

Angioplastia intraluminal de vasos periféricos com versus sem stent no Nordeste brasileiro: análise epidemiológica de uma década

Intraluminal angioplasty of peripheral vessels with versus without stent in Northeastern Brazil: a decade-long epidemiological analysis

Angioplastia intraluminal de vasos periféricos con versus sin stent en el Nordeste de Brasil: análisis epidemiológico de una década

Recebido: 14/09/2025 | Revisado: 22/09/2025 | Aceitado: 22/09/2025 | Publicado: 25/09/2025

Letícia Cavalcante da Costa Aragão

ORCID <https://orcid.org/0000-0003-0275-3463>
Universidade Federal do Delta do Parnaíba, Brasil
E-mail: leticia.c.c.aragao@gmail.com

Ana Livia Mascarenha de Sousa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2468-7842>
Universidade Federal do Delta do Parnaíba, Brasil
E-mail: liviamascarenha@ufdpar.edu.br

Laissa Roberta Santos Costa

ORCID <https://orcid.org/0009-0007-2175-2980>
Universidade Federal do Delta do Parnaíba, Brasil
E-mail: laissarscosta@gmail.com

Manoele Maria Araujo de Sousa

ORCID <https://orcid.org/0009-0009-0018-339X>
Universidade Federal do Delta do Parnaíba, Brasil
E-mail: manoele.ufdpar.estudos@gmail.com

Artur Khalil Lemos de Sousa Martins

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-6620-0115>
Universidade Federal do Delta do Parnaíba, Brasil
E-mail: arturkhalil@hotmail.com

Tatiane Barros de Araújo

ORCID <https://orcid.org/0009-0001-9445-5000>
Universidade Federal do Delta do Parnaíba, Brasil
E-mail: tatiarj22@gmail.com

Antonino Neto Coelho Moita

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-4993-2568>
Universidade Federal do Delta do Parnaíba, Brasil
E-mail: antoninomoita@ufpi.edu.br

Resumo

Este estudo teve como objetivo analisar e comparar o perfil epidemiológico das angioplastias intraluminais de vasos periféricos realizadas com e sem stent no Nordeste brasileiro entre os anos de 2015 e 2024. Trata-se de um estudo epidemiológico observacional, transversal e descritivo, com abordagem quantitativa baseado em dados secundários do SIH/SUS. Foram analisados os procedimentos com e sem stent em vasos periféricos, considerando número de internações, tempo de permanência hospitalar, custos e taxa de mortalidade em todos os estados nordestinos. Foram registrados 21.568 procedimentos no Nordeste, sendo 80,7% realizados sem stent. A Bahia apresentou o maior número de internações, dias de permanência e gastos hospitalares. Os dados revelaram um custo total superior a 70 milhões de reais, com taxa de mortalidade geral de 0,91%. Embora os procedimentos sem stent predominem, não houve relação direta com redução do tempo de internação. Pernambuco se destacou com 93% das angioplastias sem uso de stent. Observou-se também variação ao longo dos anos, com crescimento de procedimentos até 2022, leve queda em 2023 e recuperação em 2024. Portanto, a angioplastia sem stent é amplamente prevalente na região Nordeste, indicando possíveis restrições estruturais, mas também adaptação aos recursos disponíveis. Os dados obtidos destacam a importância de políticas públicas equitativas e a necessidade de estudos futuros que avaliem a efetividade clínica e o custo-benefício dessas intervenções em longo prazo.

Palavras-chave: Angioplastia Transluminal; Extremidades; Procedimentos Cirúrgicos; Brasil.

Abstract

This study aimed to analyze and compare the epidemiological profile of intraluminal angioplasties of peripheral vessels performed with and without stents in Northeastern Brazil between 2015 and 2024. This was an observational, cross-sectional, descriptive epidemiological study with a quantitative approach based on secondary data from the SIH/SUS (National Health System). Procedures with and without stents in peripheral vessels were analyzed, considering the number of hospitalizations, length of hospital stay, costs, and mortality rate in all Northeastern states. A total of 21,568 procedures were recorded in the Northeast, 80.7% of which were performed without stents. Bahia had the highest number of hospitalizations, length of stay, and hospital expenses. The data revealed a total cost of over R\$70 million, with an overall mortality rate of 0.91%. Although procedures without stents predominate, there was no direct correlation with a reduction in hospital stay. Pernambuco stood out with 93% of stent-free angioplasties. Variation was also observed over the years, with an increase in procedures until 2022, a slight decline in 2023, and recovery in 2024. Therefore, stent-free angioplasty is widely prevalent in the Northeast region, indicating possible structural constraints, but also adaptation to available resources. The data obtained highlight the importance of equitable public policies and the need for future studies evaluating the clinical effectiveness and cost-benefit of these interventions in the long term.

Keywords: Transluminal Angioplasty; Extremities; Surgical Procedures; Brazil.

