taxas de letalidade pela doença (DA SILVA et al., 2021), o que pode estar associado a menor renda e acesso aos serviços nestas localidades (DARZE et al., 2016). No Brasil, estimativas recentes mostram que 18,1% da população possui acesso precário aos serviços de saúde, o que esteve relacionado a morar nas regiões Norte e Nordeste do país (DANTAS et al., 2020).

Em 2014, as maiores taxas de leitos hospitalares se concentravam em municípios do Sul e Sudeste, com carência de leitos em boa parte do Nordeste e em toda a região Centro-Oeste e Norte (LINS, 2019). Outro estudo sobre procedimentos cirúrgicos e internações de urgência por doenças do sistema circulatório no Brasil entre 2008 a 2019, mostrou menores prevalências de dificuldade de acesso aos serviços de saúde nas regiões Sul e Sudeste do Brasil (SOUZA et al., 2020). Essa desigualdade espacial na oferta de leitos hospitalares no Brasil, faz com que grandes centros regionais hospitalares apresentem maiores taxas de hospitalização (LINS, 2019), os quais em sua maioria se concentram na região Sul e Sudeste.

A presença de múltiplas doenças simultâneas, a inatividade física, obesidade, imobilidade nos idosos também pode explicar maiores taxas de hospitalização por TEV deste estudo (KROEP et al., 2018).

No Brasil, estudo representativo da população brasileira com 50 anos ou mais demonstrou que a prevalência de multimorbidade foi mais elevada nas regiões Sul e Sudeste do país (NUNES et al., 2018).

A prevalência da prática de atividade física em idosos varia amplamente no país, na região Nordeste a inatividade física foi de 46,5% dos idosos (QUEIROZ et al., 2014), na região Sudeste a inatividade física foi relatada por 33,6% dos idosos (BORIM et al., 2012). A atividade física regular é consistentemente reportada com a diminuição do risco de TEV (KUNUTSOR et al., 2020).

A obesidade é um agravo nutricional que eleva o risco de TEV, ao comprometer o retorno venoso, favorecer a estase sanguínea, além de ativar mecanismos inflamatórios que elevam substâncias pró-coagulantes no sistema sanguíneo (HOTOLEANU, 2020). Maiores prevalências de obesidade em idosos são verificados nas regiões Sul e Sudeste do país (PEREIRA; SPYRIDES; ANDRADE, 2016).

Os idosos que vivem em instituições de longa permanência possuem oito vezes mais risco de desenvolver TEV comparado aos idosos que não são institucionalizados (ENGBERS; VLIEG; ROOSENDAL, 2010). No Brasil, o maior número de instituições de longa permanência estão localizadas na região Sudeste (57,6%), seguido da região Sul (17%) (SBGG, 2021).

Além das disparidades sociodemográficas, de acesso aos serviços de saúde e dos fatores de risco para TEV, evidências mostram que as alterações climáticas também podem influenciar nos casos da doença, e, portanto, podem interferir nas taxas de hospitalização pela doença (OHKI; BELLEN, 2017). Estudo retrospectivo que buscou compreender a variação de incidência de TEV conforme as estações climáticas, constatou que houve correlação significativa na incidência de casos de TEV em regiões de temperaturas mais baixas. No referido estudo, a região Sul apresentou temperatura historicamente menor que as registradas na região Nordeste, com número significativamente maior de casos de TEV do que a região Nordeste (OHKI; BELLEN, 2017).

A variabilidade da incidência de TEV conforme estação climática também foi verificada em estudos na população asiática (HONG et al., 2019) e em revisão sistemática com metanálise (DENTALI et al., 2011), com maiores incidências durante períodos do ano ou em regiões que apresentam baixas temperaturas. O frio ocasiona maior viscosidade sanguínea, menor prática de atividades físicas e eleva o risco de infecções respiratórias ou exacerbação de doenças pulmonares, todos fatores relacionados com maior risco de TEV (DENTALI et al., 2011; OHKI; BELLEN, 2017; HONG et al., 2019).

Para Franchini et al., (2015), a poluição do ar também possui estreita ligação com o tromboembolismo venoso, pois desencadeia ativação plaquetária e aumento dos níveis plasmáticos de vários fatores de coagulação. No Brasil, as maiores concentrações de poluentes atmosféricos são verificadas em áreas de grande atividade industrial e tráfego de veículos, tais como na região Sudeste (RENZI et al., 2020). Resultado que converge com áreas com maiores incidências de hospitalização por TEV levantadas pelo nosso estudo.

Portanto, a análise das taxas de hospitalização por TEV por regiões brasileiras deve considerar o aspecto multifatorial da doença e especificidades regionais. Sabe-se que o TEV está fortemente associado não somente aos agravos à saúde, mas também aos fatores genéticos, hereditários, raça/etnia, estilo de vida e fatores ambientais que se diferem entre os moradores das regiões brasileiras.

Tendência da taxa de hospitalização em 11 anos

Ao longo dos 11 anos deste estudo, as tendências da taxa de hospitalização por TEV, TEP e TVP apresentaram divergências. De modo geral, no Brasil, a tendência de hospitalização por TVP e TEV foi declinante, e ascendente para TEP. Analisando as regiões, embora as taxas de hospitalização sejam elevadas no Sul e Sudeste, elas apresentam tendência estacionária, enquanto na região Nordeste, embora tenha taxa inferior, a tendência é ascendente.

Estudos desenvolvidos na França, Estados Unidos e Portugal mostram tendências similares às encontradas no Brasil. Na França, de 1998 a 2013 houve declínio de hospitalizações por TVP, com redução de 47% na incidência da doença na população em geral. Em relação ao TEV, houve redução na incidência de 28% entre 1998-2013. Já a incidência de TEP apresentou aumento de 27%, o que contribuiu para manter tendência de estabilidade no período de estudo (DELLUC et al., 2016). Nos Estados Unidos, no período 2003 a 2013, constatou-se declínio na taxa anual de hospitalizações por TVP, com redução de 53 para 44/100.000 pessoas/ano. Em relação ao TEP, houve aumento na taxa de admissões de 39 a 56/100.000 pessoas/ano (BRAHMANDAM et al., 2017). Em Portugal, entre 2003 e 2013 houve tendência de aumento na hospitalização por TEP na população com mais de 18 anos (GOUVEIA et al., 2016).

No Brasil, estudo anterior de série temporal da taxa de hospitalização por TVP no Nordeste entre 2008 a 2011, mostrou crescimento linear no número de hospitalizações decorrentes de TVP durante o período (PRADO; MENDES, 2015). Em estudo em hospital universitário localizado na região Nordeste entre 2019-2021, 69,2% dos pacientes apresentaram o diagnóstico de TEP na admissão, enquanto 30,8 % desenvolveram o evento durante o seu período de hospitalização, os idosos foram o grupo etário mais acometido pela doença, (FREITAS; LUCENA, 2021). Os achados do presente estudo, somados a esses mostram que é persistente o aumento da taxa de hospitalização por TVP e TEP no Nordeste, o que pode estar atrelada à ampliação da oferta de métodos diagnósticos nesta região, oferta de leitos, assim como às condições de saúde locais. Corroborando para a persistência na diferença de desenvolvimento entre

as regiões brasileiras, que refletem em disparidades também na saúde (SANTANA et al., 2021).

