

UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL

CAMPUS PASSO FUNDO

CURSO DE MEDICINA

MARCELO AUGUSTO LANDIM ARTEIRO DE OLIVEIRA

ANGIOPLASTIA EM CIRURGIA VASCULAR:

INCIDÊNCIA E FATORES RELACIONADOS

PASSO FUNDO, RS

2026

MARCELO AUGUSTO LANDIM ARTEIRO DE OLIVEIRA

**ANGIOPLASTIA EM CIRURGIA VASCULAR:
INCIDÊNCIA E FATORES RELACIONADOS**

Trabalho de Curso apresentado ao Curso de Medicina da
Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Campus
Passo Fundo - RS, como requisito parcial para obtenção
do grau de Bacharel em Medicina.

Orientadora: Prof^a Dr^a Ivana Loraine Lindemann

Coorientador: Prof. Esp. Eduardo Lima Tigre

PASSO FUNDO, RS

2026

Ficha catalográfica

Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Oliveira, Marcelo Augusto Landim Arteiro de
ANGIOPLASTIA EM CIRURGIA VASCULAR: INCIDÊNCIA E
FATORES RELACIONADOS / Marcelo Augusto Landim Arteiro de
Oliveira. -- 2026.
72 f.

Orientadora: Professora Doutora Ivana Loraine
Lindemann

Co-orientador: Professor Especialista Eduardo Lima
Tigre

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de
Bacharelado em Medicina, Passo Fundo, RS, 2026.

1. Cirurgia Vascular, Angioplastia. I. Lindemann,
Ivana Loraine, orient. II. Tigre, Eduardo Lima,
co-orient. III. Universidade Federal da Fronteira Sul.
IV. Título.

Elaborada pelo sistema de Geração Automática de Ficha de Identificação da Obra pela UFFS
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

**MARCELO AUGUSTO LANDIM ARTEIRO DE
OLIVEIRA**

**ANGIOPLASTIA EM CIRURGIA VASCULAR: INCIDÊNCIA E FATORES
RELACIONADOS**

Trabalho de Curso apresentado ao Curso de Medicina da
Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Campus
Passo Fundo - RS, como requisito parcial para obtenção
do grau de Bacharel em Medicina.

Este Trabalho de Curso foi defendido e aprovado pela banca examinadora em 16 de junho de 2026

BANCA EXAMINADORA

Prof^a Dr^a Ivana Loraine Lindemann

Orientadora

Prof Dr. Alexandre Bueno da Silva

Avaliador

Prof Dr^a Regina Ines Kunz

Avaliador

APRESENTAÇÃO

O presente estudo constitui-se em um Trabalho de Curso (TC), elaborado como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Medicina pela Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Campus Passo Fundo, Rio Grande do Sul. Esta produção acadêmica encontra-se em conformidade com o Regulamento de TC do curso de Medicina e com as normas determinadas no Manual de Trabalhos Acadêmicos da UFFS. O trabalho intitula-se “Angioplastia em cirurgia vascular: incidência e fatores relacionados” e foi desenvolvido pelo acadêmico Marcelo Augusto Landim Arteiro de Oliveira, sob orientação da Professora Doutora Ivana Loraine Lindemann e coorientação do Professor Especialista Eduardo Lima Tigre. O trabalho é composto pelo projeto de pesquisa, pelo relatório de pesquisa e pelo artigo científico, produzidos ao longo de três semestres da graduação. O primeiro capítulo apresenta o projeto de pesquisa, desenvolvido durante o Componente Curricular (CCr) de Trabalho de Curso I, cursado no primeiro semestre de 2025. O segundo capítulo contempla o relatório de pesquisa, que foi elaborado durante o Componente Curricular de Trabalho do Curso II, no segundo semestre de 2025. O terceiro capítulo corresponde ao artigo científico, o qual foi desenvolvido durante o Componente Curricular de Trabalho do Curso III, no primeiro semestre de 2026.

RESUMO

Introdução: A angioplastia transluminal percutânea (ATP) é uma técnica endovascular minimamente invasiva fundamental no tratamento de doenças arteriais obstrutivas, como a doença arterial obstrutiva periférica (DAOP) e a oclusão arterial periférica aguda (OAPA). O procedimento visa restaurar a patência do lúmen arterial através da dilatação mecânica, podendo ser associado ao implante de stents ou uso de balões farmacológicos. Recentemente, observa-se uma consolidação das técnicas endovasculares, que passaram a representar cerca de 60% a 65% dos casos na prática vascular contemporânea. **Objetivo:** Estimar a incidência e identificar os fatores associados à realização de angioplastia em pacientes submetidos à cirurgia vascular em um hospital terciário de Passo Fundo, Rio Grande do Sul. **Metodologia:** Estudo do tipo coorte retrospectiva, derivado de pesquisa ampla aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal da Fronteira Sul (parecer nº 6.557.308), em conformidade com a Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde. A amostra não probabilística incluiu pacientes submetidos a procedimentos vasculares entre janeiro de 2019 e dezembro de 2022. Os dados foram coletados de prontuários eletrônicos abrangendo características sociodemográficas e condições de saúde preexistentes. O desfecho analisado foi a realização de angioplastia, verificando-se a técnica e a localização anatômica. Os dados foram processados no software EpiData (versão 3.1) e analisados no programa PSPP (versão 1.6.2), ambos gratuitos. Realizou-se análise descritiva, cálculo da incidência com Intervalo de Confiança de 95% (IC95) e teste qui-quadrado de Pearson para verificar diferenças entre os grupos, adotando-se significância de $p < 0,05$. **Resultados:** A amostra foi composta por 1.229 pacientes, com predomínio do sexo masculino (58,6%), cor de pele branca (95,4%), idade entre 70-79 anos (33,9%) e ensino fundamental ou menos (76,0%). As comorbidades mais frequentes foram hipertensão arterial sistêmica (71,8%), doença arterial obstrutiva periférica (DAOP - 44,8%), diabetes mellitus tipo 2 (39,1%) e dislipidemia (28,6%). A incidência de angioplastia foi de 57% (IC95% 55–60), sendo a técnica com stent a mais utilizada (50,7%) e a artéria femoral superficial a localização anatômica mais frequente (31,9%). O procedimento foi significativamente mais frequente em pacientes com 80 anos ou mais (65,4%; $p < 0,001$), baixa escolaridade (59,1%; $p = 0,038$), tabagistas (63,7%; $p < 0,001$), hipertensos (62,5%; $p < 0,001$), diabéticos (71,8%; $p < 0,001$), insulínodpendentes (75,0%; $p < 0,001$) e dislipidêmicos (68,4%; $p < 0,001$). Também houve diferença em relação ao histórico de infarto agudo do miocárdio (81,0%; $p < 0,001$), estenose de carótida (80,8%; $p = 0,001$), DAOP (78,6%; $p < 0,001$) e oclusão arterial periférica aguda (67,3%; $p = 0,039$). **Conclusão:** A

incidência de angioplastia é elevada e apresenta diferença estatisticamente significativa com fatores clínicos e sociodemográficos, como idade avançada, baixa escolaridade e multimorbidade cardiovascular. Os achados reforçam o papel consolidado da ATP no manejo vascular e destacam a necessidade de estratégias preventivas e de acompanhamento rigoroso para populações de maior risco e vulnerabilidade social.

Palavras-chave: Procedimentos Cirúrgicos Vasculares; Lesões Vasculares; Doenças Arteriais Obstrutivas.

ABSTRACT

Introduction: Percutaneous transluminal angioplasty (PTA) is a minimally invasive endovascular technique fundamental in the treatment of obstructive arterial diseases, such as peripheral arterial occlusive disease (PAOD) and acute peripheral arterial occlusion (APOA). The procedure aims to restore arterial lumen patency through mechanical dilation, and may be associated with stent implantation or the use of drug-eluting balloons. Recently, there has been a consolidation of endovascular techniques, which now represent approximately 60% to 65% of cases in contemporary vascular practice. **Objective:** To estimate the incidence and identify factors associated with angioplasty in patients undergoing vascular surgery at a tertiary hospital in Passo Fundo, Rio Grande do Sul. **Methodology:** A retrospective cohort study, derived from a large research project approved by the Research Ethics Committee of the Federal University of the Southern Frontier (opinion no. 6.557.308), in accordance with Resolution no. 466/2012 of the National Health Council. The non-probabilistic sample included patients undergoing vascular procedures between January 2019 and December 2022. Data were collected from electronic medical records, encompassing sociodemographic characteristics and pre-existing health conditions. The outcome analyzed was the performance of angioplasty, verifying the technique and anatomical location. Data were processed using EpiData software (version 3.1) and analyzed using PSPP software (version 1.6.2), both free of charge. Descriptive analysis was performed, incidence was calculated with a 95% Confidence Interval (95% CI), and Pearson's chi-square test was used to verify differences between groups, adopting a significance level of $p < 0.05$. **Results:** The sample consisted of 1,229 patients, predominantly male (58.6%), white (95.4%), aged 70-79 years (33.9%), and with primary education or less (76.0%). The most frequent comorbidities were systemic arterial hypertension (71.8%), peripheral arterial occlusive disease (PAOD - 44.8%), type 2 diabetes mellitus (39.1%), and dyslipidemia (28.6%). The incidence of angioplasty was 57% (95% CI 55–60), with the stent technique being the most used (50.7%) and the superficial femoral artery the most frequent anatomical location (31.9%). The procedure was significantly more frequent in patients aged 80 years or older (65.4%; $p < 0.001$), with low education (59.1%; $p = 0.038$), smokers (63.7%; $p < 0.001$), hypertensive (62.5%; $p < 0.001$), diabetic (71.8%; $p < 0.001$), insulin-dependent (75.0%; $p < 0.001$) and dyslipidemic (68.4%; $p < 0.001$). There was also a difference in relation to the history of acute myocardial infarction (81.0%; $p < 0.001$), carotid stenosis (80.8%; $p = 0.001$), PAD (78.6%; $p < 0.001$), and acute peripheral arterial occlusion (67.3%; $p = 0.039$). **Conclusion:** The incidence of angioplasty is high and shows a statistically

significant difference with clinical and sociodemographic factors, such as advanced age, low education level, and cardiovascular multimorbidity. The findings reinforce the consolidated role of ATP in vascular management and highlight the need for prev

Keywords: Vascular Surgical Procedures; Vascular Injuries; Obstructive Arterial Diseases.

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	12
2.	DESENVOLVIMENTO	13
2.1	PROJETO DE PESQUISA	13
2.1.1	Tema.....	13
2.1.2	Problemas.....	13
2.1.3	Hipóteses	14
2.1.4	Objetivos	14
2.1.4.1	Geral	14
2.1.4.2	Específicos.....	15
2.1.5	Justificativa	15
2.1.6	Referencial teórico	15
2.1.6.1	Resumo histórico da evolução da cirurgia vascular	15
2.1.6.2	Regulamentação da cirurgia vascular	16
2.1.6.3	Principal patologia arterial tratada pelo cirurgião vascular.....	17
2.1.6.4	Características dos pacientes submetidos à cirurgia vascular	17
2.1.6.5	Cirurgia vascular convencional.....	19
2.1.6.6	Cirurgia endovascular	20
2.1.6.7	Características do procedimento de angioplastia	21
2.1.6.8	Perfil dos pacientes submetidos à angioplastia	24
2.1.6.9	Complicações oriundas do procedimento de angioplastia	24
2.1.7	Metodologia.....	27
2.1.7.1	Tipo de estudo	27
2.1.7.2	Local e período de realização	27
2.1.7.3	População e amostra	27

2.1.7.4	Logística, instrumento e coleta de dados	27
2.1.7.5	Processamento e análise dos dados.....	28
2.1.7.6	Aspectos éticos.....	31
2.1.8	Recursos	29
2.1.9	Cronograma.....	29
	REFERÊNCIAS.....	30
	ANEXO A - FICHA DE COLETA DE DADOS.....	33
	ANEXO B – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS DA UFFS (CEP-UFFS)	38
	3. RELATÓRIO DE PESQUISA	49
	4. ARTIGO CIENTÍFICO	51
4.1	Resumo	52
4.2	Introdução.....	54
4.3	Metodologia.....	55
4.4	Resultados	56
4.5	Discussão.....	59
4.6	Conclusão.....	64
4.7	Referências	65
	5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	71

1. INTRODUÇÃO

A cirurgia vascular evoluiu ao longo da história como uma resposta fundamental ao controle de hemorragias e ao tratamento de doenças arteriais. Desde as primeiras ligaduras de vasos realizadas por Sushruta, na antiguidade, até os avanços modernos, essa especialidade passou por marcos significativos. Nesse sentido, a introdução da angioplastia por Charles Dotter em 1964 revolucionou o tratamento vascular, consolidando a cirurgia endovascular como um dos principais avanços na especialidade (Friedman, 2005; Brito *et al.*, 2020).

Os pacientes submetidos à cirurgia vascular são majoritariamente idosos e do sexo masculino, devido à associação da aterosclerose com fatores de risco como tabagismo, sedentarismo e senescência arterial. Dentre as principais comorbidades, destacam-se o diabetes *mellitus*, que acelera a disfunção endotelial e a aterosclerose; a hipertensão arterial, que aumenta a resistência vascular e o risco cardiovascular; e a dislipidemia, que favorece a formação de placas ateroscleróticas. Essas condições agravam a progressão das doenças vasculares, tornando essencial um manejo clínico rigoroso para minimizar complicações e otimizar os desfechos cirúrgicos (Andreadou *et al.*, 2017; Abbas, Fausto, Kumar, 2010; Maffei, 2015).

As principais patologias tratadas por cirurgias vasculares incluem doença arterial obstrutiva periférica (DAOP) e oclusões arteriais. O tratamento dessas condições pode ser realizado por meio da cirurgia vascular convencional ou da abordagem endovascular. A cirurgia convencional envolve incisões extensas para permitir o acesso direto aos vasos sanguíneos acometidos, empregando técnicas como a endarterectomia e o *bypass* para a restauração do fluxo sanguíneo. Por outro lado, a abordagem endovascular caracteriza-se como um método minimamente invasivo, no qual o acesso ao leito vascular é realizado por punção, possibilitando a introdução de cateteres e dispositivos para a correção das lesões e a revascularização. A escolha do método terapêutico é determinada por fatores como localização anatômica da lesão, extensão do comprometimento vascular, grau de calcificação, além das condições clínicas e preferências do paciente. Em alguns casos, a abordagem híbrida, que combina técnicas convencionais e endovasculares, pode ser a estratégia mais adequada (Brito *et al.*, 2020; Guimarães *et al.*, 2020; Moore, 2018).

A Angioplastia Transluminal Percutânea (ATP) destaca-se como técnica minimamente invasiva amplamente utilizada no tratamento de estenoses arteriais, especialmente nas artérias dos membros inferiores, com predomínio da artéria femoral superficial, tibial anterior e posterior. Realizada via acesso femoral ou braquial, com uso de fio-guia e balão sob fluoroscopia, a ATP pode ser complementada com a implantação de *stents*

metálicos, variando conforme as características anatômicas e clínicas do paciente. A escolha da técnica - entre balão simples, farmacológico ou *stents* - é individualizada, sendo que a combinação de balão com balão farmacológico é a mais frequente. A eficácia do procedimento tende a ser maior em lesões proximais (ilíacas) e menor em segmentos mais distais (infrapoplíteos). Fatores como extensão da lesão, tipo (estenose ou oclusão), qualidade do vaso e comorbidades, como diabetes e hipertensão, influenciam diretamente os desfechos clínicos (White, Gray, 2007; Brito *et al.*, 2020; Linares-Palomino *et al.*, 2007; Robertson *et al.*, 2017).

Apesar do avanço das técnicas de ATP e do maior domínio técnico por parte dos cirurgiões vasculares, complicações ainda são uma realidade frequente nesses procedimentos. Tais intercorrências podem decorrer tanto do acesso vascular quanto das próprias técnicas utilizadas - como o uso de dispositivos de recanalização balões farmacológicos, *stents*, e se agravam diante de comorbidades do paciente, como diabetes ou distúrbios da coagulação. Entre as complicações locais mais comuns estão os hematomas, pseudoaneurismas, fístulas arteriovenosas, trombose aguda e dissecação arterial, além da embolização distal causada por fragmentos de placas ou trombos desprendidos durante a manipulação intravascular. A identificação precoce e o manejo adequado dessas complicações são essenciais para garantir a eficácia e a segurança do tratamento endovascular.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 PROJETO DE PESQUISA

2.1.1 Tema

Incidência e fatores relacionados à angioplastia em pacientes da cirurgia vascular no Hospital das Clínicas de Passo Fundo, RS.

2.1.2 Problemas

Qual o perfil clínico-epidemiológico de pacientes submetidos à cirurgia vascular?

Qual a incidência de angioplastia em pacientes submetidos à cirurgia vascular?

Quais as características predominantes no procedimento de angioplastia?

Quais os fatores relacionados à angioplastia?

2.1.3 Hipóteses

Os pacientes submetidos a cirurgia vascular são, principalmente, do sexo masculino, idosos, com ensino médio incompleto, tabagistas, em uso de medicação contínua, com histórico de cirurgias prévias e múltiplas comorbidades, principalmente, hipertensão arterial sistêmica, diabetes *mellitus* e dislipidemia.

A incidência de angioplastia é de 60% de todos os procedimentos vasculares.

Os vasos mais frequentemente submetidos à angioplastia são a artéria femoral superficial (64%), seguida pelas artérias tibial anterior (38%) e posterior (37%). Outras artérias com intervenções significativas incluem a poplítea e a fibular (ambas com 32%), além da artéria ilíaca externa (15%), do tronco tibio-perônio (4%) e do segmento femoro-poplíteo (1%). Quanto à técnica mais utilizada, destaca-se a combinação de balão simples com balão farmacológico, responsável por 35% dos procedimentos. Em seguida, o uso isolado de balão (25%) e o balão farmacológico (15%) também caracterizam abordagens comuns. Estratégias com *stents* representam menor proporção, sendo mais frequente a associação entre *stent* e balão farmacológico (12%).

O procedimento de angioplastia está relacionado aos seguintes fatores: a gravidade da doença arterial periférica, o tipo e extensão da lesão, a qualidade do leito arterial, a anatomia do vaso lesado, a presença de comorbidades como diabetes, hipertensão, dislipidemia e fatores como o tabagismo e alcoolismo.

2.1.4 Objetivos

2.1.4.1 Geral

Estimar a incidência e os fatores relacionados à angioplastia em pacientes submetido à cirurgia vascular no Hospital das Clínicas de Passo Fundo.

2.1.4.2 Específicos

Descrever o perfil clínico-epidemiológico de pacientes submetidos à cirurgia vascular.

Descrever a incidência da angioplastia em pacientes submetidos à procedimentos vasculares.

Identificar os vasos com maior incidência de angioplastia e as técnicas cirúrgicas mais utilizadas.

Verificar os fatores relacionado à angioplastia.

2.1.5 Justificativa

As patologias vasculares estão entre as principais causas de morbimortalidade mundial, sendo frequentemente associadas a doenças como hipertensão arterial sistêmica, diabetes *mellitus* e dislipidemia. No Brasil, a alta incidência dessas condições reforça a necessidade de estudos que aprofundem o conhecimento sobre os procedimentos endovasculares, incluindo a angioplastia transluminal percutânea.