Resumen

Este estudio tuvo como objetivo analizar y comparar el perfil epidemiológico de las angioplastias intraluminales de vasos periféricos realizadas con y sin stents en el nordeste de Brasil entre 2015 y 2024. Se trató de un estudio epidemiológico observacional, transversal y descriptivo con un enfoque cuantitativo basado en datos secundarios del SIH/SUS (Sistema Único de Salud). Se analizaron los procedimientos con y sin stents en vasos periféricos, considerando el número de hospitalizaciones, la duración de la estancia hospitalaria, los costos y la tasa de mortalidad en todos los estados del nordeste. Se registró un total de 21.568 procedimientos en el nordeste, de los cuales el 80,7% se realizaron sin stents. Bahía tuvo el mayor número de hospitalizaciones, duración de la estancia hospitalaria y gastos hospitalarios. Los datos revelaron un costo total de más de R\$ 70 millones, con una tasa de mortalidad general del 0,91%. Aunque predominan los procedimientos sin stents, no hubo correlación directa con una reducción de la estancia hospitalaria. Pernambuco se destacó con un 93% de angioplastias sin stent. También se observó variación a lo largo de los años, con un aumento en los procedimientos hasta 2022, una ligera disminución en 2023 y una recuperación en 2024. Por lo tanto, la angioplastia sin stent tiene una amplia prevalencia en la región Nordeste, lo que indica posibles limitaciones estructurales, pero también una adaptación a los recursos disponibles. Los datos obtenidos resaltan la importancia de políticas públicas equitativas y la necesidad de futuros estudios que evalúen la efectividad clínica y la relación costo-beneficio de estas intervenciones a largo plazo.

Palabras clave: Angioplastia Transluminal; Extremidades; Procedimientos Quirúrgicos; Brasil.

1. Introdução

As doenças cardiovasculares representam uma das principais causas de morbimortalidade no Brasil, configurando-se como um dos maiores desafios para a saúde pública nacional. Entre essas enfermidades, destaca-se a Doença Arterial Obstrutiva Periférica (DAOP), manifestação clínica da aterosclerose sistêmica que acomete, preferencialmente, as artérias dos membros inferiores (Shamaki, 2021). A DAOP caracteriza-se pela obstrução parcial ou total do fluxo sanguíneo arterial, comprometendo a perfusão tecidual e levando a sintomas como claudicação intermitente, dor em repouso e, em estágios mais avançados, isquemia crítica, condição grave que, se não tratada precocemente, pode resultar em amputações (Luize et al., 2025; Oliveira et al., 2023).

Dentre os achados clínicos mais comuns da DAOP, destacam-se as úlceras e gangrenas em membros inferiores, decorrentes da má perfusão arterial. Essas lesões ocorrem com maior frequência nos dedos e nas laterais dos pés. Quando localizadas próximas aos tornozelos, tendem a indicar origem venosa, enquanto lesões plantares sugerem etiologia neuropática. A isquemia crítica, forma mais severa da doença, apresenta-se com dor em repouso, sinais de perfusão reduzida ou ausente e feridas de difícil cicatrização, podendo evoluir para necrose e necessidade de amputação (Armstrong, 2015).

O tratamento da DAOP segue uma abordagem progressiva, que inicia com medidas conservadoras e avança para intervenções invasivas, conforme a gravidade do quadro clínico. As orientações iniciais envolvem mudanças no estilo de vida, como cessação do tabagismo, prática regular de atividade física e adoção de uma dieta balanceada. Paralelamente, o tratamento

farmacológico com antiplaquetários, anticoagulantes, estatinas e cilostazol é indicado para prevenir eventos cardiovasculares maiores, como infarto agudo do miocárdio e acidente vascular cerebral, além de melhorar a claudicação intermitente (Firnhaber, 2019).

Nos casos mais graves, caracterizados por limitação funcional significativa ou isquemia crítica, indicam-se intervenções invasivas, como a cirurgia de revascularização com bypass ou a abordagem endovascular com angioplastia transluminal percutânea (ATP). Essa última pode ser realizada com ou sem a utilização de stents metálicos, que são dispositivos implantados para manter o lúmen arterial aberto e reduzir o risco de reestenose (Firnhaber, 2019). Nas últimas décadas, o avanço das técnicas endovasculares, especialmente da ATP, representou um marco no manejo da DAOP. No entanto, apesar da ampla utilização de stents não recobertos, ainda existe um debate relevante na literatura sobre sua real superioridade clínica e relação custo-benefício, sobretudo no contexto do Sistema Único de Saúde (SUS) (Luize et al., 2025; Oliveira et al., 2023).

Dados nacionais demonstram um crescimento expressivo na realização de angioplastias com stent no Brasil, sobretudo nas regiões Sudeste e Sul, as quais concentram mais de 80% das internações registradas por esse tipo de procedimento. Em contrapartida, a região Nordeste apresenta participação proporcionalmente menor, o que evidencia disparidades geográficas no acesso a terapias de maior complexidade e reflete desigualdades estruturais e econômicas que ainda persistem entre as regiões do país (Oliveira et al, 2023).