Nossos resultados nos levam a refletir sobre a implementação das políticas de saúde nacionais para enfrentamento da doença no país, que versam sobre disponibilidade de métodos diagnósticos, tratamento, formação profissional e efetividades das medidas profiláticas ofertadas.

O reconhecimento da doença tromboembólica inclui etapas de pré-testes, exames clínicos, métodos diagnósticos de imagem (PATEL et al., 2017) e a disponibilidade de serviços hospitalares que proporcionem equipe médica capacitada e equipamentos necessários para o reconhecimento da doença no momento da admissão hospitalar. Portanto, em regiões brasileiras com menor disponibilidade desses serviços a identificação de casos de TEV, TVP e TEP subestima o real número de hospitalizações pelos agravos (CROUS-BOU; HARRINGTON; KABRHEL, 2016; PATEL et al., 2017).

No entanto, o declínio na tendência das taxas de hospitalização por TVP e TEV pode estar relacionado a implementação cada vez mais ampla de medidas profiláticas para TEV. Em 2020 comparando-se ao ano de 2010, houve maior conscientização dos profissionais de saúde sobre a doença, aperfeiçoamento dos algoritmos de diagnóstico e tratamento, maior oferta de opções de tromboprolifaxia farmacológica, bem como, avanços na maior segurança do uso de farmacoprolifáticos (WELLS et al., 2014). Medidas como a diminuição do tempo de hospitalização, redução do tempo de imobilidade durante recuperação cirúrgica por exemplo, podem ter contribuído para redução da doença. Além disso, estudo sugere que os idosos são mais sensíveis às medidas profiláticas, e por isso, apresentam as maiores reduções na incidência por TEV quando comparado a outros grupos etários (DELLUC et al., 2016).

Nos últimos anos, a partir de diversos estudos, houve desenvolvimento de fármacos tromboprolifáticos mais seguros e eficazes, como os anticoagulantes orais combinados, recomendados em diretrizes internacionais a partir de 2014-2016. Tais fármacos substituem outras classes de tromboprolifáticos e possuem menor risco de complicações, como sangramentos, complicações renais e interações medicamentosas (TRITSCHLER et al., 2018).

Além disso, diversos estudos e publicações para direcionar a prática clínica para prevenir o TEV (TVP e TEP) foram disponibilizados no país antes

mesmo do período de estudo, e podem ter refletido nos achados da presente pesquisa. Em 2004 foi publicada a Diretriz para Embolia Pulmonar (VOLSCHAN et al., 2004) e em 2005 a Sociedade Brasileira de Angiologia e Cirurgia Vascular (SBACV) publicou normas de orientação clínica para a prevenção, o diagnóstico e o tratamento da trombose venosa profunda (SBACV, 2005). Em 2008 o *American College of Chest Physicians* (ACCP) publicou diretriz que sugeria para que cada hospital desenvolvesse uma estratégia própria para prevenção de TEV. Além disso, publicou regularmente algoritmos de TEV para diferentes situações clínicas e cirúrgicas, sendo adotada por países como o Brasil (SBACV, 2015; GEERTS et al., 2008; ROCHA; PAIVA; LICHTENSTEIN, 2009).

Entretanto, neste estudo houve tendência de aumento das hospitalizações por TEP o que pode ser relacionado ao próprio envelhecimento populacional, com aumento da proporção de idosos com fatores de risco para doença (GOUVEIA et al., 2016). Também pode estar relacionada a ampliação nos recursos diagnósticos, ao contrário das técnicas diagnósticas para TVP, que não sofreram alterações nos últimos anos. Houve aumento no número de algoritmos para diagnóstico TEP, além da expansão do uso da angiotomografia computadorizada pulmonar (ATCP), que pode ter facilitado a detecção do agravo (DELLUC et al., 2016).

Além disso, cada vez mais ocorre o diagnóstico incidental de TEP, ou seja, o uso da angiotomografia computadorizada para investigar outros agravos, que permite detectar êmbolos pulmonares menores que passariam despercebidos se não fossem o uso dessa técnica diagnóstica (HUISSMAN et al., 2018). Portanto, a elevação na disponibilidade do exame, na sensibilidade do teste e a consequente detecção de êmbolos poderia resultar em mais diagnóstico e, conseqüentemente, maior hospitalização por causa primária da doença no país (DARZE et al., 2016).

Sabe-se que cerca de 50 a 60% dos episódios tromboembólicos possuem relação com hospitalização recente, mas através da aplicação de medidas profiláticas eficazes torna-se possível reduzir em dois terços os casos de trombose venosa profunda (TVP) e em um terço os de tromboembolismo pulmonar (TEP) (ISTH, 2014).

Entretanto, apesar dos avanços nos algoritmos para conduzir a prática clínica, as evidências científicas apontam subutilização ou inadequação da

aplicação dos algoritmos, o que pode comprometer que medidas profiláticas sejam adequadamente aplicadas, colaborando para a ausência de declínio das taxas de hospitalização por TEP no país no período de estudo. Em hospital na região Sudeste do Brasil, verificou-se taxa global de adequação para profilaxia tromboembólica de 42,1% versus 57,9% de inadequação entre os 456 doentes analisados (CURTARELLI et al., 2019).

Diretrizes atuais ressaltam a importância da criação de comissões multidisciplinares para prevenção dos eventos tromboembólicos em contextos hospitalares, com a formulação de estratégias institucionais para sistematização da avaliação de risco e protocolos com prescrição sistematizada, que auxilia na garantia da trombopprofilaxia adequada (ROCHA et al., 2020). Todavia, estudos que apresentam resultados de estratégias que potencializam medidas profiláticas, se concentram predominantemente nos grandes centros hospitalares das regiões Sul e Sudeste. No sul do Brasil, estudo mostrou que após a implementação de alertas informatizados e disponibilização de fluxogramas simplificados para TEV aos profissionais, houve maior adequação geral da prescrição de trombopprofilaxia (LEAL et al., 2020).

Por fim, a tendência das hospitalizações por TEV no país está relacionada a disponibilidade e acesso as novas técnicas e estratégias para detectar a doença, dificuldades no diagnóstico em idosos e adequações profiláticas para TEV.

Tendência da hospitalização conforme faixa etária e sexo

A incidência do TEV aumenta com a idade (ISTH, 2014), com maiores taxas de hospitalização constatadas na faixa etária de 61-70 anos na Dinamarca, 75-84 anos na China, e acima de 80 anos nos Estados Unidos e França (LAW et al., 2016; ALLAERT, BENZENINE, QUANTIN et al., 2016; GUSTAFSSON et al., 2019). Entretanto, a tendência de hospitalização apresentou comportamento distinto: as hospitalizações por TVP exibiram tendência de declínio em todos os grupos de idade; em relação ao TEP houve tendência ascendente na faixa etária de 60-69 anos e estacionária aos 70 anos ou mais; e por TEV a tendência foi estacionárias aos 60-69 anos e declinante nos demais grupos de idade.