A escolha pela realização da angioplastia envolve múltiplos fatores clínicos e anatômicos, tais como o vaso acometido, a morfologia e a extensão da lesão, além das condições clínicas gerais do paciente. Nesse cenário, o presente estudo justifica-se pela necessidade de caracterizar o perfil dos indivíduos submetidos à angioplastia, identificar os segmentos arteriais mais frequentemente tratados, as técnicas mais comumente empregadas, e avaliar de que forma esses fatores influenciam o desfecho clínico e o prognóstico dos pacientes.

A partir dos achados, pretende-se oferecer um referencial técnico que auxilie cirurgias vasculares na tomada de decisões, aprimorando a prática clínica e reduzindo riscos operatórios.

2.1.6 Referencial teórico

2.1.6.1 Resumo histórico da evolução da cirurgia vascular

A cirurgia vascular surgiu como resposta a um dos grandes desafios da humanidade: o controle das hemorragias. Nesse contexto, há evidências históricas de que a primeira tentativa de realizar uma ligadura de vasos sanguíneos foi feita pelo renomado cirurgião da Índia antiga, Sushruta, no período entre 800 e 600 aC. As contribuições de Sushruta para a cirurgia vascular incluíram o uso de fibras de cânhamo para amarrar vasos sanguíneos, e a aplicação de cautério e de óleo fervente para conter hemorragias, além de instruções desenvolvidas para a realização

de amputações. Seu conhecimento e suas técnicas inovadoras foram fundamentais para o desenvolvimento da cirurgia vascular, influenciando práticas médicas em diferentes civilizações ao longo da história (Friedman, 2005).

Nesse sentido, a cirurgia vascular passou por muitas mudanças em sua história, contando com inovações de métodos cirúrgicos e de materiais que permitissem melhores resultados terapêuticos e redução das mortalidades. Dessa forma, cabe mencionar alguns marcos históricos que impactaram na estrutura dessa especialidade cirúrgica (Dale, 1974; Friedman, 2005):

- i. Dominique Anel, um cirurgião francês que atuando em Roma, ligou com sucesso, pela primeira vez, um aneurisma da artéria braquial em 1710,
- ii. Pierre-Joseph Desault, cirurgião, que, em Paris, realizou a primeira ligadura proximal de uma artéria femoral para aneurisma em 1785,
- iii. Em meados do século XIX, a descoberta dos princípios de antissepsia e da analgesia para intervenções cirúrgicas, o que possibilitou inovações técnicas e melhora dos índices de mortalidade dos pacientes,
- iv. O trabalho experimental sobre sutura venosa, que foi relatado em 1833 por M. Gensoul em Lyon em 1857 por Leopold Ollier.

Durante a nona década do século XIX ocorreram vários avanços que marcaram o verdadeiro início da cirurgia vascular moderna (Friedman, 2005; Brito *et al.*, 2020):

- i. Alexander Jassinowsky apresentou seu notável estudo experimental sobre suturas arteriais, em 1889,
- ii. Alexis Carrel ganhou o Prêmio Nobel de Medicina em 1912 por seu trabalho em anastomose vascular e transplante de órgãos, estabelecendo as bases para a cirurgia arterial aberta,
- iii. A primeira arteriografia realizada por Santos, em 1929,
- iv. Michael DeBakey que, em 1950, criou a primeira prótese vascular de Dacron para substituir segmentos arteriais danificados,
- v. Chales Dotter, em 1964, foi pioneiro aos criar a técnica de angioplastia que permitia tratar obstruções arteriais sem cirurgia aberta.

2.1.6.2 Regulamentação da cirurgia vascular

A cirurgia vascular é uma subespecialidade cirúrgica, reconhecida pelo Conselho Federal de Medicina (CFM), composta por áreas de atuação que incluem angiorradiologia,

cirurgia endovascular e ecocardiografia vascular. Até o ano de 2023, o CFM reconhecia 5.741 cirurgias vasculares em todo o país, concentrados especialmente na região sudeste (CFM, 2025).

2.1.6.3 Principal patologia arterial tratada pelo cirurgião vascular

Doença Arterial Obstrutiva periférica (DAOP): A DAOP é, na maioria dos casos, consequência da aterosclerose, que promove o estreitamento ou a obstrução das principais artérias responsáveis pela irrigação dos membros inferiores. Apesar de sua elevada prevalência, a maior parte dos indivíduos acometidos permanece assintomática ou não apresenta limitações funcionais significativas. Entretanto, uma parcela considerável dos pacientes manifesta redução da capacidade de deambulação, o que repercute negativamente na qualidade de vida. É importante destacar que embora a maioria dos casos seja composta pela claudicação típica, alguns desses pacientes referem sintomas atípicos, como fadiga, fraqueza muscular ou desconforto inespecífico durante a marcha, o que por raras vezes pode dificultar o diagnóstico que é eminentemente clínico (Robertson, 2017).

Uma forma de quantificar e avaliar a gravidade da DAOP é através da classificação de Rutherford, que serve inclusive para indicar o melhor tratamento para esses doentes. Ela se baseia nos sintomas (claudicação) e na presença de lesões tróficas, como disposto abaixo:

Categoria 0: assintomático – sem doença oclusiva hemodinamicamente significativa.

Categoria 1: claudicação leve.

Categoria 2: claudicação moderada.

Categoria 3: claudicação grave.

Categoria 4: dor isquêmica em repouso.

Categoria 5: perda menor de tecido – úlcera que não cicatriza, gangrena focal com isquemia pedal difusa.

Categoria 6: grande perda de tecido – estendendo-se acima do nível transmetatarsal, pé funcional não mais recuperável.

(Rutherford *et al.*, 1997).

2.1.6.4 Características dos pacientes submetidos à cirurgia vascular

Os pacientes com doenças vasculares, em sua maioria, são do sexo masculino e idosos, visto que o processo de aterosclerose está alinhado com fatores de risco mais predominantes na população masculina, tais como tabagismo, consumo de bebida alcoólica, alimentação inadequada e falta de atividade física, juntamente com o enrijecimento dos vasos que é algo fisiológico e próprio do envelhecimento humano (Braunwald, Surawicz, 2001; Maffei, 2015).

A seguir, será apresentada uma síntese das três principais comorbidades encontradas nos pacientes vasculares e uma breve descrição do seu processo fisiopatológico. Inicialmente será abordado o diabetes *mellitus*, que é uma doença crônica de elevada prevalência. A doença está associada a um risco aumentado de complicações vasculares, as quais podem ser classificadas em macro e microvasculares. As complicações macrovasculares decorrem de processos fisiopatológicos mediados por hiperglicemia, dislipidemia e hipertensão arterial, promovendo disfunção endotelial e aterosclerose acelerada, o que contribui para a elevada morbimortalidade cardiovascular entre indivíduos diabéticos. Por outro lado, as microvasculares envolvem o comprometimento progressivo de pequenos vasos, resultando em danos estruturais e funcionais em órgãos-alvo, sendo, portanto, uma das comorbidades mais prevalentes entre os pacientes submetidos intervenções pela cirurgia vascular (Araújo, Chaib, Moita, 2024).

Outra doença importante no contexto é a hipertensão arterial sistêmica (HAS) e ela representa um fator de risco significativo para complicações cardiovasculares. Sua etiologia é multifatorial, envolvendo a interação de fatores genéticos, epigenéticos, metabólicos e comportamentais, além de influências ambientais e sociais que contribuem para o seu desenvolvimento. Sua ocorrência está relacionada com o envelhecimento, a obesidade, o sedentarismo e com padrões alimentares inadequados. Do ponto de vista fisiopatológico, essa condição está frequentemente associada à disfunção endotelial, caracterizada por um desequilíbrio entre substâncias vasoconstritoras e vasodilatadoras. Esse mecanismo resulta no aumento da resistência vascular periférica, enrijecimento das paredes arteriais e redução da complacência vascular, culminando em elevações sustentadas da pressão arterial (Braunwald, Surawicz, 2001; Maffei, 2015).

Por fim, desempenhando um papel central no desenvolvimento da aterosclerose, aparece a dislipidemia. Esse processo patológico está associado à protrusão lipídica no lúmen vascular, decorrente do acúmulo de lipídios na parede arterial, o que resulta na obstrução progressiva do fluxo sanguíneo devido ao estreitamento luminal. A aterosclerose está intimamente relacionada à prevalência de doenças arteriais isquêmicas, caracterizadas pela desproporção entre a oferta de oxigênio e a demanda metabólica dos tecidos. A deposição de lipoproteínas, especialmente as de baixa densidade (LDL), na parede arterial, é um dos principais determinantes da aterogênese, favorecendo a formação de placas ateroscleróticas e a consequente redução da perfusão tecidual. Além disso, a doença aterosclerótica está inserida em um contexto de inflamação crônica, desencadeada por lesões endoteliais e ativação de mediadores pró-inflamatórios (Andreadou *et al.*, 2017; Abbas, Fausto, Kumar, 2010; Maffei, 2015).

2.1.6.5 Cirurgia vascular convencional

A cirurgia vascular convencional, também denominada cirurgia aberta, é uma abordagem fundamental na especialidade vascular, caracterizada pela realização de incisões extensas para o acesso direto aos vasos sanguíneos acometidos. O procedimento envolve a dissecação das camadas anatômicas, incluindo derme, tecido subcutâneo e, em alguns casos, musculatura, exigindo do cirurgião o domínio de técnicas avançadas de dissecação, divulsão tecidual e anastomose e suturas nos vasos sanguíneos. Essas habilidades são essenciais para a reconstrução ou a substituição do segmento vascular comprometido, possibilitando a restauração do fluxo sanguíneo adequado (Wolosker, 2016).

Dentre as modalidades convencionais, a endarterectomia é uma técnica cirúrgica utilizada no tratamento de obstruções arteriais curtas, especialmente em casos de doença aterosclerótica localizadas em territórios anatômicos específicos. O procedimento consiste em uma incisão direta no segmento vascular acometido, seguida da remoção do trombo e da placa aterosclerótica, juntamente com o endotélio comprometido. Após a retirada da obstrução, a artéria é cuidadosamente suturada para restabelecer a integridade da parede vascular e permitir a normalização do fluxo sanguíneo. Durante o procedimento, medidas hemostáticas são aplicadas para controlar eventuais sangramentos, minimizando riscos intraoperatórios. A endarterectomia é amplamente indicada para a desobstrução de artérias carótidas, femorais e ilíacas, sendo uma opção eficiente para pacientes com estenoses arteriais sintomáticas e risco elevado de eventos isquêmicos, tais como acidente vascular cerebral (AVC) e isquemia crítica de membros inferiores (Sidawy, Perler, Rutherford's, 2019; Wolosker, 2016).

A técnica de *bypass*, por sua vez, é amplamente utilizada na cirurgia vascular aberta para restaurar o fluxo sanguíneo em órgãos e tecidos comprometidos por obstruções arteriais longas. O procedimento consiste na criação de um novo trajeto vascular, permitindo uma perfusão adequada e evitando regiões estenóticas ou ocluídas (Loureiro *et al.*, 2020).

Para a construção do enxerto vascular, podem ser utilizados materiais sintéticos, como politetrafluoroetileno (PTFE) e Dacron, ou enxertos biológicos, sendo a veia safena magna o conduto autólogo mais frequentemente empregado. A escolha do material depende de fatores anatômicos, disponibilidade do enxerto e prognóstico esperado. A veia safena apresenta vantagens significativas, como excelente biocompatibilidade, resistência a infecções e adaptação hemodinâmica favorável (Russu *et al.*, 2023).

Essa técnica de *bypass* é frequentemente utilizada no tratamento da doença arterial periférica crítica, doença arterial coronariana avançada e em procedimentos de revascularização de membros inferiores. Tal abordagem cirúrgica continua sendo uma estratégia essencial para restabelecer a perfusão em pacientes que não são candidatos a intervenções endovasculares ou

que apresentam falha nesse tipo de abordagem (Loureiro *et al.*, 2020).

As complicações associadas à cirurgia vascular convencional estão diretamente relacionadas à manipulação extensiva de tecidos além do leito vascular, o que pode resultar em uma recuperação pós-operatória mais prolongada. A dissecação ampla necessária para a realização do procedimento pode levar ao desenvolvimento de edema pós-operatório, decorrente da alteração temporária da drenagem linfática e da resposta inflamatória local. Além disso, a infecção da ferida cirúrgica é uma complicação relevante, especialmente em procedimentos mais prolongados ou em pacientes com fatores de risco como diabetes e imunossupressão, podendo evoluir para infecções profundas que exigem intervenções adicionais (Benson, Nandhra, 2021; Moore, 2018).

Outra intercorrência frequente é o sangramento intra e pós-operatório, que pode resultar na formação de hematomas, os quais, dependendo do volume e da localização, podem comprometer a perfusão tecidual e demandar drenagem cirúrgica. A manipulação de estruturas adjacentes também pode levar a lesões nervosas e musculares, ocasionando déficits motores ou sensoriais transitórios e, em alguns casos, permanentes (Benson, Nandhra, 2021; Moore, 2018).

A cirurgia vascular aberta permanece como a técnica de escolha para o tratamento de doenças arteriais com anatomia complexas, aneurismas extensos e revascularizações em pacientes sem alternativa endovascular viável. Apesar da maior morbidade associada, sua efetividade em casos selecionados a mantém como um pilar na terapêutica vascular (Benson, Nandhra, 2021; Loureiro *et al.*, 2020).

2.1.6.6 Cirurgia endovascular

A cirurgia endovascular é caracterizada pelo acesso ao leito vascular de maneira percutânea, ou seja, através de uma punção arterial ou venosa com a utilização de fios guias e cateteres para navegar pelos vasos sanguíneos e chegar até o local a ser tratado, representando assim, uma alternativa menos agressiva à cirurgia convencional. As intervenções endovasculares são conduzidas sob orientação de métodos avançados de imagem, sendo realizadas, em grande parte, sob sedação consciente. Dentre os principais recursos de imagem empregados nesse contexto, destacam-se a ultrassonografia (US), a ultrassonografia intravascular, a tomografia computadorizada (TC), a ressonância magnética (RM) e, especialmente, a fluoroscopia com subtração digital. Adicionalmente, métodos não invasivos, como a ultrassonografia Doppler, a angiotomografia computadorizada (ATC) e a angiorressonância magnética (ARM), vêm se consolidando como ferramentas de grande relevância na avaliação diagnóstica das doenças vasculares, reduzindo progressivamente a necessidade de angiografias diagnósticas com subtração digital (Guimarães *et al.*, 2020).

Nos últimos anos, a cirurgia endovascular tem se destacado pelo avanço expressivo no

aprimoramento de materiais e técnicas já estabelecidos, bem como no desenvolvimento de novos dispositivos e procedimentos. A evolução tecnológica possibilitou a substituição de instrumentos inicialmente rígidos e de grande calibre por cateteres mais flexíveis e fios-guia de alta precisão, permitindo a navegação por segmentos vasculares previamente inacessíveis, o que ampliou significativamente as possibilidades terapêuticas (Moore, 2018; Sidawy, Perler. Ruterhford's, 2019; Guimarães *et al.*, 2020).

Uma das principais vantagens da abordagem endovascular reside na capacidade de intervenção sem necessidade de exposição cirúrgica direta das artérias ou veias. Esse fator possibilita o acesso minimamente invasivo aos vasos por meio do cateterismo, permitindo a restauração do fluxo sanguíneo através da utilização de balões expansíveis e *stents* metálicos. Essas tecnologias desempenham um papel fundamental na manutenção da integridade do lúmen vascular, contribuindo para melhores desfechos clínicos e reforçando a cirurgia endovascular como um dos pilares do tratamento das doenças vasculares na atualidade (Benson, Nandhra, 2021; Moore, 2018; Guimarães *et al.*, 2020).

As complicações associadas à cirurgia endovascular estão majoritariamente relacionadas à manipulação intraluminal dos vasos e ao uso de dispositivos implantáveis, o que pode levar a eventos tromboembólicos e falhas estruturais do material utilizado. A passagem de cateteres e fios-guia através do sistema vascular pode resultar em lesão endotelial, predispondo à trombose aguda do vaso tratado, além de aumentar o risco de embolização distal, o que pode comprometer a perfusão em segmentos mais distantes. Esses eventos são particularmente críticos em procedimentos realizados na circulação cerebral ou em artérias de pequeno calibre. Outra complicação relevante é a migração ou a falha do dispositivo implantado, como ocorre com *stents* e endopróteses. A falta de adequada fixação ou expansão insuficiente pode resultar em deslocamento do material, levando à reestenose, obstrução ou endotélio, no caso de reparos endovasculares de aneurismas. Esses eventos podem comprometer o sucesso do procedimento e, muitas vezes, requerem reintervenção precoce (Moore, 2018; Balmer *et al.*, 2002).

Apesar do menor impacto cirúrgico imediato, a cirurgia endovascular apresenta uma taxa mais elevada de reintervenções a longo prazo quando comparada à abordagem aberta, devido a complicações como reestenose, trombose tardia e falência do dispositivo. No entanto, seu perfil menos invasivo, associado a menores taxas de morbimortalidade no período perioperatório, mantém essa técnica como uma das principais opções terapêuticas na cirurgia vascular moderna (Guimarães *et al.*, 2020; Vidoedo *et al.*, 2016).

2.1.6.7 Características do procedimento de angioplastia

Dentre as técnicas cirúrgicas minimamente invasivas utilizadas em procedimentos endovasculares, destaca-se a Angioplastia Transluminal Percutânea (ATP), amplamente empregada no tratamento de doenças arteriais. Essa técnica consiste na introdução de um cateter, geralmente confeccionado em material plástico flexível com uma ponta atraumática, que possui em sua extremidade um balão (balonete). O acesso se dá, habitualmente, por via femoral ou braquial, e a progressão do dispositivo até a lesão vascular é realizada sob fluoroscopia, com auxílio de contraste iodado. A técnica do balão consiste na insuflação do balão com contraste diluído em solução salina, promovendo a compressão da placa aterosclerótica contra a parede do vaso. A pressão de insuflação é controlada (geralmente entre 6 a 20 atmosferas) e pode ser repetida conforme a resposta clínica. Esse processo resulta na expansão do lúmen arterial e consequente melhora da perfusão distal. Com o avanço das técnicas endovasculares, tornou-se cada vez mais comum a utilização de endopróteses metálicas expansíveis, os chamados *stents*, para manter a perviedade do segmento arterial tratado e prevenir a reestenose (White, Gray, 2007).

Os *stents* são estruturas metálicas cilíndricas, frequentemente compostas por aço inoxidável ou ligas com propriedades autoexpansíveis, que são implantadas no local previamente dilatado pelo balão. Eles atuam como suportes intraluminais, estabilizando a parede vascular e assegurando a manutenção do diâmetro adequado da artéria. Eles podem ser balão-expansíveis, com maior precisão de posicionamento, porém menos flexíveis; ou autoexpansíveis, feitos de materiais como nitinol, que oferecem maior adaptação anatômica. Também existem os *stents* recobertos, que possuem uma camada de material biocompatível, utilizados para isolar lesões como aneurismas ou pseudoaneurismas. A escolha do tipo de *stent* depende de diversos fatores anatômicos, clínicos e técnicos, sendo essencial a individualização do tratamento para melhores resultados. O termo *stent* deriva do nome do dentista britânico Charles Thomas *Stent*, que, no século XIX, desenvolveu dispositivos utilizados inicialmente para moldagem e posteriormente adaptados para uso em procedimentos cirúrgicos vasculares e frequentemente associados à técnica moderna de suporte endovascular (White, Gray 2007; Brito *et al.*, 2020; Linares-Palomino *et al.*, 2007).