No cenário internacional, a literatura também aponta a necessidade de cautela quanto ao uso indiscriminado de stents. Uma revisão sistemática publicada pela Cochrane Library concluiu que não há evidências suficientes para afirmar a superioridade da angioplastia com stent primário em relação à angioplastia isolada no tratamento de lesões estenóticas ou oclusivas das artérias ilíacas. Os estudos analisados mostraram resultados semelhantes em relação ao sucesso técnico, à perviedade primária, à melhora sintomática e às taxas de reintervenção, sendo importante destacar que as evidências disponíveis foram classificadas como de baixa qualidade metodológica (Jongsma et al, 2020).

Além disso, técnicas como a angioplastia subintimal, realizada sem o emprego de stent, têm sido descritas na literatura como uma opção terapêutica válida em casos específicos. Essa abordagem tem demonstrado bons resultados em pacientes com alto risco cirúrgico, lesões complexas e contraindicações à cirurgia aberta, oferecendo a possibilidade de revascularização eficaz com menor custo e menor risco de complicações associadas ao implante de dispositivos metálicos (Massière et al, 2008).

Embora o número de procedimentos endovasculares para tratamento da DAOP tenha aumentado de forma considerável no Brasil, especialmente com o uso de stents, observa-se uma lacuna significativa de estudos que abordem, de forma específica, os procedimentos realizados sem o uso de stent, sobretudo na região Nordeste. Informações disponíveis indicam que a maioria das intervenções endovasculares continua concentrada em regiões com maior infraestrutura hospitalar e tecnológica, como o Sudeste e o Sul, enquanto o Nordeste permanece com taxas de internação mais baixas para esses procedimentos (Oliveira et al, 2023).

Diante dessa realidade, torna-se evidente a necessidade de estudos que investiguem o perfil epidemiológico, os custos, os desfechos clínicos e as taxas de reintervenção associadas à angioplastia sem o uso de stent no contexto do Nordeste brasileiro. A compreensão dessas variáveis é fundamental não apenas para a racionalização do uso dos recursos públicos, mas também para o fortalecimento de políticas públicas de saúde mais equitativas, que contemplem as particularidades regionais e favoreçam o acesso da população nordestina às terapias endovasculares adequadas.

Nesse contexto, este estudo tem como objetivo analisar e comparar o perfil epidemiológico das angioplastias intraluminais de vasos periféricos realizadas com e sem implante de stent no Nordeste brasileiro, no período de 2015 a 2024.

2. Metodologia

Trata-se de um estudo epidemiológico retrospectivo, de abordagem quantitativa, com caráter descritivo e análise anual com uso de estatística descritiva simples com emprego de gráficos, classes de dados, valores de frequência absoluta e frequência relativa porcentual (Shitsuka et al., 2014) e, voltado à avaliação dos procedimentos de angioplastia intraluminal de vasos periféricos, realizados com ou sem a implantação de stent, na região Nordeste do Brasil ao longo de uma década. O levantamento foi conduzido com base em dados secundários provenientes de bases públicas de acesso institucional (Toassi & Petry, 2021; Pereira et al., 2018). As informações coletadas possuem natureza quantitativa e foram examinadas utilizando estatística descritiva, por meio de frequências absolutas, percentuais e médias (Vieira, 2021).

Os dados foram obtidos a partir do Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS), acessados por meio da plataforma do Departamento de Informática do SUS (DATASUS). A base utilizada corresponde à seção “Epidemiológicas e Morbidade”, subseção “Morbidade Hospitalar do SUS”, que disponibiliza informações públicas sobre procedimentos realizados no âmbito do SUS.

Foram incluídas as Autorizações de Internação Hospitalar (AIH) aprovadas para angioplastia intraluminal de vasos periféricos, com ou sem stent, considerando registros da região Nordeste entre os anos de 2015 e 2024. A identificação dos procedimentos foi realizada por meio dos códigos específicos da Tabela de Procedimentos, Medicamentos, Órteses, Próteses e Materiais Especiais do SUS (SIGTAP), correspondentes às diferentes modalidades de intervenção endovascular.

As variáveis analisadas incluíram: número total de procedimentos realizados (AIH aprovadas); distribuição anual dos procedimentos ao longo do período estudado; tempo médio de internação hospitalar; custo total associado às internações (valores pagos pelo SUS para a realização dos procedimentos); e taxa de mortalidade, definida como proporção de óbitos registrados em pacientes submetidos às angioplastias, conforme dados disponíveis.

A organização e análise dos dados foram realizadas utilizando planilhas do Microsoft Excel®, possibilitando a construção de gráficos, tabelas e o cálculo de medidas descritivas, como médias, frequências absolutas e percentuais, a fim de caracterizar o panorama epidemiológico dos procedimentos endovasculares na região.

Por se tratar de estudo com dados secundários de acesso público, sem informações que permitam a identificação individual dos pacientes, não foi necessária a submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa, conforme preconiza a Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde (Mainardes, 2017).

