

## PANORAMA NACIONAL DAS INTERNAÇÕES E ÓBITOS POR TROMBOSE E EMBOLIA ARTERIAL: UMA ANÁLISE DOS ESTADOS BRASILEIROS

NATIONAL OVERVIEW OF HOSPITALIZATIONS AND DEATHS FROM ARTERIAL THROMBOSIS AND EMBOLISM: AN ANALYSIS OF BRAZILIAN STATES

PANORAMA NACIONAL DE LAS INTERNACIONES Y MUERTES POR TROMBOSIS Y EMBOLIA ARTERIAL: UN ANÁLISIS DE LOS ESTADOS BRASILEÑOS

André Nunes Mock<sup>1</sup>  
Ellen Carolina Zawoski Gomes<sup>2</sup>  
Rafael Franzon<sup>3</sup>

**RESUMO:** Este artigo teve como objetivo analisar o panorama nacional das internações e óbitos por trombose e embolia arterial nos estados brasileiros, buscando identificar padrões regionais e possíveis desigualdades em saúde. Foi realizada uma pesquisa descritiva, quantitativa e retrospectiva, utilizando dados secundários extraídos do DATASUS, referentes às hospitalizações e mortes por essas condições. A trombose arterial está frequentemente relacionada à aterosclerose, sendo seus principais fatores de risco a obesidade, idade avançada e inflamação crônica. Já a embolia arterial ocorre quando um coágulo, geralmente de origem cardíaca, se desloca e obstrui uma artéria, levando à isquemia aguda. Essa condição apresenta sintomas como dor intensa, palidez, paralisia e ausência de pulso, exigindo intervenção imediata. O tratamento inclui anticoagulação, analgesia e, em casos graves, trombólise, angioplastia ou embolectomia. Os resultados revelaram variações significativas entre os estados brasileiros quanto às taxas de internação e mortalidade, sugerindo desigualdade no acesso ao diagnóstico precoce e ao tratamento adequado. Conclui-se que a identificação dessas disparidades é fundamental para subsidiar políticas públicas mais eficazes, com foco na equidade e na melhoria dos cuidados em saúde vascular no Brasil.

2855

**Palavras-chave:** Embolia. Trombose. Mortalidade.

**ABSTRACT:** This study aimed to analyze the national panorama of hospitalizations and deaths due to thrombosis and arterial embolism across Brazilian states, seeking to identify regional patterns and possible health inequalities. A descriptive, quantitative, and retrospective study was conducted using secondary data extracted from DATASUS, referring to hospital admissions and deaths related to these conditions. Arterial thrombosis is frequently associated with atherosclerosis, with obesity, advanced age, and chronic inflammation being its main risk factors. Arterial embolism, in turn, occurs when a clot—usually of cardiac origin—detaches and obstructs an artery, leading to acute ischemia. This condition presents symptoms such as intense pain, pallor, paralysis, and absence of pulse, requiring immediate intervention. Treatment includes anticoagulation, pain management, and in severe cases, thrombolysis, angioplasty, or embolectomy. The results revealed significant variations among Brazilian states in hospitalization and mortality rates, suggesting disparities in access to early diagnosis and appropriate treatment. It is concluded that identifying these inequalities is essential for supporting more effective public policies focused on equity and improving vascular health care in Brazil.

**Keywords:** Embolism. Thrombosis. Mortality.

<sup>1</sup>Discente do curso de medicina do Centro Universitário Assis Gurgacz.

<sup>2</sup>Orientadora - Mestre em Biociências e Saúde e Professora de Fisiologia do curso de medicina do Centro Universitário Assis Gurgacz.

<sup>3</sup>Coorientador - Cardiologista e Professor de Cardiologia do curso de medicina do Centro Universitário Assis Gurgacz.