A ATP é um procedimento minimamente invasivo, que pode ser feito até mesmo sob anestesia local. Assim, se constitui como um procedimento de rápida recuperação, que em casos menos graves ou eletivos, os pacientes podem receber alta hospitalar em até 48 horas após o procedimento (Robertson *et al.*, 2017).

Com relação à incidência do tratamento de patologias arteriais dos membros inferiores por técnicas cirúrgicas, um estudo longitudinal brasileiro analisou 129.424 procedimentos de revascularização realizados pelo Sistema Único de Saúde (SUS) entre os anos de 2008 e 2019, resultando em uma média anual de 10.785,33 intervenções. Considerando a população estimada

de 160.722.570 habitantes dependentes do SUS em 2020, a taxa média anual de revascularizações foi de aproximadamente 6,7 procedimentos por 100.000 habitantes. Observou-se predominância das técnicas endovasculares, especialmente a ATP, responsável por cerca de 65,5% do total dos procedimentos realizados. A partir de 2010, foi identificado um claro movimento de transição tecnológica, com tendência crescente e estatisticamente significativa ($p < 0,001$) na adoção de terapias endovasculares em detrimento da abordagem cirúrgica convencional (aberta), refletindo avanços técnicos, menor morbidade e tempos de internação reduzidos (Wolosker *et al.*, 2022).

Quanto aos vasos mais frequentemente submetidos a procedimentos de angioplastia, um estudo longitudinal colombiano realizado em 2029, analisou dados do sistema privado de saúde colombiano e os principais vasos foram a artéria femoral superficial (64%), a artéria tibial anterior (38%) e a posterior (37%). Em seguida, observou-se frequências importantes de intervenção na artéria poplítea e na artéria fibular (ambas com 32%), na artéria ilíaca externa (15%), no tronco tibio-perônio (4%) e no segmento femoro-poplíteo (1%). Outras artérias, não especificadas individualmente, corresponderam a 4% dos casos. Dentre os pacientes analisados, 153 apresentaram intervenções unilaterais, enquanto cinco foram submetidos a procedimentos bilaterais. A média de vasos tratados por paciente foi de dois, com o número máximo de intervenções em um único paciente alcançando cinco vasos (Castrillon-Pena, 2019).

Em relação ao tipo de abordagem endovascular utilizada, também foi observado pelo estudo colombiano que a combinação de balão simples com balão farmacológico foi a modalidade mais empregada, representando 32,9% dos casos. Na sequência, destacaram-se o uso isolado de balão (22,2%) e de balão farmacológico (13,9%). As associações envolvendo *stents* foram responsáveis por uma proporção menor dos procedimentos, sendo distribuídas da seguinte forma: *stent* com balão farmacológico (11,4%), balão simples associado a balão farmacológico e *stent* (10,8%), *stent* com balão simples (5,7%), uso exclusivo de *stent* (2,5%) e, por fim, a combinação de *stent* com farmacológico, responsável por apenas 0,6% dos casos (Castrillon-Pena, 2019).

As lesões arteriais tratadas por ATP são classificadas topograficamente em suprainguinais, localizadas acima do ligamento inguinal e envolvendo a aorta abdominal e as artérias ilíacas; infrainguinais, contemplando a artéria femoral superficial e a artéria poplítea, que compreendem as artérias tibiais e artéria fibular. A patência do procedimento de ATP é maior nas lesões da artéria ilíaca e vai decrescendo nas lesões mais distais (Norgren *et al.*, 2007).

O sucesso clínico da ATP está diretamente relacionado a uma série de variáveis anatômicas e clínicas. Dentre os principais fatores determinantes, destacam-se a gravidade da DAOP, a morfologia da lesão (estenose ou oclusão) sua extensão longitudinal, número de lesões

tratadas e severidade da doença no leito arterial distal, além da presença de comorbidades como diabetes *mellitus* e doença arterial coronariana, bem como a persistência de fatores de risco como tabagismo e hipertensão arterial sistêmica (White, Gray, 2007).

2.1.6.8 Perfil dos pacientes submetidos à angioplastia

O perfil epidemiológico das pacientes submetidas à angioplastia transluminal percutânea evidencia, predominantemente, mulheres com idade superior a 50 anos, de etnia branca, com múltiplos fatores de risco cardiovasculares. Do ponto de vista clínico, apresentam índice tornozelo-braço (ITB) inferior a 0,9, indicativo de isquemia periférica significativa, além de índice de massa corporal (IMC) superior a 28 kg/m², caracterizando sobrepeso ou obesidade. No espectro metabólico, destaca-se a presença de dislipidemia aterogênica, com níveis elevados de colesterol total e triglicerídeos, associada à redução de HDL-colesterol, contribuindo de forma substancial para a progressão da aterosclerose. A maioria dos pacientes apresenta múltiplas comorbidades associadas, especialmente diabetes *mellitus* tipo 2, hipertensão arterial sistêmica e (DAOP), compondo um quadro de alto risco cardiovascular. Adicionalmente, ocorre elevada prevalência de sedentarismo e tabagismo ativo ou recente, fatores que agravam o comprometimento endotelial e favorecem a evolução da doença arterial periférica para quadros de isquemia crítica (Hirsch *et al.*, 2006; Alvim *et al.*, 2018).

2.1.6.9 Complicações oriundas do procedimento de angioplastia

O refinamento na seleção dos pacientes candidatos à revascularização arterial, associado à estratificação adequada e ao controle rigoroso dos fatores de risco, bem como à profilaxia e ao tratamento precoce das complicações locais e sistêmicas, tem contribuído significativamente para a melhora dos desfechos clínicos desses procedimentos. Contudo, mesmo diante de técnicas da ATP cada vez mais apuradas e da experiência acumulada pelos cirurgiões vasculares, ainda é comum o enfrentamento de complicações inerentes aos procedimentos intervencionistas. Tais complicações podem estar diretamente relacionadas ao acesso vascular no sítio anatômico abordado ou às técnicas de intervenção específicas utilizadas, balão farmacológicos, balão expansível ou a colocação de *stents*. Além disso, há complicações sistêmicas que são transversais a diferentes abordagens terapêuticas, frequentemente vinculadas às comorbidades pré-existentes do paciente. Dentre estas, destacam-se as intercorrências de natureza cardíaca, pulmonar, renal, metabólica e hematológica, sobretudo aquelas associadas a distúrbios da coagulação (Brito *et al.*, 2020; Gardiner 1986; Pentecost *et al.*, 1994).

Cabe ressaltar que um dos possíveis desfechos do procedimento é a estenose intra *stent* que não é considerada uma complicação em si, a seguir será explicada a fisiopatologia do desse

processo.

Estenose intra-stent: Também denominada reestenose, apresenta incidência variando de 20 a 30% e corresponde à redução do diâmetro luminal no interior do *stent*, causada pelo acúmulo de células, matriz extracelular ou trombo, estendendo-se até cinco mm das margens proximal e distal do dispositivo implantado. Após a dilatação vascular e a implantação do *stent*, o vaso frequentemente desencadeia uma resposta inflamatória que estimula a proliferação de fibroblastos e o espessamento da camada íntima, processo conhecido como hiperplasia neointimal. Esse fenômeno compromete a **patência primária**, que é definida como o período em que o *stent* permanece pérvio, sem necessidade de reintervenção e sem ocorrência deestenose significativa. A ocorrência da reestenose está relacionada a múltiplos fatores, incluindo as características da própria lesão – como maior extensão longitudinal e vasos de pequeno calibre – além de condições clínicas específicas do paciente, como a presença de diabetes *mellitus*, que está associada a maior risco de hiperplasia neointimal e, consequentemente, à perda da efetividade do tratamento endovascular (Rocha *et al.*, 2007; Lida, Nanto, Uematsu, 2009; Pentecost *et al.*, 1997).

Na sequência serão mencionadas as principais complicações.

Hematoma: Ocorre no sítio de punção, particularmente na artéria femoral comum, e constitui a complicação mais frequentemente observada, com incidência variando entre 2% e 8% dos casos. Tratam-se, em sua maioria, de eventos autolimitados que não exigem intervenção terapêutica específica, embora demandem monitoramento rigoroso (Gardiner *et al.*, 1986).

Pseudoaneurisma: Acontece predominantemente em punções femorais, com incidência estimada entre 0,5% e 1,2% dos procedimentos endovasculares periféricos. Essa complicação geralmente decorre de compressão inadequada do sítio de punção ou de punções realizadas em segmentos arteriais de difícil controle hemostático, como a artéria femoral profunda ou superficial, o que não permite compressão efetiva (Brito *et al.*, 2020; Gardiner, 1986).

Fístula arteriovenosa (FAV): Apresenta uma incidência de 0,3% a 2,8%, sendo causada, na maior parte dos casos, por punções inadvertidas envolvendo simultaneamente a artéria e a veia femoral profunda. Diferente dos hematomas, as FAV raramente apresentam resolução espontânea e tendem a progredir com o tempo, sendo a intervenção cirúrgica geralmente indicada para o seu tratamento definitivo (Rocha *et al.*, 2007; Lida *et al.*, 2009).

Trombose e dissecção: Pode ocorrer de forma imediata ou nas primeiras 24 horas após o procedimento endovascular, com incidência estimada em aproximadamente 1%. O mecanismo fisiopatológico mais frequentemente envolvido é a dissecção da parede arterial induzida pela insuflação do balão durante a angioplastia, o que favorece a formação

subsequente de trombos e a obstrução do fluxo sanguíneo. Entre os fatores clínicos associados ao aumento do risco de oclusão aguda, destacam-se o diabetes *mellitus*, a terapia antiplaquetária inadequada, o sexo feminino e a idade avançada (Brito *et al.*, 2020).

Embolização: A manipulação intravascular durante procedimentos endovasculares pode ocasionar a desprendimento de trombos murais ou fragmentos de placas ateroscleróticas, resultando em embolia distal. Esse fenômeno pode ocorrer mesmo com o uso de dispositivos básicos, como cateteres e fios-guia. Em especial, procedimentos de maior duração aumentam o risco de formação de trombos aderidos à superfície dos dispositivos ou mesmo no interior de cateteres-guia e bainhas introdutoras, tornando-se uma potencial fonte de material embólico (Brito *et al.*, 2020).

Dessa forma, considerando-se a complexidade envolvida nas doenças vasculares e a elevada frequência com que são realizados procedimentos endovasculares, destaca-se a importância da ATP como técnica terapêutica amplamente utilizada. No entanto, por se tratar de um procedimento cujos desfechos dependem de múltiplas variáveis clínicas e técnicas incluindo características anatômicas, perfil de comorbidades e métodos utilizados, torna-se pertinente e necessário o desenvolvimento de estudos que explorem de maneira aprofundada os fatores que influenciam sua efetividade e segurança. Nesse contexto, justifica-se a realização do presente estudo.

2.1.7 Metodologia

2.1.7.1 Tipo de estudo

Trata-se de um estudo quantitativo, observacional, longitudinal, do tipo coorte retrospectiva, descritivo e analítico.

2.1.7.2 Local e período de realização

O estudo será realizado junto ao Serviço de Cirurgia Vascular e Hemodinâmica do Hospital de Clínicas de Passo Fundo (HCPF), Rio Grande do Sul, entre agosto de 2025 e julho de 2026.

2.1.7.3 População e amostra

O presente trabalho constitui um recorte do projeto de pesquisa intitulado “Cirurgias vasculares: estudo do procedimento, do perfil e da evolução clínica dos pacientes”, previamente institucionalizado na Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS). O referido projeto teve como objetivo principal descrever os procedimentos realizados, bem como as características epidemiológicas e a evolução clínica de pacientes submetidos à cirurgia vascular. A população contemplada pelo estudo original foi composta por pacientes hospitalizados e submetidos a intervenções no Serviço de Cirurgia Vascular e Hemodinâmica do HCPF, e a amostra foi formada, de modo não probabiliístico, com seleção por conveniência, incluindo todos os pacientes atendidos no período compreendido entre janeiro de 2019 e dezembro de 2022, independentemente de sexo e idade. A amostra foi composta de 1.229 participantes e, para este recorte será utilizada a sua totalidade.

2.1.7.4 Logística, instrumento e coleta de dados

A coleta de dados foi executada pela equipe de pesquisa, da qual o autor do presente TC faz parte, de março a julho de 2024, conforme instrumento previamente elaborado para este fim (Anexo A).

A coleta dos dados em prontuários hospitalares foi realizada somente após a autorização do projeto pelo HCPF e da aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da universidade (CEP/UFFS). Os dados foram digitados em banco específico construído no

software EpiData, versão 3.1 (distribuição livre).

Para a presente análise, serão consideradas variáveis sociodemográficas (sexo, idade, cor da pele, situação conjugal, procedência, escolaridade) e fatores de risco e comorbidades preexistentes, incluindo tabagismo, etilismo, hipertensão arterial sistêmica (HAS), diabetes *mellitus* tipo 2, insulinodependência, dislipidemia, infarto agudo do miocárdio (IAM), Insuficiência Cardíaca (IC), acidente vascular cerebral (AVC), estenose de carótida, doença arterial obstrutiva periférica (DAOP), oclusão arterial periférica aguda (OAPA) classificação de Rutherford.

Como desfecho principal será avaliada a incidência dos procedimentos de angioplastia, serão descritas suas características cirúrgicas (incluindo localização anatômica e tipo de técnica utilizada), verificados os fatores relacionados ao procedimento.

2.1.7.5 Processamento, controle de qualidade e análise dos dados

A análise estatística será realizada por meio do *software* livre PSPP, versão 1.6.2. Inicialmente, será feita a descrição das frequências absolutas e relativas das variáveis sociodemográficas, preexistentes visando descrever o perfil dos pacientes incluídos no estudo.

Em seguida, será estimada a incidência da angioplastia, com respectivo intervalo de confiança de 95% (IC95%), considerando a razão entre o número de pacientes submetidos ao procedimento e o total de pacientes do estudo. Ainda, será verificada a distribuição da angioplastia conforme fatores predisponentes (teste do qui-quadrado de Pearson; 5% de erro tipo I). Por fim, serão descritas as frequências absolutas e relativas referentes ao tipo de técnica empregada e à localização anatômica.

2.1.7.6 Aspectos éticos

O projeto guarda-chuva denominado “Cirurgias vasculares: estudo do procedimento, do perfil e da evolução clínica dos pacientes” foi aprovado pelo CEP-UFFS, segundo parecer número: 6.557.308 (ANEXO B).

2.1.8 Recursos

Tabela 1 - Recursos

Item	Custo (R\$)
Computador	4.500,00
Internet	1.200,00
Impressões	500,00
Valor total (R\$)	6.200,00

Fonte: Própria (2025).

Ressalta-se que todo valor para o custo de realização do projeto será custeada pela própria equipe de pesquisa.

2.1.9 Cronograma

Revisão de literatura: 04/08/2025 a 30/07/2026

Processamento e análise de dados: 04/08/2025 a 04/12/2025

Redação e divulgação dos resultados: 01/03/2026 a 30/07/2026

REFERÊNCIAS

- ABBAS, A. K.; FAUSTO, N.; KUMAR, V. Robbins & Cotran - Patologia: bases patológicas das doenças. 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier/Medicina Nacionais, 2010.
- ALVIM, R. de O. et al. **Prevalence of Peripheral Artery Disease and Associated Risk Factors in a Brazilian Rural Population: The Baependi Heart Study**. International Journal of Cardiovascular Sciences, v. 31, n. 4, p. 405–413, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.5935/2359-4802.20180031>. Acesso em: 22 abr. 2025.
- ANDREADOU, I. et al. **Effect of hypercholesterolaemia on myocardial function, ischaemia-reperfusion injury and cardioprotection by preconditioning, postconditioning and remote conditioning**. British Journal of Pharmacology, v. 174, p. 1555-1569, 2017.
- ARAÚJO, Í. R.; CHAIB, P. S.; MOITA, A. N. **Complicações vasculares do diabetes: uma revisão integrativa de literatura**. Revista FT, 2024.
- BALMER, H. et al. **Angioplastia com balão em isquemia crítica crônica de membros: fatores que afetam o resultado clínico e angiográfico**. J Endovasc Ther, v. 9, n. 4, p. 403-410, 2002.
- BENSON, R. A.; NANDHRA, S. **Resultados de intervenções vasculares e endovasculares realizadas durante a pandemia da doença coronavírus 2019 (COVID-19): Estudo COVER**. Anais de Cirurgia, v. 273, n. 4, p. 630, 2021.
- BRAUNWALD; SURAWICZ, B. **Heart Disease: a textbook of cardiovascular medicine**. JAMA - Journal of the American Medical Association - International Edition, v. 286, n. 7, p. 847, 2001.
- BRITO, C. J. et al. Cirurgia Vascular: cirurgia endovascular - angiologia. 4. ed. Rio de Janeiro: Thieme Revinter, 2020. 2320 p.
- CASTRILLON-PENA, E. L. et al. **Experiência de angioplastia em membros inferiores na doença arterial periférica em uma clínica privada no sul da Colômbia**. Rev. cir., Santiago, v. 71, n. 3, p. 210-215, jun. 2019. Disponível em: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S245245492019000300210&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 04 abr. 2025.
- CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA (CFM). Institucional. Disponível em: <https://portal.cfm.org.br/institucional>. Acesso em: 26 mar. 2025.
- DALE, W. A. **The beginnings of vascular surgery**. Surgery, v. 76, n. 6, p. 849-866, 1974.
- FRIEDMAN, S. G. A history of vascular surgery. 2. ed. [S. l.]: Wiley, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/9780470750773>. Acesso em: 18 abr. 2025.
- GARDINER, G. **Complications of transluminal angioplasty**. Radiology, v. 159, p. 201-208, 1986.
- GUIMARÃES, M. et al. **Tratamento Endovascular: fundamentos e técnicas básicas**. In: BRITO, C. J.; MURILO, R.; LOUREIRO, E. (org.). Cirurgia Vascular: cirurgia

endovascular - angiologia. 4. ed. Rio de Janeiro: Thieme Revinter, 2020. Cap. 21, p. 195-217.

HIRSCH, A. T. et al. **ACC/AHA 2005 Practice Guidelines for the management of patients with peripheral arterial disease.** *Circulation*, v. 13, n. 11, p. e463-654, 2006.

LIDA, O. et al. **Influence of stent fracture on the long-term patency in the femoro-popliteal artery.** *J Am Coll Cardiol Interv*, v. 2, p. 665-671, 2009.

LINARES-PALOMINO, J. P. et al. **Tratamento endovascular da patologia arterial dos membros inferiores.** *Jornal Americano de Genética Humana*, v. 59, p. 79-112, 2007.

LOUREIRO, E. et al. Enxertos Vasculares. In: BRITO, C. J.; MURILO, R.; LOUREIRO, E. (org.). *Cirurgia Vascular: cirurgia endovascular - angiologia*. 4. ed. Rio de Janeiro: Thieme Revinter, 2020. Cap. 19, p. 170-178.

MAFFEI, F. H. A. *Doenças vasculares periféricas*. 2 v. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, [2015].

MOORE, W. S. *Vascular and Endovascular Surgery: a comprehensive review*. 9. ed. Philadelphia: Elsevier, 2018.