3. Resultados

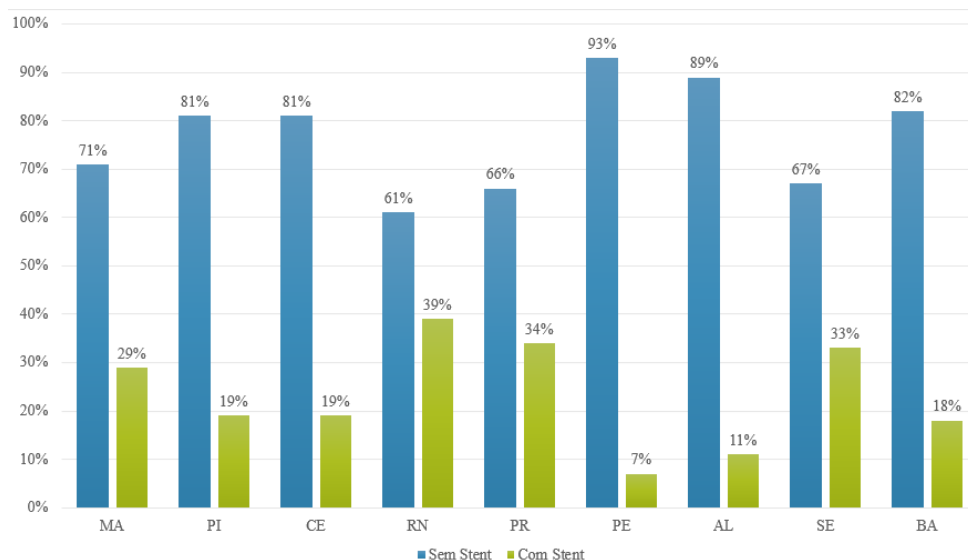
Foram identificados um total de 21.568 casos de AIH aprovadas para Angioplastia Intraluminal de Vasos das Extremidades (AIVE), sendo que destes 17.405 foram realizadas sem Stent (SS) e 4.163 com Stent (CS) no Nordeste do país durante o período de 2015 a 2024. Os procedimentos cirúrgicos resultaram em um total de 105.759 dias de permanência hospitalar, mediante um custo total de R\$70.808.378,35 e com uma taxa de mortalidade de 0,91%.

No período estudado ocorreram 91.863 AIH no Brasil, com uma divergência entre suas diversas regiões. A região Sudeste concentrou 36.047 (39,2%), seguida por: 28.739 (31,2%) casos na região Sul; 21.568 (23,4%) no Nordeste; 3.803 (4,1%) no Centro-Oeste e 1.706 (1,8%) no Norte.

Entre as internações aprovadas para AIVE na região Nordeste, 80,7% foram realizadas sem Stent e 19,3% com Stent (recoberto ou não recoberto). A ordem decrescente dos estados nordestinos em número de AIH aprovadas por AIVE (com e sem Stent) é: Bahia (n=7884); Pernambuco (n=2848); Ceará (n=3595); Alagoas (n=2533); Rio Grande do Norte (n=1428); Piauí (n=1344); Sergipe (n=1263); Maranhão (n=1085) e Paraíba (n=588). No Gráfico 1, da porcentagem de AIH aprovadas para AIVE sem versus com Stent em cada estado durante o período estudado, verifica-se que em todos os estados

predominaram a realização de angioplastia sem Stent, principalmente em Pernambuco (93%), Alagoas (89%) e Bahia (82%).

Gráfico 1 - AIH aprovadas para angioplastias intraluminais de vasos periféricos realizadas com Stent versus sem Stent nos estados do Nordeste durante o período de 2015 a 2024.



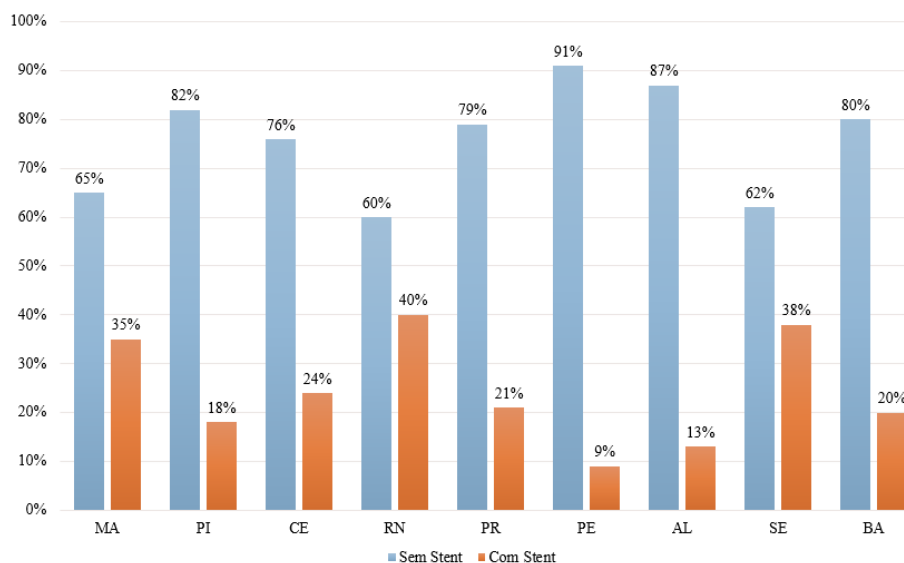
Fonte: Sistema de Informações Hospitalares do SUS - SIH/SUS (2025).