A tendência divergente na hospitalização por TEV e TEP entre grupos de idade, pode estar relacionado ao desempenho de testes diagnósticos para TEP nas diferentes faixas etárias (RIGHINI, 2000), levando à dificuldade no reconhecimento da doença. Os idosos com idade mais avançada possuem menor especificidade para o teste D-dímero (RIGHINI, 2000), apresentam maiores limitações para exames de imagem, tais como a angiotomografia computadorizada, que possui a nefrotoxicidade como principal obstáculo de aplicação nos idosos longevos (ROBERT-EBADI et al., 2014), contribuindo para o subdiagnóstico da doença. Sobre isso, estudo apontou que 58% dos trombos pulmonares não são detectados em pessoas com 80 anos (RIGHINI, 2000). No entanto, os métodos diagnósticos para TVP são menos invasivos, mantêm a especificidade e sensibilidade em todos os grupos de idade (TRITSCHLER; AUJESKY, 2017).

No presente estudo, a tendência de hospitalização por TVP, TEP e TEV não apresentou diferenças entre os sexos, cuja tendência foi declinante para TVP, TEV e ascendente para TEP em ambos os sexos.

Esse resultado se difere da tendência de hospitalização por TEV na China, que encontrou tendência de aumento da hospitalização no sexo masculino comparado ao feminino entre 2007 e 2016 (ZHANG et al., 2018). Na Holanda entre 2008 a 2012, na faixa etária de 50-70 anos a maior alta de hospitalizações por TEV foi no sexo masculino, mas a partir da sétima década de vida, as mulheres apresentaram maior incidência (KORT et al., 2017), podendo estar relacionado a maior sobrevivência feminina (BURWEN et al., 2017).

Embora diferenças entre os sexos para TEV não estejam totalmente esclarecidas (CROUS-BOU; HARRINGTON; KABRHEL, 2016), sabe-se que a incidência do TEV se difere ao longo da vida conforme o sexo. Mulheres durante o período de vida reprodutivo, ciclo gravídico-puerperal e no período pré-menopausal são expostas a diferentes fatores de risco para TEV comparado ao sexo masculino (BURWEN et al., 2017; KORT et al., 2017). Durante vida reprodutiva, as mulheres podem fazer uso de métodos de contracepção hormonal (CROUS-BOU; HARRINGTON; KABRHEL, 2016), que favorecem o TEV. O ciclo gravídico-puerperal desencadeia estado de hipercoagulabilidade (KOURLABA et al., 2015) e no período pré-menopausal mulheres podem fazer uso de terapias hormonais, na qual, são medicações que propiciam o aumento

de fatores pró-trombóticos no organismo (BURWEN et al., 2017). Contudo, o sexo masculino pode apresentar piores hábitos de vida, que favorecem fatores de risco para TEV (CROUS-BOU; HARRINGTON; KABRHEL, 2016).

Políticas de saúde e TEV

Embora o TEV seja uma condição mais abordada na área hospitalar e que o presente estudo tenha analisado a taxa de hospitalização por TEV, é importante destacar que os cuidados à essa condição se estendem aos diferentes níveis de atenção à saúde, incluindo o contextos de atenção primária, nível de atenção em que medidas preventivas devem ser estimulados, e porta de entrada e de acompanhamento dos usuários.

Assim, incentivos às políticas de promoção à saúde na última década podem impactar nas taxas de hospitalização, como é o caso do Programa Academia da Saúde. O programa oferece incentivo financeiro aos municípios para construção de polos de saúde que se articulam com a atenção primária à saúde e oferecem ações de prática corporal, atividades físicas, promoção da alimentação saudável, enfrentamento ao uso do tabaco, entre outras atividades (MALTA et al., 2014).

No Brasil, em 2017, 2.678 municípios tinham sido contemplados com pelo menos um polo do Programa, o que representa 48% dos municípios brasileiros. Apesar do programa oferecer atividades para pessoas nos diferentes ciclos de vida, os adultos e idosos com doenças crônicas são os principais usuários (BRASIL, 2018). Programas dessa natureza são importante medida para controle de fatores de risco de TEV, pois em pessoas obesas o risco de TEV é 6,2 vezes maior (HOTOLEANU et al., 2020). Em recente metanálise observou-se que a atividade física regular esteve significativamente associada a menor incidência da doença (KUNUTSOR et al., 2020)

A nicotina, substância encontrada no tabaco, promove aumento do fibrinogênio circulante, sendo importante fator de risco para formação de coágulos no sistema venoso e arterial (ANAND, 2016). Considerando isso, torna-se importante salientar que, o país assumiu compromisso através do Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das DCNT 2011-2022, de reduzir em 30% a prevalência de tabagismo (BRASIL, 2011). Estudo recente, que buscou

verificar a prevalência do tabagismo no país de 2006-2017, observou que todas as capitais brasileiras apresentaram tendência de declínio na prevalência do consumo do tabaco, principalmente naqueles com ≥ 65 anos (MALTA et al., 2019).

7. CONCLUSÕES

Os resultados deste estudo mostraram que em um período de 11 anos a hospitalização por TEV em idosos ocorreu em maior proporção por diagnóstico primário de TVP, na faixa etária 60-69 anos, cor de pele branca, em leitos hospitalares de especialidade clínica. Quanto ao perfil das hospitalizações, a maior proporção apresentou tempo de permanência de sete dias ou menos, não sendo necessário leito de UTI e com o desfecho principal de alta hospitalar.

Na análise da taxa de hospitalização por TVP, TEP e TEV conforme as regiões brasileiras, para as três condições, houve declínio das hospitalizações de 2010 para 2020. As maiores taxas de hospitalização foram verificadas no Sul, seguido do Sudeste, Centro-Oeste, Nordeste e Norte.

A tendência da taxa de hospitalização por TEV apresentou redução para TEV e TVP, no entanto, o país apresentou tendência de aumento para o TEP.

Quando avaliamos a faixa etária, foi verificado divergência na tendência de hospitalização por TEP e TEV, a taxa de hospitalização foi ascendentes na faixa etária de 60-69 anos e estacionária aos 70 anos ou mais para TEP. Para TEV, a taxa de hospitalização foi estacionária ao 60-69 anos e declinante nos demais grupos de idade. Não houve diferenças entre os sexos na tendência de hospitalização por TVP, TEP e TEV.

Os resultados encontrados são representativos para a população idosa do Brasil, diante de sua gravidade, impacto na qualidade de vida, expectativa de vida, cuidados em saúde nos idosos e, conseqüente, implicações sociais e econômicas para sociedade.

O estudo apresenta algumas limitações. Foram utilizados dados secundários, suscetíveis a ocorrência de subnotificação. Os casos de TEV detectados durante o período de hospitalização não foram analisados pelo presente estudo. Entretanto, o estudo avaliou a magnitude das internações em idosos por TEV no Brasil, o que pode subsidiar a avaliação das intervenções e ações de controle da doença realizadas ou a se realizar no Brasil.

Ressalta-se a importância de pesquisas futuras que extrapolem o contexto hospitalar dos idosos com risco e/ou que desenvolveram TEV, tais como, instituições de longa permanência, atenção primária à saúde, atenção

ambulatorial, para que se reconheça os fatores que repercutem na hospitalização pela doença.

Por fim, os enfermeiros são os profissionais que estão nos diferentes cenários de atenção à saúde no país, prestando assistência direta aos idosos, portanto são fundamentais na identificação do risco de tromboembolismo venoso, conscientização sobre a doença, implementação e acompanhamento das intervenções profiláticas, postergando a hospitalização por esta causa, contribuindo para anos adicionais de vida aos idosos com qualidade de vida, autonomia e independência.

