

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO (UNIRIO)

Cíntia da Silva Miller

Avaliação vascular ecográfica na confecção e manutenção de fistulas arteriovenosas autólogas como preditor de durabilidade do procedimento

Rio de Janeiro
2026

Cíntia da Silva Miller

Avaliação vascular ecográfica na confecção e manutenção de fistulas arteriovenosas autólogas como preditor de durabilidade do procedimento

Produto científico de Mestrado Profissional apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Medicina, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Medicina – área de concentração: Técnicas videoassistidas e minimamente invasivas.

Orientador: Prof. Dr. Stenio Karlos Alvim Fiorelli

Rio de Janeiro
2026

FICHA CATALOGRÁFICA

DA SILVA MILLER, CINTIA

DM652 Avaliação vascular ecográfica na confecção e manutenção de fistulas arteriovenosas autólogas como preditor de durabilidade do procedimento / CINTIA DA SILVA MILLER. -- Rio de Janeiro : UNIRIO, 2026.

67

Orientador: STENIO KARLOS ALVIM FIORELLI.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em Medicina, 2026.

1. MAPEAMENTO VASCULAR ECOGRÁFICO. 2. FÍSTULA ARTERIOVENOSA AUTÓLOGA. 3. HEMODIÁLISE. I. KARLOS ALVIM FIORELLI, STENIO, orient. II. Título.

Cíntia da Silva Miller

Avaliação vascular ecográfica na confecção e manutenção de fistulas arteriovenosas autólogas como preditor de durabilidade do procedimento

Produto científico de Mestrado Profissional apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Medicina, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Medicina – área de concentração: Técnicas videoassistidas e minimamente invasivas.

Aprovada em 20 de março de 2026.

Prof. Dr. Stenio Karlos Alvim Fiorelli (Orientador) Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO

Prof. Dr. Bernardo Cunha Senra Barros Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO

Prof. Dr. Marcos Areas Marques

Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO/ EBSERH

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

UNIRIO	Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
HUGG	Hospital Universitário Gaffreé Guinle
FAV	fistula arteriovenosa
EDC	eco Doppler colorido
DRC	doença renal crônica
QV	qualidade de vida
VPS	velocidade de pico sistólico
HAS	hipertensão arterial sistêmica
DM	diabetes mellitus
VF	volume de fluxo

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Prognóstico de DRC por TFG e categorias de albuminúria: KDIGO 2012 12

Figura 2- Anatomia macroscópica renal..... 20

Figura 3- Vascularização renal..... 20

Figura 4- Fluxograma da DRC..... 21

Figura 5- Progressão da DRC e características das suas fases clínicas 22

Figura 6- Procedimento de terapia renal substitutiva 23

Figura 7- Vascularização arterial do membro superior..... 27

Figura 8- Vascularização arterial do membro superior..... 29

Figura 9- Tipos de FAVs..... 31

Figura 10- EDC em Modo B com avaliação de FAV autóloga radiocefálica 33

Figura 11- Medidas de calibres de anastomose e FAV..... 34

Figura 12- EDC de FAV autóloga pérvia com fluxo fistulizado..... 35

Figura 13- EDC de FAV autóloga com medida de volume de fluxo..... 35

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1- Distribuição das complicações das fístulas arteriovenosas após 30 dias segundo a presença de Diabetes Mellitus..... 21

Gráfico 2- Associação entre a presença simultânea de hipertensão Zarterial sistêmica e Diabetes Mellitus com a ocorrência de complicações das fístulas arteriovenosas após 30 dias..... 22

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Tipos mais comuns de FAVs autólogas..... 31

Tabela 2- Estatística descritiva da idade (anos) da população estudada... 37

Tabela 3- Estatística descritiva da idade (anos) dos participantes segundo o sexo..... 38

Tabela 4- Distribuição da amostra segundo o sexo..... 38

Tabela 5- Distribuição da amostra segundo a presença de hipertensão arterial sistêmica (HAS)..... 39

Tabela 6- Distribuição da amostra segundo a presença de diabetes mellitus (DM) 39

Tabela 7- Distribuição da amostra segundo a presença simultânea de HAS e DM..... 39

Tabela 8- Distribuição da amostra segundo a presença de comorbidades..... 40

Tabela 9- Distribuição da amostra segundo o uso de acesso vascular prévio..... 40

Tabela 10- Distribuição da amostra segundo ocorrência de complicações relacionadas ao acesso vascular prévio..... 40

Tabela 11- Distribuição da amostra segundo o diâmetro da veia basílica avaliado no mapeamento vascular..... 41

Tabela 12- Distribuição da amostra segundo o diâmetro da veia cefálica braço avaliado no mapeamento vascular..... 41

Tabela 13- Distribuição da amostra segundo o diâmetro da veia cefálica antebraço avaliado no mapeamento vascular..... 42

Tabela 14- Distribuição da frequência dos tipos de FAVs confeccionadas..... 43

Tabela 15- Distribuição da frequência dos diâmetros das FAVs confeccionadas..... 43

Tabela 16- Distribuição da frequência de VPS das FAVs confeccionadas após 30 dias..... 44

Tabela 17- Distribuição da frequência de VF das FAVs confeccionadas após 30 dias..... 44
Tabela 18- Distribuição da frequência de complicações das FAVs confeccionadas após 30 dias..... 45
Tabela 19- Associação entre Diabetes Mellitus e ocorrência de complicações das fístulas arteriovenosas após 30 dias..... 45
Tabela 20- Associação entre a presença simultânea de hipertensão arterial sistêmica e Diabetes Mellitus com a ocorrência de complicações das fístulas arteriovenosas após 30 dias..... 47

MILLER, Cintia Silva. **Avaliação vascular ecográfica na confecção e manutenção de fistulas arteriovenosas autólogas como preditor de durabilidade do procedimento.** 2026. 67f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Medicina, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2026.

RESUMO

O mapeamento vascular ecográfico previamente à confecção de fístulas arteriovenosas (FAVs) autólogas em pacientes renais crônicos dialíticos é um procedimento de grande valia como preditor de durabilidade do procedimento. A partir disso, objetivou-se realizar mapeamento vascular ecográfico prévio em membros superiores de pacientes renais crônicos dialíticos em condições de realizar confecção de FAV e verificar sua maturação pós-operatória com mapeamento vascular ecográfico, comparando-o aos resultados do mapeamento prévio. A metodologia consta da seleção de 30 pacientes renais crônicos dialíticos no município do Rio de Janeiro submetendo-os a mapeamento vascular arterial e venoso de membros superiores antes e após
30 dias de confecção da FAV com uso de instrumento sistematizado de avaliação. Os dados obtidos foram tabulados com uso da estatística descritiva em gráficos e tabelas. Os resultados obtidos demonstraram a hipertensão arterial sistêmica e diabetes mellitus são as comorbidades de maior causa de DRC e o DM como causa relevante nas complicações das FAV. A maior taxa de sucesso relaciona-se a realização de mapeamento vascular prévio direcionando o tipo de FAV que obtenha maior sucesso na maturação. Dessa forma, o mapeamento vascular realizado previamente á confecção de FAV contribui sobremaneira na maturação da mesma e seu uso com efetividade.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO – Brasil.

O presente trabalho foi realizado com apoio do Hospital Universitário Gaffrée e Guinle (HUGG-Unirio / Ebserh) – Brasil

Palavras-chave: mapeamento vascular ecográfico, fistula arteriovenosa, hemodiálise, durabilidade das fistulas, diâmetros vasculares.

MILLER, Cinta Silva. **Ultrasound vascular evaluation in the creation and maintenance of autologous arteriovenous fistulas as a predictor of procedure durability.** 2026. 67f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Medicina, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2026.

ABSTRACT

Ultrasound vascular mapping prior to the creation of autologous arteriovenous fistulas (AVFs) in dialysis patients with chronic kidney disease is a valuable procedure for predicting the durability of the procedure. Therefore, this study aimed to perform preoperative ultrasound vascular mapping of the upper limbs of dialysis patients with chronic kidney disease who were candidates for AVF creation and to verify their postoperative maturation using ultrasound vascular mapping, comparing it to the results of the preoperative mapping. The methodology consisted of selecting 30 dialysis patients with chronic kidney disease in the city of Rio de Janeiro, subjecting them to arterial and venous vascular mapping of the upper limbs before and 30 days after AVF creation using a systematized assessment instrument. The data obtained were tabulated using descriptive statistics in graphs and tables. The results showed that systemic arterial hypertension and diabetes mellitus are the comorbidities with the greatest cause of CKD, and DM is a relevant cause of AVF complications. The highest success rate is related to performing prior vascular mapping, guiding the selection of the arteriovenous fistula (AVF) type that achieves the greatest success in maturation. Therefore, vascular mapping performed prior to AVF creation significantly contributes to its maturation and effective use.

This study was financed in part by the Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO – Brasil.

This study was financed in part by the Gaffrée and Guinle University Hospital (HUGG-Unirio / Ebserh)

Keywords: ultrasound vascular mapping, arteriovenous fistula, hemodialysis, fistula durability, vascular diameters.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 12
2. METODOLOGIA 16
3. RECORTE TEÓRICO 19
4. RESULTADOS 37
5. DISCUSSÃO 49
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS 52

REFERÊNCIAS 54

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) 58

APÊNDICE B- INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS..... 61

APÊNDICE C- MATRIZES DE CORRELAÇÕES 66

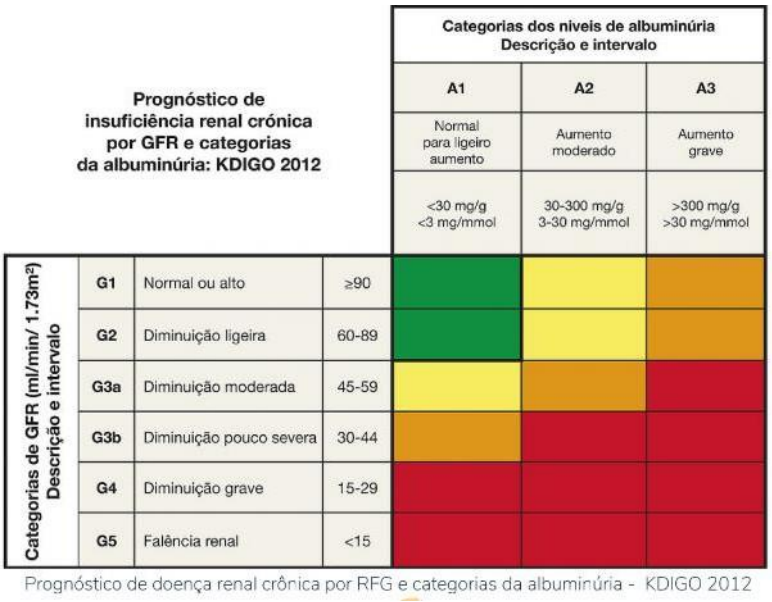
1. INTRODUÇÃO

A doença renal crônica (DRC) é uma condição clínica progressiva caracterizada pela perda gradual da função renal, que resulta em uma série de complicações que afetam a saúde do paciente [1].

A doença renal crônica (DRC) representa um desafio crescente para a saúde pública em escala global. Segundo estimativas, cerca de 10 a 12% da população mundial apresenta algum grau de DRC, o que corresponde a centenas de milhões de pessoas afetadas. Esse alto número decorre, em parte, da natureza silenciosa da DRC, que frequentemente evolui de forma assintomática até estágios avançados, quando a função renal está significativamente comprometida [10].

Do ponto de vista clínico, a DRC é definida pela presença de marcadores de lesão renal (por exemplo, albuminúria, creatinina sérica) e/ou redução da taxa de filtração glomerular (TFG) persistindo por pelo menos três meses. A classificação mais amplamente adotada segue as diretrizes internacionais da *Kidney Disease: Improving Global Outcomes* (KDIGO), que agrupam os pacientes em categorias de risco com base na TFG e na albuminúria. Essa estratificação é essencial para prognosticar desfechos como mortalidade, progressão para DRC terminal e complicações cardiovasculares[11].

Figura 1. Prognóstico de DRC por TFG e categorias de albuminúria: KDIGO 2012



Prognóstico de doença renal crônica por RFG e categorias da albuminúria - KDIGO 2012

A DRC é uma causa relevante de morbimortalidade no Brasil e no mundo. De acordo com a Organização Mundial da Saúde, a prevalência da DRC tem aumentado globalmente, atingindo cerca de 10% da população adulta. Outras estimativas indicam a prevalência global de DRC em 14% da população geral e 36% em grupos de risco. No Brasil, a prevalência estimada pelo critério laboratorial em adultos é de 6,7%, triplicando em indivíduos com 60 anos ou mais de idade [1,8].

Os fatores de risco para o desenvolvimento e progressão da DRC são bem reconhecidos e incluem hipertensão arterial sistêmica (HAS), *diabetes mellitus* (DM) e obesidade [13]. No contexto brasileiro, estudos têm mostrado associação significativa entre DRC e DM, evidenciando que pacientes diabéticos apresentam prevalência elevada da doença. O controle desses fatores, bem como o rastreamento regular por meio de exames simples (creatinina sérica e albuminúria), são estratégias essenciais para o diagnóstico precoce, para retardar a progressão da doença e reduzir complicações [14].

Este aumento é atribuído a comorbidades como DM, HAS e doenças cardiovasculares, que são frequentemente associadas à DRC (Matsushita et al., 2015). A DRC é uma doença de alta prevalência e morbidade determinando queda da qualidade de vida (QV) [1].

A hemodiálise continua sendo a opção inicial para terapia de substituição renal em mais de 86% dos pacientes com DRC terminal incidente em grande parte do mundo desenvolvido. Nos Estados Unidos, 62,7% dos pacientes com DRC terminal estão em hemodiálise, enquanto no Reino Unido, essa porcentagem chega a 66,6% [9].

Atualmente, existem cerca de 140 mil pacientes em diálise no Brasil, e aproximadamente 90% desses pacientes realizam a terapia renal substitutiva através da hemodiálise.

As FAVs são consideradas o acesso vascular de escolha por apresentar menores taxas de complicações pós-operatórias, custos de manutenção mais baixos e baixas taxas de revisões cirúrgicas (abertas ou endovasculares) para a manutenção da perviedade, quando comparada a outras modalidades de acesso.

O constante avanço tecnológico associado ao permanente aper-feiçoamento das técnicas e à capacitação de profissionais fez do ultrassom

vascular uma ferramenta importante e insubstituível no estudo dos sistemas arterial e venoso, bem como das FAVs [2].

Portanto, um passo crítico no planejamento cirúrgico da FAV é o mapeamento vascular pré-operatório, comumente realizado por meio do EDC. Esse exame, não invasivo, permite avaliar morfologicamente (diâmetro e comprimento) e funcionalmente (fluxo e presença de estenoses) as artérias e veias do braço, identificando quais vasos são mais adequados para a criação da FAV [18].

A realização do mapeamento ecográfico vascular oferece benefícios clínicos amplamente documentados. Estudos mostram que a avaliação vascular detalhada reduz significativamente as taxas de falha primária, melhora a probabilidade de maturação adequada da FAV e aumenta as taxas de perviedade primária e secundária[18].