**RESUMEN:** Este artículo tuvo como objetivo analizar el panorama nacional de las hospitalizaciones y muertes por trombosis y embolia arterial en los estados brasileños, buscando identificar patrones regionales y posibles desigualdades en salud. Se realizó un estudio descriptivo, cuantitativo y retrospectivo, utilizando datos secundarios extraídos del DATASUS, referentes a las hospitalizaciones y defunciones asociadas a estas condiciones. La trombosis arterial está frecuentemente relacionada con la aterosclerosis, siendo la obesidad, la edad avanzada y la inflamación crónica sus principales factores de riesgo. Por su parte, la embolia arterial ocurre cuando un coágulo —generalmente de origen cardíaco— se desplaza y obstruye una arteria, provocando isquemia aguda. Esta condición presenta síntomas como dolor intenso, palidez, parálisis y ausencia de pulso, y requiere intervención inmediata. El tratamiento incluye anticoagulación, analgesia y, en casos graves, trombólisis, angioplastia o embolectomía. Los resultados revelaron variaciones significativas entre los estados brasileños en cuanto a las tasas de hospitalización y mortalidad, lo que sugiere desigualdades en el acceso al diagnóstico precoz y al tratamiento adecuado. Se concluye que la identificación de estas disparidades es fundamental para apoyar políticas públicas más eficaces, con enfoque en la equidad y en la mejora de la atención en salud vascular en Brasil.

**Palabras clave:** Embolia. Trombosis. Mortalidad.

## INTRODUÇÃO

Para Ashorobi et al. (2021), a trombose se inicia com a formação da aterosclerose. A principal causa da aterosclerose é o distúrbio do metabolismo lipídico, que então leva ao acúmulo de lipídios e carboidratos complexos na íntima, causando hemorragia e trombose, seguido por proliferação de tecido fibroso e deposição de cálcio, acompanhado por degeneração gradual e calcificação da camada média arterial, e finalmente resultando em espessamento e endurecimento da parede arterial e estreitamento do lúmen vascular (JIA et al., 2019).

2856

Segundo Ashorobi et al. (2021), a trombose é uma doença de cunho multifatorial, cujos principais fatores de risco são a obesidade, idade, tabagismo, inflamação crônica e síndrome metabólica. Muitos fatores de risco adquiridos ou modificáveis podem aumentar a probabilidade de desenvolver trombose (ASHOROBI et al., 2021).

Conforme Lyaker et al. (2019), a embolia arterial é uma massa ou substância estranha que viaja pela árvore vascular e acaba se alojando em algum local, obstruindo o fluxo de sangue. Essa obstrução leva à isquemia, disfunção orgânica e potencial infarto. A maioria dos êmbolos arteriais se origina no coração esquerdo, onde se formam secundariamente a anormalidades estruturais ou funcionais. A maioria dos outros êmbolos se origina da própria árvore arterial. Em geral, os êmbolos que se originam mais proximalmente em relação ao coração têm mais alvos potenciais disponíveis. Assim, os coágulos originados no coração ou no arco aórtico podem embolizar para qualquer ramo arterial do corpo. Êmbolos maiores tendem a se alojar em pontos de estreitamento agudo, como bifurcações arteriais ou áreas de estenose luminal, enquanto

êmbolos menores podem viajar distalmente até se alojarem em arteríolas minúsculas (LYAKER et al., 2019).

## QUADRO CLÍNICO

A descrição clássica dos pacientes com isquemia aguda de membros (IAM) é agrupada na mnemônica conhecida como os “6 Ps”: dor (pain), palidez (pallor), paralisia (paralysis), ausência de pulso (pulse deficit), parestesia (paresthesia) e poiquilotermia (poikilothermia) (OLINIC et al., 2019). Para Olinic et al. (2019), o quadro clínico se desenvolve em minutos, horas ou até dias. O histórico prévio de claudicação intermitente ou revascularização de membros, somado aos fatores de risco previamente abordados, são indicativos de uma possível trombose. A trombose *in situ* ocorre em vasos com estreitamento aterosclerótico prévio e gradual, que estimula a formação de canais colaterais. A presença desses colaterais reduz a gravidade e a rapidez do desenvolvimento dos sintomas quando o estreitamento progride para oclusão (KASIRAJAN et al., 2020).

Kasirajan et al. (2020) afirmam que oclusões embólicas devem ser suspeitas em pacientes com início súbito e grave (devido à ausência de vasos colaterais), histórico prévio de embolia, arritmias (como fibrilação atrial), fonte embólica conhecida (como aneurisma cardíaco) e ausência de claudicação intermitente. 2857

Conforme Lyaker et al. (2019), os quadros clínicos de trombose e embolia arterial são semelhantes, sendo um desafio para os médicos. Pacientes com oclusões embólicas apresentam mais frequentemente pulso periférico anormal no lado contralateral, fibrilação atrial ou outra fonte embólica, e manifestações mais graves de isquemia. Já pacientes com oclusões trombóticas são mais propensos a ter fatores de risco para doença arterial periférica, como diabetes mellitus, hipertensão, hiperlipidemia e histórico de claudicação (LYAKER et al., 2019).