REFERÊNCIAS

Abreu DRMOM, Oliveira RR, Marcon SS, Mathias TAF, Novaes E. Internação e mortalidade por quedas em idosos no Brasil: Análise de tendência. *Cien Saude Colet.* 2016, 23(4):1131-1141.

Agno W, Haas S, Weitz JI, Goldhaber SZ, Turpie AGG, Goto S, et al. Characteristics and Management of Patients with Venous Thromboembolism: The GARFIELD-VTE Registry. *Thromb Haemost.* 2019;119(2):319-327.

Allaert FA, Benzenine E, Quantin C. Hospital incidence and annual rates of hospitalization for venous thromboembolic disease in France and the USA. *Phlebology.* 2017; 32(7):443-447.

Aleidan FAS. The Cumulative Incidence and Risk Factors of Recurrent Venous Thromboembolism in the Elderly. *Vasc Health Risk Manag.* 2020; 16:437-443.

Almohammed OA, Lai L, Khanfar NM, Bleidt B, Aljadhey H. Trends of cancer-associated venous thromboembolism (VTE) in the United States (2005-2014). *Thromb Res.* 2019; 182:110-115.

Alotaibi GS, Wu C, Senthilselvan A, McMurtry MS. Secular Trends in Incidence and Mortality of Acute Venous Thromboembolism: The AB-VTE Population-Based Study. *Am J Med.* 2016; 129(8):879.e19-25.

Amaral C, Pereira LG, Moreto A, Sá AC, Azevedo A. The postoperative venous thromboembolism (TREVO) study - risk and case mortality by surgical specialty. *Rev Port Cardiol.* 2017; 36(9):609-616.

Anand SS. Smoking: A Dual Pathogen for Arterial and Venous Thrombosis. *Circulation.* 2017 Jan 3;135(1):17-20. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.116.025024.

Antunes JLF, Cardoso MRA. Uso da análise de séries temporais em estudos epidemiológicos. *Epidemiol. Serv. Saúde.* 2015; 24(3): 565-576.

Assareh H, Chen J, Ou L, Hillman K, Flabouris A. Incidences and variations of hospital acquired venous thromboembolism in Australian hospitals: a population-based study. *BMC Health Serv Res.* 2016; 16(1):511.

Aviña-Zubieta JA, Vostretsova K, De Vera MA, Sayre EC, Choi HK. The risk of pulmonary embolism and deep venous thrombosis in systemic lupus erythematosus: A general population-based study. *Semin Arthritis Rheum.* 2015; 45(2):195-201.

Barco S, Mahmoudpour SH, Valerio L, Klok FA, Münzel T, Middeldorp S, et al. Trends in mortality related to pulmonary embolism in the European Region, 2000-15: analysis of vital registration data from the WHO Mortality Database. *Lancet Respir Med.* 2020; 8(3):277-287.

Bordoni L, Cunha NM da, Koga TYF, Bordoni PHC. Estudo Transversal dos Óbitos Provocados por Tromboembolismo Pulmonar Necropsiados no Instituto Médico Legal de Belo Horizonte, 2008–2011. BJFS.2017;6(2):194-209.

Borges EL. Feridas: úlceras de membros inferiores. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.

Borim FSA, Barros MBA, Neri AL. Autoavaliação da saúde em idosos: pesquisa de base populacional no Município de Campinas, São Paulo, Brasil. Cadernos de Saúde Pública. 2012, 28(4), pp. 769-780. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0102-311X2012000400016>>. Epub 05 Abr 2012. ISSN 1678-4464. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2012000400016>.

Bouée S, Emery C, Samson A, Gourmelen J, Bailly C, Cotté FE. Incidence of venous thromboembolism in France: a retrospective analysis of a national insurance claims database. Thromb J. 2016 Feb 19;14:4. doi: 10.1186/s12959-016-0078-0. PMID: 26900350; PMCID: PMC4761165.

Brahmandam A, Abougergi MS, Ochoa Char CI. National trends in hospitalizations for venous thromboembolism. J Vasc Surg Venous Lymphat Disord. 2017;5(5):621-629.e2. doi: 10.1016/j.jvsv.2017.04.006.

Brandão GMS, Cândido RCV, Rollo HA, Sobreira ML, Junqueira DR. Anticoagulantes orais diretos para o tratamento da trombose venosa profunda: revisão de revisões sistemáticas. J. Vasc. Bras. 2018, 17 (4).

Bui MH, Le QC, Duong DH, Nguyen TS, Tran BG, Duong TD, et al. Economic burden of venous thromboembolism in surgical patients: A propensity score analysis from the national claims database in Vietnam. PLoS One. 2020; 15(4):e0231411.

Burwen DR, Wu C, Cirillo D, Rossouw JE, Margolis KL, Limacher M, et al. Venous thromboembolism incidence, recurrence, and mortality based on Women's Health Initiative data and Medicare claims. Thromb Res. 2017; 150:78-85.

Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Venous thromboembolism in adult hospitalizations – United States, 2007-2009. Morbidity and Mortality Weekly Report. United States (USA): 2012, 12 p.

Ciapponi A, Alcaraz A, Calderón M, Matta MG, Chaparro M, Soto N et al. Burden of Heart Failure in Latin America: A Systematic Review and Meta-analysis. Rev Esp Cardiol (Engl Ed). 2016 Nov;69(11):1051-1060.

Couto TZC, Domingues TAM, Morais SCR, Lopes JL, Lopes CT. Risk of venous thromboembolism and implementation of preventive measures. Enferm Clin. 2020; 30(5):333-339.

Crous-Bou M, Harrington LB, Kabrhel C. Environmental and Genetic Risk Factors Associated with Venous Thromboembolism. *Semin Thromb Hemost.* 2016;42(8):808-820.

Cunha EM da, Vargens JMC. Sistemas de informação do Sistema Único de Saúde. In: GONDIM, CHRISTÓFARO MAC, MIYASHIRO, GM (Org.). Técnico de vigilância em saúde: fundamentos. Rio de Janeiro: EPSJV; 2017. p. 71-112.

Curtarelli A, Silva LPC e, Camargo PAB de, Pimenta REF, Jaldin RG, Bertanha M et al. Profilaxia de tromboembolismo venoso, podemos fazer melhor? Perfil de risco e profilaxia de tromboembolismo venoso em Hospital Universitário do interior do Estado de São Paulo. *J. vasc. Bras.* 2019; 18: e20180040.

Dantas MNP, Souza DLB, Souza AMG, Aiquoc KM, Souza TA et al. Fatores associados ao acesso precário aos serviços de saúde no Brasil. *Rev Bras Epidemiol.* 2020 Dec 18;24:e210004.

Danwang C, Temgoua MN, Agbor VN, Tankeu AT, Noubiap JJ. Epidemiology of venous thromboembolism in Africa: a systematic review. *J Thromb Haemost.* 2017 Sep;15(9):1770-1781.

Darze ES, Casqueiro JB, Ciuffo LA, Santos JM, Magalhães IR, Latado AL. Pulmonary Embolism Mortality in Brazil from 1989 to 2010: Gender and Regional Disparities. *Arq Bras Cardiol.* 2016;106(1):4-12.

Da Silva JP, Souza RB, de Oliveira LC, Rocha LB, Spinelli JLM, Couto MHSHF. Perfil Epidemiológico do Tromboembolismo Pulmonar no Brasil de 2015 a 2019. *BEPA* 2021;18(208):1-10.