NORGREN, L. et al. **Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II).** *Journal of Vascular Surgery*, v. 45, n. 1, p. 5-67, jan. 2007. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2006.12.037>. Acesso em: 05 abr. 2025.

PENTECOST, M. J. et al. **Guidelines for peripheral percutaneous transluminal angioplasty of the abdominal aorta and lower extremity vessels.** *Circulation*, v. 89, p. 511-531, 1994.

ROBERTSON, L. et al. **Angioplasty and stenting for peripheral arterial disease of the lower limbs: an overview of Cochrane reviews.** *Cochrane Database of Systematic Reviews*, v. 1, n. 2, p. 1-9, 1 fev. 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.cd012542>. Acesso em: 04 abr. 2025.

ROCHA, E. A. et al. **Performance goals and endpoint assessments for clinical trials of femoropopliteal bare nitinol stents.** *Catheter Cardiovasc Interv*, v. 69, p. 910-919, 2007.

RUSSU, E. et al. **Polytetrafluorethylene (PTFE) vs. Polyester (Dacron®) Grafts in Critical Limb Ischemia Salvage.** *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 20, n. 2, p. 1235, 10 jan. 2023. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph20021235>. Acesso em: 28 mar. 2025.

RUTHERFORD, R. B. et al. **Padrões recomendados para relatórios que tratam de isquemia de membros inferiores: versão revisada.** *Journal of Vascular Surgery*, v. 26, n. 3, p. 517-538, 1997.

SIDAWY, A. P.; PERLER, B. A. *Rutherford's. Vascular surgery and endovascular therapy*. 9. ed. Philadelphia: Elsevier, 2019.

VIDOEDO, J. et al. **Segurança de procedimentos endovasculares arteriais dos membros inferiores em ambulatório: análise retrospectiva e codificação hospitalar.** *Angiologia e*

Cirurgia Vascular, v. 12, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ancv.2015.12.005>. Acesso em: 30 abr. 2025.

WHITE, C. J.; GRAY, W. A. Terapias endovasculares para doença arterial periférica: uma revisão baseada em evidências. *Circulation*, v. 116, n. 19, p. 2203-2215, 2007.

WOLOSKER, N. et al. Análise epidemiológica da revascularização de membros inferiores por doença arterial periférica ao longo de 12 anos no sistema público de saúde do Brasil. *Jornal Vascular Brasileiro*, v. 21, e20210215, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1677-5449.202102152>. Acesso em: 05 maio 2025.

WOLOSKER, N. **Cirurgia Vascular e Endovascular: abordagem prática**. São Paulo: Atheneu, 2016. 888 p.

ANEXO A - FICHA DE COLETA DE DADOS

CIRURGIAS VASCULARES ESTUDO DO PROCEDIMENTO, DO PERFIL E DA EVOLUÇÃO CLÍNICA DOS PACIENTES	
Pesquisadora responsável: Ivana Loraine Lindemann (UFFS). E-mail: ivana.lindemann@uffs.edu.br Acadêmicos envolvidos: Karima Muhammad Yusuf. E-mail: karimamy2822@gmail.com Natan Zanella. E-mail: natanzanella.zanella@estudante.uffs.edu.br	
BLOCO A: DADOS DE IDENTIFICAÇÃO E SOCIODEMOGRÁFICOS	
Número do SAME	ns _ _ _ _ _
Código do paciente	cp _ _ _ _ _
Sexo (1) Masculino (2) Feminino (9) Não informado	sex _
Idade	ida _
Cor da pele (1) Branca (2) Parda (3) Negra (4) Indígena (5) Outra	raça _
Estado civil (1) Casado (2) Viúvo (3) Solteiro (9) Não informado	estciv _
Município em que reside (1) Passo Fundo (2) Outro (9) Não informado	muni _
Escolaridade (1) Ensino incompleto (2) Ensino médio completo (9) Não informado	esco _
BLOCO B: FATORES DE RISCO, COMORBIDADES PREGRESSAS	
Tabagismo (1) Sim (2) Não (9) Não informado	tab _
Carga tabágica	cargtab _ _
Ex-tabagista (1) Sim (2) Não (9) Não informado	extab _
Quanto tempo parou	qextab _
Etilismo (1) Sim (2) Não (9) Não informado	et _
IMC	imc
Hipertensão Arterial Sistêmica (1) Sim (2) Não (9) Não informado	has _
Diabetes Mellitus tipo 1 (1) Sim (2) Não (9) Não informado	dm1 _
Diabetes Mellitus tipo 2 (1) Sim (2) Não (9) Não informado	dm2 _
Insulinodependente (1) Sim (2) Não (9) Não informado	insu _
Úlceras de pé diabético (1) Sim (2) Não (9) Não informado	ulc _
Dislipidemia (1) Sim (2) Não (9) Não informado	disl _
Doença Valvar Aórtica (1) Sim (2) Não (9) Não informado	dva _
Doença Renal Crônica (1) Sim (2) Não (9) Não informado	drc _
Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (1) Sim (2) Não (9) Não informado	dpoc _
Doença dos vasos linfáticos (1) Sim (2) Não (9) Não informado	dvl _
Varizes (1) Sim (2) Não (9) Não informado	var _
Infarto Agudo do Miocárdio prévio (1) Sim (2) Não (9) Não informado	iamp _
Doença anginosa (1) Sim (2) Não (9) Não informado	dangi
Insuficiência cardíaca informado (1) Sim (2) Não (9) Não	icc _

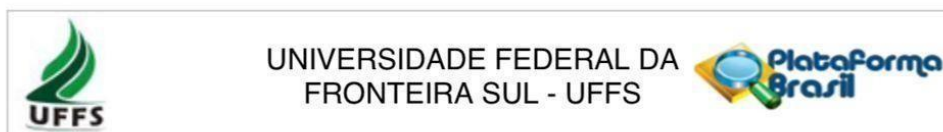
Aneurisma de aorta-infrarrenal informado	(1) Sim	(2) Não	(9) Não	aaair_
Aneurisma de aorta abdominal	(1) Sim	(2) Não	(9) Não informado	aaa_
Aneurisma de artéria poplítea informado	(1) Sim	(2) Não	(9) Não	aap
Aneurisma de artéria ilíaca	(1) Sim	(2) Não	(9) Não informado	aai
Trombose venosa profunda informado	(1) Sim	(2) Não	(9) Não	tvp_
Insuficiência renal	(1) Sim	(2) Não	(9) Não informado	insufrenal
Faz dialise	(1) Sim	(2) Não	(9) Não informado	dialis
Acidente Vascular Encefálico	(1) Sim	(2) Não	(9) Não informado	avep_
Dissecção da aorta prévia	(1) Sim	(2) Não	(9) Não informado	daap_
Estenose de Artéria Carótida	(1) Sim	(2) Não	(9) Não informado	eap_
Doença Arterial Obstrutiva Periférica (DAOP)	(1) Sim	(2) Não	(9) Não informado	doap_
Vasos acometidos pela DAOP (1) A. Femoral superficial (2) A. Poplítea (3) A. Femoral Profunda (4) A. Femoral comum (5) Artérias infrapatelares (6) outros (7) Não se aplica (9) Não informado				vadoap_
Classificação de Rutherford (1) Categoria 0- assintomático (>300m) (3) Categoria 2- claudicação moderada (100- 300m) (<100) (5) Categoria 4- dor em repouso (7) Categoria 6- necrose extensa	(2) Categoria 1- claudicação leve (4) Categoria 3- claudicação severa (6) Categoria 5- lesão trófica pequena (9) Não informado			ruthe_
Oclusão Arterial Periférica Aguda (OAPA)	(1) Sim	(2) Não	(9) Não informado	oapa_
Vasos acometidos pela OAPA (1) A. Femoral superficial (2) A. Poplítea (3) A. Femoral Profunda (4) A. Femoral comum (5) Artérias infrapatelares (6) outros (7) Não se aplica (9) Não informado				voapa_
Endofibrose Informado	(1) Sim	(2) Não	(9) Não	endof_
COVID-19	(1) Sim	(2) Não	(9) Não informado	covid_
Se infectou com a COVID-19 antes ou depois da internação para amputação Depois	(1) Antes	(2)		covidinter_
Se infectou com a COVID-19 antes ou depois do prcesimemento cirurgico Depois	(1) Antes	(2)		covidcirurg_
Outras comorbidades				oc
BLOCO C: PROCEDIMENTOS VASCULARES				
Angioplastia	(1) Sim	(2) Não	(9) Não informado	ang_
Local da Angioplastia				loccang_
Tipo de angioplastia (1) com stent (2) sem stent (3) Balão farmacológico (9) Não informado				tipoangio
Endarterectomia	(1) Sim	(2) Não	(9) Não informado	endaart_
Local da Endarterectomia				locendaart_
Trombectomia percutânea	(1) Sim	(2) Não	(9) Não informado	trombec_

Local da Trombectomia		loc trombec_
Embolectomia Informado	(1) Sim (2) Não (9) Não	embolec_
Local da Embolectomia		locembolec_
Revascularização (superficialização arterial ou venosa)	(1) Sim (2) Não (9) Não informado	revasc_
Local da Revascularização		locrevasc_
Bypass Vascular informado	(1) Sim (2) Não (9) Não	bypass_
Local do Bypass Vascular		locbypass_
Material utilizado no Bypass informado	(1) Prótese (2) Veia (9) Não	mubypass_
Tipo de by-pass informado	(1) In situ (2) invertido (9) Não	tipobypass_
Bypass Informado	(1) Below (2) Above Knee (9) Não	modbypass_
Fistuloplastia	(1) Sim (2) Não (9) Não informado	fisto_
Local da Fistuloplastia		locfisto_
Flebectomia de tributárias	(1) Sim (2) Não (9) Não informado	flebc_
Local da flebectomia de tributárias		locflebc
Trombólise percutânea informado	(1) Sim (2) Não (9) Não	trobol_
Local da Trombólise		loctrobol_
Cirurgias prévias vasculares: (1) Angioplastia (2) Endarterectomia (3) Derivação Arterial (4) Trombectomia (5) Embolectomia (6) Revascularização (7) Bypass Vascular (8) Fistuloplastia (9) Endofibrose (10) Trombolise (11) Não se aplica (12) Não informado		cpv_
Amputação prévia	(1) Sim (2) Não (9) Não informado	ampp_
Localização da amputação prévia (1) MIE (2) MID (3) MSE (4) MSD (9) Não informado		lamp_
Qual o tipo da amputação prévia? (1) Menor (2) Maior (7) Não se aplica (9) Não informado		tampp_
Motivo da amputação prévia? (1) Isquemia (2) Trauma (3) Trombose (4) Complicação da DM (5) Complicação cirúrgica (6) Outros (9) Não informado		mampp_
Se foi isquêmica, qual artéria foi afetada? (1) Poplítea (2) Femoral comum (3) Femoral superficial (4) Femoral Comum (5) Ilíaca comum (7) Não se aplica (9) Não informado		pfi_
Histórico familiar positivo para Amputação informado	(1) Sim (2) Não (9) Não	hf_
Se sim, qual parte do corpo amputado? (1) MI esquerdo (2) MI direito (3) MS direito (MS) esquerdo (7) Não se aplica (9) Não informado		hfsa_

Qual região foi realizada: (1) MMII (2) MMSS (3) carótida (4) Aorta abdominal (5) Veia cava (6) Femoral (7) Não se aplica (8) Não informado	qcvr_
BLOCO D: MEDICAMENTOS	
Uso contínuo de algum medicamento? informado	(1) Sim (2) Não (9) Não informado mces_
Uso contínuo de AAS?	(1) Sim (2) Não (9) Não informado mcas_
Uso de Metformina?	(1) Sim (2) Não (9) Não informado mcmt_
Uso de Insulina? informado	(1) Sim (2) Não (9) Não mcins_
Uso de anticoncepcional?	(1) Sim (2) Não (9) Não informado mcantc_
Uso de estatinas? informado	(1) Sim (2) Não (9) Não mcestat_
Uso de antidepressivo?	(1) Sim (2) Não (9) Não informado mcantidep_
Uso de anticoagulante? informado	(1) Sim (2) Não (9) Não mcanticogu_
Uso de anti-hipertensivo? informado	(1) Sim (2) Não (9) Não mcah_
Uso de prostavasin? informado	(1) Sim (2) Não (9) Não prosta_
Outros medicamentos de uso contínuo	omc_
BLOCO D: CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS, ETIOLÓGICAS E FISIOPATOLÓGICAS DA AMPUTAÇÃO	
Qual local da amputação? (1) MI esquerdo (2) MI direito (3) MS direito (MS) esquerdo (7) Não se aplica (9) Não Informado	qla_
Qual tipo de amputação? (1) Maior (2) Menor (7) Não se aplica (9) Não informado	qta_
Qual o nível da amputação MI? (1) Transfalegeana (2) Desarticulação interfalangeana (3) Desarticulação metatarsofalangeana (4) Transmetassiana (5) Lisfranc (6) Chopart (7) Syme (8) Transtibial (9) Desarticulação de joelho (10) Tranfemoral (11) Desarticulação de quadril (12) Hemipelvictomia (13) Não se aplica (14) Não informado	qnami_
Qual a classificação da amputação? (1) Traumática (2) Não traumática primária (3) Não traumática secundária	qca_
Se a amputação foi não traumática secundária, qual procedimento foi realizado para tentativa de salvar o membro? (1) Angioplastia (2) Endarterectomia (3) Derivação Arterial (4) Trombectomia (5) Embolectomia (6) Revascularização (7) Bypass Vascular (8) Fistoloplastia (9) Não se aplica (10) Não informado	qpsm_
Qual o nível da amputação MS? (1) Parcial de mão (2) Desarticulação de punho (3) Transradial (4) Desarticulação do cotovelo	qnams_

(5) Transmural (6) Desarticulação de ombro (7) Não se aplica (9) Não informado	
Trata-se de uma amputação recorrente? (1) Sim (2) Não (9) Não informado	aaar_
Qual a etiologia da amputação? (1) Isquemia (2) Infecção (3) Trauma (4) Complicação da DM (5) DAOP (6) DOAA (9) Não informado	etiol_
Se amputação de origem infecciosa, qual o agente etiológico? (1) <i>Staphylococcus aureus</i> (2) <i>Salmonella spp.</i> (3) <i>Escherichia coli</i> (4) <i>Streptococcus spp.</i> (5) <i>Neisseria spp.</i> (6) <i>Treponema pallidum</i> (7) Fungos (8) HIV (9) Não informado (10) Não se aplica	infec_
Qual técnica cirúrgica utilizada? (1) Encenada (2) Debridante (4) Crioamputação (5) Não informado	gen_
Qual técnica anestésica utilizada na amputação (1) Geral (2) Raquianestesia (4) Peridural (5) Não informado	qta
O membro antes de ser amputado tinha infecção: (1) Sim (2) Não	ima __
O paciente tinha úlceras de pé diabético? (1) Sim (2) Não (9) Não informado	upd __
Úlcera prévia (1) Sim (2) Não (9) Não Informado	ulceprev_
Local da úlcera	loculcer_
Tempo de ulceração	tempulcer_
Lesão trófica prévia (1) Sim (2) Não (9) Não informado	lestrofprev_
Local da trófica	locestrofprev_
Lesão prévia infectada (1) Sim (2) Não (9) Não informado	lesprevinfec_
BLOCO E: RELATOS HOSPITALARES	
Data da internação:	di_
Tempo de internação pós amputação:	tiaa_
Precisou de uma reinternação (1) Sim (2) Não (7) Não se aplica (9) Não informado	dri_
Se sim, quanto tempo após	qdri_
Teve complicação da cirurgia da amputação (1) Sim (2) Não (7) Não se aplica (9) Não informado	cca_
Se sim, quais (1) TVP (2) Infecção (3) Reamputação (4) óbito (7) Não se aplica (9) Não informado	qcca_
Quanto tempo após a amputação ocorreu a complicação	dfg_
Paciente veio a óbito (1) Sim (2) Não (7) Não se aplica (9) Não informado	po_
Quanto tempo após da amputação	disp_

ANEXO B – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS DA UFFS (CEP-UFFS)



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: CIRURGIAS VASCULARES: ESTUDO DO PROCEDIMENTO, DO PERFIL E DA EVOLUÇÃO CLÍNICA DOS PACIENTES

Pesquisador: Ivana Loraine Lindemann

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 76122723.0.0000.5564

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL - UFFS

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.557.308

Apresentação do Projeto:

TRANSCRIÇÃO – RESUMO

Este estudo objetiva descrever procedimentos, características epidemiológicas e evolução clínica de pacientes submetidos à cirurgia vascular. Caracteriza-se como uma pesquisa quantitativa, observacional, do tipo coorte retrospectiva, descritiva e analítica, a ser realizada de março de 2024 a fevereiro de 2028, no Hospital de Clínicas de Passo Fundo (HCPF), Rio Grande do Sul. A amostra, conforme cálculo amostral, será selecionada dentre os pacientes atendidos entre janeiro de 2019 e dezembro de 2022, incluindo indivíduos de ambos os sexos e de qualquer idade, submetidos à procedimento cirúrgico vascular. Os dados serão coletados dos prontuários eletrônicos e abrangerão características sociodemográficas, comportamentais e de saúde, além de informações referentes ao procedimento e à evolução clínica. Além da caracterização da amostra, a análise estatística englobará estimativa da frequência de variáveis dependentes, com intervalo de confiança de 95%, e verificação da sua distribuição conforme variáveis de exposição teste qui-quadrado de Pearson; erro de 5%). Espera-se que o estudo contribua para o gerenciamento adequado da assistência hospitalar e para o manejo satisfatório dos pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos vasculares. Além disso, deseja-se que o estudo fortaleça o tripé ensino, pesquisa e extensão da UFFS, bem como reforce os laços colaborativos entre a universidade e o Hospital de Clínicas de Passo Fundo.

Endereço: Rodovia SC 484 Km 02, Fronteira Sul - Bloco da Biblioteca - sala 310, 3º andar
Bairro: Área Rural **CEP:** 89.815-899
UF: SC **Município:** CHAPECO
Telefone: (49)2049-3745 **E-mail:** cep.uffs@uffs.edu.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DA
FRONTEIRA SUL - UFFS



Continuação do Parecer: 6.557.308

COMENTÁRIOS: Adequado.

Objetivo da Pesquisa:

TRANSCRIÇÃO – HIPÓTESE:

Espera-se verificar predomínio de pacientes do sexo feminino, com 60 anos de idade ou mais, cor de pele branca, ensino fundamental completo, tabagistas, em uso de medicação contínua, com histórico de cirurgias prévias e com múltiplas comorbidades. Espera-se constatar que os procedimentos mais frequentes serão os de revascularização em pacientes com doença arterial obstrutiva periférica, principalmente o by-pass com prótese em membros inferiores e, também, a flebectomia de tributárias para o tratamento de varizes em doença venosa crônica.

HIPÓTESE – COMENTÁRIOS: Adequado.

TRANSCRIÇÃO – OBJETIVOS:

Objetivo Primário:

Descrever procedimentos, características epidemiológicas e evolução clínica de pacientes submetidos à cirurgia vascular.

Objetivo Secundário:

Descrever características sociodemográficas, comportamentais e de saúde dos pacientes;
Descrever características dos procedimentos e da evolução clínica;
Comparar subgrupos conforme procedimentos e evolução clínica.