## CONSEQUÊNCIAS

Segundo May et al. (2020), as principais causas de isquemia são a trombose e a embolia arterial. A redução extrema do aporte sanguíneo ameaça a viabilidade do membro, afetando tecidos metabolicamente ativos como pele, músculos e nervos (OLINIC et al., 2019). As complicações em pacientes com IAM são altas; mesmo com revascularização precoce, as taxas de mortalidade e amputação em 30 dias variam entre 10% e 15% (OLINIC et al., 2019).

Para Lyaker et al. (2019), as principais causas de morte relacionadas à trombose e embolia arterial são infarto do miocárdio, complicações cardíacas, pneumonia, sepse, entre outras. As

morbidades incluem insuficiência cardíaca, AVC, insuficiência respiratória, renal, embolia pulmonar, isquemia intestinal e infecções (LYAKER et al., 2019).

## EXAMES

De acordo com Olinic et al. (2019), os principais exames para a abordagem da isquemia arterial são: ultrassom duplex (primeira escolha), angiotomografia computadorizada e angiografia magnética (imagens de alta resolução), e o angiograma invasivo, anteriormente considerado padrão-ouro para diagnóstico e diferenciação entre trombose e embolia (OLINIC et al., 2019; KASIRAJAN et al., 2020). Por ser um procedimento invasivo e com riscos, o angiograma não deve ser usado como ferramenta diagnóstica inicial (OLINIC et al., 2019).

## TRATAMENTO

A gravidade da IAM é classificada pela Escala de Rutherford (OLINIC et al., 2019), que considera coloração da pele, função motora e sensitiva, e sinais de fluxo ao Doppler. Segundo May et al. (2020), a terapia antiplaquetária é usada para tratamento e prevenção de eventos ateroscleróticos. A terapia de dupla inibição (DPI), com doses baixas de rivaroxabana (2,5 mg duas vezes ao dia) associadas a antiplaquetários, tem mostrado eficácia. O estudo de Jia et al. (2019) também demonstra a efetividade do uso de estatinas no tratamento da atherosclerose. 2858

Para Olinic et al. (2019), a heparina não fracionada é essencial para impedir a propagação do trombo. O uso de analgésicos também é indicado.

A classificação da Society for Vascular Surgery divide a oclusão arterial aguda em três classes: I – extremidade viável; II – extremidade ameaçada, com necessidade de revascularização; III – infarto com perda irreversível (KASIRAJAN et al., 2020). Para esses autores, a paralisia e a ausência total de sensibilidade indicam necessidade de amputação primária. Em membros viáveis ou marginalmente ameaçados, exames de imagem (DUS ou CTA) são indicados para planejamento terapêutico (OLINIC et al., 2019).

Lyaker et al. (2019) indicam angioplastia, trombólise e bypass para trombose arterial; e embolectomia como a melhor abordagem para embolia arterial. Após o diagnóstico, é essencial identificar a fonte do êmbolo para evitar recorrência. Avaliação por ecocardiografia e ATC são os métodos mais utilizados (LYAKER et al., 2019). Segundo May et al. (2020), a ecocardiografia deve ser o primeiro exame após o diagnóstico, e o uso de varfarina e DOACs (off-label) é comum no manejo.

## MÉTODOS

Tratou-se de uma pesquisa de natureza básica, com abordagem hipotético-dedutiva e método descritivo. Em relação aos procedimentos, o estudo foi classificado como quantitativo e observacional epidemiológico. A coleta de dados foi realizada por meio da plataforma pública DATASUS, abrangendo o período de 2014 a 2023. Esse intervalo foi selecionado com o objetivo de garantir uma amostra ampla e representativa das taxas de mortalidade e internação por trombose e embolia arterial, permitindo a análise de tendências temporais e padrões regionais.

A população do estudo incluiu pacientes de ambos os sexos e de todas as faixas etárias que foram internados ou faleceram decorrente trombose ou embolia arterial. Foram excluídos os registros com dados incompletos e os óbitos cuja causa não estivesse diretamente relacionada a essas condições.

Para a análise estatística, foram utilizadas técnicas descritivas e inferenciais. Foram aplicados testes como o qui-quadrado para comparação de proporções entre os estados brasileiros, bem como testes post hoc para identificação de diferenças específicas entre os grupos. As análises foram conduzidas com o apoio de software estatístico apropriado.