Dean SM, Abraham W. Venous thromboembolic disease in congestive heart failure. *Congest Heart Fail.* 2010 Jul-Aug;16(4):164-9.

De Castro Silva M. Epidemiologia do tromboembolismo venoso. *Jornal Vascular Brasileiro.* 2020; 1(2), 83-84.

Delluc A, Tromeur C, Le Ven F, Gouillou M, Paleiron N, Bressollette L. Current incidence of venous thromboembolism and comparison with 1998: a community-based study in Western France. *Thromb Haemost.* 2016; 116(5):967-974.

Dentali F, Ageno W, Rancan E, Donati AV, Galli L, Squizzato A. et al. Seasonal and monthly variability in the incidence of venous thromboembolism. A systematic review and a meta-analysis of the literature. *Thromb Haemost.* 2011;106(3):439-47. 2011.

Di Nisio M, van Es N, Büller HR. Deep vein thrombosis and pulmonary embolism. *Lancet.* 2016; 388(10063):3060-3073.

Di Nisio M, Ageno W. Prediction of venous thromboembolism in patients with lower-limb immobilization. *E Clin Med.* 2020; 21:100285.

Elias NS, de Jongh E, Vermeer HJ. D-dimeerbepaling: hoe zit het ook alweer? [D-dimer: how about it?]. *Ned Tijdschr Geneeskd.* 2019; 163:D3284.

Engbers MJ, van Hylckama Vlieg A, Rosendaal FR. Venous thrombosis in the elderly: incidence, risk factors and risk groups. *J Thromb Haemost* 2010; 8: 2105–112

Fanola CL, Norby FL, Shah AM, Chang PP, Lutsey PL, Rosamond WD et al. Incident Heart Failure and Long-Term Risk for Venous Thromboembolism. *J Am Coll Cardiol.* 2020 Jan 21;75(2):148-158.

Farhat FCLG, Gregório HCT, Carvalho RDP. Avaliação da profilaxia da trombose venosa profunda em um hospital geral. *J. vasc. bras.* 2018; 17(3):184-192.

Figueiredo RS, Stansby G, Bhattacharya V. Primary prevention of venous thromboembolism. *Phlebology.* 2012;27 Suppl 2:23-32.

Franchini M, Mengoli C, Cruciani M, Bonfanti C, Mannucci PM. Association between particulate air pollution and venous thromboembolism: a systematic literature review. *Eur J Intern Med* 2016; 27:10–3.

Francisco PMSB, Friestino JKO, Ferraz RO, Bacurau AGM, Stopa SR, Filho DCM. Prevalência de diagnóstico e tipos de câncer em idosos: dados da Pesquisa Nacional de Saúde 2013. *Rev. bras. geriatr. gerontol.* 2020; 23 (2): e200023.

Freitas LCS, Lucena BM. Incidência, mortalidade e apresentação por idade e setor hospitalar de tromboembolismo pulmonar em um hospital universitário na Paraíba. XVII Congresso de iniciação científica da Universidade Federal de Campina Grande-PB, 2021. Disponível em: https://posgraduacao.ufcg.edu.br/congresso/arquivos/breezingforms/uploads/2021_09_30_21_54_00_L__lya_-_Relat__rio_Final_PIVIC.pdf. Acesso em 05 dez. 2021.

Geerts WH, Bergqvist D, Pineo GF, Heit JA, Samama CM, Lassen MR et al. Prevention of venous thromboembolism: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines (8th Edition). *Chest.* 2008;133(6 Suppl):381S-453S.

Golemi I, Salazar Adum JP, Tafur A, Caprini J. Venous thromboembolism prophylaxis using the Caprini score. *Dis Mon.* 2019; 65(8):249-298.

Gouveia M, Pinheiro L, Costa J, Borges M. Embolia Pulmonar em Portugal: Epidemiologia e Mortalidade Intra-Hospitalar. *Acta Med Port.* 2016; 29(7-8):432-440.

Gregson J, Kaptoge S, Bolton T, Pennells L, Willeit P, Burgess S, et al. Cardiovascular Risk Factors Associated With Venous Thromboembolism. *JAMA Cardiol.* 2019; 4(2):163-173.

Guyatt GH et al. Grades of recommendation for antithrombotic agents: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines (8th Edition). *Chest.* 2008;133(6 Suppl):123S-131S

Guyatt GH et al. Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. Executive Summary. *Chest*,2012, 141(2), 7S–47S. doi:10.1378/chest.1412s3

Gustafsson N, Poulsen PB, Stallknecht SE, Dybro L, Paaske Johnsen S. Societal costs of venous thromboembolism and subsequent major bleeding events: a national register-based study. *Eur Heart J Qual Care Clin Outcomes.* 2020; 6(2):130-137.

Heit JA. Epidemiology of venous thromboembolism. *Nat. Rev. Cardiol.* 2015; 12, 464–474.

Hisch J, Hoak J. Management of Deep Vein Thrombosis and Pulmonary Embolism. *Circulation.* 1996; 93(12).

Hong J, Lee JH, Lee JY, Lee JO, Choi WI, Ahn S et al. Prominent seasonal variation in pulmonary embolism than deep vein thrombosis incidence: a Korean venous thrombosis epidemiology study. *Korean J Intern Med.* 2020; 35(3):682-691.

Hotoleanu C. Association between obesity and venous thromboembolism. *Med Pharm Rep.* 2020 Apr;93(2):162-168.

Huang D, Chan PH, She HL, Wong CK, Ho CW, Cheng YY et al. Secular trends and etiologies of venous thromboembolism in Chinese from 2004 to 2016. *Thromb Res.* 2018; 166:80-85.

Huisman MV, Barco S, Cannegieter SC, Le Gal G, Konstantinides SV, Reitsma PH, Rodger M, Vonk Noordegraaf A, Klok FA. Pulmonary embolism. *Nat Rev Dis Primers.* 2018 May 17;4:18028. doi: 10.1038/nrdp.2018.28. PMID: 29770793.

ISTH-Steering Committee for World Thrombosis Day. Thrombosis: a major contributor to global disease burden. *Thrombosis research*, 2014; 134(5): 931–938.

Jang MJ, Bang SM, OH D. Incidence of venous thromboembolism in Korea: from the Health Insurance Review and Assessment Service database. *J Thromb Haemost* 2011; 9(01):85–91.

Januel JM, Romano PS, Couris CM, Hider P, Quan H, Colin C, et al. Clinical and Health System Determinants of Venous Thromboembolism Event Rates After Hip Arthroplasty: An International Comparison. *Med Care*. 2018; 56(10):862-869.

Kakkar VV, Corrigan TP, Fossard DP. Prevention of fatal postoperative pulmonary embolism by low doses of heparin. *Lancet*. 1975;2:45-51.

Kirchhof ALC. A epidemiologia e a pesquisa na saúde e na enfermagem. *Cogitare Enfermagem*. 2009; 14(2):212-6.

Kort D, van Rein N, van der Meer FJM, Vermaas HW, Wiersma N, Cannegieter SC, Lijfering WM. Relationship between neighbourhood socioeconomic status and venous thromboembolism: Results from a population-based study. *Clinic Haemo and Thromb*. 2017; 15(12):2352-2360.