No que diz respeito aos anos analisados, a realização de AIVE sem colocação de Stent foi maior no ano de 2022 (n=2.458) e menor em 2017 (n=1.054), com os dados apresentando a seguinte variação ao longo do período: crescimento de 10,2% no período de 2015-2016, redução de 11,2% entre 2016-2017, crescimento de 135% entre 2017-2022, redução de 10% entre 2022-2023 e aumento de 4,6% entre 2023-2024.

Já a realização do procedimento com a colocação de Stent predominou no ano de 2024 (n=499) e foi menor no ano de 2017 (n=303), com os dados apresentando a seguinte dinâmica ao longo do período estudado: aumento de 3,4% entre 2015-2016, redução de 13,7% entre 2016-2017, aumento de 117% entre 2017 a 2022, redução de 12% entre 2022-2023 e aumento de 8,5% entre 2023-2024. Portanto, as variações do período analisado foram semelhantes para a angioplastia com e sem colocação de Stent.

Ao analisar os dias de permanência hospitalar por AIVE na região Nordeste, 78,5% foram realizadas sem Stent e 20,3% com colocação de Stent. Quanto a esse tempo de internação por AIVE (com e sem Stent), verificou-se a seguinte ordem decrescente: Bahia (n=36.197), Piauí (n=19.836), Ceará (n=17.586), Pernambuco (n=13.935), Sergipe (6.378), Alagoas (n=4.157), Maranhão (n=3.878), Paraíba (n=1.941), Rio Grande do Norte (n=1.851). Ao realizar a comparação percentual entre AIVE sem versus com Stent em cada estado quanto aos dias de permanência hospitalar durante o período estudado (Gráfico 2), verifica-se que a maior parte do tempo de internação ocorreu por procedimentos SS em comparação aos realizados CS, principalmente em Pernambuco, no qual 91% dos dias de permanência hospitalar decorreram de AIVE realizados SS, em comparação com 9% de tempo de internação pelo procedimento CS.

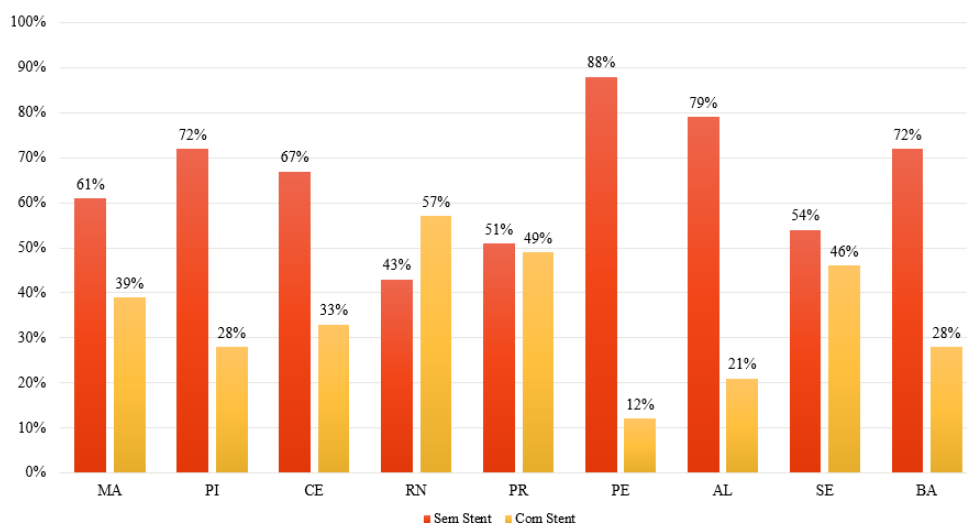
Gráfico 2 – Dias de permanência hospitalar por angioplastias intraluminais de vasos periféricos realizadas com Stent versus sem Stent nos estados do Nordeste durante o período de 2015 a 2024.



Fonte: Sistema de Informações Hospitalares do SUS - SIH/SUS (2025).

No que diz respeito ao valor total gasto com hospitalização por AIVE na região Nordeste, 69,4% ocorreram sem Stent e 30,5% com colocação de Stent. O valor total gasto devido aos procedimentos cirúrgicos da AIVE (com e sem Stent) no Nordeste variou de acordo com o estado, seguindo a seguinte ordem decrescente: Bahia (n=R\$ 27.622.401,71); Pernambuco (n= R\$ 8.369.404,69); Ceará (n= R\$ 7.896.284,15); Alagoas (n= R\$ 6.338.576,88); Rio Grande do Norte (n= R\$ 5.128.364,95); Sergipe (n= R\$ 4.952.535,83); Piauí (n= R\$ 4.314.759,70); Maranhão (n= R\$ 3.430.676,78) e Paraíba (n= R\$ 2.755.373,66). Ao comparar percentualmente o valor total gasto com procedimentos sem versus com Stent em cada estado (Gráfico 3), percebe-se que o Rio Grande do Norte foi o único no qual os gastos em AIVE CS (59%) foi maior do que ST, apesar de no estado a predominância seja de internações por AIVE CS (61%).

Gráfico 3 – Valor total gasto para angioplastias intraluminais de vasos periféricos realizadas com Stent versus sem Stent nos estados do Nordeste durante o período de 2015 a 2024.