Por se tratar de uma pesquisa com dados secundários, públicos e anonimizados, disponíveis em domínio aberto, o estudo foi dispensado de aprovação por Comitê de Ética em Pesquisa, conforme a Resolução CNS nº 510/2016. 2859

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

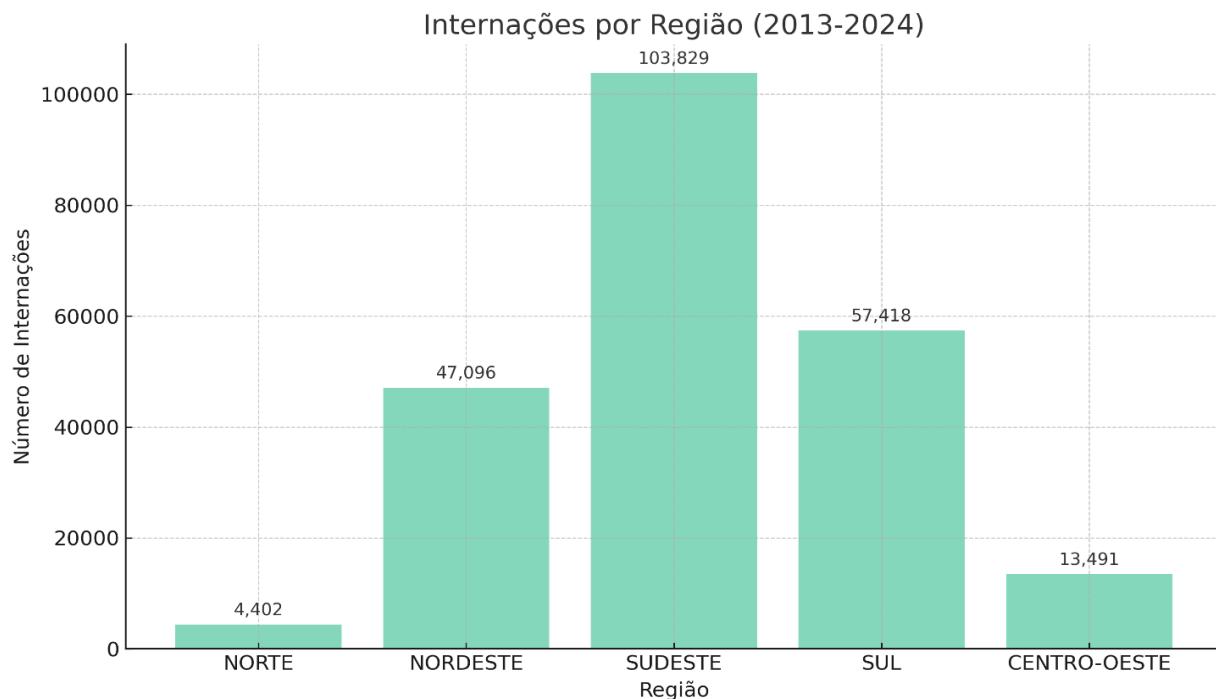
Durante o período analisado, de 2013 a 2024, foram registradas 226.236 internações relacionadas à embolia e trombose arteriais no Brasil. A Região Sudeste apresentou o maior número de casos, com 103.829 internações (45,9%), seguida pela Região Sul, com 57.418 casos (25,4%), e pela Região Nordeste, com 47.096 internações (20,8%). As regiões com menor número de registros foram o Centro-Oeste, com 13.491 internações (5,9%), e a Região Norte, com apenas 4.402 casos (1,9%) (Tabela 1).

Entre os estados, os maiores números de internações foram observados em São Paulo, Rio Grande do Sul e Minas Gerais. Em contraste, os menores índices foram registrados nos estados do Amapá, Acre e Roraima.

A análise estatística utilizando o teste do Qui-quadrado revelou diferenças significativas entre as regiões quanto à frequência de internações por trombose e embolia arterial ( $p < 0,01$ ), indicando variações regionais relevantes. Contudo, a comparação temporal das internações ao

longo do período analisado não apresentou diferença estatística significativa ( $p = 1$ ), sugerindo estabilidade na tendência anual dos casos.