OBJETIVO PRIMÁRIO – COMENTÁRIOS: Adequado.

OBJETIVOS SECUNDÁRIOS – COMENTÁRIOS: Adequado.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

TRANSCRIÇÃO – RISCOS:

A exposição acidental de dados de identificação dos participantes revela-se como uma preocupação constante da equipe de pesquisa, haja vista que os dados serão coletados diretamente dos prontuários. Para diminuir a possibilidade de ocorrência desse risco, a equipe de pesquisa buscará garantir o manuseio seguro dos dados com ética e zelo. Ainda, o nome dos

Endereço: Rodovia SC 484 Km 02, Fronteira Sul - Bloco da Biblioteca - sala 310, 3º andar
Bairro: Área Rural **CEP:** 89.815-899
UF: SC **Município:** CHAPECO
Telefone: (49)2049-3745 **E-mail:** cep.uffs@uffs.edu.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DA
FRONTEIRA SUL - UFFS



Continuação do Parecer: 6.557.308

participantes não será coletado, sendo substituído por um código específico no banco de dados. Entretanto, caso esse risco se concretize, o participante será excluído da amostra e o HCPF será comunicado sobre o ocorrido.

RISCOS – COMENTÁRIOS: Adequado.

TRANSCRIÇÃO – BENEFÍCIOS:

Devido à natureza do estudo, não estão previstos benefícios diretos aos participantes. Porém, de modo indireto, a população local e regional será poderá ser beneficiada na medida em que os resultados podem contribuir para o gerenciamento adequado da assistência hospitalar e para o manejo satisfatório dos pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos vasculares.

BENEFÍCIOS – COMENTÁRIOS: Adequado.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

TRANSCRIÇÃO – DESENHO:

Trata-se de um estudo quantitativo, observacional, do tipo coorte retrospectiva, descritivo e analítico, a ser realizado no período de março de 2024 a fevereiro de 2028 no Hospital de Clínicas de Passo Fundo (HCPF), Rio Grande do Sul.

A população deste estudo será composta por pacientes hospitalizados e submetidos a procedimentos de cirurgia vascular no período de janeiro de 2019 a dezembro de 2022. A amostra probabilística será selecionada por sorteio dentre os pacientes atendidos no período, proporcionalmente ao quantitativo de cirurgias anuais e serão incluídos indivíduos de ambos os sexos e de qualquer idade, submetidos à procedimento cirúrgico vascular, segundo números de Classificação Internacional das Doenças (CID):

I73 - Outras doenças vasculares periféricas

I73.1 - Tromboangeíte obliterante

I73.9 - Doenças vasculares periféricas não especificada

I74 - Embolia e trombose arteriais

I74.2 Embolia e trombose de artérias dos membros superiores

I74.3 - Embolia e trombose de artérias dos membros inferiores

E10.5 - Diabetes mellitus insulino-dependente - com complicações circulatórias periféricas

I74.5 - Embolia e trombose da artéria ilíaca

Endereço: Rodovia SC 484 Km 02, Fronteira Sul - Bloco da Biblioteca - sala 310, 3º andar

Bairro: Área Rural

CEP: 89.815-899

UF: SC

Município: CHAPECÓ

Telefone: (49)2049-3745

E-mail: cep.uffs@uffs.edu.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DA
FRONTEIRA SUL - UFFS



Continuação do Parecer: 6.557.308

I83 - Varizes dos membros inferiores

I65.2 - Oclusão e estenose da artéria carótida

I71 - Aneurisma e dissecação da aorta

I72 - Outros aneurismas

I72.0 - Aneurisma da artéria carótida

I72.1 - Aneurisma de artéria dos membros superiores

I72.2 - Aneurisma da artéria renal

I72.3 - Aneurisma de artéria ilíaca

I72.4 - Aneurisma de artéria dos membros inferiores

I72.8 - Aneurisma de outras artérias especificadas

I72.9 - Aneurisma de localização não especificada (Fonte: CID-10. DATASUS, 2023)

Não há critérios de exclusão especificados.

Com o propósito de garantir o poder estatístico necessário às análises inferenciais entre as variáveis, o tamanho amostral foi calculado considerando-se um nível de confiança de 95% e um poder de estudo de 80%. Assim, para possibilitar a identificação da associação entre os diferentes desfechos (procedimentos e evolução clínica) e fatores de exposição (características sociodemográficas, comportamentais e de saúde), considerou-se uma razão de não expostos/expostos de 5:5, RP de 2, frequência total do desfecho de 10% e esperada em não expostos de 6,7%, totalizando um n de 1.234.

DESENHO– COMENTÁRIOS: Adequado.

TRANSCRIÇÃO – METODOLOGIA PROPOSTA:

Posteriormente às devidas aprovações, a equipe de pesquisa solicitará a relação de pacientes, conforme critérios de seleção, ao Setor de Tecnologia da Informação do HCPF. Após a definição da proporcionalidade anual e o sorteio para composição da amostra, os dados serão coletados de prontuários eletrônicos, acessados com login e senha específicos, disponibilizados pelo hospital.

A coleta de dados, conforme Ficha de Coleta (Apêndice B), será realizada pelos acadêmicos da equipe de pesquisa na biblioteca do hospital, pois trata-se de ambiente reservado e com circulação restrita de pessoas, favorecendo assim, a preservação das informações coletadas, sem interferir na logística do serviço. Serão coletados dados sobre características sociodemográficas (sexo, idade, cor da pele, estado civil, procedência, escolaridade); comportamentais (tabagismo, etilismo) e de saúde (índice de massa corporal, hipertensão arterial sistêmica, diabetes mellitus,

Endereço: Rodovia SC 484 Km 02, Fronteira Sul - Bloco da Biblioteca - sala 310, 3º andar

Bairro: Área Rural

CEP: 89.815-899

UF: SC

Município: CHAPECÓ

Telefone: (49)2049-3745

E-mail: cep.uffs@uffs.edu.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DA
FRONTEIRA SUL - UFFS



Continuação do Parecer: 6.557.308

úlceras, dislipidemia, doença valvar aórtica, doença renal crônica, doença pulmonar obstrutiva crônica, doença dos vasos linfáticos, varizes, histórico de infarto agudo do miocárdio e de acidente vascular encefálico, doença anginosa, insuficiência cardíaca, aneurismas, trombose venosa profunda, insuficiência renal, dissecação prévia de aorta, estenose de artéria carótida, doença arterial obstrutiva periférica, oclusão arterial periférica aguda, endofibrose, COVID-19). Também serão coletadas informações referentes ao procedimento (tipo e características do procedimento, medicações e etiologia) e à evolução clínica (tempo de internação, necessidade de reinternação, complicações).

Após a concordância da Coordenação de Ensino e Pesquisa do HCPF e a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFFS, o estudo será executado em conformidade com a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, assegurando os direitos e os deveres dos participantes; e com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), com o objetivo de proteger os direitos fundamentais de liberdade e de privacidade. Salienta-se também que nenhuma etapa referente à localização dos participantes e à coleta de dados será executada antes das devidas aprovações.

Tendo em vista que a amostra será composta por pacientes previamente atendidos, oriundos de diferentes municípios e sem vínculo permanente com a instituição hospitalar, os dados cadastrais podem estar desatualizados, o que dificulta a obtenção do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Além disso, alguns pacientes podem ter evoluído à óbito no período. Desse modo, a equipe de pesquisa solicita a dispensa do TCLE (Apêndice C). Ademais, os pesquisadores comprometem-se com o uso adequado dos dados, garantindo a confidencialidade das informações e o anonimato dos participantes, mediante Termo de Compromisso para Utilização de Dados de Arquivo (Apêndice D).

Os arquivos digitais gerados com a pesquisa serão armazenados por cinco anos, em computadores de uso pessoal da equipe de pesquisa e protegidos por login e senha individuais. Posteriormente, serão excluídos permanentemente dos espaços de armazenamento dos equipamentos.

Embora não possam ser devolvidos diretamente aos participantes, os resultados serão devolvidos em forma de relatório ao hospital e divulgados para a comunidade médica, através de eventos e periódicos da área. O estudo é relevante, pois, os resultados gerados poderão ser úteis à gestão em saúde, tanto do serviço individualmente, como de toda a rede, contribuindo com o planejamento e o desenvolvimento de ações no intuito de melhorar o atendimento oferecido e as condições de saúde da população.

Endereço: Rodovia SC 484 Km 02, Fronteira Sul - Bloco da Biblioteca - sala 310, 3º andar

Bairro: Área Rural

CEP: 89.815-899

UF: SC

Município: CHAPECÓ

Telefone: (49)2049-3745

E-mail: cep.uffs@uffs.edu.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DA
FRONTEIRA SUL - UFFS



Continuação do Parecer: 6.557.308

METODOLOGIA PROPOSTA – COMENTÁRIOS: Adequado.

TRANSCRIÇÃO – CRITÉRIO DE INCLUSÃO:

A amostra probabilística será selecionada por sorteio dentre os pacientes atendidos no período, proporcionalmente ao quantitativo de cirurgias anuais e serão incluídos indivíduos de ambos os sexos e de qualquer idade, submetidos à procedimento cirúrgico vascular, conforme números da Classificação Internacional de Doenças (CID):

I73 - Outras doenças vasculares periféricas

I73.1 - Tromboangeíte obliterante

I73.9 - Doenças vasculares periféricas não especificada

I74 - Embolia e trombose arteriais

I74.2 Embolia e trombose de artérias dos membros superiores

I74.3 - Embolia e trombose de artérias dos membros inferiores

E10.5 - Diabetes mellitus insulino-dependente - com complicações circulatórias periféricas

I74.5 - Embolia e trombose da artéria ilíaca

I83 - Varizes dos membros inferiores

I65.2 - Oclusão e estenose da artéria carótida

I71 - Aneurisma e dissecação da aorta

I72 - Outros aneurismas

I72.0 - Aneurisma da artéria carótida

I72.1 - Aneurisma de artéria dos membros superiores

I72.2 - Aneurisma da artéria renal

I72.3 - Aneurisma de artéria ilíaca

I72.4 - Aneurisma de artéria dos membros inferiores

I72.8 - Aneurisma de outras artérias especificadas

I72.9 - Aneurisma de localização não especificada (Fonte: CID-10. DATASUS, 2023).

CRITÉRIO DE INCLUSÃO – COMENTÁRIOS: Adequado.

Endereço: Rodovia SC 484 Km 02, Fronteira Sul - Bloco da Biblioteca - sala 310, 3º andar

Bairro: Área Rural

CEP: 89.815-899

UF: SC

Município: CHAPECO

Telefone: (49)2049-3745

E-mail: cep.uffs@uffs.edu.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DA
FRONTEIRA SUL - UFFS



Continuação do Parecer: 6.557.308

TRANSCRIÇÃO – CRITÉRIO DE EXCLUSÃO:

Não há critérios de exclusão especificados.

CRITÉRIO DE EXCLUSÃO – COMENTÁRIOS: Adequado.

TRANSCRIÇÃO – METODOLOGIA DE ANÁLISE DE DADOS

Os dados obtidos serão diretamente digitados em banco criado no software gratuito EpiData versão 3.1. Posteriormente, serão convertidos para análise estatística no software gratuito PSPP, versão 1.6.2. Na análise estatística, será executada a caracterização da amostra, com descrição das frequências absolutas e relativas das variáveis categóricas e medidas de tendência central e de dispersão das variáveis numéricas. Ainda, será calculada a frequência das variáveis dependentes (procedimento e evolução clínica), com intervalo de confiança de 95% (IC95) e verificada sua distribuição conforme as variáveis preditoras (teste qui-quadrado de Pearson; erro de 5%).

METODOLOGIA DE ANÁLISE DE DADOS – COMENTÁRIOS: Adequado.

TRANSCRIÇÃO – DESFECHOS

Desfecho Primário:

Definição do perfil dos procedimentos, características epidemiológicas e evolução clínica de pacientes submetidos à cirurgia vascular.

DESFECHOS – COMENTÁRIOS: Adequado.

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Período previsto para coleta de dados – 01/06/2024 a 31/12/2024

Endereço: Rodovia SC 484 Km 02, Fronteira Sul - Bloco da Biblioteca - sala 310, 3º andar
Bairro: Área Rural **CEP:** 89.815-899
UF: SC **Município:** CHAPECÓ
Telefone: (49)2049-3745 **E-mail:** cep.uffs@uffs.edu.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DA
FRONTEIRA SUL - UFFS



Continuação do Parecer: 6.557.308

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO – COMENTÁRIOS: Adequado.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

FOLHA DE ROSTO: Presente e adequado.

TCLE - Termo de consentimento livre e esclarecido (para maiores de 18 anos), e/ou Termo de assentimento (para menores de 18 anos), e/ou Termo de consentimento livre e esclarecido para os pais ou responsáveis: Não se aplica.

DECLARAÇÃO DE CIÊNCIA E CONCORDÂNCIA DAS INSTITUIÇÕES ONDE SERÃO COLETADOS OS DADOS: Presente e adequado.

TERMO DE COMPROMISSO PARA USO DE DADOS EM ARQUIVO (por exemplo: prontuários): Presente e adequado.

JUSTIFICATIVA PARA A NÃO-OBTENÇÃO (OU DISPENSA) DO TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO: Presente e adequado.

Recomendações:

As sugestões a seguir, embora recomendáveis, são de modificação opcional:

Sugere-se incluir dentro das etapas cronológicas o envio dos Relatórios Parciais (a cada 6 meses a partir da aprovação pelo CEP mediante emissão do parecer consubstanciado) e Relatório final (ao término do cronograma previsto pelo/a pesquisador(a)); Link do modelo de relatório: <https://www.uffs.edu.br/pastas-ocultas/bd/pro-reitoria-de-pesquisa-e-pos-graduacao/repositorio-de-arquivos/arquivos-do-cep/modelo-de-relatorio-notificacao>

Para relatórios finais, é necessário postar a ata da defesa, ou outro comprovante de publicação/divulgação dos resultados. O link a seguir apresenta o manual disponível na Plataforma Brasil:

<https://www.uffs.edu.br/pastas-ocultas/bd/pro-reitoria-de-pesquisa-e-pos-graduacao/repositorio-de-arquivos/arquivos-do-cep/manual-de-envio-de-relatorios-notificacao-da-plataforma-brasil>

Sugere-se atentar à data prevista atualmente no cronograma para início da coleta de dados, pois

Endereço: Rodovia SC 484 Km 02, Fronteira Sul - Bloco da Biblioteca - sala 310, 3º andar
Bairro: Área Rural **CEP:** 89.815-899
UF: SC **Município:** CHAPECO
Telefone: (49)2049-3745 **E-mail:** cep.uffs@uffs.edu.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DA
FRONTEIRA SUL - UFFS



Continuação do Parecer: 6.557.308

a depender dos trâmites éticos ainda necessários para resolução das pendências emitidas neste parecer, seria prudente o/a pesquisador/a cogitar sua postergação, já que a data de início da coleta de dados deverá ser, necessariamente, posterior à emissão do (futuro) parecer consubstanciado de APROVAÇÃO;

Uma vez concluída a coleta de dados, é recomendado ao pesquisador responsável fazer o download dos dados coletados para um dispositivo eletrônico local, apagando todo e qualquer registro de qualquer plataforma virtual, ambiente compartilhado ou "nuvem". (Pesquisa em ambientes virtuais);

Pesquisas em Ambientes Virtuais: Incluir como recomendação que após a coleta de dados, o pesquisador responsável deve realizar o download dos dados coletados para um dispositivo eletrônico local, apagando todo e qualquer registro em plataforma virtual, ambiente compartilhado ou "nuvem". O mesmo cuidado deverá ser seguido para os registros de consentimento livre e esclarecido que sejam gravações de vídeo ou áudio.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não há pendências e/ou inadequações éticas, baseando-se nas Resoluções 466/2012 e 510/2016, do Conselho Nacional de Saúde, e demais normativas complementares. Logo, uma vez que foram procedidas pelo/a pesquisador/a responsável todas as correções apontadas pelo parecer consubstanciado, o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal da Fronteira Sul (CEP/UFFS) julga o protocolo de pesquisa adequado para, a partir da data deste novo parecer consubstanciado, agora de APROVAÇÃO, iniciar as etapas de coleta de dados e/ou qualquer outra que pressuponha contato com os/as participantes.

Considerações Finais a critério do CEP:

Prezado (a) Pesquisador(a)

A partir desse momento o CEP passa a ser corresponsável, em termos éticos, do seu projeto de pesquisa – vide artigo X.3.9. da Resolução 466 de 12/12/2012.

Fique atento(a) para as suas obrigações junto a este CEP ao longo da realização da sua pesquisa. Tenha em mente a Resolução CNS 466 de 12/12/2012, a Norma Operacional CNS 001/2013 e o Capítulo III da Resolução CNS 251/1997. A página do CEP/UFFS apresenta alguns pontos no documento "Deveres do Pesquisador".

Lembre-se que:

Endereço: Rodovia SC 484 Km 02, Fronteira Sul - Bloco da Biblioteca - sala 310, 3º andar
Bairro: Área Rural **CEP:** 89.815-899
UF: SC **Município:** CHAPECÓ
Telefone: (49)2049-3745 **E-mail:** cep.uffs@uffs.edu.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DA
FRONTEIRA SUL - UFFS



Continuação do Parecer: 6.557.308

1. No prazo máximo de 6 meses, a contar da emissão deste parecer consubstanciado, deverá ser enviado um relatório parcial a este CEP (via NOTIFICAÇÃO, na Plataforma Brasil) referindo em que fase do projeto a pesquisa se encontra. Veja modelo na página do CEP/UFFS. Um novo relatório parcial deverá ser enviado a cada 6 meses, até que seja enviado o relatório final.
2. Qualquer alteração que ocorra no decorrer da execução do seu projeto e que não tenha sido prevista deve ser imediatamente comunicada ao CEP por meio de EMENDA, na Plataforma Brasil. O não cumprimento desta determinação acarretará na suspensão ética do seu projeto.
3. Ao final da pesquisa deverá ser encaminhado o relatório final por meio de NOTIFICAÇÃO, na Plataforma Brasil. Deverá ser anexado comprovação de publicização dos resultados. Veja modelo na página do CEP/UFFS.

Em caso de dúvida:

Contate o CEP/UFFS: (49) 2049-3745 (8:00 às 12:00 e 14:00 às 17:00) ou cep.uffs@uffs.edu.br;

Contate a Plataforma Brasil pelo telefone 136, opção 8 e opção 9, solicitando ao atendente suporte Plataforma Brasil das 08h às 20h, de segunda a sexta;

Contate a "central de suporte" da Plataforma Brasil, clicando no ícone no canto superior direito da página eletrônica da Plataforma Brasil. O atendimento é online.

Boa pesquisa!