Fonte: Sistema de Informações Hospitalares do SUS - SIH/SUS (2025).

A taxa de mortalidade por complicações da AIVE com e sem Stent no Nordeste durante o período estudado foi de 0,91%. Já a mortalidade apenas por AIVE sem Stent foi 0,87% e com Stent 1,06%. Porém, as informações sobre mortalidade não puderam ser bem avaliadas, haja vista a subnotificação de dados entre 2015 a 2024, com falha no preenchimento dados em parte dos estados analisados.

4. Discussão

Os elementos desta investigação oferecem um cenário inédito sobre o comportamento epidemiológico da aplicação da angioplastia intraluminal de Vasos Periféricos com versus sem Stent no Nordeste Brasileiro ao longo de uma década. Há um quantitativo significativo de internações autorizadas quanto a esse tratamento, que revelam um custo considerável que excede os setenta milhões de reais, além de um montante de 105.759 dias de permanência hospitalar, indicando um considerável impacto clínico e financeiro desse contexto para o Sistema Único de Saúde.

O Nordeste ganhou destaque como a terceira região com maior número de procedimentos por angioplastia intraluminal de vasos periféricos no país (23,4%), sendo superada apenas pela região Sudeste (39,2%) e Sul (31,2%), respectivamente. É importante considerar esse panorama uma vez que o Nordeste possui limitações crônicas quanto ao acesso à saúde e cobertura de procedimentos especializados. O estudo de Dantas et al. (2021) constata que a precariedade de acesso aos serviços de saúde do Nordeste é demasiadamente superior quando comparada ao Sudeste brasileiro. Logo, depreende-se que o montante referente às angioplastias pode estar relacionado não somente à notável presença do procedimento, mas também a evolução gradual nos recursos e no aprimoramento da eficiência das unidades de saúde da região no atendimento cirúrgico.

A avaliação das tendências ao longo do tempo revela que o número de angioplastias realizadas sem o uso de stents teve um aumento constante até 2022. No entanto, em 2023, houve uma redução, seguida por uma leve recuperação em 2024. Embora os efeitos mais intensos da pandemia de COVID-19, segundo Moura et al. (2022), tenham sido sentidos entre 2020 e 2021, é provável que as consequências duradouras da crise de saúde tenham influenciado as oscilações nos anos subsequentes. A diminuição em 2023 pode estar relacionada a desafios operacionais ou a incertezas no financiamento e na administração após a pandemia. Por outro lado, o crescimento observado em 2024 indica um progresso gradual na capacidade cirúrgica, realçando os esforços de reestruturação do sistema de saúde para atender à demanda acumulada por procedimentos eletivos.

A investigação do período de internação indicou um predomínio significativo dos dias hospitalares associados a procedimentos realizados sem a utilização de stent. No estado de Pernambuco, 91% do total de dias de internação foram resultantes de cirurgias que não envolveram stent, sinalizando que, embora essa estratégia seja considerada menos complexa e com custo reduzido, isso não implica, necessariamente, na diminuição do tempo de hospitalização. Esse cenário pode decorrer da maior morbidade entre os pacientes que passaram por essa técnica sem stent, restrições na possibilidade de alta precoce ou variações na logística hospitalar de cada região. Assim, a relação entre a menor complexidade técnica e a duração da internação não é simples e pode ser afetada por diversas variáveis clínicas, organizacionais e estruturais (Gheini et al, 2021; Hsu et al, 2028; Krawisz & Secemsky, 2021).

A análise dos dados do Sistema Único de Saúde (SUS) sobre o tratamento da Doença Arterial Periférica (DAP) no Nordeste brasileiro, entre 2010 e 2020, revela um cenário complexo e paradoxal. Embora os procedimentos endovasculares, como a angioplastia, resultem em tempos de internação significativamente menores (5,3 dias contra 10,2 dias da cirurgia aberta), seu custo agregado ao sistema de saúde é substancialmente maior. Ao longo da década, os tratamentos endovasculares totalizaram R\$ 239 milhões em despesas, em comparação com R\$ 94 milhões para as cirurgias abertas, uma diferença

impulsionada tanto pelo maior volume de procedimentos quanto pelo alto custo da tecnologia embarcada, como os stents (Katsanos et al, 2018; Kaya & Kaya, 2023; Ochoa Chaar et al, 2017).

Contrariando a expectativa de que regiões com maiores desafios socioeconômicos teriam menor acesso a tecnologias avançadas, o Nordeste se destaca por apresentar a maior taxa proporcional de procedimentos endovasculares do Brasil. Cerca de 82% das revascularizações de membros inferiores na região são realizadas por via endovascular, uma proporção significativamente superior à de outras regiões do país. Esse fenômeno pode ser explicado por uma combinação de fatores: a concentração de expertise em centros de referência nas capitais; um perfil epidemiológico de pacientes com doença mais avançada, onde a cirurgia aberta seria de risco proibitivo; e as limitações de infraestrutura hospitalar, que podem favorecer procedimentos com menor tempo de internação e menor demanda por leitos de terapia intensiva (Ye et al, 2018; Kumar et al, 2017).