Além disso, o mapeamento ecográfico vascular contribui para evitar explorações cirúrgicas desnecessárias, diminuindo o tempo operatório, custos hospitalares e riscos ao paciente. A padronização dessa prática é particularmente relevante em indivíduos com anatomia vascular desfavorável, como idosos, diabéticos e pacientes com longos períodos de terapia dialítica [6].

1.1 HIPÓTESE DO ESTUDO

O mapeamento vascular ecográfico arterial e venoso em membros superiores anterior à confecção de FAVs autólogas em pacientes dialíticos pode ser um preditor de sucesso de sua confecção e maturação.

1.2 OBJETIVOS DO ESTUDO

1.21. Objetivo primário

Efetuar o mapeamento vascular ecográfico prévio dos possíveis sítios de confecção de FAV autólogas em pacientes portadores de DRC que necessitem de hemodiálise a longo prazo.

1.2.2 Objetivos secundários

1. Realizar avaliação EDC dos sistemas arteriais e venosos dos membros superiores em pacientes portadores de IRC utilizando um instrumento sistematizado previamente a confecção das FAVs autólogas.

2. Monitorar, após o período de maturação de 30 dias, o tempo de funcionalidade das FAVs autólogas através dos dados fornecidos pele mapeamento vascular prévio.

1.3. RELEVÂNCIA DO ESTUDO

A relevância deste estudo reside em demonstrar que o mapeamento vascular pré-operatório é fundamental para melhorar a viabilidade e os resultados da FAV em pacientes com DRC em hemodiálise. Trata-se de uma ferramenta estratégica que otimiza o planejamento do acesso vascular, orienta a escolha do melhor sítio e contribui para maior eficácia clínica e melhores desfechos do procedimento.

II. METODOLOGIA

Trata-se de um estudo prospectivo, quantitativo, com a seleção um grupo de pacientes renais crônicos dialíticos que necessitam de confecção de FAV autólogas para hemodiálise a longo prazo, avaliados com EDC arterial e venoso de membros superiores antes da confecção das FAVs e 30 dias após a realização deste procedimento.

População e amostra: a população-alvo é composta por 30 pacientes adultos do sexo masculino ou feminino, entre 18 e 85 anos, diagnosticados com DRC, que necessitavam de acesso vascular para hemodiálise no município do Rio de Janeiro atendidos pelo ambulatório de angiologia e cirurgia vascular do Hospital Universitário Gaffrée e Guinle (HUGG) da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO). A amostra foi selecionada de forma não probabilística, incluindo todos os pacientes que atendiam aos critérios de inclusão durante um período específico março a junho de 2025. Foram incluídos pacientes que não apresentavam contraindicações para a criação de FAVs.

Critérios de inclusão e exclusão

- **Critérios de inclusão:** pacientes adultos, entre 18 e 85 anos, renais crônicos dialíticos sem FAVs autólogas prévias ou em condições de confecção FAV.
- **Critérios de exclusão:** pacientes adultos, entre 18 e 85 anos, renais crônicos dialíticos sem condições de confecção de FAV por critérios anatômicos ou clínicos.

Riscos: a avaliação pelo mapeamento vascular para confecção das FAVs autólogas não confere riscos aos pacientes.

Benefícios: através do mapeamento vascular ecográfico prévio pode-se avaliar os melhores locais de realização das FAVs minimizando intervenções desnecessárias e aumentando o índice de sucesso do procedimento.

Desfecho primário: mensuração de diâmetros vasculares, perviedade dos vasos e hemodinâmica das artérias e veias dos membros superiores e inferiores através do EDC.

Desfecho secundário: avaliação da viabilidade vascular arterial e venosa na confecção de FAVs autólogas na maturação e possíveis complicações.

O estudo foi conduzido em conformidade com as diretrizes éticas do Conselho Nacional de Saúde. Todos os participantes assinaram um termo de consentimento informado antes da inclusão no estudo. O estudo foi submetido e aprovado pelo Comite de Ética e Pesquisa do HUGG.

Coleta de dados

Para da coleta dos dados incialmente utilizou-se anamnese dirigida visando identificação do paciente, presença de comorbidades, como DM, HAS, vasculites dentre outras. Além disso, indagar sobre acessos vasculares anteriores, possíveis complicações e internações.

Realização de exame ectoscópico direcionado para avaliação dos membros superiores em relação as artérias e veias, presença de edema, alterações de pigmentação, assimetria de membros, dilatações e hematomas.

Na técnica utilizada na avaliação ecográfica os pacientes permaneciam sentados, com o antebraço confortavelmente posicionado em aproximadamente 45º em relação ao tronco e seguia-se a avaliação de braços e antebraços através do ultrassom.

Os equipamentos utilizados para mapeamento vascular e avaliação das FAVs confeccionadas foram Logic E da GE Ultrasound e eCube 8 da Imex Ultrasound com transdutores linear 7/10 MHz e 3/12MHz com aplicativo para ultrassom vascular, com Doppler pulsado e colorido.

A coleta de dados foi realizada em duas etapas:

- **Etapa 1:** todos os participantes foram submetidos a um mapeamento vascular por EDC em membros superiores viáveis contemplando um total de 30 exames (com avaliação de ambos os membros superiores) para identificar veias e artérias adequadas para a criação da FAV. As características das veias e artérias (diâmetro, profundidade e localização) serão registradas. A realização dos exames compreendeu o período de julho a setembro de 2025.
- **Etapa 2:** após a confecção da FAV no local selecionado, os pacientes foram avaliados após 30 dias após o procedimento para avaliar a taxa

de sucesso e a ocorrência de complicações. A realização dos exames compreendeu o período de outubro a novembro de 2025.

Resultados, discussão e conclusão do estudo

Os dados foram analisados no período de dezembro de 2025 a fevereiro de 2026 com base na estatística descritiva, teste qui-quadrado e teste de correlações de Spearman[52,53] utilizando tabelas e gráficos com discussão dos resultados para posterior conclusão do estudo.

III. RECORTE TEÓRICO

Esta revisão de literatura visa contextualizar o tema deste estudo, apresentando os principais conceitos, achados e lacunas existentes. Ao reunir produções acadêmicas nacionais e internacionais, busca-se compreender como o tema vem sendo abordado ao longo do tempo, situando a relevância da presente investigação. Dessa forma, este capítulo estabelece a base teórica sumária necessária para sustentar a análise e discussão dos resultados desta pesquisa.

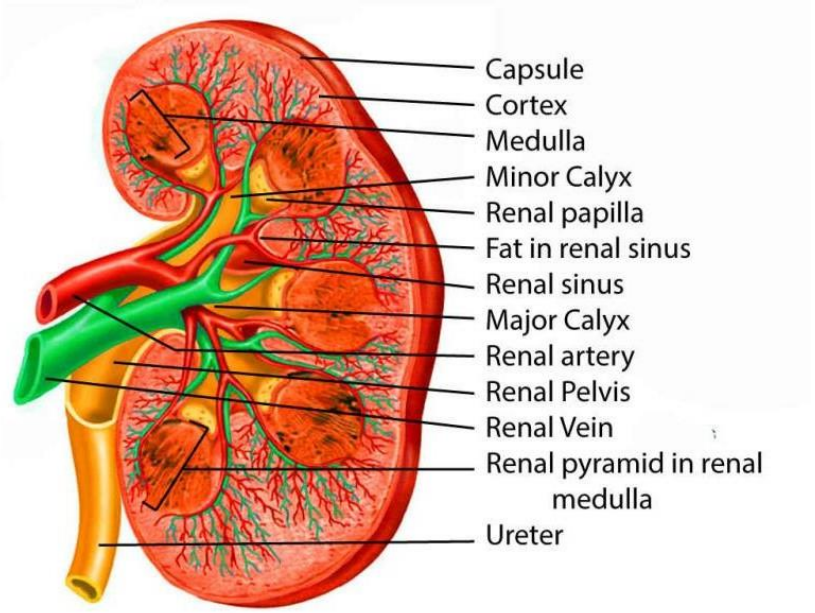
3.1-Anatomia renal e sua vascularização

Os rins são órgãos pares, retroperitoneais, localizados entre as vértebras T12 e L3, com o rim direito discretamente mais inferior devido à presença do fígado. Apresentam formato reniforme, coloração avermelhada e peso médio entre 120 e 150 g em adultos. Exercem funções essenciais à homeostase, incluindo filtração plasmática, regulação hidroeletrolítica e ácido-base, controle da pressão arterial e produção hormonal (renina, eritropoietina e calcitriol) [23,24].

Cada rim é revestido por cápsula fibrosa, tecido adiposo perirrenal e fáscia renal. No hilo renal encontram-se, em disposição ântero-posterior clássica, veia renal, artéria renal e pelve renal[23,24].

O parênquima renal divide-se em córtex e medula. O córtex contém a maior parte dos glomérulos e túbulos contorcidos, enquanto a medula é formada por pirâmides renais cujas papilas drenam a urina para os cálices renais. A unidade funcional é o néfron, cuja organização estrutural depende de adequada perfusão vascular[23,24].

Figura 2. Anatomia macroscópica renal



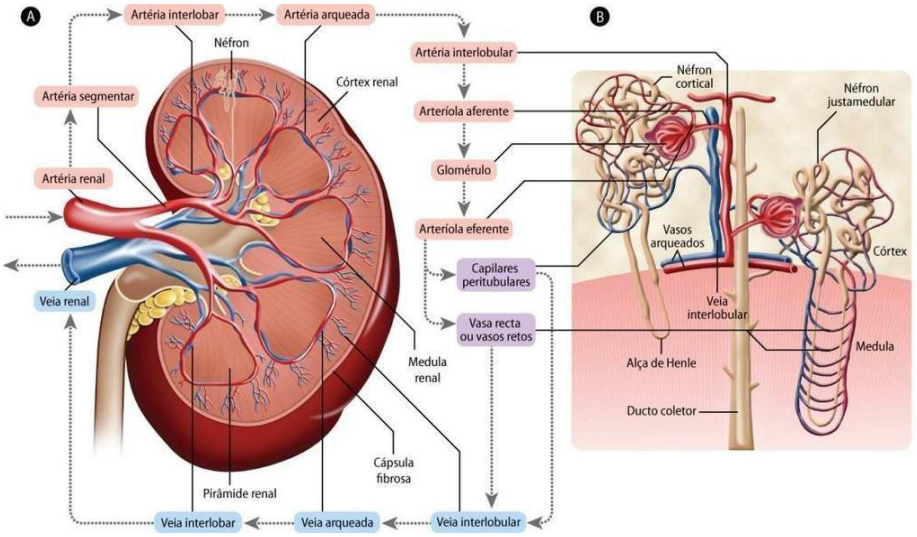
Fonte: Contributed by S Dulebohn, MD. Anatomy, Abdomen and Pelvis: Kidneys, 2025, StatPearls Publishing LLC.

As artérias renais originam-se da aorta abdominal (L1–L2) e recebem 20–25% do débito cardíaco[25].

Sequência arterial:

Artéria renal → segmentares → interlobares → arqueadas → interlobulares → arteríolas aferentes → glomérulo → arteríolas eferentes → capilares peritubulares/vasa reta[25].

Figura 3. Vascularização renal

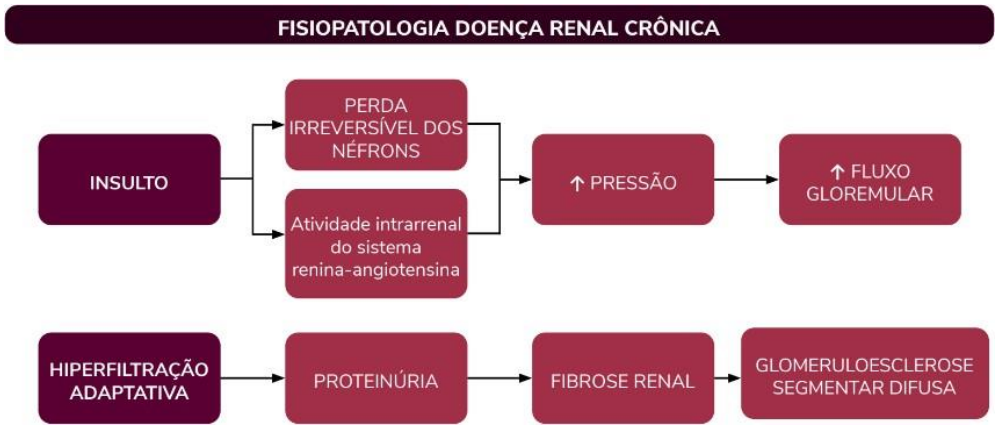


Fonte: Contributed by S Dulebohn, MD. Anatomy, Abdomen and Pelvis: Kidneys, 2025, StatPearls Publishing LLC.

3.2-Fisiopatologia na DRC

A DRC é definida por alterações estruturais ou funcionais renais por mais de 3 meses, com redução da TFG (<60 mL/min/1,73m²) ou presença de albuminúria. Afeta cerca de 10% da população adulta mundial [26,28,29].

Figura 4. Fluxograma da DRC



Fonte: Supermaterial Sanarflix, 2024.

3.2.1 Mecanismos centrais da DRC

1. Perda de néfrons e hiperfiltração

A redução de néfrons leva à hiperfiltração compensatória, aumentando pressão intraglomerular e perpetuando lesão progressiva[28,29,30].

2. Inflamação e estresse oxidativo

Citocinas inflamatórias e espécies reativas de oxigênio promovem fibrose e perda funcional[28,29,30].

3. Fibrose renal

Deposição de matriz extracelular mediada por TGF-beta culmina em dano irreversível[28,29,30].

3.2.1 Etiologias específicas e seus mecanismos fisiopatológicos

1. Nefropatia diabética

O DM tipo 2 é a principal causa de DRC, e sua forma renal decorre da hiperglicemia crônica, que provoca alterações hemodinâmicas e inflamatórias responsáveis por glomeruloesclerose, queda progressiva da TFG e proteinúria [30].

2. Hipertensão arterial sistêmica e nefrosclerose

A hipertensão arterial sistêmica contribui para a DRC ao causar dano microvascular e glomerular, levando a alterações estruturais nas arteríolas

renais, redução da perfusão e perda de néfrons. Quando não controlada, acelera a progressão da doença renal e aumenta o risco de eventos cardiovasculares [30].

Figura 5. Progressão da DRC e características das suas fases clínicas



Fonte: https://www.youtube,com,br/whatch?v=esm56px6nk4.

3.3 Diagnóstico da DRC

A DRC possui critérios diagnósticos que contemplam análise clínica e laboratorial somado a métodos de imagem.