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Outros	Folha_rosto_final.pdf	29/11/2023 10:00:35	SUIANNY FRANCINI LUIZ MICHELON	Aceito
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2251645.pdf	28/11/2023 14:27:37		Aceito
Outros	termo_ciencia_concordancia_HCPF.pdf	28/11/2023 14:27:24	Ivana Loraine Lindemann	Aceito
Outros	Apendice_D_TCUDA.pdf	24/11/2023 15:42:48	Ivana Loraine Lindemann	Aceito
Folha de Rosto	Folha_Rostoassinada.pdf	24/11/2023 15:42:15	Ivana Loraine Lindemann	Aceito
Outros	Apendice_B_ficha_coleta.pdf	22/11/2023 10:38:42	Ivana Loraine Lindemann	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento /	Apendice_C_dispenza_TCLE.pdf	22/11/2023 10:37:52	Ivana Loraine Lindemann	Aceito

Endereço: Rodovia SC 484 Km 02, Fronteira Sul - Bloco da Biblioteca - sala 310, 3º andar

Bairro: Área Rural

CEP: 89.815-899

UF: SC

Município: CHAPECÓ

Telefone: (49)2049-3745

E-mail: cep.uffs@uffs.edu.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DA
FRONTEIRA SUL - UFFS



Continuação do Parecer: 6.557.308

Justificativa de Ausência	Apendice_C_dispensa_TCLE.pdf	22/11/2023 10:37:52	Ivana Loraine Lindemann	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Completo_Nov_23.pdf	22/11/2023 10:36:56	Ivana Loraine Lindemann	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

CHAPECO, 06 de Dezembro de 2023

Assinado por:

Renata dos Santos Rabello
(Coordenador(a))

Endereço: Rodovia SC 484 Km 02, Fronteira Sul - Bloco da Biblioteca - sala 310, 3º andar

Bairro: Área Rural

CEP: 89.815-899

UF: SC

Município: CHAPECO

Telefone: (49)2049-3745

E-mail: cep.uffs@uffs.edu.br

3) RELATÓRIO DE PESQUISA

O presente relatório de pesquisa tem como finalidade apresentar o processo de elaboração do Trabalho de Curso intitulado “Incidência e fatores relacionados à angioplastia em pacientes submetido à cirurgia vascular”, pelo acadêmico Marcelo Augusto Landim Arteiro de Oliveira, sob a orientação da Prof^a Dr^a Ivana Loraine Lindemann e coorientação do Prof. Esp. Eduardo de Lima Tigre, constituindo requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Medicina pela Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS).

O estudo tem como objetivo principal estimar a incidência e identificar os fatores relacionados à realização de angioplastia em pacientes submetidos à cirurgia vascular no Hospital das Clínicas de Passo Fundo (HCPF). Trata-se de uma pesquisa de natureza quantitativa, observacional e longitudinal, caracterizada como coorte retrospectiva, descritiva e analítica. Este estudo consiste em um recorte de um projeto mais amplo intitulado “Cirurgias vasculares: estudo do procedimento, do perfil e da evolução clínica dos pacientes”, institucionalizado na UFFS. O referido projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade em 6 de dezembro de 2023, sob o parecer nº 6.557.308 (Anexo B). A redação final do projeto de pesquisa foi concluída em dezembro de 2023, e o período de coleta de dados ocorreu entre 7 de março e 10 julho de 2024.

Inicialmente, o tamanho amostral foi estimado com base em uma razão não expostos/expostos de 5:5, razão de prevalência (RP) de 2, frequência total do desfecho de 10% e frequência esperada em não expostos de 6,7%, resultando em um n estimado de 1.234 participantes. Entretanto, a lista de pacientes com CID's referentes a procedimentos vasculares realizados entre 2019 e 2022, disponibilizada pelo Hospital de Clínicas de Passo Fundo, totalizou 2.004 pacientes e assim, a equipe decidiu pela inclusão de todos. Durante a fase de organização das informações, foram identificados e excluídos registros duplicados, utilizando-se o código de atendimento como critério de verificação, resultando em uma amostra final composta por 1.229 pacientes. Após o término da coleta e das devidas correções, o banco de dados foi convertido para análise estatística no software PSPP, versão 1.6.2, de distribuição gratuita.

Após o recebimento do banco de dados, o autor deste TC, que se caracteriza como um recorte do projeto, realizou a análise estatística mediante a descrição das frequências absolutas e relativas das variáveis correspondentes às características sociodemográficas, e as características de saúde preexistentes. Foi também realizado o cálculo da incidência dos procedimentos de angioplastia, com intervalo de confiança de 95% (IC95). Além disso, foram

descritas as características cirúrgicas correspondentes, incluindo a localização anatômica e o tipo de técnica empregada, a fim de verificar os fatores relacionados ao procedimento. Por fim, foi analisada a distribuição das angioplastias de acordo com as variáveis preditoras — sociodemográficas, comorbidades e fatores de risco preexistentes — por meio do teste qui-quadrado de Pearson, adotando-se um erro α de 5%.

A redação do presente estudo foi concluída com a elaboração de um artigo científico no primeiro semestre de 2026, seguindo as diretrizes do *Jornal Vascular Brasileiro* (*Brazilian Vascular Journal*). O manuscrito será submetido para publicação em conformidade com as normas editoriais da referida revista, disponíveis no endereço eletrônico a seguir: <http://www.jvb.periodikos.com.br/instructions>. Ademais, o artigo científico será avaliado por uma banca examinadora, cuja apreciação rigorosa marcará a conclusão de todas as etapas previstas e a aprovação integral do trabalho.

4. ARTIGO CIENTÍFICO

INCIDÊNCIA E FATORES RELACIONADOS À ANGIOPLASTIA EM PACIENTES SUBMETIDOS À CIRURGIA VASCULAR

INCIDENCE AND FACTORS RELATED TO ANGIOPLASTY IN PATIENTS UNDERGOING
VASCULAR SURGERY

Marcelo Augusto Landim Arteiro de Oliveira¹, Eduardo Lima Tigre², Ivana Loraine Lindemann³

¹ Discente do curso de Medicina da Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Passo Fundo, RS.

² Docente do curso de Medicina da Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Passo Fundo, RS. Especialista em Cirurgia Vascular e Endovascular.

³ Docente do curso de Medicina da Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Passo Fundo, RS. Doutora em Ciências da Saúde.

RESUMO

Introdução: A angioplastia é uma técnica minimamente invasiva, em expansão, no tratamento de doenças vasculares, refletindo o avanço dos métodos endovasculares no Brasil. **Objetivo:** Estimar a incidência e identificar fatores relacionados ao procedimento de angioplastia em pacientes submetidos à cirurgia vascular. **Metodologia:** Estudo de coorte retrospectiva realizado com pacientes submetidos à cirurgia vascular entre 2019 e 2022, em hospital terciário de Passo Fundo, Rio Grande do Sul. Foram analisadas variáveis sociodemográficas, clínicas e procedimentais. O desfecho primário analisado foi a realização do procedimento de angioplastia, bem como as suas características. As variáveis independentes incluíram dados sociodemográficos, fatores de risco e características de saúde. Foi estimada a incidência do desfecho, com Intervalo de Confiança de 95% (IC95) e utilizado o teste qui-quadrado de Pearson para verificação da distribuição da angioplastia de acordo com as variáveis de exposição. **Resultados:** A amostra foi composta por 1.229 pacientes com predomínio de homens (58,6%), idosos (78,9), brancos (95,4%), de baixa escolaridade (76,0%), tabagistas (38,8%) e apresentando múltiplas comorbidades: hipertensão arterial sistêmica (71,8%), diabetes *mellitus* (39,1%), insulinodependência (12,7%), dislipidemia (28,6%), infarto agudo do miocárdio (5,0%), insuficiência cardíaca (6,1%), acidente vascular cerebral (3,9%), estenose de carótida (4,4%), doença arterial obstrutiva periférica – DAOP (44,8%) e oclusão arterial periférica aguda – OAPA (8,6%). A incidência de angioplastia foi de 57% (IC95 55–60), predominou a técnica com stent (50,2%) e realização na artéria femoral superficial (31,9%). O procedimento foi significativamente mais frequente entre idosos (61,0%; $p<0,001$), com ensino médio ou menos (59,1%; $p=0,038$), tabagistas (63,7%; $p<0,001$), hipertensos (62,5%; $p<0,001$), diabéticos (71,8%; $p<0,001$), insulino dependentes (75,0%; $p<0,001$), dislipidêmicos (68,4%; $p<0,001$), com histórico de infarto (81,0%; $p<0,001$), estenose de carótida (80,8%; $p=0,001$), DAOP (78,6%; $p<0,001$) e OAPA (67,3%; $p=0,039$). **Conclusão:** Os resultados evidenciam que pacientes submetidos à angioplastia eram predominantemente homens idosos, brancos, tabagistas e multimórbidos.

Palavras chaves: Procedimentos endovasculares, Doença Arterial Periférica, Epidemiologia

ABSTRACT

Introduction: Percutaneous transluminal angioplasty (PTA) is a minimally invasive technique that has been increasingly used in the treatment of vascular diseases, reflecting the advancement of endovascular methods in the Brazilian clinical setting. **Objective:** To estimate the incidence and identify factors associated with the angioplasty procedure among patients undergoing vascular surgery. **Methods:** A retrospective cohort study was conducted including patients who underwent vascular surgery between 2019 and 2022 at a tertiary hospital in Passo Fundo, Rio Grande do Sul, Brazil. Sociodemographic, clinical, and procedural variables were analyzed. The incidence of the outcome was estimated with a 95% confidence interval (95% CI), and Pearson's chi-square test was used to assess the distribution of angioplasty according to the exposure variables. **Results:** The sample consisted of 1,229 patients, predominantly elderly, white men with low educational level, smokers, and presenting multiple comorbidities: systemic arterial hypertension (71.8%), diabetes mellitus (39.1%), insulin dependence (12.7%), dyslipidemia (28.6%), acute myocardial infarction (5.0%), heart failure (6.1%), stroke (3.9%), carotid stenosis (4.4%), peripheral arterial disease (44.8%), and acute peripheral arterial occlusion (8.6%). The incidence of angioplasty was 57% (95% CI 55–60). The most frequent technique involved stent placement (50.2%), and the superficial femoral artery was the most common target vessel (31.9%). The procedure was significantly more frequent among elderly patients (61.0%; $p<0.001$), those with high school education or less (59.1%; $p=0.038$), smokers (63.7%; $p<0.001$), hypertensive patients (62.5%; $p<0.001$), diabetic patients (71.8%; $p<0.001$), insulin-dependent patients (75.0%; $p<0.001$), patients with dyslipidemia (68.4%; $p<0.001$), history of myocardial infarction (81.0%; $p<0.001$), carotid stenosis (80.8%; $p=0.001$), peripheral arterial disease (78.6%; $p<0.001$), and acute peripheral arterial occlusion (67.3%; $p=0.039$). **Conclusion:** The findings indicate that patients undergoing angioplasty were predominantly elderly, white male smokers with multiple comorbidities.

Keywords: Endovascular Procedures, Peripheral Arterial Disease, Epidemiology

INTRODUÇÃO

A angioplastia é definida como uma intervenção destinada a remodelar a luz de um vaso sanguíneo previamente estreitado ou ocluído, com a finalidade de restabelecer o fluxo hemodinâmico adequado. O termo origina-se das raízes gregas *angio*, referente a vaso, e *plastikos*, que significa moldável, refletindo o princípio fundamental da técnica. Atualmente, a angioplastia compreende um amplo espectro de intervenções vasculares realizadas por via percutânea. Nesse contexto, a angioplastia transluminal percutânea (ATP) é o termo utilizado para designar os procedimentos realizados em vasos não coronarianos, distinguindo-se da angioplastia coronariana propriamente dita.^{1,2}

Sob a perspectiva procedimental, a angioplastia é uma técnica endovascular minimamente invasiva utilizada para restaurar a patência do lúmen arterial por meio da dilatação mecânica de segmentos estenosados ou ocluídos. O procedimento é geralmente realizado com o uso de um cateter-balão, que é avançado até o local da lesão e insuflado com o objetivo de promover a expansão do vaso. Em muitos casos, realiza-se a implantação de stents para fornecer suporte estrutural à parede arterial e reduzir o risco de retração elástica e reestenose. Modalidades adicionais, como balões farmacológicos e stents farmacológicos, podem ser empregadas com o intuito de inibir a hiperplasia intimal e melhorar os desfechos a longo prazo. A escolha da técnica depende das características da lesão, das condições anatômicas e dos fatores clínicos individuais do paciente.^{1,2,3}

A ATP é uma estratégia terapêutica amplamente empregada no tratamento das doenças arteriais obstrutivas, com destaque para a doença arterial obstrutiva periférica (DAOP) e a oclusão arterial periférica aguda (OAPA), especialmente em pacientes sintomáticos ou com isquemia ameaçadora do membro. Ambas as condições estão fortemente associadas a fatores de risco cardiovasculares clássicos, como hipertensão arterial sistêmica (HAS), diabetes *mellitus*, dislipidemias e tabagismo, os quais contribuem para a progressão da aterosclerose e comprometimento vascular.^{4,5}

Além do tratamento das afecções dos membros inferiores, a ATP tem sido bastante utilizada em outros territórios arteriais, como artérias renais e carótidas, bem como nos casos de isquemia mesentérica. Nessas situações, a indicação do procedimento baseia-se na gravidade da lesão, na presença de sintomas e na avaliação individualizada da relação risco-benefício, conforme as recomendações das principais diretrizes internacionais.^{4,5,6,7}

A proporção de pacientes submetidos à ATP em serviços de cirurgia vascular apresenta variação significativa, de acordo com o perfil epidemiológico da população assistida, a complexidade dos casos e o nível de especialização do serviço. Estimativas anteriores indicavam que a ATP correspondia a aproximadamente 25% a 40% dos procedimentos realizados na prática vascular. Entretanto, observa-se um crescimento progressivo dessa modalidade terapêutica nos

últimos anos, com estudos recentes demonstrando que, entre 2020 e 2024, os reparos endovasculares passaram a representar cerca de 60% a 65% dos casos, refletindo a consolidação das técnicas minimamente invasivas no manejo contemporâneo das doenças vasculares.^{3,8,9}

Diante desse contexto, o presente estudo tem como objetivo estimar a incidência e identificar os fatores associados à realização de angioplastia em pacientes submetidos à cirurgia vascular em um hospital terciário localizado em Passo Fundo.

METODOLOGIA

O presente estudo é caracterizado como uma coorte retrospectiva, derivada de um projeto de pesquisa mais amplo, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da instituição proponente (parecer nº 6.557.308). Ressalta-se que o referido projeto foi conduzido em conformidade com os preceitos éticos estabelecidos pela Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), que regulamenta a pesquisa envolvendo seres humanos no Brasil. A amostra, de natureza não probabilística, foi composta por pacientes hospitalizados que se submeteram a procedimentos de cirurgia vascular entre janeiro de 2019 e dezembro de 2022, em um hospital terciário na cidade de Passo Fundo, Rio Grande do Sul (RS). A identificação dos pacientes ocorreu por meio do sistema de informações hospitalares, a partir da listagem de internações com diagnósticos classificados segundo os códigos da Classificação Internacional de Doenças (CID) relacionados a procedimentos e patologias vasculares. Foram incluídos todos os indivíduos de ambos os sexos e de todas as faixas etárias, sem a aplicação de critérios de exclusão.

A coleta de dados foi realizada por meio da análise dos prontuários eletrônicos, contemplando informações referentes às características sociodemográficas (sexo, idade, cor da pele, situação conjugal, procedência e escolaridade) e às condições de saúde preexistentes, incluindo tabagismo, etilismo, HAS, diabetes *mellitus* tipo 2, insulino dependência, dislipidemia, infarto agudo do miocárdio (IAM), insuficiência cardíaca (IC), acidente vascular cerebral (AVC), estenose de carótida, DAOP, OAPA e classificação de Rutherford.

Sobre o desfecho – realização de angioplastia – foram verificadas variáveis relacionadas ao procedimento, incluindo o tipo de técnica empregada e a localização anatômica da intervenção. A variável “balão farmacológico” foi obtida pela soma das respostas “sem stent” e “balão farmacológico”, sendo posteriormente a variável “tipo de angioplastia” dicotomizada nas categorias “com stent” e “balão farmacológico”.

Os dados foram coletados e digitados em banco desenvolvido no software gratuito EpiData (versão 3.1) e, posteriormente, exportados para o programa de distribuição livre PSPP (versão 1.6.2) para análise estatística. Além da descrição das características sociodemográficas e das condições de saúde (frequências absolutas = n e relativas = %), a análise estatística contemplou

a estimativa da incidência do procedimento de angioplastia (desfecho), com intervalo de confiança de 95% (IC95) e a verificação da sua relação com as variáveis independentes (teste do qui-quadrado de Pearson, adotando-se um erro tipo I de 5% e considerando-se estatisticamente significativos os valores de $p < 0,05$).

RESULTADOS

A amostra foi composta por 1.229 pacientes submetidos à cirurgia vascular e, conforme descrito na Tabela 1, foi observado predomínio do sexo masculino (58,6%) e de indivíduos com idade entre 70-79 anos (33,9%). A maioria dos participantes era de cor da pele branca (95,4%), sem cônjuge (50,9%) e procedente de outros municípios (71,4%). Entre os pacientes com registro de escolaridade, predominou o ensino fundamental ou menos (76,0%).

Tabela 1. Incidência de angioplastias, de acordo com características sociodemográficas, em uma amostra de pacientes submetidos à cirurgia vascular. Passo Fundo, RS, 2019 a 2022. (n=1.229).

Variáveis	Total n (%)	Angioplastados		Não angioplastados		p*
		n	%	n	%	
Sexo						0,263
Masculino	720 (58,6)	422	58,6	298	41,4	
Feminino	509 (41,4)	282	55,4	227	44,6	
Idade						<0,001
Até 59 anos	259 (21,1)	112	43,2	147	56,8	
60-69	310 (25,2)	163	52,6	147	47,4	
70-79	417 (33,9)	270	64,7	147	35,3	
80 anos ou mais	243 (19,8)	159	65,4	84	34,6	
Cor da pele						0,358
Branca	1.172 (95,4)	668	57,0	504	43,0	
Outras	57 (4,6)	36	63,2	21	36,8	
Situação conjugal (n=1.209)						0,130
Sem cônjuge	615 (50,9)	340	55,3	275	44,7	
Com cônjuge	594 (49,1)	354	59,6	240	40,4	
Procedência						0,347
Passo Fundo	352 (28,6)	209	59,4	143	40,6	
Outros municípios	877 (71,4)	495	56,4	282	43,6	
Escolaridade (n=922)						0,038
Até ensino fundamental	701 (76,0)	414	59,1	287	40,9	
Ensino médio completo ou mais	221 (24,0)	113	51,1	108	48,9	

*Teste do qui-quadrado

Com relação as condições de saúde preexistentes – Tabela 2 – foi verificado tabagismo (38,8%) e etilismo (5,4%) entre os participantes. Também foi constatada elevada prevalência de HAS (71,8%), seguida de DM tipo 2 (39,1%) e de insulino dependência (12,7%) e, adicionalmente, dislipidemia em 28,6%. Quanto aos eventos cardiovasculares prévios, registraram-se taxas de 5% de IAM, 6,1% de IC e 3,9% de AVC. No tocante às doenças vasculares, foi observada estenose de carótida em 4,4% dos participantes, DAOP em 44,8%, bem como OAPA em 8,6% deles. Entre os indivíduos classificados segundo o escore de Rutherford, identificou-se maior frequência de categorias 4–6 (61,6%).

Tabela 2. Incidência de angioplastias, de acordo com características de saúde, em uma amostra de pacientes submetidos à cirurgia vascular. Passo Fundo, RS, 2019 a 2022. (n=1.229).