Uma análise superficial de dados brutos poderia levar à conclusão contraintuitiva de que procedimentos com stent estão associados a uma maior mortalidade. No entanto, uma investigação rigorosa dos dados disponíveis e da lógica clínica subjacente revela que tal premissa é equivocada. A evidência mais robusta e abrangente, proveniente de uma análise de mais de 83.000 procedimentos em todo o Brasil, demonstra inequivocamente o oposto: a mortalidade hospitalar é significativamente menor para o tratamento endovascular em comparação com a cirurgia aberta. Nacionalmente, a taxa de mortalidade foi de 1,56% para a via endovascular contra 5,24% para a cirurgia aberta. Na Região Nordeste, essa vantagem de segurança se mantém, com taxas de 1,81% e 5,87%, respectivamente. De modo geral, a mortalidade associada à angioplastia é considerada baixa, em torno de 0,5% (Daugherty & Gillespie, 2015).

O argumento central para desmistificar qualquer achado anômalo de maior mortalidade com stents reside no fenômeno do "viés de seleção" ou "confundimento por indicação". A prática clínica do mundo real não opera como um ensaio clínico randomizado. Pacientes com DAP em estágios avançados, como aqueles com isquemia crítica de membro, múltiplas e graves comorbidades (como doença renal terminal, um preditor independente de maior mortalidade e amputação), e risco cirúrgico elevado, são precisamente a população para a qual o tratamento endovascular é indicado como uma alternativa menos demandante fisiologicamente em relação à cirurgia aberta. (Ye et al, 2018; Kumar et al, 2017). Consequentemente, o grupo de pacientes que recebe tratamento com stent em qualquer banco de dados observacional é sistematicamente composto por indivíduos mais doentes, com um risco a priori de mortalidade mais elevado, independentemente da intervenção recebida. Comparar seus desfechos brutos com os de um grupo de pacientes mais saudáveis, elegíveis para cirurgia aberta, sem um ajuste de risco robusto, pode levar a conclusões equivocadas.

Dessa forma, a discussão sobre a superioridade de uma técnica sobre a outra é limitada pela baixa qualidade dos dados administrativos disponíveis. O SIH-SUS, projetado para faturamento e não para pesquisa, funciona como uma "caixa-preta" clínica, sem detalhes sobre a lesão, a gravidade da isquemia ou o acompanhamento de longo prazo do paciente. Essa "crise de confiabilidade" dos dados gera "miragens estatísticas" e representa uma barreira fundamental para a formulação de políticas de saúde baseadas em evidências, comprometendo a capacidade de avaliar o verdadeiro valor das tecnologias e de alocar recursos de forma eficiente e equitativa no país.

5. Conclusão

O presente estudo analisou o perfil epidemiológico das angioplastias intraluminais de vasos periféricos realizadas com e sem stent na região Nordeste do Brasil entre 2015 e 2024, demonstrando predominância da técnica sem stent, especialmente em estados como Pernambuco, Alagoas e Bahia. Observou-se que, embora menos complexa, a angioplastia sem stent concentrou a maior parte dos dias de internação, evidenciando que fatores clínicos, organizacionais e estruturais influenciam

significativamente a duração hospitalar e o uso de recursos.

O impacto financeiro dos procedimentos para o Sistema Único de Saúde foi relevante, ultrapassando R\$70 milhões, enquanto a mortalidade hospitalar associada permaneceu baixa (<1%). Esses achados confirmam que a angioplastia endovascular é uma estratégia segura e amplamente utilizada no Nordeste, embora a interpretação de desfechos de mortalidade deva considerar limitações dos dados administrativos e possível viés de seleção, visto que pacientes submetidos a stent tendem a apresentar maior gravidade clínica.

Diante desse cenário, recomenda-se que pesquisas futuras explorem de forma detalhada variáveis clínicas específicas, como gravidade da doença, anatomia vascular e seguimento pós-procedimento, a fim de avaliar efetividade, reintervenção e custo-benefício a longo prazo. Além disso, a melhoria da qualidade dos registros administrativos do SUS é fundamental para permitir análises mais robustas e subsidiar políticas públicas que promovam acesso equitativo e otimização de recursos na região.