3.3.1 Critérios Laboratoriais

- TFG estimada (creatinina ± cistatina C)
- Albuminúria ≥30 mg/g
- EAS com proteinúria/hematúria glomerular [31,32,33]

3.4 Terapia Renal Substitutiva

Indicada na DRC terminal:

- Hemodiálise
- Diálise peritoneal
- Transplante renal [34,35]

Figura 6. Procedimento de terapia renal substitutiva



Fonte: Ricardo Wolffenbüttel / Arqivo Secom/ 25/03/2025

3.5-Avaliação pela ecografia vascular na confecção de FAVs em pacientes do DRC terminal

A avaliação ecografia prévia nos pacientes com DRC terminal é uma ferramenta fundamental para o planejamento da confecção das FAVs, principalmente visando o sucesso do procedimento em si e fornecendo ao paciente uma melhor QV até que possa ser submetido ao transplante renal. O conhecimento de anatomofisiologia vascular é fundamental para realização de exame vascular adequado dos membros superiores, principalmente na identificação das estruturas vasculares pelo EDC de forma adequada.

3.5.1 Importância clínica da FAV

A fístula arteriovenosa (FAV) é considerada o acesso vascular de escolha para pacientes com doença renal crônica em hemodiálise, devido à sua maior durabilidade e menor taxa de complicações quando comparada a outros tipos de acesso, como cateteres venosos centrais e enxertos protéticos. Estudos demonstram que as FAVs apresentam elevadas taxas de perviedade a longo prazo, com perviedade primária, assistida e secundária em um ano podendo atingir aproximadamente 64%, 73% e 79%, respectivamente. Esses resultados evidenciam a maior probabilidade de manutenção funcional do acesso ao longo do tratamento dialítico[44].

Outro aspecto relevante é o menor risco de infecção associado às FAVs. Cateteres venosos centrais apresentam maior incidência de bacteremia e septicemia, complicações que contribuem significativamente para o aumento da morbimortalidade em pacientes em hemodiálise. Dessa forma, a utilização da FAV está associada a melhores desfechos clínicos, incluindo maior sobrevida e menor mortalidade quando comparada a outros tipos de acesso vascular[44],[45].

3.5.2 Fatores que influenciam o sucesso da FAV

O sucesso da FAV depende de diversos fatores anatômicos, clínicos e técnicos, especialmente aqueles relacionados ao processo de maturação do acesso. A maturação adequada envolve a dilatação da veia e o aumento do fluxo sanguíneo após a anastomose arteriovenosa, permitindo que o acesso seja utilizado com segurança na hemodiálise. No entanto, taxas de falha de maturação ainda são relativamente elevadas, variando entre 20% e 50% dos casos[45],[46].

Entre os fatores associados ao sucesso da FAV destacam-se o diâmetro adequado das artérias e veias, a qualidade da parede vascular e o fluxo sanguíneo suficiente para promover remodelação venosa. Além disso, condições clínicas como diabetes mellitus, hipoalbuminemia e alterações hemodinâmicas podem interferir negativamente nesse processo, aumentando o risco de falha primária do acesso[46].

Fatores demográficos e clínicos adicionais, como idade avançada, localização distal do acesso e menor calibre vascular, também estão associados a maior risco de falha precoce ou não maturação, reforçando a importância da avaliação vascular pré-operatória para planejamento adequado da confecção da fístula[44],[45].

O tipo de acesso vascular também pode influenciar a qualidade de vida dos pacientes em hemodiálise. A FAV, por apresentar menor incidência de complicações e menor necessidade de hospitalizações ou intervenções corretivas, está associada a melhor adaptação ao tratamento e menor impacto negativo na rotina dos pacientes[47].

3.5.3 Complicações das FAVs

Apesar de ser considerada o acesso vascular mais seguro para hemodiálise, a FAV pode apresentar algumas complicações. Entre as mais frequentes está a falha primária ou não maturação do acesso, com taxas descritas na literatura variando entre 7% e 40%. Essa condição pode estar associada a fatores como pequeno calibre dos vasos, doença vascular periférica, idade avançada e presença de diabetes mellitus[47].

Outra complicação comum é a estenose do acesso, geralmente decorrente de hiperplasia intimal na região da anastomose, que pode reduzir o fluxo sanguíneo e comprometer a funcionalidade da fístula. Em alguns casos, também pode ocorrer a síndrome do roubo vascular, caracterizada pela redução da perfusão distal do membro devido ao desvio do fluxo arterial para a veia da fístula[47].

3.5.2-Anatomofisiologia vascular dos membros superiores

1. Anatomia arterial do membro superior

O membro superior apresenta um sistema arterial organizado responsável pelo fornecimento de sangue oxigenado aos tecidos desde a saída da aorta até as estruturas distais da mão. Esse sistema é formado por uma sequência contínua de vasos que mudam de nomenclatura conforme seu trajeto anatômico. O conhecimento dessa anatomia é fundamental para a prática clínica e cirúrgica, bem como para a interpretação de exames de imagem e planejamento de procedimentos vasculares, incluindo a criação de acessos para hemodiálise[36–38].

A vascularização arterial do membro superior inicia-se na artéria subclávia, que à direita origina-se do tronco braquiocefálico e à esquerda diretamente do arco da aorta. Ao ultrapassar a borda lateral da primeira costela, essa artéria passa a denominar-se artéria axilar, responsável pela irrigação da região do ombro e da cintura escapular. A artéria axilar emite ramos importantes, como as artérias torácica superior, toracoacromial, torácica lateral e circunflexas do úmero[36,38].

Ao cruzar a margem inferior do músculo redondo maior, a artéria axilar continua como artéria braquial, principal vaso arterial do braço. Essa artéria percorre o braço ao longo do úmero e apresenta ramos importantes, como a

artéria braquial profunda, que participa da irrigação do compartimento posterior do braço e das anastomoses periarticulares do cotovelo[36],[38].

Na fossa cubital, a artéria braquial divide-se nas artérias radial e ulnar, responsáveis pela irrigação do antebraço e da mão. A artéria radial segue lateralmente ao antebraço, sendo frequentemente palpável na região do punho, enquanto a artéria ulnar percorre a face medial. Ambas contribuem para a formação dos arcos palmares superficial e profundo, estruturas responsáveis pela irrigação da mão e dos dedos e que garantem circulação colateral eficiente[36].

1.2 Fisiologia arterial do membro superior

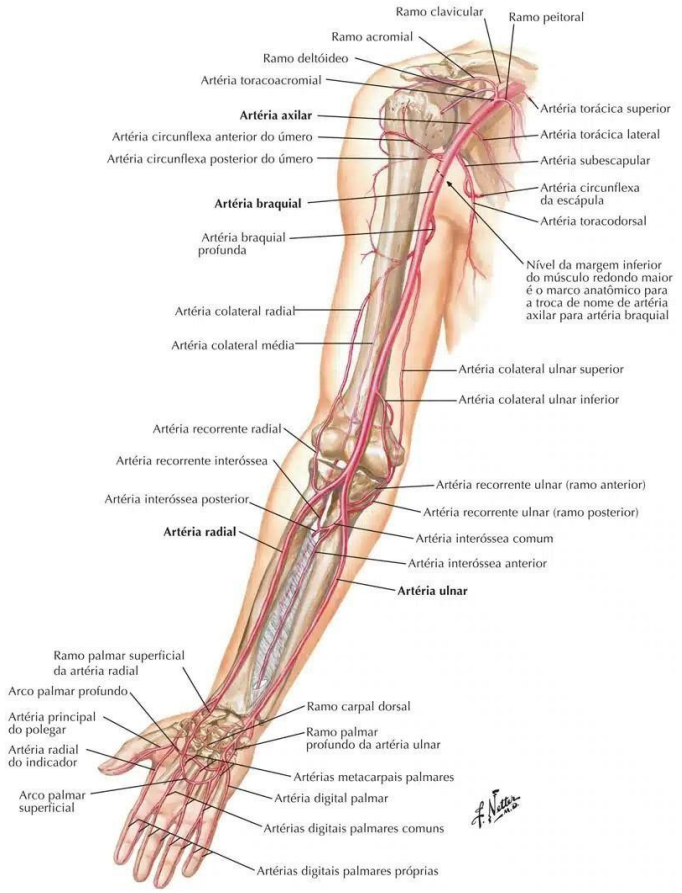
As artérias do membro superior possuem paredes elásticas e musculares que permitem adaptação dinâmica às necessidades hemodinâmicas do organismo. A presença de músculo liso e fibras elásticas possibilita mecanismos de vasodilatação e vasoconstrição, regulando o fluxo sanguíneo conforme a demanda metabólica dos tecidos[37].

A regulação do fluxo arterial ocorre por meio de mecanismos locais de autorregulação e pela ação do sistema nervoso simpático, que modula o tônus vascular de acordo com as necessidades sistêmicas de perfusão e pressão arterial[37],[38].

1.3 Relevância clínica

A anatomia arterial do membro superior possui grande importância clínica. A palpação dos pulsos radial e braquial é amplamente utilizada na avaliação da perfusão periférica e do estado hemodinâmico do paciente. Além disso, o conhecimento detalhado da anatomia arterial e de suas variações é essencial para procedimentos como angiografias, abordagens transradiais, cirurgias vasculares e confecção de acessos vasculares para hemodiálise[38].

Figura 7. Vascularização arterial do membro superior



Fonte: NETTER: Frank H. Netter Atlas De Anatomia Humana. 7ed. Rio de Janeiro, Elsevier, 2018.

2. Anatomia venosa do membro superior

O sistema venoso do membro superior é responsável pelo retorno do sangue desoxigenado ao coração, sendo constituído por uma rede de veias superficiais e profundas interligadas por vasos comunicantes e dotadas de válvulas que favorecem o fluxo unidirecional. O conhecimento dessa anatomia é essencial para procedimentos clínicos e cirúrgicos, incluindo punções venosas, inserção de cateteres e criação de fístulas arteriovenosas para hemodiálise[39].

Organização do sistema venoso

A drenagem venosa do membro superior divide-se em dois sistemas principais: superficial e profundo, que convergem em direção às veias axilar e subclávia antes de alcançar a veia cava superior[39].

Veias superficiais

As veias superficiais localizam-se no tecido subcutâneo e são frequentemente visíveis através da pele. As principais veias desse sistema são:

- **Veia cefálica**, que ascende pela face lateral do antebraço e braço até desembocar na veia axilar;
- **Veia basílica**, que percorre a face medial do antebraço e braço e se une às veias profundas para formar a veia axilar;
- **Veia cubital mediana**, localizada na fossa cubital, que conecta as veias cefálica e basílica e é amplamente utilizada para coleta de sangue e acesso venoso.

Essas veias apresentam grande variabilidade anatômica, fato que pode influenciar a realização de procedimentos clínicos e cirúrgicos[39].

Veias profundas

As veias profundas acompanham as artérias correspondentes e são geralmente pareadas. Entre as principais destacam-se as veias radial e ulnar, que drenam o antebraço e convergem para formar as veias braquiais. Estas, por sua vez, unem-se à veia basílica para originar a veia axilar, que continua como veia subclávia em direção à circulação central[40].

2.2 Fisiologia do retorno venoso

O retorno venoso no membro superior depende de diversos mecanismos fisiológicos. As veias possuem válvulas bicúspides que impedem o refluxo sanguíneo e facilitam o fluxo em direção ao coração. Além disso, a contração da musculatura adjacente atua como uma bomba muscular que comprime as veias e impulsiona o sangue venoso proximalmente[40].

A pulsação das artérias próximas também contribui para o deslocamento do sangue nas veias profundas, favorecendo o retorno venoso eficiente mesmo contra a ação da gravidade[40].

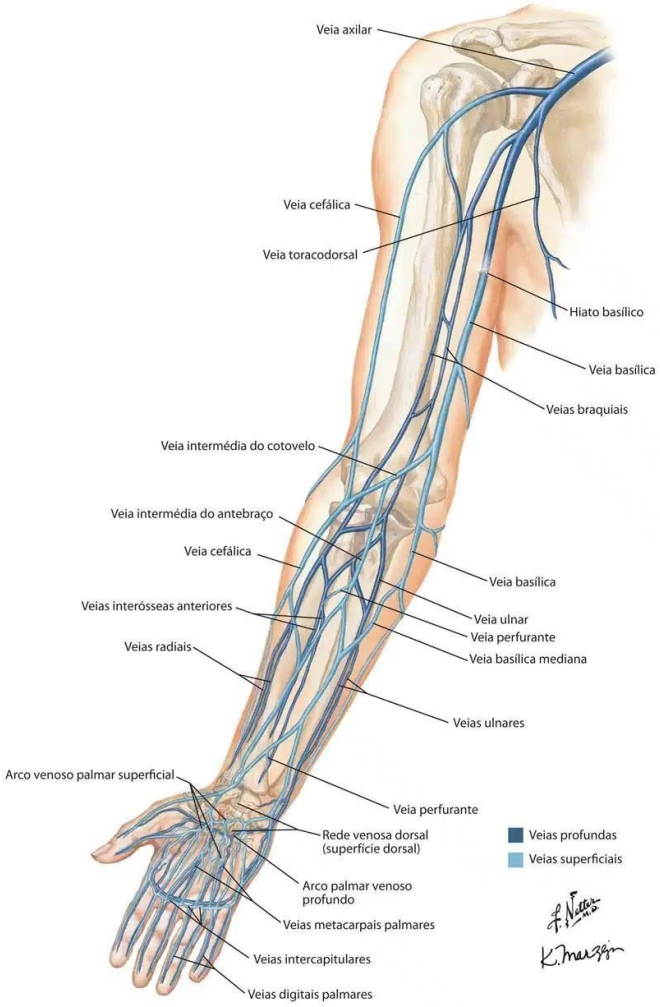
2.3 Importância clínica

O conhecimento da anatomia venosa do membro superior é fundamental para a realização de procedimentos clínicos rotineiros, como coleta de sangue, administração de medicamentos intravenosos e inserção de cateteres. Além

disso, variações anatômicas podem dificultar o acesso venoso ou aumentar o risco de complicações durante esses procedimentos[39].

Essa compreensão também é essencial para o planejamento de acessos vasculares em pacientes com doença renal crônica, especialmente na criação de fístulas arteriovenosas, nas quais veias superficiais adequadas são selecionadas para garantir fluxo sanguíneo adequado e durabilidade do acesso[40].

Figura 8. Vascularização venosa do membro superior



Fonte: NETTER: Frank H. Netter Atlas De Anatomia Humana. 7 ed. Rio de Janeiro, Elsevier, 2018.

3.5.3-Importância do mapeamento vascular pré-operatório na confecção de FAV

A fístula arteriovenosa (FAV) é considerada o acesso vascular de escolha para pacientes com doença renal crônica (DRC) em hemodiálise,

devido à sua maior durabilidade, menores taxas de infecção e melhores resultados clínicos quando comparada a cateteres venosos centrais ou enxertos protéticos. Entretanto, o sucesso da sua confecção e maturação depende diretamente das condições anatômicas e funcionais das artérias e veias do membro superior, incluindo diâmetro vascular, integridade da parede e padrão de fluxo sanguíneo. Nesse contexto, o mapeamento vascular pré-operatório, realizado principalmente por meio do ecocolor Doppler (EDC), assume papel fundamental no planejamento cirúrgico[41,42].