**Tabela 1** - Internação por Trombose e Embolia Arterial nas regiões do Brasil nos anos de 2013 até 2024.



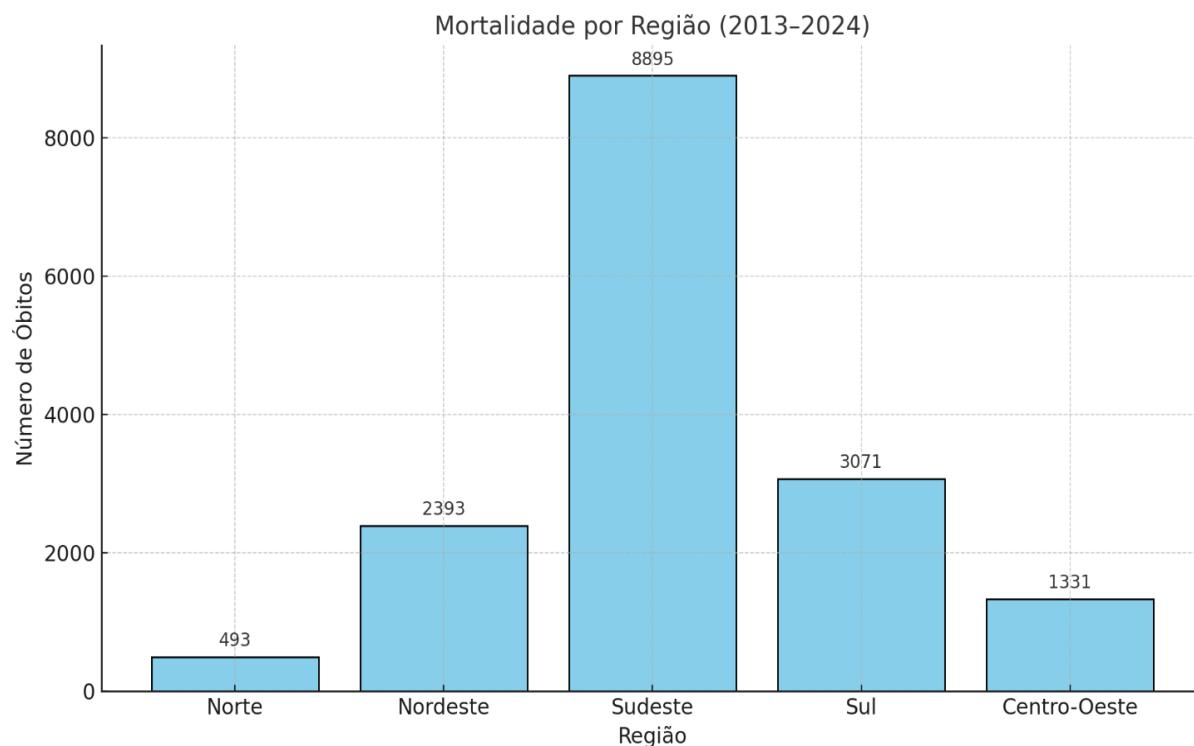
**Fonte:** MOCK AN, et al., 2025.

2860

No que se refere à mortalidade, foram analisados os dados de forma agregada no período de 2013 a 2024, totalizando 16.183 óbitos relacionados à embolia e trombose arteriais no Brasil. A Região Sudeste novamente concentrou o maior número de mortes, com 8.895 registros (54,9%), seguida pela Região Sul, com 3.071 óbitos (18,9%), e pela Região Nordeste, com 2.393 casos fatais (14,7%). As menores taxas de mortalidade foram observadas no Centro-Oeste, com 1.331 mortes (8,2%), e na Região Norte, com apenas 493 registros (3%) (Tabela 2).

Entre os estados, destacaram-se com os maiores números de óbitos São Paulo, Minas Gerais e Paraná, enquanto os menores índices foram registrados no Amapá, Roraima e Acre. A análise estatística por meio do teste do Qui-quadrado demonstrou diferenças significativas entre as regiões em relação à mortalidade por trombose e embolia arterial ( $p < 0,01$ ), indicando disparidades geográficas relevantes. No entanto, assim como observado nas internações, não houve diferença estatística significativa ao longo do tempo ( $p = 1$ ), sugerindo uma estabilidade nos padrões de mortalidade ao longo dos anos analisados.