Kourlaba G, Relakis J, Kontodimas S, Holm MV, Maniadakis N. A systematic review and meta-analysis of the epidemiology and burden of venous thromboembolism among pregnant women. *Int J Gynaecol Obstet*. 2016 Jan;132(1):4-10. doi: 10.1016/j.ijgo.2015.06.054. Epub 2015 Oct 9.

Kozek-Langenecker S, Fenger-Eriksen C, Thienpont E, Barauskas G. ESA VTE Guidelines Task Force. European guidelines on perioperative venous thromboembolism prophylaxis: Surgery in the elderly. *Eur J Anaesthesiol*. 2018; 35(2):116-122.

Kraaijpoel N, Carrier M. How I treat cancer-associated venous thromboembolism. *Blood*. 2019;133(4):291-298.

Kroep S, Chuang LH, Cohen A, Gumbs P, van Hout B, Monreal M, et al. The impact of co-morbidity on the disease burden of VTE. *J Thromb Thrombolysis*. 2018; 46(4):507-515.

Kunutsor SK, Mäkikallio TH, Seidu S, de Araújo CGS, Dey RS, Blom AW et al. Physical activity and risk of venous thromboembolism: systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. *Eur J Epidemiol*. 2020; 35(5):431-442.

Lauber S, Limacher A, Tritschler T, Stalder O, Méan M, Righini M, et al. Predictors and Outcomes of Recurrent Venous Thromboembolism in Elderly Patients. *Am J Med*. 2018; 131(6): 703.e7-703.e16.

Law Y, Chan YC, Cheng SWK. Epidemiological updates of venous thromboembolism in a Chinese population. *Asian J Surg*. 2018; 41(2):176-182.

Leal LF, Falavigna M, Gazzana MB, Maccari JG, Ghizzoni F, Alves D et al. Implementação de protocolo para profilaxia de tromboembolismo venoso: um estudo antes e depois em pacientes clínicos e cirúrgicos. 2020; *J. Bras. Pneumol*. 46 (4).

Lee J, et al. Evaluation of hospital nurses' perceived knowledge and practices of venous thromboembolism assessment and prevention. *J. Vasc Nursing*, 2014 Massachusetts-USA, 32(1), p. 18–24.

Levin KA. Study design VI - Ecological studies. *Evid Based Dent*. 2006;7(4):108.

Lin CE, Chung CH, Chen LF, Chien WC. Increased risk for venous thromboembolism among patients with concurrent depressive, bipolar, and schizophrenic disorders. *Gen Hosp Psychiatry*. 2019; 61:34-40.

Lins JGMG. A concentração de leitos nos municípios do Brasil pode estar associada a pressões de uso no sistema hospitalar do país? *Braz. Ap. Sci. Rev.* 2019, 3(4):1724-1736.

Lozano R, Naghavi M, Foreman K, Benjamin EJ. Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet* 2012;380:2095–2128.

Malta DC, Morais Neto OL de, Silva Junior JB da. Apresentação do plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis no Brasil, 2011 a 2022. *Epidemiol. Serv. Saúde*. 2011; 20(4): 425-438.

Malta D, Silva M, Albuquerque G, Amorim R, Rodrigues G, Silva T, Jaime P. Política Nacional de Promoção da Saúde, descrição da implementação do eixo atividade física e práticas corporais, 2006 a 2014. *Rev. Bras. Ativ. Fís. Saúde*. 2014; 19(3):286. Disponível em: <https://rbafs.emnuvens.com.br/RBAFS/article/view/3427>

Malta DC, da Silva AG, Machado IE, De Sá ACGN, dos Santos FM. Trends in smoking prevalence in all Brazilian capitals between 2006 and 2017. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*. 2019, 45(05), e20180384. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1806-3713/e20180384>>.

Medeiros ARP, Larocca LM, Chaves MMN, Meier MJ, Wall ML. A epidemiologia como referencial teórico-metodológico no processo de trabalho do enfermeiro. *Rev. esc. enferm. USP*. 2012; 46(6): 1519-1523. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342012000600032&lng=en.

Miesbach W, Makris M. COVID-19: Coagulopathy, Risk of Thrombosis, and the Rationale for Anticoagulation. *Clin Appl Thromb Hemost*. 2020; 26:1076029620938149.

Ministério da Saúde. Estatuto do Idoso. Série E. Legislação de Saúd. Brasília: Ministério da Saúde; 2003.

Ministério da Saúde. A experiência brasileira em sistemas de informação em saúde. Brasília: Ministério da Saúde; 2009.

Ministério da Saúde. Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) no Brasil. Brasília (Brasil): Ministério da Saúde; 2011.

Ministério da Saúde. Resolução nº510, de 7 abril de 2016. Diário Oficial da União da República Federativa do Brasil. Brasília (Brasil): Ministério da Saúde; 2016.

Ministério da Saúde. Panorama nacional de implementação do Programa Academia da Saúde : monitoramento do Programa Academia da Saúde : ciclo 2017. Brasília : Ministério da Saúde, 2018. 60 p.

Ministério da Saúde. AIH Aprovadas segundo região 2019. In: Morbidade Hospitalar por local de residência-Brasil [internet]. Ministério da Saúde: DATASUS, 2020. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sih/cnv/nruf.def>

Münster AM, Rasmussen TB, Falstie-Jensen AM, Harboe L, Styne G, Dybro L, et al. A changing landscape: Temporal trends in incidence and characteristics of patients hospitalized with venous thromboembolism 2006-2015. *Thromb Res.* 2019; 176:46-53.

Nicholson M, Chan N, Bhagirath V, Ginsberg J. Prevention of Venous Thromboembolism in 2020 and Beyond. *J Clin Med.* 2020;9(8):2467.

Nordenholz KE, Zieske M, Dyer DS, Hanson JA, Heard K. Radiologic diagnoses of patients who received imaging for venous thromboembolism despite negative D-dimer tests. *Am J Emerg Med.* 2007;25(9):1040-6.

Nunes BP, Batista SRR, Andrade FB de, Souza Junior PRB de, Lima-Costa MF, Facchini LA. Multimorbidade em indivíduos com 50 anos ou mais de idade: ELSI-Brasil. *Rev. Saúde Pública.* 2018; 52 (Suppl 2): S10.

Ohki AV, Bellen BV. A incidência regional do tromboembolismo venoso no Brasil. *J. Vas. Bras.* 2017, 16(3).

Oliveira AS. Transição demográfica, transição epidemiológica e envelhecimento populacional no Brasil. *Hygeia.* 2019; 15(32):69-79.

OMS-Organização Mundial da Saúde. Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde. São Paulo(SP): Edusp; 1995.

Patel K, Fasanya A, Yadav S, Joshi AA, Singh AC, DuMont T. Pathogenesis and Epidemiology of Venous Thromboembolic Disease. *Crit Care Nurs Q.* 2017; 40(3):191-200.

Patel H, Sun H, Hussain AN, Vakde T. Advances in the Diagnosis of Venous Thromboembolism: A Literature Review. *Diagnostics (Basel)*. 2020; 10(6):365.

Pengo V, Lensing AW, Prins MH, Marchiori A, Davidson BL, Tiozzo F, et al. Incidence of chronic thromboembolic pulmonary hypertension after pulmonary embolism. *N Engl J Med*. 2004; 350(22):2257-64.