Variáveis	Total n (%)	Angioplastados		Não angioplastados		p*
		n	%	n	%	
Tabagismo						<0,001
Não	752 (61,2)	400	53,2	352	46,8	
Atual ou prévio	477 (38,8)	304	63,7	173	36,3	
Etilismo						0,960
Sim	66 (5,4)	38	57,6	28	42,4	
Não	1.163 (94,6)	666	57,3	497	42,7	
Hipertensão arterial sistêmica (n=1.101)						<0,001
Sim	790 (71,8)	494	62,5	296	37,5	
Não	311 (28,2)	150	48,2	161	51,8	
Diabetes mellitus tipo 2 (n=1.097)						<0,001
Sim	429 (39,1)	308	71,8	121	28,2	
Não	668 (60,9)	336	50,3	332	49,7	
Insulinodependência (n=1.106)						<0,001
Sim	140 (12,7)	105	75,0	35	25,0	
Não	966 (87,3)	531	55,0	435	45,0	
Dislipidemia (n=1.150)						<0,001
Sim	329 (28,6)	225	68,4	104	31,6	
Não	821 (71,4)	442	53,8	379	46,2	
IAM (n=1.167)						<0,001
Sim	58 (5,0)	47	81,0	11	19,0	
Não	1.109 (95,0)	626	56,4	483	43,6	
IC (n=1.169)						0,129
Sim	71 (6,1)	47	66,2	24	33,8	
Não	1.098 (93,9)	626	57,0	472	43,0	
AVC (n=1.174)						0,645
Sim	46 (3,9)	28	60,9	18	39,1	
Não	1.128 (96,1)	648	57,4	480	42,6	
Estenose de carótida (n=1.176)						0,001
Sim	52 (4,4)	42	80,8	10	19,2	
Não	1.124 (95,6)	637	56,7	487	43,3	
DAOP (n=1.179)						<0,001
Sim	528 (44,8)	415	78,6	113	21,4	
Não	651 (55,2)	266	40,9	385	56,1	
OAPA (n=1.180)						0,039
Sim	101 (8,6)	68	67,3	33	32,7	
Não	1.079 (91,4)	612	56,7	467	43,3	

Classificação de Rutherford (n=159)

0,678

Categoria 0-3	61 (38,4)	49	80,3	12	19,7
Categoria 4-6	98 (61,6)	76	77,6	22	22,4

*Teste do qui-quadrado. IAM – Infarto agudo do miocárdio; IC – Insuficiência cardíaca; AVC – Acidente vascular cerebral; DAOP – Doença arterial obstrutiva periférica; OAPA – Oclusão arterial periférica aguda.

A incidência de angioplastia foi de 57% (IC95 55-60), sendo o principal modelo de técnica a angioplastia com stent (50,7%), tendo como localização anatômica com maior frequência as artérias femoral superficial (31,9%), conforme descrito na Tabela 3.

Tabela 3. Caracterização do procedimento de angioplastia de uma amostra de pacientes submetidos à cirurgia vascular. Passo Fundo, RS, 2019 a 2022. (n=1.229).

Variáveis	n	%
Tipo do procedimento (n=531)		
Com stent	269	50,7
Balão farmacológico	262	49,3
Local da angioplastia *		
Artérias do membro superior	18	2,0
Artérias viscerais	24	2,6
Artérias carótidas	47	5,2
Artérias infrapatelares	264	29,0
Artérias poplítea	150	16,5
Artérias femoral superficial	290	31,9
Artérias iliacofemorais	117	12,8

- O total de locais de angioplastia é maior do que o n de pacientes devido aos pacientes multiarteriais.

Por fim, no que se refere à distribuição da angioplastia frente às demais características avaliadas, foram observadas diferenças significativas em diversas variáveis. Conforme apresentado na Tabela 1, houve maior frequência do procedimento entre pacientes idosos com 80 anos ou mais (65,4%; $p < 0,001$) e entre aqueles com menor escolaridade (59,1%; $p = 0,038$). Segundo a Tabela 2, houve maior frequência de angioplastia entre tabagistas atuais ou prévios (63,7%; $p < 0,001$), hipertensos (62,5%; $p < 0,001$), pacientes com diabetes *mellitus* tipo 2 (71,8%; $p < 0,001$), insulínodpendentes (75,0%; $p < 0,001$) e dislipidêmicos (68,4%; $p < 0,001$). No mesmo sentido, o desfecho também foi mais frequente entre pacientes com histórico de IAM (81,0%; $p < 0,001$), estenose de carótida (80,8%; $p = 0,001$), DAOP (78,6%; $p < 0,001$) e OAPA (67,3%; $p = 0,039$).

DISCUSSÃO

No que se refere às características sociodemográficas dos integrantes da amostra, observa-se que o perfil dos pacientes atendidos pela especialidade de cirurgia vascular apresenta padrões bem estabelecidos na literatura. A predominância do sexo masculino e a maior concentração de indivíduos na faixa etária entre 70 e 79 anos estão em consonância com achados prévios, tais como os de estudo que analisou 1.627 pacientes no estado de Minas Gerais.¹⁰ Esses resultados também são corroborados por pesquisas internacionais, incluindo uma investigação europeia que avaliou 2.534 pacientes e uma asiática com 12.206 participantes. Esse perfil pode ser explicado pelo acúmulo progressivo de fatores de risco cardiovasculares, como HAS, diabetes *mellitus* e dislipidemia ao longo da vida, particularmente entre homens idosos, os quais contribuem de forma significativa para o desenvolvimento e a progressão das doenças vasculares.^{11,12}

Adicionalmente, a maioria dos pacientes era de cor de pele branca, o que possivelmente reflete a composição étnica predominante da região norte do Rio Grande do Sul. No que diz respeito à situação conjugal e ao baixo nível de escolaridade, os resultados também se mostram compatíveis com registros anteriores.¹³ Esses aspectos podem impactar negativamente a compreensão acerca das patologias vasculares e de seus fatores de risco, bem como restringir o acesso a informações em saúde e ao suporte social disponível. Tais elementos são reconhecidos como importantes nos processos de prevenção, adesão ao tratamento, cuidado contínuo e controle das doenças vasculares.¹³

Quanto às características de saúde, o quadro observado é similar ao relatado por outros pesquisadores em publicações nacionais^{10,14,15} e internacionais.^{12,16,17,18} As observações deste trabalho reforçam, devido à elevada frequência verificada na amostra, a relevância dos fatores de risco clássicos hipertensão arterial sistêmica, diabetes *mellitus*, tabagismo e etilismo no desenvolvimento e na progressão da doença arteriosclerótica.^{13,19,20} Essas condições contribuem diretamente para a disfunção endotelial, estimulando a inflamação vascular crônica e aceleram o processo de aterogênese, mecanismos centrais na fisiopatologia da aterosclerose.^{3,19,20} Além disso, esses fatores estão fortemente associados ao aumento da incidência de eventos cardiovasculares maiores, tais como acidente vascular cerebral, infarto agudo do miocárdio e insuficiência cardíaca, ao passo em que também se relacionam ao desenvolvimento de estenoses carotídeas e à progressão de patologias vasculares, incluindo a DAOP e a OAPA, o que reforça o caráter sistêmico da aterosclerose.^{19,20}

A incidência de angioplastia observada no presente estudo foi de 57% (IC95 55–60), valor compatível com o resultado de estudo longitudinal brasileiro, realizado entre 2008 e 2019, que analisou 129.424 procedimentos de revascularização realizados pelo Sistema Único de Saúde (SUS) e identificou uma incidência de 65,5%.²¹ Esse achado reflete a consolidação das técnicas endovasculares no tratamento da doença arterial periférica dos membros inferiores. Tal

consolidação decorre da maior padronização do procedimento, da expansão da disponibilidade de dispositivos endovasculares, atualmente empregados até mesmo em hospitais de menor porte, e da integração da angioplastia aos fluxos assistenciais dos serviços de saúde.^{22,23}

A técnica mais frequentemente utilizada nos procedimentos de ATP foi a angioplastia com implante de stent, realizada em 50,7% dos casos. Esse achado diverge dos resultados de um estudo realizado em uma clínica privada na Colômbia, que avaliou 158 pacientes em 2019 e identificou uma prevalência de 30% de utilização de stents nos procedimentos de angioplastia. Essa divergência pode ser atribuída ao perfil assistencial distinto entre os serviços, uma vez que o cenário da clínica privada contempla maior proporção de pacientes eletivos, geralmente em condições clínicas menos graves, reduzindo a necessidade de implante de stent e possibilitando, em muitos casos, a realização do procedimento apenas com balão farmacológico.²⁴

No que se refere à localização anatômica do procedimento, os resultados desta pesquisa estão em consonância com estudo realizado em hospitais da Inglaterra entre 2008 e 2018, no qual foram analisadas 309.839 internações por patologias vasculares e foi evidenciada frequência de 39,9% de angioplastias no território da artéria femoral.²⁵ Tal predominância pode ser explicada pelas características anatômicas e hemodinâmicas da artéria femoral superficial, como sua extensão, exposição a forças biomecânicas repetitivas durante a marcha, fluxo não laminar no canal adutor e circulação colateral limitada, fatores que favorecem lesões extensas e frequentemente oclusivas, tornando a revascularização endovascular a estratégia terapêutica mais empregada nesse território.^{23,26}

Entre os fatores relacionados ao desfecho, a constatação da diferença de ocorrência conforme a idade mostra consonância com a literatura, evidenciando que indivíduos em faixas etárias mais avançadas são mais frequentemente submetidos ao procedimento de angioplastia.¹ Análise baseada em banco de dados hospitalares do estado de Nova Jersey, EUA, incluiu 1.887 pacientes e identificou idade média de 70,7 anos entre aqueles submetidos ao procedimento.¹⁸ Essa associação pode ser explicada pela maior carga aterosclerótica em virtude do envelhecimento, decorrente da exposição prolongada a fatores de risco cardiovasculares. Tal condição favorece o desenvolvimento de lesões arteriais mais extensas e sintomáticas, o que torna a angioplastia uma estratégia amplamente utilizada nesse perfil de pacientes.^{19,20,27}

No que se refere à escolaridade, também se observou diferença estatisticamente significativa ($p=0,038$). No mesmo sentido, estudo com dados conjuntos de EUA, Holanda e Austrália publicado em 2021 demonstrou que pacientes em situação de elevada vulnerabilidade social apresentaram frequência aumentada de formas avançadas de doença arterial periférica e maior necessidade de revascularização, reforçando a influência dos determinantes sociais no padrão de intervenção vascular.²⁸ Essa constatação pode ser explicada pela influência do baixo nível educacional na trajetória clínica da doença, uma vez que está associado a maior exposição

a fatores de risco cardiovasculares, menor acesso a estratégias preventivas e acompanhamento irregular, favorecendo apresentações mais avançadas e hemodinamicamente significativas no momento da admissão, contexto no qual a angioplastia tende a ser mais frequentemente indicada como estratégia de revascularização.^{28,29}

Em relação ao tabagismo, o achado do presente estudo foi estatisticamente significativo ($p<0,001$), estando em consonância com investigação norte-americana baseada no banco de dados do Programa de Melhoria da Qualidade Cirúrgica do Departamento de Assuntos de Veteranos (VASQIP), que analisou 14.350 procedimentos de revascularização realizados entre 2011 e 2019 e identificou associação semelhante ($p=0,003$).³⁰ Isso pode ser explicado pelos efeitos fisiopatológicos do tabaco sobre o sistema vascular, incluindo lesão endotelial direta, inflamação crônica, aumento do estresse oxidativo e hipóxia tecidual persistente, os quais aceleram o processo aterosclerótico e favorecem o desenvolvimento de lesões arteriais mais extensas e hemodinamicamente significativas. Nesses cenários, a angioplastia é frequentemente empregada por permitir abordagem endovascular direta das lesões, justificando a maior incidência do procedimento entre pacientes tabagistas.^{19,20,23,30}

Também foi verificada diferença de realização de ATP quanto à HAS ($p<0,001$). Esse achado encontra respaldo em estudo norte-americano que avaliou 381 pacientes com DAOP e estenoses de fluxo limitante, no qual também foi encontrada associação significativa entre HAS e angioplastia ($p<0,001$). No referido estudo, observou-se ainda redução significativa da pressão arterial sistólica após o procedimento, tanto em angioplastias ilíacas, quanto femoropoplíteas, sugerindo impacto hemodinâmico sistêmico da revascularização.³¹ A hipertensão crônica provoca disfunção endotelial, hipertrofia da camada média e menor complacência arterial, contribuindo para estreitamento do lúmen e aumento da resistência vascular periférica, resultando em lesões hemodinamicamente significativas, frequentemente tratadas por angioplastia.^{2,10,31}

A relação entre diabetes *mellitus* e a realização do procedimento de angioplastia observada no presente estudo ($p<0,001$) é igualmente respaldada na literatura internacional.^{32,33} Pesquisa prospectiva observacional realizada nos Estados Unidos, com 1.204 pacientes, identificou associação estatisticamente significativa entre diabetes e necessidade de ATP ($p<0,001$).³² Resultado semelhante foi evidenciado por uma meta-análise norte-americana publicada em 2025, que analisou 3.079 artigos e incluiu 11 estudos observacionais com 139.497 pacientes, revelando forte associação entre diabetes e realização de angioplastia ($p<0,001$).³³ A hiperglicemia crônica e a resistência à insulina promovem disfunção endotelial, via produtos de glicação avançada, inflamação macro e microvascular e aceleração do processo aterosclerótico. Esses fatores comprometem a homeostase vascular, reduzindo a biodisponibilidade de óxido nítrico e favorecendo a progressão da doença arterial periférica. Nesses casos, a angioplastia se

destaca por permitir a restauração luminal controlada e melhora do fluxo sanguíneo, com menor agressão à parede vascular, mesmo em segmentos difusamente acometidos, sendo particularmente relevante em pacientes diabéticos.^{16,32,33,34}

Além disso, foi observada diferença significativa entre insulinodependência e realização de ATP ($p<0,001$). Esse resultado é corroborado por estudo norte-americano que comparou 8.037 pacientes divididos em três grupos: sem diabetes *mellitus*, com diabetes não insulino dependente e com diabetes insulino dependente. Foi constatada maior chance de angioplastia entre pacientes insulino dependentes ($OR=1,57$).³⁵ A insulinodependência reflete maior gravidade da doença metabólica, associando-se a disfunção endotelial e hiperplasia intimal mais intensas, o que favorece aterosclerose periférica mais extensa e maior necessidade de angioplastia.^{33,36}

A dislipidemia também apresentou diferença significativa na ocorrência do desfecho analisado ($p<0,001$). Um estudo prospectivo, internacional e multicêntrico, conduzido em 44 centros hospitalares e baseado em registro de pacientes, avaliou 834 indivíduos submetidos à revascularização por angioplastia e demonstrou taxas significativamente menores de liberdade de revascularização da lesão-alvo após dois anos entre pacientes com dislipidemia, quando comparados àqueles sem essa condição ($p=0,0183$), bem como menores taxas de liberdade de revascularização do vaso-alvo ($p=0,0203$).³⁷ Esses apontamentos sugerem que a dislipidemia está associada a comportamento mais agressivo da aterosclerose periférica, caracterizado pelo acúmulo lipídico na íntima arterial, ativação inflamatória e formação de placas instáveis, resultando em maior comprometimento do leito vascular e, conseqüentemente, maior indicação de intervenção por angioplastia.^{2,19,37}

Quanto às doenças cardiovasculares, este estudo demonstrou diferença entre histórico prévio de IAM e a realização de ATP ($p<0,001$), o que é corroborado por investigação longitudinal norte-americana que acompanhou 400 pacientes por 12 meses, na qual indivíduos com IAM prévio apresentaram risco significativamente maior de desenvolver doença arterial periférica, condição frequentemente associada à necessidade de revascularização por angioplastia, quando comparados àqueles sem esse antecedente ($RR=1,67$; $p=0,02$).³⁸ Essa associação reforça o caráter sistêmico da aterosclerose, no qual mecanismos comuns, como disfunção endotelial difusa, inflamação crônica e instabilidade de placas, acometem simultaneamente os leitos coronariano e periférico, favorecendo o desenvolvimento de estenoses hemodinamicamente significativas e aumentando a indicação de abordagem endovascular.^{13,19,}

38

Ainda no âmbito das comorbidades cardiovasculares, foi identificada relação significativa entre estenose carotídea e a realização do procedimento de angioplastia ($p=0,001$). Esse achado é respaldado por coorte chinesa publicada em 2021, envolvendo 653 pacientes com doença

arterial periférica, na qual a presença de estenose carotídea significativa ($\geq 50\%$ de obstrução) esteve associada a formas mais avançadas da doença.³⁹ Além disso, o estudo identificou associação estatística significativa entre estenose carotídea e marcadores de gravidade da doença periférica, como índice tornozelo-braquial reduzido ($p=0,006$) e estágios clínicos mais avançados ($p=0,010$), indicando maior carga aterosclerótica sistêmica.^{7,23,39} Esse perfil reforça a ocorrência de estenoses periféricas hemodinamicamente relevantes, justificando o uso mais frequente de intervenções endovasculares nos membros inferiores.^{3,4,5,39}

No que tange às patologias vasculares propriamente ditas, foi verificada diferença de realização de ATP conforme DAOP ($p<0,001$). Esse resultado é confirmado por coorte brasileira que analisou 83.218 internações em todas as regiões do país entre 2010 e 2020, na qual os procedimentos endovasculares, especialmente a angioplastia, corresponderam a 67,5% das revascularizações realizadas, com associação estatisticamente significativa entre a realização de angioplastia e a presença de DAOP ($p=0,005$).⁴⁰ Isso reforça a DAOP como principal indicação para angioplastia no cenário nacional. A doença apresenta evolução com estenoses e oclusões progressivas, geralmente multissegmentares e hemodinamicamente significativas, para as quais a abordagem endovascular oferece alta aplicabilidade e efetividade clínica.^{21,40,41}

Nesse sentido, também foi observada relação estatisticamente significativa entre OAPA e a realização de angioplastia na amostra estudada ($p=0,039$). Esse achado encontra respaldo em estudo norte-americano baseado nos dados do *Vascular Quality Initiative*, um registro multicêntrico norte-americano voltado à avaliação da qualidade e dos desfechos em cirurgia vascular, o qual demonstrou que pacientes com OAPA são frequentemente submetidos à abordagem endovascular, incluindo angioplastia transluminal percutânea, representando parcela relevante das estratégias de revascularização empregadas.⁴² Ainda, os resultados apresentaram tendência crescente na utilização da terapia endovascular ao longo do tempo ($p<0,001$), consolidando a angioplastia como modalidade amplamente utilizada no manejo contemporâneo da OAPA.^{42,43} Esse padrão pode ser atribuído à necessidade de rápida restauração do fluxo arterial em cenários de isquemia aguda, nos quais a abordagem endovascular permite intervenção direcionada, com menor invasividade e elevada aplicabilidade clínica.^{5,43}

Por fim, é necessário mencionar que este estudo apresenta limitações que merecem ser consideradas na interpretação dos resultados. A realização em um único centro hospitalar compromete a generalização dos achados para diferentes contextos assistenciais e perfis populacionais, especialmente para regiões com maior vulnerabilidade socioeconômica. A coleta de dados secundários, baseada em prontuários eletrônicos, implicou dependência da qualidade e completude dos registros, o que pode ter introduzido viés de informação, limitação metodológica frequentemente citada em estudos dessa natureza. Além disso, a ausência de seguimento longitudinal prospectivo impediu a avaliação de desfechos clínicos tardios, limitando a

compreensão integral do prognóstico dos pacientes submetidos à angioplastia. Ainda assim, a investigação da incidência e dos fatores relacionados à realização de ATP em um contexto hospitalar filantrópico representa uma contribuição relevante para a literatura, sobretudo em um cenário nacional que ainda carece de estudos abrangentes sobre o tema.