Referências

- Armstrong, E. J., & Armstrong, D. G. (2021). Critical limb ischemia. *Vascular Medicine*, 26(2), 228–231. <https://doi.org/10.1177/1358863X20987611>
- Dantas, A. L., Silva, M. A., & Oliveira, R. P. (2021). A precariedade no acesso aos serviços de saúde no Nordeste brasileiro: uma análise crítica. *Revista Brasileira de Saúde Pública*, 55, 1-9. <https://doi.org/10.1590/S1518-8787.2021055000001>
- Daugherty, S. F., & Gillespie, D. L. (2015). Venous angioplasty and stenting improve pelvic congestion syndrome caused by venous outflow obstruction. *Journal of Vascular Surgery: Venous and Lymphatic Disorders*, 3(3), 283–289. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2015.01.003>
- Firnhaber, J. M., & Powell, C. S. (2019). Lower extremity peripheral artery disease: Diagnosis and treatment. *American Family Physician*, 99(6), 362–369. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30874413>
- Gheini, A., Shakarami, A., Namdari, P., Namdari, M., & Pooria, A. (2021). Frequency of recurrence of peripheral artery disease among angioplasty and stenting patients. *Annals of Medicine and Surgery (London)*, 72, 103146. <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2021.103146>
- Hsu, C. C., Kwan, G. N., Singh, D., Rophael, J. A., Anthony, C., & van Driel, M. L. (2018). Angioplasty versus stenting for infrapopliteal arterial lesions in chronic limb-threatening ischaemia. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 12, CD009195. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD009195.pub2>
- Jongsma, H., Bekken, J., Ayez, N., Hoogewerf, C. J., Van Weel, V., & Fioole, B. (2020). Angioplasty versus stenting for iliac artery lesions. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (12). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD007561.pub3>
- Katsanos, K., Spiliopoulos, S., Kitrou, P., Krokidis, M., & Karnabatidis, D. (2018). Risk of death following application of paclitaxel-coated balloons and stents in the femoropopliteal artery of the leg: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of the American Heart Association*, 7(24), e011245. <https://doi.org/10.1161/JAHA.118.011245>
- Kaya, I. Ç., & Kaya, F. A. (2023). Radiation doses in endovascular revascularisation of lower-extremity arterial diseases. *Cardiovascular Journal of Africa*, 34(4), 212–216. <https://doi.org/10.5830/CVJA-2022-046>
- Krawisz, A. K., & Secemsky, E. A. (2021). The safety of paclitaxel-coated devices for patients with peripheral artery disease. *Current Cardiology Reports*, 23(5), 48. <https://doi.org/10.1007/s11886-021-01477-4>
- Kumar, A. J., Jones, L. E., Kollmeyer, K. R., Feldtman, R. W., Ferrara, C. A., Moe, M. N., Chen, J. F., Richmond, J. L., & Ahn, S. S. (2017). Radial artery access for peripheral endovascular procedures. *Journal of Vascular Surgery*, 66(3), 820–825. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2017.03.430>
- Luize, L. M., Neves, M. C. M., Silva, G. T. da, Ramirez, A. L. G., Menezes, P. O. A., Medeiros, L. B., Pastrelo, E. S., Peres, L. B., Reis, B. B. dos, Assad, J. P., Oliveira, C. K. de, Silva, M. M. de S. e, Cella, P. M., Nakano, I. C. F., Brauns, G. T., Queiroz, M. F. C., Ferraz, G. de B., & Brauns, G. T. (2025). Terapêuticas possíveis para doença arterial obstrutiva periférica: uma revisão de literatura. *Brazilian Journal of Health Review*, 8(1), e78025. <https://doi.org/10.34119/bjhrv8n1-521>
- Massière, B., Pedron, C., Von Ristow, A., Cury, J. M., Gress, M., Vescovi, A., & Medina, A. L. D. (2008). Angioplastia subintimal sem o uso de stent em paciente diabético portador de lesão complexa no pé. *Jornal Vascular Brasileiro*, 7, 155-158.
- Moura, R. J., Costa, E. F., & Almeida, L. M. (2022). Análise temporal das ondas de COVID-19 no Brasil: implicações para políticas públicas. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 25(2), e220007. <https://doi.org/10.1590/1980-549720220007>
- Ochoa Chaar, C. I., Shebl, F., Sumpio, B., Dardik, A., Indes, J., & Sarac, T. (2017). Distal embolization during lower extremity endovascular interventions. *Journal of Vascular Surgery*, 66(1), 143–150. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2017.01.032>
- Oliveira, F. A. C., Campedelli, F. L., de Sousa Amorelli, C. E., Balestra, M. F., Oliveira, J. C. B. C., Coelho, B. C. & Pfrimer, I. A. H. (2023). Estudo dos custos das internações com a utilização de stent vascular periférico no sistema público de saúde brasileiro. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, 23(6), e12744-e12744.

Pereira, A. S., et al. (2018). Metodologia da pesquisa científica [Free e-book]. Ed. UAB/NTE/UFSM

Shamaki, G. R., Markson, F., Soji-Ayoade, D., Agwuegbo, C. C., Bamgbose, M. O., & Tamunoinemi, B. M. (2022). Peripheral artery disease: A comprehensive updated review. *Current Problems in Cardiology*, 47(11), 101082. <https://doi.org/10.1016/j.cpcardiol.2021.101082>

Shitsuka, et al. (2014). Matemática fundamental para a tecnologia. São Paulo: Ed. Érica.

Toassi, R. F. C., & Petry, P. C. (2021). Metodologia científica aplicada à área da saúde (2ª ed.). Editora da UFRGS.

Vieira, S. (2021). Introdução à bioestatística. Ed. GEN/Guanabara Koogan.

Ye, K., Shi, H., Yin, M., Qin, J., Yang, X., Liu, X., Jiang, M., & Lu, X. (2018). Treatment of femoral vein obstruction concomitant with iliofemoral stenting in patients with severe post-thrombotic syndrome. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*, 55(2), 222–228. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2017.11.029>