**Tabela 2** - Mortalidade por Trombose e Embolia Arterial nas regiões do Brasil nos anos de 2013 até 2024.



**Fonte:** MOCK AN, et al., 2025.

2861

A análise conjunta das internações e da mortalidade por embolia e trombose arteriais no Brasil entre 2013 e 2024 revela importantes disparidades regionais e evidencia desafios estruturais no enfrentamento dessas condições. A concentração de internações e óbitos nas regiões Sudeste e Sul pode refletir, além da maior densidade populacional, uma melhor capacidade de diagnóstico, acesso aos serviços de saúde e notificação dos casos. Por outro lado, os menores registros nas regiões Norte e Centro-Oeste podem estar associados à subnotificação, desigualdade no acesso à atenção especializada e deficiências na infraestrutura hospitalar. Estados como São Paulo, Minas Gerais e Rio Grande do Sul destacam-se tanto em número de internações quanto de mortes, ao passo que Amapá, Acre e Roraima apresentam os menores índices em ambas as categorias. A análise estatística demonstrou diferenças significativas entre as regiões em relação à frequência de internações e óbitos ( $p < 0,01$ ), o que reforça a presença de marcadores geográficos de vulnerabilidade. No entanto, a ausência de variação temporal significativa ( $p = 1$ ) sugere estabilidade nas taxas ao longo da última década, indicando que, apesar dos avanços médicos e tecnológicos, não houve impacto substancial nas tendências de ocorrência e letalidade dessas patologias. Esses achados reforçam a necessidade de políticas

públicas mais equitativas, com foco em prevenção, diagnóstico precoce e ampliação do acesso a cuidados especializados, sobretudo em regiões historicamente desassistidas.

## CONCLUSÃO

A análise epidemiológica da embolia e trombose arteriais no Brasil entre os anos de 2013 a 2024 evidenciou não apenas a expressiva carga dessas condições para o sistema de saúde, mas também as marcantes desigualdades regionais em termos de internações e mortalidade. A concentração de casos nas regiões Sudeste e Sul, contrastando com os baixos índices nas regiões Norte e Centro-Oeste, sugere um cenário em que o acesso aos serviços de saúde, a capacidade diagnóstica e os mecanismos de notificação influenciam diretamente os dados observados. Apesar da gravidade clínica associada a essas patologias e dos avanços terapêuticos disponíveis, os resultados demonstraram estabilidade temporal nas taxas de internação e óbito, sem evidências de redução significativa ao longo da década. Esses achados ressaltam a urgência de intervenções mais abrangentes, voltadas para o fortalecimento da atenção básica, programas de prevenção cardiovascular e ampliação do acesso a terapias especializadas em todo o território nacional. Políticas públicas regionalizadas, que contemplem as especificidades socioeconômicas e estruturais de cada localidade, são essenciais para mitigar os impactos da embolia e trombose arteriais e reduzir as desigualdades em saúde no país. 2862

## REFERÊNCIAS

- ASHOROBI, D.; AMEER, M. A.; FERNANDEZ, R. *Thrombosis*. In: STATPEARLS [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2024. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538430/>. Atualizado em: 12 fev. 2024. Acesso em: 25 maio 2025.
- JIA, J. et al. A systematic review and meta-analysis on the efficacy of statins in the treatment of atherosclerosis. *Journal of Clinical Lipidology*, [S.l.], v. 10, n. 6, p. 1070–1084, 2021.
- KASIRAJAN, K.; OURIEL, K. Current options in the diagnosis and management of acute limb ischemia. *Progress in Cardiovascular Nursing*, [S.l.], v. 17, n. 1, p. 26–34, inverno 2002. DOI: 10.1111/j.0889-7204.2002.00617.x. PMID: 11872978.
- LYAKER, M. R. et al. Arterial embolism. *International Journal of Critical Illness and Injury Science*, [S.l.], v. 3, n. 1, p. 77–87, jan. 2013. DOI: 10.4103/2229-5151.109429. PMID: 23724391.
- MAY, J. E.; MOLL, S. Unexplained arterial thrombosis: approach to diagnosis and treatment. *Hematology: American Society of Hematology Education Program*, [S.l.], v. 2021, n. 1, p. 76–84, 10 dez. 2021. DOI: 10.1182/hematology.2021000235. PMID: 34889390.
- OLINIC, D. M. et al. Acute Limb Ischemia: An Update on Diagnosis and Management. *Journal of Clinical Medicine*, [S.l.], v. 8, n. 8, p. 1215, 14 ago. 2019. DOI: 10.3390/jcm8081215. PMID: 31416204.