Pereira IFS, Spyrides MHC, Andrade LMB. Estado nutricional de idosos no Brasil: uma abordagem multinível. *Cadernos de Saúde Pública*. 2016, 32(5).

Phillippe HM. Overview of venous thromboembolism. *Am J Manag Care*. 2017; 23(20 Suppl): S376-S382.

Piazza G, Goldhaber SZ, Kroll A, Goldberg RJ, Emery C, Spencer FA. Venous thromboembolism in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Med*. 2012; 125(10):1010-8.

Prado RM, Mendes APC. Evolução temporal da trombose venosa profunda no estado da Bahia. *Revista Pesquisa Em Fisioterapia*, 5(1).
<https://doi.org/10.17267/2238-2704rpf.v5i1.361>

Righini M, Goehring C, Bounameaux H, Perrier A. Effects of age on the performance of common diagnostic tests for pulmonary embolism. *Am J Med*. 2000 Oct 1;109(5):357-61. doi: 10.1016/s0002-9343(00)00493-9. PMID: 11020391.

Queiroz BM, Coqueiro RS, Leal Neto JS, Borgatto AF, Barbosa AR, Fernandes MH. Inatividade física em idosos não institucionalizados: estudo de base populacional. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2014, 19(08), pp. 3489-3496.

Raskob GE, Angchaisuksiri P, Blanco AN, Buller H, Gallus A, Hunt BJ, et al. Thrombosis: a major contributor to global disease burden. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*. 2014; 34(11):2363-71.

Raymundo SRO, Lobo SMA, Hussain KMK, Hussein KG, Secches IT. O que mudou nas últimas décadas na profilaxia do tromboembolismo venoso em pacientes internados: artigo de revisão. *J Vasc Bras*. 2019;18: e20180021.

Renzi M, Stafoggia M, Michelozzi P, Davoli M, Forastiere F, Solimini AG. Short-term exposure to PM_{2.5} and risk of venous thromboembolism: A case-crossover study. *Thromb Res*. 2020 Jun;190:52-57.

RIPSA-Rede interagencial de informação para a saúde. Indicadores básicos para a saúde no Brasil: conceitos e aplicações. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2008. 349 p.

Robert-Ebadi H, Righini M. Diagnosis and management of pulmonary embolism in the elderly. *Eur J Intern Med*. 2014 Apr;25(4):343-9. doi: 10.1016/j.ejim.2014.03.009. Epub 2014 Apr 3. PMID: 24703814.

Rocha T, Paiva EF, Lichtenstein A. Tromboembolismo venoso: profilaxia em pacientes clínicos: parte 1. Rev Assoc Med Bras. 2009;55(2):95-107.

Rocha ATC, Pinheiro TB, de Souza PRSP, Marques MA. Venous thromboembolism prophylaxis protocols at Brazilian hospitals - PROTEV Brazil. J Vasc Bras. 2020 Jun 8;19:e20190119.

Saghazadeh A, Rezaei N. Inflammation as a cause of venous thromboembolism. Crit Rev Oncol Hematol. 2016; (99): 272-85.

Santana GBA, Leal TC, Paiva JPS, Silva LFD, Santos LG, Oliveira TF et al. Temporal Trend of Mortality Due to Ischemic Heart Diseases in Northeastern Brazil (1996-2016): An Analysis According to Gender and Age Group. Arq Bras Cardiol. 2021 Jul;117(1):51-60.

Shakeel M, Thachil J. Dilemmas in the management of venous thromboembolism in older patients. Br J Hosp Med (Lond). 2017; 78(10):552-557.

Simes J, Robledo KP, White HD, Espinoza D, Stewart RA, Sullivan DR, et al. D-Dimer Predicts Long-Term Cause-Specific Mortality, Cardiovascular Events, and Cancer in Patients With Stable Coronary Heart Disease: LIPID Study. Circulation. 2018; 138(7):712-723.

Soares AMM, Mende TCO, Lima KC, Menezes MM. Causes for hospitalization of elderly individuals due to primary care sensitive conditions and its associated contextual factors. Revista da Associação Médica Brasileira. 2019, 65(8): 1086-1092.

Sociedade Brasileira de Angiologia e de Cirurgia Vasculare (SBACV). Projeto Diretrizes SBACV. Trombose Venosa Profunda. Diagnóstico e Tratamento. 2005.

Sociedade Brasileira de Angiologia e de Cirurgia Vasculare (SBACV). Projeto Diretrizes SBACV. Trombose Venosa Profunda. Diagnóstico e Tratamento. 2015.

SOCIEDADE BRASIELIRA DE GERIATRIA E GERONTOOGIA. (SBGG). As instituições de longa permanência no Brasil. Disponível em: <https://www.sbgg-sp.com.br/as-instituicoes-de-longa-permanencia-para-idosos-no-brasil/> Acesso em: 05 dez. 2021.

Souza JLD, Kadosaki DJ, Luz PNV, Costa BN. Internações e procedimentos cirúrgicos de urgência de doenças do sistema circulatório no Brasil. J. Hea. Rev.2020; (3):5:11691-11700.

Spencer FA, Gurwitz JH, Schulman S, Linkins LA, Crowther MA, Ginsberg JS, et al. Venous thromboembolism in older adults: A community-based study. Am J Med. 2014; 127(6):530-7.e3.

Spyropoulos AC, Ageno W, Albers GW, Elliott CG, Halperin JL, Hiatt WR. Post-Discharge Prophylaxis With Rivaroxaban Reduces Fatal and Major Thromboembolic Events in Medically Ill Patients. *J Am Coll Cardiol.* 2020. 30;75(25):3140-3147.

Stein PD, Matta F, Hughes MJ. In-Hospital Mortality with Deep Venous Thrombosis. *Am J Med.* 2017;130(5):596-600.

Stolt LROG, Kolisch DV, Tanaka C, Cardoso M, Schmitt ACB. Internação hospitalar, mortalidade e letalidade crescentes por quedas em idosos no Brasil. *Rev. Saúde Pública.* 2020; 54(76).

Tana C, Lauretani F, Ticinesi A, Prati B, Nouvenne A, Meschi T. Molecular and Clinical Issues about the Risk of Venous Thromboembolism in Older Patients: A Focus on Parkinson's Disease and Parkinsonism. *Int J Mol Sci.* 2018;19(5):1299.

Tang L, Wu YY, Lip GY, Yin P, Hu Y. Heart failure and risk of venous thromboembolism: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Haematol.* 2016; 3(1):e30-44.

Terra-Filho M, Menna-Barreto SS. Recomendações para o manejo da tromboembolia pulmonar, 2010. *J. bras. Pneumol.* 2010; 36(Suppl 1): 1-3.

Torres KRBO, Campos MR, Luiza VR, Caldas CP. Evolução das políticas públicas para a saúde do idoso no contexto do Sistema Único de Saúde. 2020; *Physis*:30(01): e300113.

Tritschler T, Aujesky D. Venous thromboembolism in the elderly: A narrative review. *Thromb Res.* 2017 Jul;155:140-147. doi: 10.1016/j.thromres.

Tritschler T, Kraaijpoel N, Le Gal G, Wells PS. Venous Thromboembolism: Advances in Diagnosis and Treatment. *JAMA.* 2018; 320(15):1583-1594.