CONCLUSÃO

A análise realizada evidenciou uma incidência elevada de angioplastia transluminal percutânea entre os pacientes submetidos à cirurgia vascular, com diferença estatisticamente significativa em relação a múltiplos fatores clínicos e sociodemográficos. Destacam-se entre eles: idade avançada, baixa escolaridade, hipertensão arterial sistêmica, diabetes *mellitus*, insulinodependência, dislipidemia, tabagismo, histórico de infarto agudo do miocárdio, estenose carotídea e doença arterial obstrutiva periférica. Esses achados reforçam o impacto das doenças crônicas e das vulnerabilidades sociais na progressão da aterosclerose periférica e na complexidade do manejo endovascular.

A prevalência do procedimento em grupos de maior risco clínico e social aponta para a necessidade de estratégias preventivas, rastreamento precoce e ações integradas de cuidado. Além disso, os dados contribuem para a compreensão epidemiológica do uso da angioplastia no contexto da cirurgia vascular, evidenciando seu papel consolidado como ferramenta terapêutica efetiva na tentativa de preservação funcional e redução de complicações.

Nesse cenário, torna-se essencial o fortalecimento das políticas públicas e dos protocolos clínicos voltados à prevenção, estratificação de risco e abordagem das doenças arteriais periféricas, com foco em populações vulneráveis e no contexto desafiador da saúde pública brasileira.

REFERÊNCIAS

- 1- CUMBERLAND, David C. Percutaneous transluminal angioplasty: a review. **Clinical Radiology**, London: Royal College of Radiologists, v. 34, p. 25–38, 1983.

- 2- GRÜDTNER, M.A. PEREIRA, A. H. Hiperplasia Intimal. In: BRITO, C. J.; MURILO, R.; LOUREIRO, E. (org.). **Cirurgia Vascular: cirurgia endovascular - angiologia**. 4. ed. Rio de Janeiro: Thieme Revinter, 2020. Cap. 19, p. 170-178.
- 3- GUIMARÃES, T. Estudo do perfil inflamatório de pacientes submetidos à angioplastia transluminal percutânea periférica com stents de nitinol revestidos de politetrafluoretileno por meio das citocinas séricas IL-1 β , IL-6, IL-8, IL-10, TNF- α e TGF- β . 2017. Tese (Doutorado em Ciências) – Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/t.17.2018.tde-26042018-154751>. Acesso em: 4 jan. 2026.
- 4- ABOYANS, Victor et al. 2017 ESC guidelines on the diagnosis and treatment of peripheral arterial diseases, in collaboration with the European Society for Vascular Surgery (ESVS). **European Heart Journal**, Oxford, v. 39, n. 9, p. 763–816, 2018.
- 5- GERHARD-HERMAN, Marie D. et al. 2016 AHA/ACC guideline on the management of patients with lower extremity peripheral artery disease. **Journal of the American College of Cardiology**, New York, v. 69, n. 11, p. e71–e126, 2017.
- 6- CONTE, Michael S. et al. Global vascular guidelines on the management of chronic limb-threatening ischemia. **Journal of Vascular Surgery**, St. Louis, v. 69, n. 6S, p. 3S–125S, 2019.
- 7- BROTT, Thomas G. et al. Guideline on the management of patients with extracranial carotid and vertebral artery disease. **Circulation**, Dallas, v. 124, n. 4, p. e54–e130, 2011.
- 8- MARINO, M. et al. Intervenções percutâneas na isquemia arterial mesentérica: indicações, técnica e tratamento. **Revista Brasileira de Cardiologia Invasiva**, São Paulo, v. 17, p. 533–544, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s2179-83972009000400018>. Acesso em: 4 jan. 2026.
- 9- MARQUES, A. C. et al. Update and focus on arterial vascular surgeries from the II Guidelines for Perioperative Evaluation of the Brazilian Society of Cardiology. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 101, supl. 2, p. 2–32, 2013. DOI: [10.5935/abc.2013s011](https://doi.org/10.5935/abc.2013s011).
- 10- ALVIM, Rafael de Oliveira; DIAS, Fernando Augusto Lavezzo; OLIVEIRA, Camila Maciel de; HORIMOTO, Andréa Roseli Vançan Russo; ULBRICH, Anderson Zampier; KRIEGER, José Eduardo; PEREIRA, Alexandre da Costa. Prevalência de doença arterial

- periférica e fatores de risco associados em uma população rural brasileira: Estudo Corações de Baependi. **International Journal of Cardiovascular Sciences**, Rio de Janeiro, v. 31, n. 4, p. 405–413, maio 2018.
- 11- CHEN, J. J.; LIN, L. Y.; LEE, C. H.; LIAU, C. S. Age, male gender, and atrial fibrillation predict lower extremity amputation or revascularization in patients with peripheral artery diseases: a population-based investigation. **The International Journal of Angiology**, New York, v. 21, n. 1, p. 35–40, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1055/s-0032-1302437>. Acesso em: 4 jan. 2026
 - 12- HOBSON, C.; LYSACK, N.; HUBER, M.; SCALI, S.; BIHORAC, A. Epidemiologia, desfechos e manejo em pacientes submetidos à cirurgia vascular. **Journal of Vascular Surgery**, St. Louis, v. 68, p. 916–928, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2018.05.017>. Acesso em: 4 jan. 2026.
 - 13- PALAFOX, B. et al. Riqueza e saúde cardiovascular: um estudo transversal sobre as desigualdades relacionadas à riqueza no conhecimento, tratamento e controle da hipertensão em países de alta, média e baixa renda. **International Journal of Epidemiology**, v. 45, n. 1, p. 72-85, 2016.
 - 14- CRUZ, MATHEUS BACELAR DA; ABREU, JESUS ANTÔNIO DE CARVALHO. Perfil clínico-epidemiológico dos pacientes submetidos à cirurgia de revascularização de membro inferior em um hospital de Teresina.. In: **I Semana de Pesquisa, Extensão e Pós-Graduação da UESPI - Teresina-PI, 2024**. Disponível em: <<https://doity.com.br/anais/i-semana-de-pesquisa-extensao-e-pos-graduacao-da-uespi/trabalho/410492>>. Acesso em: 07/01/2026 às 17:42
 - 15- ALVIM, R. de O. et al. Prevalence of Peripheral Artery Disease and Associated Risk Factors in a Brazilian Rural Population: The Baependi Heart Study. **International Journal of Cardiovascular Sciences**, v. 31, n. 4, p. 405–413, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.5935/2359-4802.20180031> . Acesso em: 22 abr. 2025
 - 16- ASCENCIO, A. I. P.; CARMONA, E. M.; FARÍAS, J. M.; MEDINA, D. S. G.; SALAS, R. G.; SAUQUE REYNA, L. Prevalence of peripheral arterial disease and principal associated risk factors in patients with type 2 *diabetes mellitus*: the IDON-Peripheral Arterial Disease Study. **Diabetology**, Basel, v. 5, n. 2, p. 190–205, 2024. DOI: 10.3390/diabetology5020015. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/diabetology5020015>. Acesso em: 7 jan. 2026.

- 17- KOLLS, B. J.; SAPP, S.; ROCKHOLD, F. W.; JORDAN, D.; DOMBROWSKI, K. E.; FOWKES, F. G. R.; MAHAFFEY, K. W.; BERGER, J.; KATONA, B. G.; BLOMSTER, J. I. et al. Stroke in patients with peripheral arterial disease. **Stroke**, v. 50, p. 1356–1363, 2019. DOI: 10.1161/STROKEAHA.118.023534. Disponível em: <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.118.023534> Acesso em: 7 Jan. 2026.
- 18- HOOI, J. D.; STOFFERS, H. E. J. H.; KESTER, A. D. M.; RINKENS, P. E. L. M.; KAISER, V.; VAN REE, J. W.; KNOTTNERUS, J. A. Risk factors and cardiovascular diseases associated with asymptomatic peripheral arterial occlusive disease: the Limburg PAOD Study. **Scandinavian Journal of Primary Health Care**, v. 16, p. 177–182, 1998. DOI: 10.1080/028134398750003142. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/028134398750003142> Acesso em: 7 Jan. 2026.
- 19- KUMAR, Vinay; ABBAS, Abul K.; ASTER, Jon C.. **Robbins: patologia básica**. 9. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. 928 p. Tradução de: Robbins basic pathology, 9th ed.
- 20- LIBBY, P.; RIDKER, P. M.; HANSSON, G. K. Inflammation in atherosclerosis: from pathophysiology to practice. **Journal of the American College of Cardiology**, New York, v. 54, n. 23, p. 2129–2138, 2009. DOI: 10.1016/j.jacc.2009.09.009.
- 21- WOLOSKE, N. et al. Análise epidemiológica da revascularização de membros inferiores por doença arterial periférica ao longo de 12 anos no sistema público de saúde do Brasil. **Jornal Vascular Brasileiro**, v. 21, e20210215, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1677-5449.202102152>. Acesso em: 09 jan. 2026.
- 22- LAZAR, A.; MORRISSEY, N. Recent advances in endovascular treatment of peripheral arterial disease. **F1000Research**, v. 9, F1000 Faculty Rev-122, 2020. DOI: 10.12688/f1000research.20398.1.
- 23- GUIMARÃES, M. et al. Tratamento Endovascular: fundamentos e técnicas básicas. In: BRITO, C. J.; MURILO, R.; LOUREIRO, E. (org.). **Cirurgia Vascular: cirurgia endovascular - angiologia**. 4. ed. Rio de Janeiro: Thieme Revinter, 2020. Cap. 21, p. 195-217.
- 24- PEÑA, E. L.; CONDE, L. C.; VALLEJO, M. C.; VIDAL, M. V.; TORRES, J. C.; PLAZAS, H. I. Experiencia de la angioplastía en miembros inferiores en la enfermedad arterial periférica en una clínica privada en el sur de Colombia. **Revista de Cirugía**, 2019.

- 25- MAHESWARAN, Ravi; TONG, Thaison; MICHAELS, Jonathan; BRINDLEY, Paul; WALTERS, Stephen; NAWAZ, Shah. Impact of a national guideline for the treatment of peripheral arterial disease on revascularisation rates in England: an interrupted time series analysis. **BJS Open**, v. 8, n. 5, Oct. 2024, e-zrae115. DOI: 10.1093/bjsopen/zrae115.
- 26- LINARES-PALOMINO, J. P.; ACÍN, F. G.; BLANES-MOMPÓ, J. I.; COLLADO-BUENO, G.; LÓPEZ-ESPADA, C.; LOZANO-VILARDELL, P.; MARTÍNEZ-GÁMEZ, F. J.; RIAL-HORCAJO, R.; SERRANO-HERNANDO, F. J. Tratamiento endovascular de la patología arterial de los miembros inferiores. **Angiología**, v. 59, supl. 1, p. S79–S112, 2007.
- 27- VOGEL, Todd R.; DORRANCE, Harold R.; KRUSE, Richard L. Lower extremity angioplasty: impact of practitioner specialty and volume on practice patterns and healthcare resource utilization. **Journal of Vascular Surgery**, Philadelphia, v. 50, n. 6, p. 1320–1325, 2009.
- 28- MENA-HURTADO, Carlos; et al. Association of socioeconomic status with severity of peripheral artery disease and revascularization patterns. **Journal of the American Heart Association**, 2021.
- 29- HUGHES, Kakra; OLUF AJO, Olubode A.; WHITE, Kellee; ROBY, Dylan H.; FRYER, Craig S.; WRIGHT, Joseph L.; SEHGAL, Neil J. The influence of socioeconomic status on outcomes of lower extremity arterial reconstruction. **Journal of Vascular Surgery**, Philadelphia, v. 75, n. 1, p. 168–176, 2022. DOI: 10.1016/j.jvs.2021.08.071.
- 30- REITZ, Katherine M.; ALTHOUSE, Andrew D.; MEYER, Joseph; ARYA, Shipra; GOODNEY, Philip P.; SHIREMAN, Paula K.; HALL, Daniel E.; TZENG, Edith. Association of smoking with postprocedural complications following open and endovascular interventions for intermittent claudication. **JAMA Cardiology**, Chicago, v. 7, n. 1, p. 45–54, 2022. DOI: 10.1001/jamacardio.2021.3979.
- 31- BUSCH, L. et al. Angioplasty of flow-limiting stenosis reduces aortic and brachial blood pressure in patients with peripheral artery disease. **Journal of the American Heart Association**, v. 10, n. 14, 2021. DOI: 10.1161/JAHA.120.019724.
- 32- WEISLER, E. H.; NARCISSE, D. I.; RYMER, J. A.; et al. Characteristics and outcomes of patients with *diabetes mellitus* undergoing peripheral vascular intervention for

- infrainguinal symptomatic peripheral artery disease. **Vascular and Endovascular Surgery**, v. 55, n. 2, p. 124–134, 2021. DOI: 10.1177/1538574420968671.
- 33- EDJIMBI, Johann A. C.; SHAH, Nisarg; KWAAH, Patrick A.; et al. Effect of diabetes on clinical outcomes in patients with peripheral arterial disease undergoing lower extremity revascularization: a systematic review and meta-analysis. **Journal of Vascular Surgery**, v. 81, n. 6, p. 1518–1528.e13, 2025. DOI: 10.1016/j.jvs.2025.02.018.
- 34- PAUL, S.; ALI, A.; KATARE, R. Molecular complexities underlying vascular complications of *diabetes mellitus*: a comprehensive review. **Journal of Diabetes and Its Complications**, v. 34, n. 9, 2020.
- 35- AN, T. J.; COCHRAN, R. L.; DI CAPUA, J.; REID, N.; WALKER, T. G. Insulin-dependent status influences post-procedural outcomes in diabetic patients following lower extremity endovascular intervention for peripheral arterial disease. **Cardiovascular and Interventional Radiology**, v. 44, n. 8, p. 1165–1173, 2021. DOI: 10.1007/s00270-021-02830-4.
- 36- WANG, Jeffrey Y.; LI, Renxi; COHEN, Jacob; ERGUVEN, Tugce; SIDAWY, Anton; NGUYEN, Bao-Ngoc; LALA, Salim. Insulin dependency rather than HbA1c may be a hallmark for worse 30-day complications for *diabetes mellitus* patients with chronic limb-threatening ischemia undergoing infrainguinal bypass. **Annals of Vascular Surgery**, v. 121, p. 310–318, 2025. DOI: 10.1016/j.avsg.2025.06.041.
- 37- DODD, J. E.; HANNA, J.; BRODMANN, M.; GOLLEDGE, J.; ZELLER, T.; MOSCOVIC, M.; DAHM, J.; TROISI, N.; TEPE, G.; WONG, J.; WARD, N. C.; MWIPATAYI, B. P. Outcomes of drug-coated balloon angioplasty in patients with dyslipidemia in the BIOLUX P-III registry: a subgroup analysis. **Vascular**, v. 33, n. 6, p. 1288–1303, 2025. DOI: 10.1177/17085381241275795.
- 38- PÉREZ MEJIAS, E. L.; FAXAS, S. M.; TAVERAS, N. T.; TALPUR, A. S.; KUMAR, J.; KHALID, M.; ARUWANI, S. K.; KHALID, D.; KHALID, H.; MEMON, S. Peripheral artery disease as a risk factor for myocardial infarction. **Cureus**, v. 13, n. 6, e15655, 2021. DOI: 10.7759/cureus.15655.
- 39- LI, Z.; YANG, H.; ZHANG, W.; WANG, J.; ZHAO, Y.; CHENG, J. Prevalence of asymptomatic carotid artery stenosis in Chinese patients with lower extremity peripheral

- arterial disease: a cross-sectional study on 653 patients. **BMJ Open**, v. 11, n. 4, e042926, 2021. DOI: 10.1136/bmjopen-2020-042926.
- 40- MAGALHÃES, T. R.; SOUSA, M. G.; SILVA, A. R.; et al. Doença arterial obstrutiva periférica: estudo comparativo entre revascularizações abertas e endovasculares no Brasil entre 2010 e 2020. **Journal of Vascular Brasil**, v. 21, e20220016, 2022. DOI: 10.1590/1677-5449.202200161.
- 41- SOCIEDADE BRASILEIRA DE ANGIOLOGIA E DE CIRURGIA VASCULAR (SBACV). Diretriz Brasileira de Doença Arterial Obstrutiva Periférica (DAOP). **Jornal Vascular Brasileiro**, v. 20, n. 2, p. 148–165, 2021
- 42- ELIASON, J. L.; WANCATA, L.; et al. Trends in management of acute limb ischemia in the Vascular Quality Initiative. **Journal of Vascular Surgery**, 2019.
- 43- BJÖRCK, M.; EARNSHAW, J. J.; ACOSTA, S.; et al. Editor's Choice – European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2020 Clinical Practice Guidelines on the Management of Acute Limb Ischaemia. **European Journal of Vascular and Endovascular Surgery**, v. 59, n. 2, p. 173–218, 2020. DOI: 10.1016/j.ejvs.2019.09.006.

5) CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento deste trabalho marcou um ponto importante na minha formação acadêmica, não apenas pela sua conclusão, mas principalmente pelo processo envolvido. Minha participação no projeto teve início ainda no terceiro semestre da graduação e, ao chegar ao final do sétimo semestre, percebo uma evolução significativa na forma como compreendo e aplico o conhecimento científico. Ao longo desse período, estive envolvido nas diferentes etapas da pesquisa, desde a organização inicial das ideias até a análise dos dados e a elaboração do artigo, o que contribuiu diretamente para o amadurecimento do meu raciocínio clínico e da minha autonomia acadêmica.

A condução do estudo exigiu constante revisão de conceitos, tomada de decisões metodológicas e adaptação diante das dificuldades encontradas ao longo do caminho. Esse percurso, por vezes desafiador, foi fundamental para consolidar uma visão mais analítica da prática científica e reforçar a importância da pesquisa na formação médica. Mais do que a obtenção de resultados, a experiência permitiu compreender melhor como o conhecimento é produzido e como ele pode ser aplicado de forma prática na assistência ao paciente.

No que diz respeito aos achados, o estudo evidencia a relevância da angioplastia dentro do contexto da cirurgia vascular, especialmente ao considerar o perfil clínico e epidemiológico dos pacientes submetidos ao procedimento. A identificação de fatores associados à sua realização contribui para uma compreensão mais ampla do cenário em que essa intervenção está inserida, além de oferecer subsídios para decisões clínicas mais fundamentadas. Trata-se de um campo que ainda apresenta múltiplas possibilidades de investigação, principalmente diante da diversidade de técnicas disponíveis e da complexidade dos pacientes atendidos.

Dessa forma, torna-se evidente a necessidade de continuidade das pesquisas nessa área, com o objetivo de aprofundar a análise dos diferentes aspectos relacionados à angioplastia, incluindo suas indicações, variações técnicas e desfechos clínicos. A produção de conhecimento nesse contexto não apenas amplia a base científica disponível, mas também contribui para o aprimoramento da prática médica e para a oferta de um cuidado mais qualificado aos pacientes.