1. Conceito e técnicas de mapeamento vascular

O mapeamento vascular consiste na avaliação ultrassonográfica detalhada das artérias e veias do membro superior com o objetivo de identificar os segmentos mais adequados para a confecção da FAV. Esse exame permite mensurar o diâmetro venoso e arterial, avaliar a compressibilidade venosa, a profundidade da veia em relação à pele e as características hemodinâmicas do fluxo sanguíneo[41].

O EDC é um método não invasivo, amplamente disponível e seguro, capaz de fornecer informações tanto anatômicas quanto funcionais do sistema vascular. Parâmetros como distensibilidade venosa, velocidade sistólica de pico arterial e volume de fluxo são utilizados para estimar a probabilidade de maturação e sucesso funcional da fístula[41].

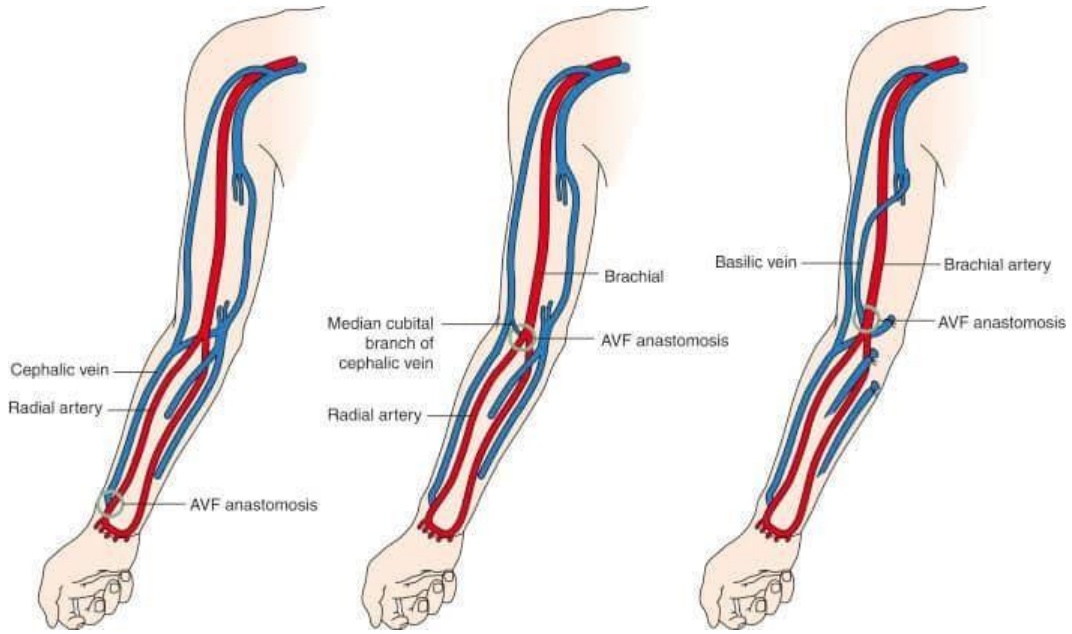
2. Importância clínica do mapeamento pré-operatório

A utilização do mapeamento vascular pré-operatório está associada à redução das taxas de falha precoce da FAV e a melhores resultados de maturação. Estudos demonstram que pacientes submetidos à avaliação vascular sistemática apresentam maior probabilidade de utilizar FAV autóloga para hemodiálise e menor necessidade de enxertos protéticos ou acessos centrais[41].

Além disso, o mapeamento permite planejamento mais preciso do tipo e da localização da FAV. Em geral, prioriza-se a criação de acessos mais distais, como a fístula radiocefálica no punho, preservando segmentos proximais para futuras intervenções. Estudos observacionais indicam que o mapeamento

prévio aumenta a probabilidade de escolha de acessos distais e melhora a longevidade do acesso vascular[42].

Figura 9. Tipos de FAVs



Fonte: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK493195/

Tabela 1. Tipos mais comuns de FAVs autólogas

Tipo	Local	Veia Utilizada	Preferência
Radiocefálica	Punho	Cefálica	19 Opção
Braquiocefálica	Cotovelo	Cefálica	29 Opção
Braquiobasílica	Braço	Basílica	39 Opção

Fonte: Segal M, Qaja E. Types of Arteriovenous Fistulas. In: StatPearls Publishing; 2025 Jan-. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK493195/

Estudos de grande coorte também demonstram que o planejamento pré-operatório com EDC está associado à melhora das taxas de perviedade secundária e à redução da necessidade de intervenções adicionais para manutenção do acesso vascular[42,43].

2. Evidências científicas recomendações

Diversos estudos clínicos demonstram a importância do mapeamento vascular na melhoria dos resultados da FAV. Em estudo prospectivo

comparativo, pacientes avaliados com EDC apresentaram taxas significativamente maiores de FAV funcionais quando comparados àqueles submetidos apenas à avaliação clínica (72,9% versus 51,7%)[42].

Outro estudo retrospectivo demonstrou aumento da taxa de sucesso das FAVs de 75% para 97% quando o mapeamento ecográfico foi utilizado antes da cirurgia, além de redução da necessidade de explorações cirúrgicas desnecessárias e melhora da perviedade aos seis meses[43].

Aspectos técnicos recomendados no mapeamento envolvem a avaliação de:

- Diâmetro venoso em repouso e sob compressão (geralmente veias com diâmetro ≥2 mm são consideradas adequadas).
- Diâmetro arterial e qualidade da parede (para garantir fluxo adequado).
- Distância da veia à pele, que influencia a facilidade de canulação.
- Fluxo hemodinâmico e velocidade de pico sistólico, que podem prever probabilidade de maturação e perviedade[41,43].

Essa avaliação detalhada auxilia cirurgiões e equipes multidisciplinares a tomar decisões planejadas sobre o tipo de anastomose, necessidade de enxertos ou até ponderar alternativas terapêuticas em situações mais complexas[41,43].

Diretrizes de sociedades nefrológicas e vasculares recomendam a realização do mapeamento vascular pré-operatório, especialmente em pacientes com maior risco de falha do acesso, como idosos, diabéticos, portadores de doença vascular periférica ou com exame físico inconclusivo[42].

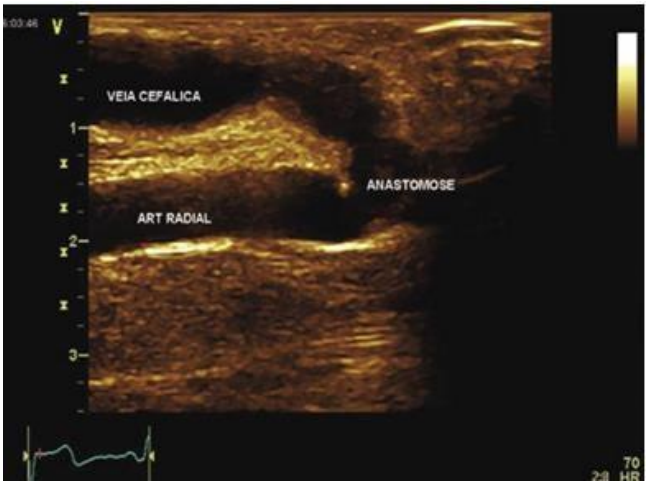
Apesar dessas evidências, alguns estudos sugerem que em pacientes com exame físico favorável e veias claramente palpáveis o benefício do mapeamento pode ser menor, gerando discussões sobre sua aplicação universal ou seletiva. Ainda assim, a maioria das evidências apoia sua utilização como ferramenta importante no planejamento da FAV e na redução de falhas precoces[41,42].

3.5.4-Avaliação no pós-operatório da FAV

A criação cirúrgica da FAV não garante sua utilização imediata, sendo necessário um período de maturação para que o acesso adquira calibre e fluxo

adequados para punções repetidas durante a hemodiálise. Nesse contexto, o ecocolor Doppler (EDC) constitui o principal método não invasivo para acompanhamento pós-operatório, permitindo avaliar alterações anatômicas e hemodinâmicas do acesso[48,49].

Figura 10. EDC em Modo B com avaliação de FAV autóloga radiocefálica



Fonte: Nogueira ACS, et al. Importância do eco color doppler na avaliação de fístulas arteriovenosas. Rev bras ecocardiogr imagem cardiovasc 2010, 23(4):26-32

1. Objetivos da avaliação com EDC

A avaliação ultrassonográfica da FAV no período pós-operatório apresenta diversas finalidades clínicas, incluindo:

- Monitorar o processo de maturação do acesso;
- Avaliar parâmetros como diâmetro venoso e volume de fluxo;
- Detectar precocemente complicações como estenose, trombose e pseudoaneurismas;
- Auxiliar na tomada de decisão sobre intervenções endovasculares ou cirúrgicas[48,49].

2. Parâmetros Doppler avaliados no pós-operatório

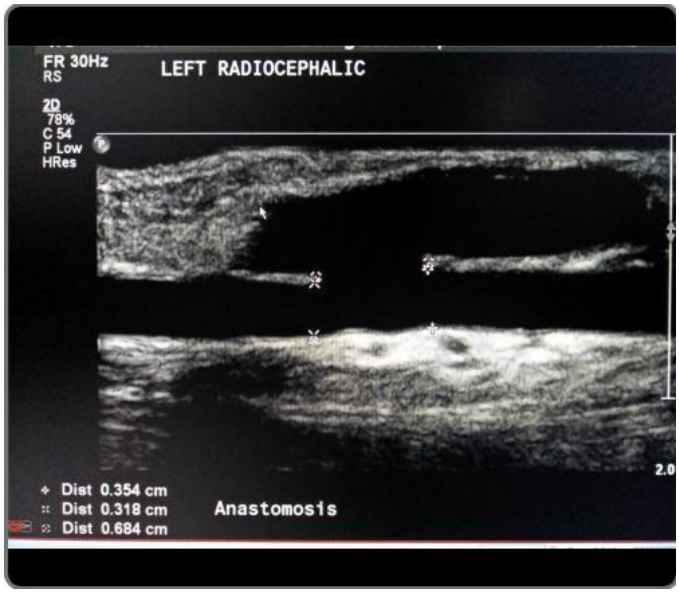
Entre os principais parâmetros analisados pelo EDC destacam-se o diâmetro venoso, o volume de fluxo sanguíneo e os índices hemodinâmicos da circulação fistulizada.

1. Diâmetro venoso

O aumento progressivo do diâmetro da veia de saída representa um dos principais indicadores de maturação da FAV. Estudos demonstram que veias

com diâmetro superior a 4 mm nas semanas subsequentes à cirurgia apresentam maior probabilidade de se tornarem adequadas para punção[49,51]

Figura 11. Medidas de calibres de anastomose e FAV

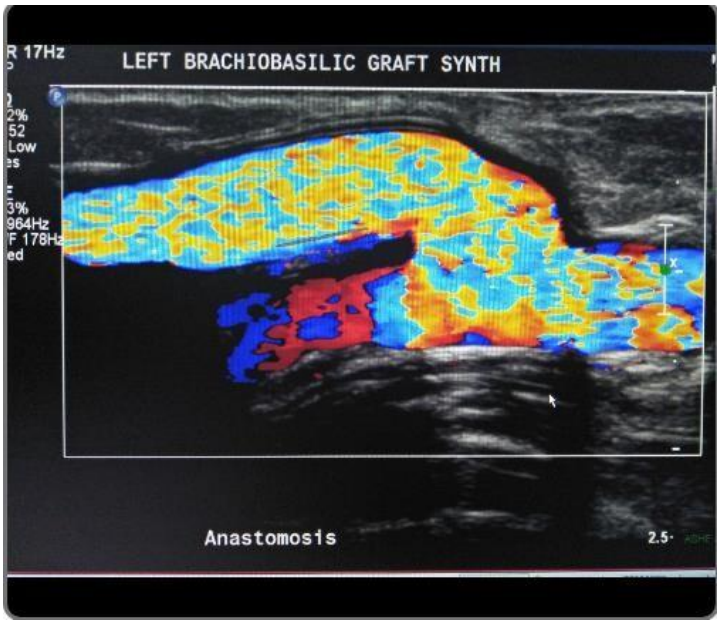


Fonte: https://ultrasoundpaedia.com/dialysis-av-fistula/

2. Fluxo sanguíneo e volume de fluxo

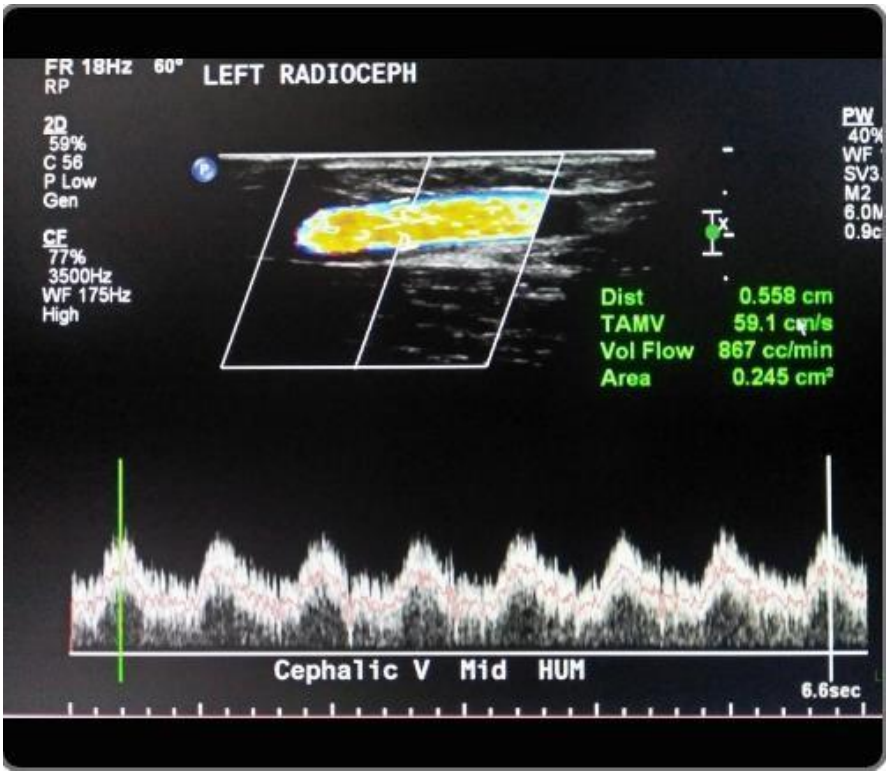
O volume de fluxo sanguíneo constitui um dos principais determinantes da maturação funcional da fístula. Observa-se aumento progressivo do fluxo nas primeiras semanas após a cirurgia, refletindo a adaptação hemodinâmica do acesso. Valores entre 250 e 500 mL/min no primeiro dia e entre 500 e 900 mL/min no primeiro mês estão associados a maiores taxas de maturação[49,51].