Tsai J, Grant AM, Beckman MG, Grosse SD, Yusuf HR, Richardson LC. Determinants of venous thromboembolism among hospitalizations of US adults: a multilevel analysis. *PLoS One.* 2015; 10(4):e0123842.

Turpie AG, Esmon C. Venous and arterial thrombosis--pathogenesis and the rationale for anticoagulation. *Thromb Haemost.* 2011; 105(4):586-96.

Tzoran I, Hoffman R, Monreal M. Hemostasis and Thrombosis in the Oldest Old. *Semin Thromb Hemost.* 2018; 44(7):624-631.

Volschan A, Caramelli B, Gottschall CAM, Blacher C, Casagrande EL, Lucio EA et al. Diretriz de Embolia Pulmonar. *Arq. Bras. Cardiol.* 2004, 83 (suppl 1).

Volpe GV. et al. Tromboembolismo pulmonar. *Medicina (Ribeirão Preto).* 2010; 43(3): 258-71.

von Beckerath O, Santosa F, Waldhausen R, Moerchel C, Kröger K. Thromboembolic disease in females and males aged 10 to 39 years in Germany. *Vasa*. 2018; 47(6):483-489.

Wells PS, Forgie MA, Rodger MA. Treatment of venous thromboembolism. *JAMA*. 2014 Feb 19;311(7):717-28. doi: 10.1001/jama.2014.65.

Wendelboe AM, Mc Cumber M, Hylek EM, Buller H, Weitz JI, Raskob G; ISTH Steering Committee for World Thrombosis Day. Global public awareness of venous thromboembolism. *J Thromb Haemost*. 2015;13(8):1365-71.

World Health Organization (WHO). Global Action Plan for the Prevention and Control of NCDs 2013-2020. Geneva: WHO; 2013. Disponível em: http://www.who.int/nmh/events/ncd_action_plan/en/

World Health Organization (WHO). Decade of Healthy Ageing 2020–2030. Geneva: WHO; 2020. Disponível em: https://cdn.who.int/media/docs/default-source/decade-of-healthy-ageing/final-decade-proposal/decade-proposal-final-apr2020-en.pdf?sfvrsn=b4b75ebc_25&download=true

Xia ZN, Xiao K, Zhu W, Feng B, Zhang BZ, Lin J, et al. Risk assessment and management of preoperative venous thromboembolism following femoral neck fracture. *J Orthop Surg Res*. 2018; 13(1):291.

Zhai Z, Kan Q, Li W, Qin X, Qu J, Shi Y, et al. VTE Risk Profiles and Prophylaxis in Medical and Surgical Inpatients: The Identification of Chinese Hospitalized Patients' Risk Profile for Venous Thromboembolism (DissoIve-2)-A Cross-sectional Study. *Chest*. 2018; 155(1):114-122.

Zhang Z, Lei J, Shao X, Dong F, Wang J, Wang D, Wu S, Xie W, Wan J, Chen H, Ji Y, Yi Q, Xu X, Yang Y, Zhai Z, Wang C; China Venous Thromboembolism Study Group. Trends in Hospitalization and In-Hospital Mortality From VTE, 2007 to 2016, in China. *Chest*. 2019 Feb;155(2):342-353. doi: 10.1016/j.chest.2018.10.040. Epub 2018 Nov 9. PMID: 30419233.

Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet*. 2020; 395(10229):1054-1062.

APÊNDICE A

Tendência das taxas de hospitalização por TEV, TVP e TEP de acordo com região, grupo de causa e faixa etária em idosos, Brasil, 2010-2020.

Faixa etária	Região ^a	Grupo de causa								
		TEV			TVP			TEP		
		β^b	Valor – p^c	Tendência ^d	β^b	Valor – p^c	Tendência ^d	β^b	Valor – p^c	Tendência ^d
60-69 anos	CO	-0.230	<0.001	↓	-0.277	<0.001	↓	0.044	0.020	↑
	NE	0.010	0.569	↔	-0.010	0.618	↔	0.019	0.046	↑
	NO	-0.023	0.329	↔	-0.022	0.381	↔	-0.005	0.543	↔
	SE	-0.183	<0.001	↓	-0.212	<0.001	↓	0.028	0.001	↑
	SU	-0.338	<0.001	↓	-0.350	<0.001	↓	0.012	0.197	↔
70-79 anos	CO	-0.458	<0.001	↓	-0.491	<0.001	↓	0.030	0.140	↔
	NE	0.029	0.331	↔	-0.021	0.450	↔	0.052	<0.001	↑
	NO	-0.134	0.001	↓	-0.120	<0.001	↓	-0.014	0.330	↔
	SE	-0.357	<0.001	↓	-0.365	<0.001	↓	0.007	0.392	↔
	SU	-0.559	<0.001	↓	-0.547	<0.001	↓	-0.019	0.481	↔
≥80 anos	CO	-0.670	0.001	↓	-0.643	<0.001	↓	-0.033	0.564	↔
	NE	-0.031	0.464	↔	-0.103	0.003	↓	0.073	0.002	↑
	NO	-0.148	0.067	↔	-0.093	0.218	↔	-0.050	0.019	↓
	SE	-0.547	<0.001	↓	-0.499	<0.001	↓	-0.044	0.026	↓
	SU	-0.667	<0.001	↓	-0.625	<0.001	↓	-0.040	0.289	↔

a) CO: Centro-Oeste; NE: Nordeste; NO: Norte; SE: Sudeste; SU: Sul.

b) Coeficiente de regressão

c) Significância estatística estabelecida pelo teste t da regressão de Prais-Winsten.

d) ↑: ascendente; ↓: declinante; ↔: estacionária.

Fonte: SIH/SUS.

APÊNDICE B

Tendência das taxas de hospitalização por TEV, TVP e TEP de acordo com região, grupo de causa e sexo em idosos, Brasil, 2010-2020.

Sexo	Região ^a	Grupo de causa								
		TEV			TVP			TEP		
		β^b	Valor – p^c	Tendência _d	β^b	Valor – p^c	Tendência _d	β^b	Valor – p^c	Tendência _d
Feminino	CO	-0.366	<0.001	↓	-0.419	<0.001	↓	0.052	0.05	↔
	NE	0.008	0.756	↔	-0.037	0.14	↔	0.045	<0.001	↑
	NO	-0.069	0.051	↔	-0.064	0.028	↓	-0.004	0.645	↔
	SE	-0.291	<0.001	↓	-0.307	<0.001	↓	0.016	0.1	↔
	SU	-0.483	<0.001	↓	-0.481	<0.001	↓	-0.001	0.886	↔
Masculino	CO	-0.318	<0.001	↓	-0.332	<0.001	↓	0.014	0.375	↔
	NE	0.012	0.506	↔	-0.016	0.477	↔	0.027	0.021	↑
	NO	-0.071	0.047	↓	-0.053	0.125	↔	-0.018	0.017	↓
	SE	-0.288	<0.001	↓	-0.292	<0.001	↓	0.006	0.127	↔
	SU	-0.394	<0.001	↓	-0.394	<0.001	↓	0.000	0.939	↔

a) CO: Centro-Oeste; NE: Nordeste; NO: Norte; SE: Sudeste; SU: Sul.

b) Coeficiente de regressão

c) Significância estatística estabelecida pelo teste t da regressão de Prais-Winsten.

d) ↑: ascendente; ↓: declinante; ↔: estacionária.

Fonte: SIH/SUS.