Figura 12. EDC de FAV autóloga pérvia com fluxo fistulizado



Fonte: https://ultrasoundpaedia.com/dialysis-av-fistula/

Figura 13. EDC de FAV autóloga com medida de volume de fluxo



Fonte: https://ultrasoundpaedia.com/dialysis-av-fistula/

3. Parâmetros hemodinâmicos

Outros parâmetros Doppler, como velocidade sistólica de pico e índices de resistência vascular, também auxiliam na avaliação da hemodinâmica do acesso e podem indicar risco de não maturação ou necessidade de intervenção precoce[49].

3. Momentos de avaliação no pós-operatório

A monitorização da FAV por EDC pode ser realizada em diferentes momentos após a cirurgia. Avaliações precoces, realizadas nos primeiros dias, permitem estabelecer parâmetros basais e identificar complicações iniciais. Avaliações intermediárias, entre quatro e seis semanas, são consideradas particularmente importantes, pois nesse período ocorre a maioria dos processos de maturação do acesso[50,51].

Antes da primeira punção para hemodiálise, recomenda-se nova avaliação para confirmar a adequação funcional da FAV. Critérios frequentemente utilizados incluem diâmetro venoso superior a 6 mm, profundidade adequada e fluxo sanguíneo acima de 600 mL/min[49,51].

4. Importância clínica da avaliação com EDC pós-FAV

A utilização do EDC no acompanhamento pós-operatório permite prever a maturação funcional da FAV e identificar precocemente complicações que podem comprometer o acesso. Estudos demonstram que parâmetros como fluxo sanguíneo e diâmetro venoso medidos nas primeiras semanas estão diretamente associados à probabilidade de maturação e ao sucesso da primeira punção[50,51].

Além disso, a detecção precoce de alterações como estenose ou trombose permite intervenções oportunas, como angioplastia ou revisão cirúrgica, aumentando a perviedade do acesso a longo prazo[49,51].

Apesar de suas vantagens, o EDC apresenta limitações relacionadas à dependência do operador e à necessidade de equipamentos adequados. Dessa forma, sua interpretação deve sempre ser integrada à avaliação clínica do paciente e ao exame físico do acesso vascular[49,50].

Em síntese, o acompanhamento ultrassonográfico da FAV constitui ferramenta essencial para monitorização da maturação, detecção precoce de complicações e otimização do manejo do acesso vascular em pacientes com DRC submetidos à hemodiálise.

IV. RESULTADOS:

A análise dos dados obtidos nesta pesquisa foi realizada com o objetivo de responder às questões propostas e atender aos objetivos do estudo.

Inicialmente, são apresentadas as características da população analisada, seguidas da exposição dos principais resultados relacionados às variáveis investigadas.

Para o tratamento dos dados, foram utilizados métodos estatísticos apropriados, contemplando análises descritivas e inferenciais. Os resultados são apresentados por meio de tabelas e gráficos, de modo a favorecer a organização, interpretação e compreensão dos achados, permitindo ainda a identificação de possíveis associações entre as variáveis estudadas e subsidiando a discussão dos resultados conforme a literatura científica.

A população do estudo foi composta por 30 pacientes com doença renal crônica candidatos à confecção de fístula arteriovenosa para hemodiálise. As características clínicas da amostra estão apresentadas nas Tabelas 2 a 10.

Tabela 2- Estatística descritiva da idade (anos) da população estudada

								Shapiro-Wilk	
Variável	N	Omisso	Média	Mediana	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo	W	P
Idade	30	0	55,4	57	15,6	23	84	0,979	0,797

A amostra do estudo foi composta por 30 participantes, não havendo dados ausentes para a variável idade. A média de idade observada foi de 55,4 anos, com mediana de 57 anos e desvio-padrão de 15,6 anos, indicando variabilidade moderada entre os participantes. A idade mínima registrada foi de 23 anos e a máxima de 84 anos.

A avaliação da normalidade da distribuição da idade foi realizada por meio do teste de Shapiro-Wilk, que apresentou valor de W = 0,979 e p = 0,797, indicando que a variável idade apresenta distribuição compatível com a normalidade na amostra estudada.

Tabela 3- Estatística descritiva da idade (anos) dos participantes segundo o sexo

	SEXO	N	Omisso	Média	Mediana	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
IDADE	MASCULINO	17	0	57,7	59	11,1	40	79
	FEMININO	13	0	52,3	55	20,1	23	84

A análise descritiva da idade dos participantes segundo o sexo demonstrou diferenças moderadas entre os grupos. Entre os indivíduos do sexo masculino (n = 17), a média de idade foi de 57,7 anos, com mediana de 59 anos e desvio-padrão de 11,1 anos. A idade mínima observada nesse grupo foi de 40 anos e a máxima de 79 anos, indicando uma distribuição relativamente concentrada em faixas etárias mais elevadas.

No grupo feminino (n = 13), a média de idade foi de 52,3 anos, com mediana de 55 anos e desvio-padrão de 20,1 anos. A idade mínima registrada foi de 23 anos e a máxima de 84 anos, evidenciando maior amplitude e variabilidade etária entre as mulheres quando comparadas aos homens.

Tabela 4- Distribuição da amostra segundo o sexo

Sexo	**n**	**%**	**% acumulada**
Masculino	17	56,7%	56,7%
Feminino	13	43,3%	100%

A distribuição dos participantes segundo o sexo demonstrou predominância do sexo masculino. Dos 30 indivíduos incluídos no estudo, 17 (56,7%) eram do sexo masculino e 13 (43,3%) do sexo feminino. A análise da frequência acumulada indica que o sexo masculino corresponde à maioria da amostra, representando mais da metade dos participantes avaliados.

Tabela 5- Distribuição da amostra segundo a presença de hipertensão arterial sistêmica (HAS)

Hipertensão arterial sistêmica (HAS)	n	%	% acumulada
SIM	25	83,3%	83,3%
NÃO	5	16,7%	100%

A análise da presença de hipertensão arterial sistêmica (HAS) na população estudada demonstrou elevada prevalência dessa condição clínica. Entre os 30 participantes incluídos no estudo, 25 indivíduos (83,3%) apresentavam diagnóstico de HAS, enquanto apenas 5 participantes (16,7%) não possuíam essa comorbidade.

Tabela 6- Distribuição da amostra segundo a presença de diabetes mellitus (DM)

Diabetes Mellitus (DM)	n	%	% acumulada
SIM	15	50,0%	50,0%
NÃO	15	50,0%	100%

A presença de Diabetes Mellitus (DM) na amostra estudada demonstrou distribuição igual entre os participantes. Dos 30 indivíduos avaliados, 15 (50,0%) apresentavam diagnóstico de diabetes mellitus, enquanto os outros 15 (50,0%) não possuíam essa comorbidade.

Tabela 7- Distribuição da amostra segundo a presença simultânea de HAS e DM

HAS + DM	n	%	% acumulada
NÃO	16	53,3%	53,3%
SIM	14	46,7%	100%

A da presença simultânea de hipertensão arterial sistêmica (HAS) e Diabetes Mellitus (DM) na população estudada demonstrou que 14

participantes (46,7%) apresentavam ambas as comorbidades, enquanto 16 indivíduos (53,3%) não possuíam a associação dessas duas condições clínicas.

Tabela 8- Distribuição da amostra segundo a presença de comorbidades

Comorbidades	n	%	% acumulada
NÃO	19	63,3%	63,3%
SIM	11	36,7%	100%

A análise da presença de comorbidades na amostra estudada demonstrou que a maioria dos participantes não apresentava outras condições clínicas associadas além das já previamente avaliadas. Dos 30 indivíduos incluídos no estudo, 19 (63,3%) não apresentavam comorbidades adicionais, enquanto 11 participantes (36,7%) relataram a presença de pelo menos uma comorbidade.

Tabela 9- Distribuição da amostra segundo o uso de acesso vascular prévio

Acesso Vascular	n	%	% acumulada
SIM	22	73,3%	73,3%
NÃO	8	26,7%	100%

A utilização prévia de acesso vascular na população estudada demonstrou que a maioria dos participantes já havia utilizado algum tipo de acesso vascular anteriormente. Dos 30 indivíduos avaliados, 22 (73,3%) relataram histórico de acesso vascular prévio, enquanto 8 participantes (26,7%) não apresentavam experiência anterior com esse tipo de procedimento.

Tabela 10- Distribuição da amostra segundo ocorrência de complicações relacionadas ao acesso vascular prévio

Acesso Vascular	n	%	% acumulada
SIM	22	73,3%	73,3%
NÃO	8	26,7%	100%

A ocorrência de complicações relacionadas ao acesso vascular prévio demonstrou que a maioria dos participantes apresentou algum tipo de intercorrência associada ao uso anterior de acesso para hemodiálise. Dos 30 indivíduos avaliados, 22 (73,3%) relataram histórico de complicações, enquanto 8 participantes (26,7%) não apresentaram esse tipo de ocorrência.

Os resultados do mapeamento vascular realizado na amostra estão apresentados nas Tabelas 11 a 13.

Tabela 11- Distribuição da amostra segundo o diâmetro da veia basílica avaliado no mapeamento vascular

VEIA BASÍLICA	n	%	% acumulada
< 2 mm	14	46,7%	46,7%
2-4 mm	16	53,3%	100%

A avaliação do diâmetro da veia basílica por meio do mapeamento vascular demonstrou que a maioria dos participantes apresentou calibre venoso entre 2,0 e 4,0 mm. Dos 30 indivíduos avaliados, 16 (53,3%) apresentaram diâmetro da veia basílica nessa faixa, enquanto 14 participantes (46,7%) apresentaram diâmetro inferior a 2,0 mm.

Tabela 12- Distribuição da amostra segundo o diâmetro da veia cefálica braço avaliado no mapeamento vascular

VEIA CEFÁLICA BRAÇO	n	%	% acumulada
< 2 mm	10	33,3%	33,3%
2-4 mm	17	56,7%	90,0%
> 4 mm	3	10,0%	100%

A avaliação do diâmetro da veia cefálica do braço por meio do mapeamento vascular demonstrou predominância de veias com calibre entre 2,0 e 4,0 mm. Dos 30 participantes avaliados, 17 indivíduos (56,7%) apresentaram diâmetro nessa faixa, representando a maior proporção da amostra.

Por outro lado, 10 participantes (33,3%) apresentaram veia cefálica do braço com diâmetro inferior a 2,0 mm, enquanto apenas 3 indivíduos (10,0%) apresentaram diâmetro superior a 4,0 mm. Esses resultados indicam que a maior parte da população estudada possui veias com calibre considerado intermediário.

Tabela 13- Distribuição da amostra segundo o diâmetro da veia cefálica antebraço avaliado no mapeamento vascular

VEIA CEFÁLICA ANTEBRAÇO	n	%	% acumulada
< 2 mm	16	53,3%	53,3%
2-4 mm	14	46,7%	100%

A análise do diâmetro da veia cefálica do antebraço demonstrou que mais da metade dos participantes apresentou calibre venoso inferior a 2,0 mm. Dos 30 indivíduos avaliados, 16 (53,3%) apresentaram diâmetro menor que 2,0 mm, enquanto 14 participantes (46,7%) apresentaram diâmetro entre 2,0 e 4,0 mm.

Durante a avaliação arterial dos membros superiores foi realizado o teste de Allen para as artérias distais (radial e ulnar) e obteve-se como resultado da aplicação do teste que 100% dos pacientes foram positivos conferindo viabilidade para realização de FAVs distal ou proximal.

Após a avaliação supracitada, procedeu-se ao mapeamento vascular das artérias radiais e braquiais que foram avaliadas sendo verificado que 100% delas apresentavam diâmetros maiores que 2,0 mm como recomendado e fluxos trifásicos ou bifásicos com velocidades de pico diastólico (VPS) entre 30-50 cm/s contemplando as recomendações da literatura.

Tabela 14- Distribuição da frequência dos tipos de FAVs confeccionadas

TIPODE FAVs	n	%	% acumulada
NÃO CONFECCIONADA	1	3,3%	3,3%
BRAQUIO-BASILICA SUPERFICIALIZADA	16	53,3%	56,7%
BRAQUI-CEFÁLICA	6	20,0%	76,7%
RADIO-CEFÁLICA	7	23,3%	100%

Em relação a distribuição dos tipos de fístula arteriovenosa (FAV) confeccionadas na amostra estudada demonstrou predominância da fístula braquio-basílica superficializada. Entre os 30 participantes avaliados, 16 indivíduos (53,3%) foram submetidos à confecção desse tipo de acesso vascular, representando mais da metade da amostra.

As fístulas rádio-cefálicas corresponderam a 7 casos (23,3%), enquanto as fístulas braquio-cefálicas foram realizadas em 6 participantes (20,0%). Observa-se, portanto, que os acessos proximais foram mais frequentemente utilizados quando comparados aos acessos distais. Além disso, em um caso (3,3%) não foi possível realizar a confecção da fístula arteriovenosa.

Tabela 15- Distribuição da frequência dos diâmetros das FAVs confeccionadas

DIÂMETROS DAS FAVs	n	%	% acumulada
> 6 mm	7	24,1%	24,1%
4-6 mm	20	69,0%	93,1%
< 4 mm	2	6,9%	100%

A verificação dos diâmetros das fístulas arteriovenosas (FAV) demonstrou predominância de acessos com calibre entre 4 e 6 mm. Entre os 29 participantes avaliados, 20 indivíduos (69,0%) apresentaram diâmetro da fístula nessa faixa, representando a maior proporção da amostra.

Por outro lado, 7 participantes (24,1%) apresentaram diâmetro superior a 6 mm, enquanto apenas 2 indivíduos (6,9%) apresentaram diâmetro inferior a 4

mm. Esses resultados indicam que a maioria das fístulas confeccionadas apresentou calibre considerado adequado para uso em hemodiálise.

Tabela 16- Distribuição da frequência de VPS das FAVs confeccionadas após 30 dias

VPS DAS FAVs > 30 DIAS	n	%	% acumulada
<100 cm/s	3	10,7%	10,7%
100-200 cm/s	17	60,7%	71,4%
> 200 cm/s	8	26,6%	100%

A avaliação da velocidade de pico sistólico (VPS) das fístulas arteriovenosas após 30 dias da sua confecção demonstrou predominância de valores entre 100 e 200 cm/s. Entre os 28 participantes avaliados, 17 indivíduos (60,7%) apresentaram VPS dentro dessa faixa, representando a maior proporção da amostra.

Valores de VPS superiores a 200 cm/s foram observados em 8 participantes (28,6%), enquanto apenas 3 indivíduos (10,7%) apresentaram velocidades inferiores a 100 cm/s. Esses resultados indicam que a maior parte das fístulas apresentou fluxo sanguíneo adequado no período de avaliação pós-operatória.

Tabela 17- Distribuição da frequência de VF das FAVs confeccionadas após 30 dias

VF DAS FAVs > 30 DIAS	n	%	% acumulada
< 500 ml/min	5	17,1%	17,2%
501-1500 ml/min	17	58,6%	75,9%
1501-2000 ml/min	2	6,9%	82,8%
> 2000 ml/min	5	17,2%	100%

O volume de fluxo (VF) das fístulas arteriovenosas após 30 dias da confecção demonstrou predominância de valores entre 501 e 1500 ml/min. Dos 29 pacientes avaliados, 17 indivíduos (58,6%) apresentaram fluxo dentro dessa faixa, representando a maior proporção da amostra.

Fluxos inferiores a 500 ml/min foram observados em 5 participantes (17,2%), enquanto valores superiores a 2000 ml/min também foram identificados em 5 indivíduos (17,2%). Por sua vez, apenas 2 participantes (6,9%) apresentaram fluxo entre 1501 e 2000 ml/min.

Tabela 18- Distribuição da frequência de complicações das FAVs confeccionadas após 30 dias

COMPLICAÇÕES DAS FAVs > 30 DIAS	n	%	% acumulada
NÃO	24	80,0%	80,0%
SIM	6	20,0%	100%

A ocorrência de complicações das fístulas arteriovenosas após 30 dias da confecção demonstrou que a maioria dos participantes não apresentou intercorrências relacionadas ao acesso vascular. Dos 30 pacientes avaliados, 24 indivíduos (80,0%) não apresentaram complicações no período analisado, enquanto 6 participantes (20,0%) apresentaram algum tipo de complicação associada à fístula arteriovenosa.

Lançando mão dos testes qui-quadrado associado ao uso da matriz de correlações (Apêndice C) evidenciou-se relevância estatística entre complicações da FAV com presença de DM nos pacientes avaliados como demonstrado nas tabelas (19 e 20) e gráficos (1 e 2) a seguir.

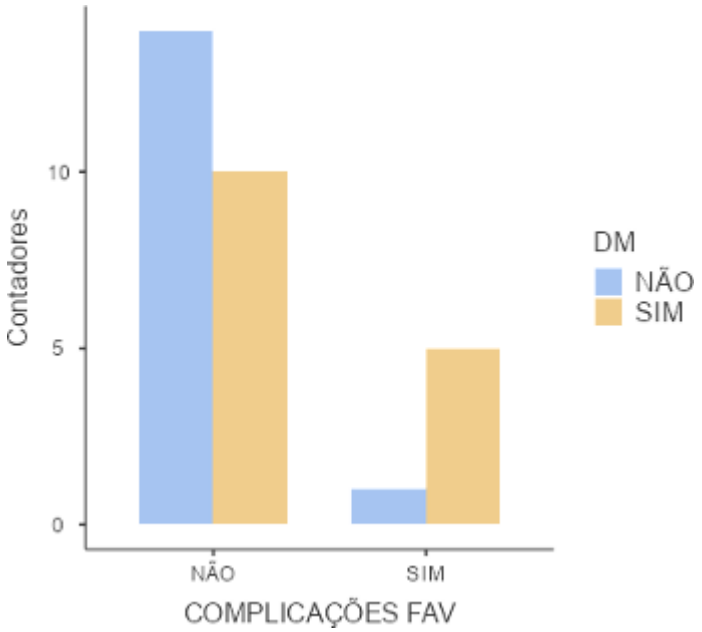
Tabela 19- Associação entre Diabetes Mellitus e ocorrência de complicações das fístulas arteriovenosas (FAVs) após 30 dias

	DIABETES MELLITUS		
COMPLICAÇÕES DE FAVs	NÃO	SIM	TOTAL
NÃO	14	10	24
SIM	1	5	6
TOTAL	15	15	30

Teste de associação

	Valor	gl	P
Qui-quadrado (χ^2)	3,33	1	0,068
N	30		

Gráfico 1- Distribuição das complicações das fístulas arteriovenosas (FAVs) após 30 dias segundo a presença de Diabetes Mellitus (DM)



A análise da associação entre a presença de Diabetes Mellitus (DM) e a ocorrência de complicações das fístulas arteriovenosas após 30 dias demonstrou diferenças na distribuição das complicações entre os grupos avaliados. Entre os pacientes sem diabetes, apenas 1 indivíduo apresentou complicações relacionadas à fístula, enquanto 14 não apresentaram intercorrências. Por outro lado, entre os pacientes com diabetes mellitus, 5 participantes apresentaram complicações e 10 não apresentaram.

Observa-se, portanto, uma maior frequência de complicações no grupo de pacientes diabéticos quando comparado aos não diabéticos. No entanto, a análise estatística por meio do teste do qui-quadrado não demonstrou associação estatisticamente significativa entre as variáveis ($\chi^2 = 3,33$; $gl = 1$; $p = 0,068$), considerando o nível de significância de 5% ($p < 0,05$), porém com

uma tendência ao resultado com significância podendo associado à reduzida amostra de pacientes.

Assim, o gráfico resume os dados apresentados na tabela 18 e reforça a importância do monitoramento cuidadoso das fístulas arteriovenosas em pacientes com diabetes mellitus, considerando o potencial impacto dessa condição na evolução e na funcionalidade do acesso vascular para hemodiálise.

Tabela 20- Associação entre a presença simultânea de hipertensão arterial sistêmica (HAS) e Diabetes Mellitus (DM) com a ocorrência de complicações das fístulas arteriovenosas (FAVs) após 30 dias

	HAS + DM		
COMPLICAÇÕES DE FAVs	**NÃO**	**SIM**	**TOTAL**
NÃO	15	9	24
SIM	1	5	6
TOTAL	16	14	30

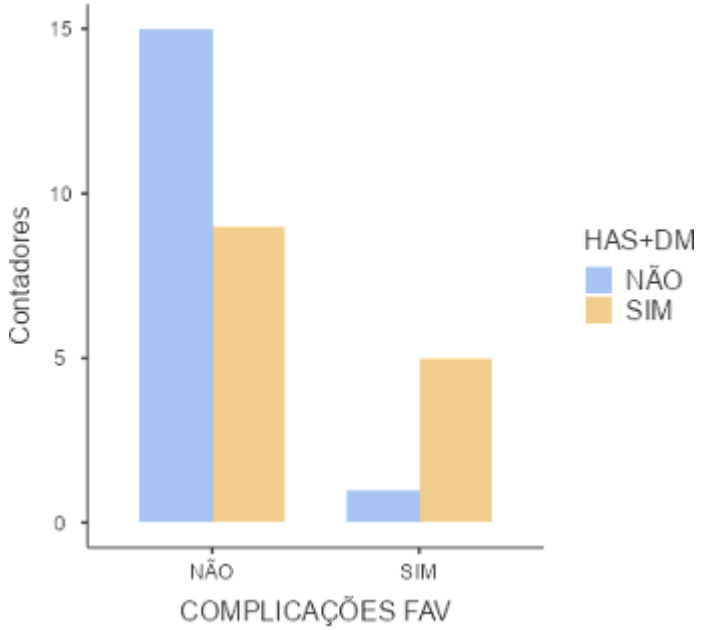
Teste de associação

	Valor	**gl**	**P**
Qui-quadrado (χ^2)	4,05	1	0,044
N	30		

Por outro lado, entre os pacientes que apresentavam ambas as comorbidades, 5 indivíduos desenvolveram complicações associadas à fístula, enquanto 9 não apresentaram complicações. Dessa forma, observa-se uma maior frequência de complicações no grupo de pacientes que apresentavam a associação entre hipertensão arterial sistêmica e diabetes mellitus.

A análise estatística realizada por meio do teste do qui-quadrado demonstrou associação estatisticamente significativa entre as variáveis (χ^2 = 4,05; gl = 1; p = 0,044), considerando o nível de significância de 5% ($p < 0,05$). Esse resultado sugere que a presença simultânea dessas duas comorbidades pode estar relacionada a um maior risco de complicações das fístulas arteriovenosas no período de acompanhamento avaliado.

Gráfico 2- Distribuição das complicações das fístulas arteriovenosas (FAVs) após 30 dias segundo a presença simultânea de hipertensão arterial sistêmica (HAS) e Diabetes Mellitus (DM)



V. DISCUSSÃO

As características clínicas da população estudada revelou predominância de pacientes com doença renal crônica portadores de comorbidades frequentemente associadas à progressão da doença renal e às complicações vasculares, especialmente hipertensão arterial sistêmica e diabetes mellitus. Essas condições são amplamente descritas na literatura como fatores que podem comprometer a qualidade da parede vascular, favorecer alterações endoteliais e aumentar a incidência de estenose ou trombose, interferindo no processo de maturação das FAVs. Dessa forma, a presença dessas comorbidades na população analisada reforça a importância da avaliação vascular detalhada antes da confecção do acesso, a fim de selecionar os vasos mais adequados e minimizar o risco de falha primária.

No que se refere aos parâmetros avaliados no mapeamento vascular pré-operatório, observou-se que o diâmetro venoso e arterial, bem como as características hemodinâmicas do fluxo sanguíneo, constitui elementos determinantes para o planejamento cirúrgico da FAV.

Estudos prévios demonstram que veias com diâmetro mínimo de aproximadamente 2 a 2,5 mm apresentam maior probabilidade de maturação adequada, enquanto diâmetros arteriais maiores que 2 mm contribuem para a geração de fluxo sanguíneo suficiente para sustentar a hemodiálise. Nesse contexto, a utilização do EDC permite identificar previamente essas características, possibilitando maior precisão na escolha do local e do tipo de anastomose vascular.

A distribuição dos tipos de fístulas confeccionadas neste estudo também seguiu a tendência recomendada pelas diretrizes internacionais de acesso vascular, que priorizam a confecção de FAVs distais, especialmente radio-cefálicas, sempre que as condições anatômicas permitem. Essa estratégia visa preservar segmentos vasculares proximais para possíveis acessos futuros, além de estar associada a menores taxas de complicações e melhor prognóstico a longo prazo. Neste estudo verificou-se uma maior prevalência de fistulas braquio-basílicas, principalmente devido a inúmeras manipulações venosas anteriores por tentativas sem sucesso de confecção de FAV e acesso periféricos para venóclise. A seleção adequada do tipo de FAV, baseada nos

achados do mapeamento vascular, constitui, portanto, etapa essencial para otimizar os resultados cirúrgicos.

A associação entre parâmetros hemodinâmicos e maturação da FAV também foi evidenciada na análise dos dados. Pacientes que apresentaram maiores valores de fluxo sanguíneo e diâmetro venoso maiores que 4 mm após a cirurgia demonstraram maior probabilidade de desenvolver fístulas funcionais. Esses achados corroboram estudos prospectivos que indicam valores de fluxo superiores a aproximadamente 500–600 mL/min e diâmetros venosos acima de 4–6 mm como indicadores favoráveis de maturação e de uso clínico seguro do acesso vascular.

Além disso, a avaliação por EDC mostrou-se útil na identificação de possíveis complicações, como estenoses ou alterações hemodinâmicas que poderiam comprometer o desenvolvimento adequado da FAV. A detecção dessas alterações permite intervenção terapêutica, seja por meio de procedimentos endovasculares ou correções cirúrgicas, contribuindo para a preservação do acesso e para a melhoria das taxas de perviedade.

Entretanto, alguns fatores clínicos da população estudada podem influenciar negativamente o processo de maturação da FAV. Características como idade avançada, presença de diabetes mellitus, doença vascular periférica e alterações estruturais da parede venosa adquiridos ou não são descritos como elementos associados a maior risco de falha primária ou maturação inadequada. Dessa forma, a análise integrada das características clínicas dos pacientes e dos parâmetros ultrassonográficos torna-se fundamental para uma avaliação mais precisa do prognóstico do acesso vascular.

Apesar da relevância dos achados apresentados, este estudo apresenta algumas limitações que devem ser consideradas. Entre elas destacam-se possíveis variações relacionadas ao tamanho da amostra e à heterogeneidade clínica da população estudada. Essas limitações, entretanto, não reduzem a importância dos resultados obtidos, mas indicam a necessidade de estudos adicionais com amostras maiores e metodologias padronizadas que permitam aprofundar a compreensão dos fatores envolvidos na maturação das FAVs.

Em síntese, os resultados deste estudo reforçam a importância do mapeamento vascular pré-operatório e da monitorização pós-operatória por

ecodoppler colorido como ferramentas essenciais no manejo do acesso vascular para hemodiálise. A integração entre avaliação clínica detalhada, análise ultrassonográfica e planejamento cirúrgico adequado contribui significativamente para a redução das taxas de falha precoce, para a melhoria da maturação das FAVs e para a otimização dos desfechos clínicos em pacientes com doença renal crônica submetidos à terapia dialítica.

VI. CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Os resultados obtidos neste estudo demonstram, de forma clara e consistente, que o mapeamento vascular pré-operatório é um componente essencial na elaboração de estratégias cirúrgicas mais precisas e efetivas para a criação de FAVs reforçando o alcance dos objetivos propostos. A identificação prévia das características anatômicas dos vasos — como diâmetro, profundidade e fluxo — permitiu um planejamento mais individualizado, reduzindo incertezas e aumentando a segurança do procedimento.

A avaliação detalhada dos vasos possibilitou a seleção de segmentos arteriais e venosos com maior potencial de maturação, evitando escolhas baseadas apenas em avaliação clínica subjetiva. Ao permitir a visualização direta das condições vasculares, o mapeamento contribuiu para intervenções mais assertivas, diminuindo o risco de insucessos imediatos, como trombose precoce ou impossibilidade técnica de confecção da FAV.

Outro ponto relevante evidenciado no estudo foi a redução significativa das complicações pós-operatórias entre os pacientes que passaram pelo mapeamento vascular. A identificação de anomalias, estenoses ou limitações anatômicas antes da cirurgia permitiu a adoção de estratégias alternativas mais adequadas, evitando intervenções desnecessárias e aprimorando o aproveitamento dos sítios vasculares disponíveis, que são frequentemente limitados em pacientes renais crônicos.

A análise também demonstrou que o uso rotineiro do mapeamento vascular favorece uma maior taxa de maturação primária das FAVs, o que se traduz diretamente em menor necessidade de procedimentos complementares e revisões cirúrgicas. Esse impacto positivo se estende para o longo prazo, garantindo acessos vasculares mais funcionais, duradouros e adequados para o início e manutenção da hemodiálise, reduzindo a dependência de cateteres venosos centrais.

Além disso, a implementação do mapeamento vascular mostrou contribuir para uma abordagem mais racional e eficiente dos recursos em saúde. Ao diminuir falhas precoces e retrabalhos cirúrgicos, essa prática otimiza o uso de insumos, reduz custos hospitalares e melhora o fluxo

assistencial, promovendo um cuidado mais sustentável e alinhado às melhores evidências clínicas.

Diante de todos esses aspectos, conclui-se que o mapeamento vascular pré-operatório deve ser considerado uma etapa indispensável na preparação de pacientes candidatos à confecção de FAVs. Sua adoção amplia a qualidade, a segurança e a efetividade do tratamento, consolidando-se como prática fundamental para garantir melhores desfechos clínicos na terapia renal substitutiva. Assim, recomenda-se que os serviços de saúde incorporem sistematicamente essa avaliação em seus protocolos, fortalecendo a assistência e promovendo resultados superiores para a população em hemodiálise. Entretando, mais estudos podem ser realizados com este foco a fim de corroborar na implementação do mapeamento vascular pré-operatório como ferramenta de maior sucesso nas FAVs.

REFERENCIAS

1. Florencio, P.C.B. **Avaliação ultra-sonográfica pré e pós-operatória das fístulas arterio-venosas para hemodiálise**. Tese de especialização em cirurgia vascular – Hospital do Servidor Público Municipal. São Paulo, 50p, 2012.
2. Rodrigues, A.T; Colugnati, F.A; Bastos, M. G. **Avaliação da permeabilidade de fistulas arteriovenosas criadas por um nefrologista para fins de hemodiálise.** Braz. J. Nephrol. (J. Bras. Nefrol.) 2018;40(4):326-332
3. Nogueira, A.C.S *et all*. **Importância do Eco Color Doppler na Avaliação de Fístulas Arteriovenosas** Rev bras ecocardiograma imagem cardiovasc 2010, 23(4):26-32.
4. Matsushita, K., van der Velde, M., Astor, B. C., et al. (2015). **"Association of estimated glomerular filtration rate and albuminuria with cardiovascular outcomes: a meta-analysis."** *JAMA*, 313(6), 617-629.

5. Lok, C. E., et al. (2013). **"KDOQI clinical practice guidelines for vascular access."** ***American Journal of Kidney Diseases"***, 61(1), 1-58.

6. Ribas, F. M., et al. (2017). **"The role of ultrasound in the vascular mapping of patients with chronic kidney disease: a systematic review."** *Journal of Vascular Surgery*, 66(4), 1321-1328.

7. Harduin et al. **Diretrizes de acesso vascular para hemodiálise da Sociedade Brasileira de Angiologia e Cirurgia Vascular**, J Vasc Bras. 2023;22:e20230052.

8. Ministério da Saúde. **Boletim Epidemiológico. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente.** Volume 55, nº 12, 11 set. 2024.

9. Ali, H., Mohamed, M.M., Bacherani, J. **Effects of hemodialysis access surveillance on reducing risk of hemodialysis access thrombosis: A meta-analysis of randomized studies.** Hemodialysis International. 2021;25:309–321.

10. Iatridi, F, et al. **KDIGO 2024 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease in Children and Adults: a commentary from the European Renal Best Practice (ERBP).** Nephrology Dialysis Transplantation, Volume 40, Issue 2, February 2025, Pages 273–282.

11. Qin K., Qin J., Wang,Q. et al. **Epidemiological shifts in chronic kidney disease: a 30-year global and regional assessment.** BMC Public Health volume 24, Article number: 3519 (2024).

12. Gouvêa E. C. D. P, Ribeiro, A. M., Aquino E, C., Stopa, S. R. **Tendência da mortalidade por doença renal crônica no Brasil: estudo ecológico.** Epidemiol. Serv. Saúde 32 (3) 27 Nov 2023.

13. Hill et al. **Global Prevalence of Chronic Kidney Disease – A Systematic Review and Meta-Analysis.** PLoS One. 2016 Jul 6;11(7):e0158765.

14. Pontes UO, Monteiro GTR, Amaral C de A, de Vasconcellos MTL, Amaral TLM. **Prevalência e fatores associados à doença renal crônica em pacientes diabéticos**. Rev. Contexto & Saúde, 2024;24(48):e14221.

15. Amato, ACM. **Fístula Arteriovenosa para Hemodiálise. In book: Procedimentos Médicos: Técnica e Tática**, Edition: 2, Chapter: 22, Publisher: Grupo Gen, Editors: Alexandre Campos Moraes Amato, pp.117-122.

16. Rosu, C. D. et al. **Risk Factor Analysis in Vascular Access Complications for Hemodialysis Patients**. Diagnostics 2025, 15, 88.

17. Hurwits , M., Dang, Q.A., Scali, S.S. et al. **Diagnosis and Management of Hemodialysis Access Complications: a Review.** JAMA Surg Published Online: November 5, 2025.

18. Zamboli, P., Fiorini, F. et al. **Color Doppler ultrasound and arteriovenous fistulas for hemodialysis.** J Ultrasound. 2014 Jul 11;17(4):253-63.

19. Georgiades, G.S., Charalampidis, D.G., et al. **The Necessity for Routine Pre-operative Ultrasound Mapping Before Arteriovenous Fistula Creation: A Meta-analysis.** Eur J Vasc Endovasc Surg. 2015 May;49(5):600-5.

20. Chlorogiannis, D.D, Bousi, S.E, et al**. Pre-operative ultrasound mapping before arteriovenous fistula formation: an updated systematic review and meta-analysis**. Journal of Nephrology (2024) 37:281–292.

21. Dias, B.F., Freitas, J. et al. **Preoperative mapping and multidisciplinary team are the key to success of arteriovenous access for hemodialysis.** Nefrologia (Engl Ed). 2024 May-Jun;44(3):344-353.

22. Ilhan, G., Esi, E. eta al. **The clinical utility of vascular mapping with Doppler ultrasound prior to arteriovenous fistula construction for hemodialysis access.** J Vasc Access. 2013 Jan-Mar;14(1):83-8.

23. Felix A. Garza; Stephen W. Leslie. **Anatomy, Abdomen and Pelvis: Kidneys.** Creighton University School of Medicine. Last Update: September 15, 2025.

24. Frank H. Netter, MD. **Atlas of Human Anatomy,** Fifth Edition, Saunders - Elsevier, Chapter 4 Abdomen, Subchapter 31 Kidneys and Suprarenal Glands, Guide Abdomen: Kidneys and Suprarenal Glands - Spleen, Page 162 to 163.

25. Mohamed T, Sequeira-Lopez MLS. **Desenvolvimento da vasculatura renal**. Semin Cell Dev Biol. 2019 Jul;91:132-146.doi:10.1016/j.semcdb.2018.06.001. Epub 6 de junho de 2018. PMID: 29879472; PMCID: PMC6281798.

26. Romagnani P, Agarwal R, Chan JCN, Levin A, Kalyesubula R, Karam S, Nangaku M, Rodríguez-Iturbe B, Anders HJ. *Chronic kidney disease*. **Nat Rev Dis Primers**. 2025;11(1):8. — Revisão abrangente sobre DRC e mecanismos fisiopatológicos.

27. Altamura S, Pietropaoli D, et al. **An Overview of CKD Pathophysiology: Gut Dysbiosis and Systemic Links**. Biomedicines 2023.

28. Frąk W, et al. *Role of Uremic Toxins and Oxidative Stress in CKD*. **Antioxidants (Basel)** 2024. — Foco em mecanismos moleculares.

29. Vianna HRS, et al. **Inflamação na DRC: papel de citocinas**. Brazilian Journal of Nephrology, 2011.

30. Sharma UR, Acharya J, et al. *Molecular Pathophysiology in CKD and Animal Models*. **Open Access Journal of Urology & Nephrology**. 2024.

31. Farrell, D. F. , Vassalotti, J, A .**Screening, identifying, and treating chronic kidney disease: why, who, when, how, and what?** — *BMC Nephrol. 2024 Jan 25;25(1):34. doi: 10.1186/s12882-024-03466-5.*

32. **Diagnóstico e gerenciamento da doença renal crônica: métodos atuais** — Periódicos Brasil. Pesquisa Científica Volume 3, Issue 2 (2024), Page 372-385.

33. **Protocolo Regional de Assistência e Regulação para Doença Renal Crônica (DRC) em adultos**. Documento CONSUD. 8ª Regional de Saúde – Francisco Beltrão, 2023, 1ª versão.

34. Porto JR, Gomes KB, Fernandes AP, Domingueti CP. **Avaliação da função renal na doença renal crônica** — RBAC. 2017;49(1):26-35.

35. Ammar A, et al. ***Updates in chronic kidney disease management: systematic review* — revisão sistemática sobre terapias emergentes para DRC**.REVIEW OF THERAPEUTICS.Disponível em: https://doi.org/10.1002/phar.70014Digital Object Identifier (DOI), 28 March 2025.

36. Jones, O. **Arterial Supply to the Upper Limb.** Disponível em: https://teachmeanatomy.info/upper-limb/vessels/arteries. November 6, 2025.

37. Sophia et al. **Upper limb arterial pattern: clinical correlates**. J Vasc Bras. 2021;20:e20210008. https://doi.org/10.1590/1677-5449.210008.

38. Mladen I. Vidovich,James Nolan. **Upper Extremity Variant Vascular Anatomy Navigation Techniques.** Interventional Cardiology Clinics. Elsevier, October 2025.

39. Nguyen JD et al. **Veins in the upper limb: Anatomy, structure and function. StatPearls**. National Library of Medicine, August 14, 2023.

40. Etain A.T., Laura E.A. Montgomery, J.G., Quinn, S.M.R. Christopher D.J., **Understanding basic vein physiology and venous blood pressure through simple physical assessments**. Advances in Physiology Education, 2019 43:3, 423-429.

41. Ilhan G, Esi E, Bozok S, Yürekli I, Özpak B, Özelçi A, Destan B, Gürbüz A. **The clinical utility of vascular mapping with Doppler ultrasound prior to arteriovenous fistula construction for hemodialysis access.** J Vasc Access. 2013 Jan-Mar;14(1):83-8. doi: 10.5301/jva.5000097. Epub 2012 Sep 11. PMID: 23032950.

42. Fedorova E, Zhang GQ, Shireman PK, Woo K, Hicks CW. **Association of preoperative vein mapping with hemodialysis access characteristics and outcomes in the Vascular Quality Initiative.** J Vasc Surg. 2022 Apr;75(4):1395-1402.e5. doi: 10.1016/j.jvs.2021.10.027. Epub 2021 Oct 28. PMID: 34718099; PMCID: PMC8940614.

43. Chlorogiannis DD, Bousi SE, Zachiotis M, Chlorogiannis A, Kyriakoulis I, Bellos I. **Pre-operative ultrasound mapping before arteriovenous fistula formation: an updated systematic review and meta-analysis.** J Nephrol. 2024 Mar;37(2):281-292. doi: 10.1007/s40620-023-01814-6. Epub 2023 Dec 22. PMID: 38133741; PMCID: PMC11043143.

44. Bylsma LC, Gage SM, Reichert H, Dahl SLM, Lawson JH. Arteriovenous Fistulae for Haemodialysis: **A Systematic Review and Meta-analysis of Efficacy and Safety Outcomes.** Eur J Vasc Endovasc Surg. 2017 Oct;54(4):513-522. doi: 10.1016/j.ejvs.2017.06.024. Epub 2017 Aug 23. PMID: 28843984.

45. Gasparin C, Lima HDN, Regueira Filho A, Marques AGB, Erzinger G. **Predictors of arteriovenous fistula maturation in hemodialysis patients: a prospective cohort from an ambulatory surgical center in Joinville, Brazil**. J Bras Nefrol. 2023 Jul-Sep;45(3):287-293. doi: 10.1590/2175-8239-JBN-2022-0120en. PMID: 36511850; PMCID: PMC10697164.

46. Lin SJ, Tung CW, Hsu YC, Shih YH, Wu YL, Chou TC, Chang SC, Lin CL. **The Prognostic Significance of Puncture Timing to Survival of Arteriovenous Fistulas in Hemodialysis Patients: A Multicenter Retrospective Cohort Study**. J Clin Med. 2019 Feb 15;8(2):247. doi: 10.3390/jcm8020247. PMID: 30769951; PMCID: PMC6406680.

47. Ding, J., Li, J. **Hemodialysis pathway types influence wound healing complications and survival in end-stage renal disease patients in a retrospective cohort study**. *Sci Rep* **15**, 16866 (2025). https://doi.org/10.1038/s41598-025-01602-1

48. Polavarapu P, Patil SD, Patil S, Patil S. **Role of Doppler Ultrasound in the Evaluation of Arteriovenous Fistula Maturation and Detection of Complications in Hemodialysis Patients.** Cureus. 2025 May 23;17(5):e84681. doi: 10.7759/cureus.84681. PMID: 40546646; PMCID: PMC12182960.

49. Suraj HS, Anil Kumar S, Rachegowda N, Rajeswari GT, Yashas Ullas L, Revanth RB. **Role of Doppler Evaluation in Assessing the Maturation of the Arteriovenous Fistula for Hemodialysis: An Observational Study**. Cureus. 2024 Mar 4;16(3):e55527. doi: 10.7759/cureus.55527. PMID: 38576632; PMCID: PMC10992732.

50. Richards J, Summers D, Sidders A, Allen E, Ayaz Hossain M, Paul S, Slater M, Bartlett M, Lagaac R, Laing E, Hopkins V, Fitzpatrick-Creamer C, Hudson C, Parsons J, Turner S, Tambyraja A, Somalanka S, Hunter J, Dutta S, Hoye N, Lawman S, Salter T, Aslam MF, Bagul A, Sivaprakasam R, Smith GE, Thomas HL, Moinuddin Z, Knight SR, Barnett N, Motallebzadeh R, Pettigrew GJ; SONAR trial group. **Doppler ultrasound surveillance of recently formed haemodialysis arteriovenous fistula: the SONAR observational cohort study. Health Technol Assess.** 2024 May;28(24):1-54. doi: 10.3310/YTBT4172. PMID: 38768043; PMCID: PMC11145465.

51. Chaudhary SK, Dikshit NA, Yadu N, Parihar A, Kohli N, Dwivedi DK. **Efficacy of ultrasonography and color-Doppler for early prediction of hemodialysis arteriovenous fistula unassisted maturation.** J Vasc Access. 2025 Sep;26(5):1495-1503. doi: 10.1177/11297298241282263. Epub 2024 Sep 28. PMID: 39340355.

52. The jamovi project (2024). **Jamovi.** (Version 2.6) [Computer Software]. Retrieved from https://www.jamovi.org.

53. R Core Team (2024). R: **A Language and environment for statistical computing.** (Version 4.4) [Computer software]. Retrieved from https://cran.r-project.org. (R packages retrieved from CRAN snapshot 2024-08-07)

APENDICE A- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARCIDO

Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIOEscola de Medicina e Cirurgia do Rio de Janeiro - EMC Departamento de Angiologia e Cirurgia Vascular

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

Convidamos o (a) Sr (a)

---

a participar da pesquisa **" Avaliação vascular ecográfica na confecção e manutenção de fistulas arteriovenosas autológas como preditor de durabilidade do procedimento ",** que será com o Hospital Universitário Gaffreé e Guinle (HUGG) com participantes recrutados no ambulatório de angiologia e cirurgia vascular (HUGG). Esse trabalho é coordenado pelo Professor Doutor Bernardo Cunha Senra Barros. Os profissionais, Dr. Bernardo Barros, e **Dr. Stenio Fiorelli** são responsáveis pelo recrutamento dos participantes.

A pesquisa em questão está fundamentada nas Resoluções 466/12 e 510/16 do Conselho Nacional de Saúde (CNS). Essas resoluções estabelecem as diretrizes éticas para a realização de pesquisas envolvendo seres humanos no Brasil.

O objetivo deste trabalho é efetuar o mapeamento vascular ecográfico prévio dos possíveis sítios de confecção de fístulas arterio-venosas (FAV) autólogas em pacientes renais crônicos que necessitem de hemodiálise a longo prazo. A utilização de FAV em pacientes em hemodiálose é comum e rotineiro, entretando com uma avaliação prévia e posterior ao procedimento cirúrgico a durabilidade da mesma tende a ser maior, além de minorar os desconfortos ao paciente.

A técnica é baseada no uso de um instrumento sistematizado para registro das medidas dos calibres dos vasos arteriais e venosos, preferencialmente em membros superiores , através de um equipamento de ultrassonografia vascular. Ademais, também é objetivado contribuir para a ampliação da literatura médico-científica na importancia de realizar estes

procedimento antes e depois do procedimento, fornecendo evidências científicas que possam embasar práticas clínicas mais efetivas no manejo das fístulas.

É importante destacar que a qualquer momento o (a) senhor(a) está autorizado a sair da pesquisa, sendo a participação na mesma totalmente voluntária, dessa forma, não há qualquer prejuízo para a continuidade do seu tratamento nessa instituição a recusa em participar desse estudo. Além disso, encorajamos o (a) senhor(a) para que todas as dúvidas que surjam sobre a pesquisa sejam questionadas a fim de que possamos esclarecê-las presencialmente ou nos contatos que serão disponibilizados a seguir. Este TCLE será emitido em duas vias, a qual uma ficará em posse do participante e outra com os coordenadores da pesquisa.

Gostaríamos de esclarecer que, neste estudo, haverá a possibilidade de gravação de imagens e vídeos da realização do procedimento. As gravações serão feitas por profissionais qualificados e serão utilizadas estritamente para fins de pesquisa. Todas as informações coletadas serão tratadas com confidencialidade e anonimato, sendo utilizadas apenas para análise estatística e relatórios científicos. As imagens e vídeos capturados não serão divulgados publicamente ou compartilhados sem o consentimento prévio dos participantes.

A participação dos indivíduos nesse estudo seguirá o seguinte procedimento:

1. Seleção e exclusão dos participantes
2. Consentimento informado
3. Coleta de dados: Os participantes responderão a um formulário de coleta de dados elaborado pelos pesquisadores. Esse formulário incluirá informações como idade, comorbidades, internações, fistulas anteriores e complicações , mensuração dos vasos arteriais e venosos para comfecção de fistulas e acompanhamento através de ultrassonografia vascular.
4. Análise estatística: Após o término da colata de dados antes e após a confecção das fistulas serão tabulados utilizando o Microsoft Excel. Análises estatísticas serão realizadas e os resultados serão submetidos a uma avaliação posterior.

Ao participar da pesquisa não havera riscos duruante a realização do procedimento ultrassonográfico inclusive na realvaliação após o procedimento.

Os coordenadores desta pesquisa assumem a responsabilidade pelos dados a nós fornecidos, os quais não serão utilizados senão para o próprio estudo. Os resultados dessa pesquisa serão analisados e publicados, mas sua identidade não será divulgada, sendo mantida em sigilo.

É importante ressaltar que você não terá nenhum custo financeiro direto decorrente da sua participação na pesquisa. Todas as despesas relacionadas aos procedimentos, avaliações, exames e intervenções serão integralmente cobertas pela equipe de pesquisa. Isso inclui consultas médicas, exames de

imagem, entre outros. No entanto, é importante ressaltar que despesas indiretas, como transporte até o local de pesquisa ou eventuais custos com estacionamento, não estão incluídas no escopo do estudo e serão de responsabilidade do participante.

Em caso de dúvidas sobre a conduta ética da pesquisa, o (a) senhor(a) pode entrar em contato com o Comité de Ética do Hospital Gaffrée e Guinle de segunda a sexta-feira – Horário: de 8:30 às 12 horas - Endereço: Rua Mariz e Barros, Nº 775, 4º andar (fundos), Maracanã, Rio de Janeiro. E-mail: cephugg@gmail.com / WhatsApp: (21) 9724-68917. **Caso queira entrar em contato diretamente com o pesquisador responsável, Dra Cintia Miller, o telefone de contato é 21 987689489.**

Eu, _____, fui informado(a) sobre os protocolos da pesquisa e porque precisa da minha colaboração, por isso, concordo em participar do projeto, sabendo que não receberei nenhuma remuneração pela participação.

Assinatura do participante

_____

Assinatura do Pesquisador Responsável

_____

Data___/___/___

APENDICE B- INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

PROTOCOLO PARA FÍSTULAS ARTÉRIO-VENOSAS

IDENTIFICAÇÃO:

NOME:_____RH: _____IDADE: _____
SEXO: M( ) F( ) RAÇA: B( ) A( ) N( ) P( )Tel: _____

ETIOLOGIA DA IRC:_____DIALÍTICO SIM( ) NÃO( )

TEMPO DE HD:_____

COMORBIDADES:HAS( ) DM( ) LES( ) TROMBOFILIAS( ) GN( ) OUTRAS( ) QUAIS?
_____

ACESSO ATUAL: CATETER( ) LOCAL:_____
FAV( ) TIPO:_____
CAPD( )
DPA( )

ACESSOS PRÉVIOS:
CATETER( ) JUGULAR D( ) E( )
SUBCLÁVIA D( ) E( )
FEMORAL D( ) E( )

FAV( ) QUAL:_____
OUTRO( ) QUAL:_____

COMPLICAÇÕES:

TROMBOSE( )
SANGRAMENTO( )
INFECÇÃO( )
PSEUDOANEURISMA( )
RUPTURA( )
DIFICULDADE PARA PUNÇÃO( )

SINDROME DO ROUBO( )

HIPERTENSÃO VENOSA( )

INTERNAÇÕES RECENTES: SIM( ) NÃO( )

MOTIVO:_____

PUNÇÕES EXTRAS: SIM( ) NÃO( ) QUAL/LOCAL:_____

ACHADOS CLÍNICOS:

MEMBRO DOMINANTE: D( ) E( )

EXAME DO MEMBRO: HIPERTENSÃO VENOSA( )

EDEMA( )

HEMATOMA( )

FLEBITE( )

OUTROS( ) QUAIS:_____

CARACTERÍSTICAS DA VEIA: VISÍVEL SIM( ) NÃO( )

PALPÁVEL SIM( ) NÃO( )

GARROTE SIM( ) NÃO( )

DUPLEX SIM( ) NÃO( )

CARACTERÍSTICAS DA ARTÉRIA: PULSOS SIM( ) NÃO( )

QUAIS:_____

PROVA DE ALLEN: POS( ) NEG( )

ACHADOS ULTRASSONOGRÁFICOS: ( ) D ( ) E

Veia \ diâmetro	**Punho**	**Antebraço proximal**	**Braço distal**	**Braço proximal**
Cefálica				
Profundidade				
Flebite				
Trombose				

Veia \ diâmetro	Braço distal	Braço proximal
Basílica		
Profundidade		
Flebite		
Trombose		

SINAIS DE TVP MMSS ( ) SIM ( ) NÃO VEIA_____

DOPPLER ARTERIAL:

BRAQUIAL: DIÂMETRO: ____FLUXO ( ) TRIFÁSICO ( ) MONOFÁSICO ( ) OCLUÍDA

RADIAL: DIÂMETRO: ____FLUXO ( ) TRIFÁSICO ( ) MONOFÁSICO ( ) OCLUÍDA

ULNAR: DIÂMETRO: ____FLUXO ( ) TRIFÁSICO ( ) MONOFÁSICO ( ) OCLUÍDA

ACHADOS ULTRASSONOGRÁFICOS: ( ) D ( ) E

Veia \ diâmetro	Punho	Antebraço proximal	Braço distal	Braço proximal
Cefálica				
Profundidade				
Flebite				
Trombose				

Veia \ diâmetro	Braço distal	Braço proximal
Basílica		
Profundidade		
Flebite		

Trombose		

SINAIS DE TVP MMSS ( ) SIM ( ) NÃO VEIA_____

DOPPLER ARTERIAL:

BRAQUIAL: DIÂMETRO: ____FLUXO ( ) TRIFÁSICO ( ) MONOFÁSICO ( ) OCLUÍDA

RADIAL: DIÂMETRO: ____FLUXO ( ) TRIFÁSICO ( ) MONOFÁSICO ( ) OCLUÍDA

ULNAR: DIÂMETRO: ____FLUXO ( ) TRIFÁSICO ( ) MONOFÁSICO ( ) OCLUÍDA

TIPO DE FAV:

( )RÁDIO-CEFÁLICA PUNHO D( ) E( )

ANTEBRAÇO D( ) E( )

PREGA ANTECUBITAL D( ) E( )

( )BASÍLICA-ULNAR D( ) E( )

( )BRÁQUIO-BASÍLICA SUPERFICIALIZADA D( ) E( )

( )BRÁQUIO-CEFÁLICA D( ) E( )

( )BRÁQUIO-MEDIANA D( ) E( )

( )SAFENO-FEMORAL D( ) E( )

( )OUTRA QUAL:_____D( ) E( )

( )DACRON QUAL:_____D( ) E( )

( )PTFE QUAL:_____D( ) E( )

AVALIAÇÃO PÓS PROCEDIMENTO:

1 MÊS:

FRÊMITO SIM( ) NÂO( )

PULSO SIM( ) NÂO( )

DIÁLISE SIM( ) NÃO( ) ADEQUADA SIM( ) NÃO( ) _____

ULTRASSONOGRAFIA DE CONTROLE 1º MÊS :

DIÂMETRO DA FAV: _____MM

DISTÂNCIA DA VEIA A PELE: ____MM

VELOCIDADE DE FLUXO: ____CM/SEG

FLUXO: ___ML/MIL

COMPLICAÇÕES:

TROMBOSE ( )

SANGRAMENTO ( )

INFECÇÃO ( )

PSEUDOANEURISMA ( )

RUPTURA ( )

DIFICULDADE PARA PUNÇÃO ( )

SIND. DO ROUBO ( )

HIPERTENSÃO VENOSA ( )

OUTRA( ) QUAL:_____

PROCEDIMENTOS SECUNDÁRIOS:

ANGIOPLASTIA ( )
LIGADURA DE TRIBUTÁRIAS ( )
TROMBECTOMIA ( )
FIBRINÓLISE ( )

COMENTÁRIOS:

_____

_____

_____

_____

APENDICE C – MATRIZES DE CORRELAÇÕES

Matriz de Correlações

COMPLICAÇÕES	ART	V	V	V	DIÂMETRO FAV	RADIAL	BASÍLICA	CEFÁLICA BRAÇO	CEFÁLICA FAV ANTEB	VF DAS FISTULAS > 30 DIAS	SEXO	RAÇA	HAS	DM	HAS+DM	COM
COMPLICAÇÕES FAV	Rho de Spearman		—													
	gl		—													
	p-value		—													
ART RADIAL	Rho de Spearman		0,093	—												
	gl		28	—												
	p-value		0,626	—												
V BASÍLICA	Rho de Spearman		-0,134	0,174	—											
	gl		28	28	—											
	p-value		0,481	0,359	—											
V CEFÁLICA BRAÇO	Rho de Spearman		-0,104	0,243	0,336	—										
	gl		28	28	28	—										
	p-value		0,586	0,196	0,069	—										
V CEFÁLICA ANTEB	Rho de Spearman		-0,301	0,174	0,330	0.603***	—									
	gl		28	28	28	28	—									
	p-value		0,106	0,359	0,075	<.001	—									
DIÂMETRO FAV	Rho de Spearman		-0,157	-0,306	0,245	0,174	-0,169	—								
	gl		27	27	27	27	27	—								
	p-value		0,417	0,106	0,200	0,366	0,382	—								
VF DAS FISTULAS > 30	Rho de Spearman		-0,172	-0,305	0,204	0,039	-0,111	0.651***	—							
DIAS	gl		27	27	27	27	27	26	—							
	p-value		0,373	0,107	0,288	0,842	0,565	<.001	—							
SEXO	Rho de Spearman		-0,067	-0,162	0,009	0,106	0,279	0,281	0,252	—						
	gl		28	28	28	28	28	27	27	—						
	p-value		0,724	0,391	0,962	0,579	0,136	0,140	0,187	—						
RAÇA	Rho de Spearman		0,073	-0,198	0,188	0,033	0,255	-0,157	0,061	0,253	—					
	gl		28	28	28	28	28	27	27	28	—					
	p-value		0,701	0,295	0,319	0,863	0,173	0,415	0,753	0,178	—					
HAS	Rho de Spearman		0,224	0.415*	-0,299	0,111	-0,120	-0,250	-0.375*	-0,030	-0,084	—				
	gl		28	28	28	28	28	27	27	28	28	—				
	p-value		0,235	0,023	0,109	0,559	0,529	0,190	0,045	0,875	0,659	—				
DM	Rho de Spearman		0,333	0,186	-0,134	0,044	0,000	-0,305	-0,218	0,067	-0,038	0,268	—			
	gl		28	28	28	28	28	27	27	28	28	28	—			
	p-value		0,072	0,326	0,481	0,819	1,000	0,108	0,255	0,724	0,844	0,152	—			
HAS+DM	Rho de Spearman		0.367*	0,174	-0,205	0,013	-0,071	-0,305	-0,330	0,009	0,038	0.418*	0.935***	—		
	gl		28	28	28	28	28	27	27	28	28	28	28	—		
	p-value		0,046	0,359	0,276	0,945	0,708	0,108	0,081	0,962	0,843	0,021	<.001	—		
COMORBIDADES	Rho de Spearman		-0,208	-0,244	-0,018	-0,140	-0,018	0,048	0,253	-0,033	-0,104	-0.588***	-0,346	-0.434*		
	gl		28	28	28	28	28	27	27	28	28	28	28	28		
	p-value		0,271	0,194	0,923	0,460	0,923	0,804	0,185	0,864	0,585	<.001	0,061	0,016		
ACESSO VASC	Rho de Spearman		0,113	-0,112	0,111	-0,207	0,262	-0,233	0,042	-0,071	0,104	-0,270	0,000	-0,040		
	gl		28	28	28	28	28	27	27	28	28	28	28	28		
	p-value		0,552	0,556	0,560	0,272	0,162	0,224	0,831	0,709	0,585	0,150	1,000	0,833		

Nota. * p < .05, ** p < .01, *** p < .001

Matriz de Correlações

COMPLICAÇÕES ACESSO VASC	Rho de Spearman	0.138	0,141	0,120	0,194	0,259	-0,005	0,029	-0,033	0,199	-0,031	-0,346	-0,296
	gl	28	28	28	28	28	27	27	28	28	28	28	28
	p-value	0.466	0,456	0,527	0,303	0,167	0,979	0,880	0,864	0,291	0,871	0,061	0,113
TIPO FAV	Rho de Spearman	0.079	-0,141	-0,089	-0.531**	-0.479**	0,017	0,086	-0,030	-0,100	-0,238	0,165	0,042
	gl	28	28	28	28	28	27	27	28	28	28	28	28
	p-value	0.677	0,456	0,640	0,003	0,007	0,929	0,659	0,875	0,599	0,205	0,384	0,824

Nota. * p < .05, ** p < .01, *** p < .001