

Fatores de risco para falência da fístula arteriovenosa em pacientes em Hemodiálise

Risk factors to arteriovenous fistula failure in Dialysis patients

DOI:10.34119/bjhrv6n3-070

Recebimento dos originais: 10/04/2023

Aceitação para publicação: 10/05/2023

Marcela Luíza Amaral Resende Lara

Graduanda em Medicina

Instituição: Pontifícia Universidade Católica (PUC-MG) - Betim

Endereço: Rua do Rosário 1081, Angola, Betim - MG

E-mail: marcelaluizalara@hotmail.com

Guilherme Aurélio D'Oliveira Alves

Graduando em Medicina

Instituição: Pontifícia Universidade Católica (PUC-MG) - Betim

Endereço: Rua do Rosário 1081, Angola, Betim - MG

E-mail: guilhermeaurelioalves@outlook.com

Daniel Mendes Pinto

Doutor em Cirurgia Vascular

Instituição: Hospital Felício Rocho

Endereço: Av. do Contorno, 9530, Barro Preto, Belo Horizonte - MG

E-mail: dmendespinto@gmail.com

Jaqueline Sara Silva Cardoso

Residente em Cirurgia Vascular

Instituição: Hospital Felício Rocho

Endereço: Av do Contorno, 9530, Barro Preto, Belo Horizonte - MG

E-mail: jaquesara89@hotmail.com

Izabella Campolina Santos

Residente em Cirurgia Vascular

Instituição: Hospital Felício Rocho

Endereço: Av. do Contorno, 9530, Barro Preto, Belo Horizonte - MG

E-mail: izabella.campolina@hotmail.com

Julio Cesar Arantes Maciel

Especialista em Angiologia e Cirurgia Vascular

Instituição: Hospital Felício Rocho

Endereço: Av. do Contorno, 9530, Barro Preto, Belo Horizonte - MG

E-mail: julioarantes@yahoo.com.br

Lucas de Sousa Buldrini Filogonio

Especialista em Nefrologia

Instituição: Hospital Felício Rocho

Endereço: Av. do Contorno, 9530, Barro Preto, Belo Horizonte - MG

E-mail: lucas.filogonio@gmail.com

RESUMO

Contexto. A falência da fístula arteriovenosa para hemodiálise ocorre entre 50 e 60% após sua confecção. A falência do acesso é fonte de importante morbidade e fatores como o calibre das artérias e veias são conhecidos como determinantes da patência da fístula, porém, os preditores de sucesso variam conforme a população estudada. **Objetivo.** Identificar fatores associados à falência da fístula arteriovenosa. **Métodos.** Estudo caso-controle, foram estudados pacientes em hemodiálise por fístulas arteriovenosas. Foi aplicado um questionário sobre confecção da fístula e reintervenções para identificação de fatores relacionados à falência. **Resultados.** Foram analisados 127 pacientes, 61% homens. Vinte e sete pacientes apresentaram falência da fístula em até 1 ano da confecção e este grupo foi considerado o grupo caso. O grupo controle foi composto por 100 pacientes que não perderam o acesso no primeiro ano. Houve diferença entre os grupos quanto ao sexo (63% de mulheres no grupo caso e 33% de mulheres no grupo controle, $p < 0,001$) e diabéticos (11% no grupo caso e 32% no grupo controle, $p = 0,03$). A primeira fístula funcional (OR = 0,28; IC: 0,09 a 0,77) e o diabetes (OR = 0,22; IC: 0,04 a 0,75) foram variáveis associadas a menor chance de falha no acesso. A confecção de fístulas com prótese, mostrou um aumento a chance de falência em 3,22 vezes (IC: 1,13 a 9,12). **Conclusão.** Os principais fatores determinantes da falência das fístulas arteriovenosas no primeiro ano foram o uso de prótese e a necessidade de confecção de mais de uma fístula.

Palavras-chave: fístula arteriovenosa, fatores de risco, diálise renal, Insuficiência Renal Crônica.

ABSTRACT

Background. The failure of the arteriovenous fistula for hemodialysis occurs between 50 and 60% after its confection. Access failure is a source of significant morbidity and factors such as the caliber of the arteries and veins are known as determinants of fistula patency; however, the predictors of success vary according to the studied population. **Objective.** To identify factors associated with arteriovenous fistula failure. **Methods.** Case-control study, patients on hemodialysis for arteriovenous fistulas were studied. A questionnaire about fistula confection and reinterventions was applied to identify factors related to failure. **Results.** The sample consisted of 127 patients, 61% male. Twenty-seven patients had fistula failure within 1 year of confection and this group was considered the case group. The control group was composed of 100 patients who did not lose access in the first year. There was a difference between the groups regarding gender (63% women in the case group and 33% women in the control group, $p < 0.001$) and diabetics (11% in the case group and 32% in the control group, $p = 0.03$). First functioning fistula (OR = 0.28; CI: 0.09 to 0.77) and diabetes (OR = 0.22; CI: 0.04 to 0.75) were variables associated with a lower chance of access failure. Fistula confection with prosthesis showed a 3.22-fold increase in the chance of failure (CI: 1.13 to 9.12). **Conclusion.** The main factors that led to the failure of arteriovenous fistulas in the first year were the use of prosthesis and the need to make more than one fistula.

Keywords: arteriovenous fistula, risk factors, renal dialysis, Renal Insufficiency.

1 INTRODUÇÃO

A prevalência estimada, em 2010, de pessoas em terapia de substituição renal no mundo é de 2.6 milhões, dessas 78% fizeram o uso de diálise e, apenas 22% foram transplantadas.¹ O último censo brasileiro de diálise mostra a prevalência global de paciente em *renal replacement therapy* em 876 ppm, um valor intermediário entre países como os Estados Unidos (2203 ppm) e Panamá (715 ppm)², sendo 92% em hemodiálise. A fístula arteriovenosa (FAV) autóloga é o acesso de escolha para hemodiálise, porém, falência deste acesso ocorrem entre 50 a 60% em 1 ano.³

Vários fatores estão relacionados à falência das FAVs como o atendimento nefrológico tardio, calibre reduzido das artérias, idade avançada e sexo feminino, contudo, os estudos que abordam tais fatores apresentam resultados inconsistentes devido à diferenças na população de estudo, tamanho da amostra e heterogeneidade das definições.^{4,5} O objetivo deste estudo é identificar fatores associados à falência da FAV em pacientes em hemodiálise.

2 MÉTODOS

O estudo foi aprovado pelo comitê de ética e pesquisa do hospital onde os dados foram coletados sob parecer número 5.242.533. Nós programamos um estudo observacional analítico, retrospectivo do tipo caso-controle. Pacientes em hemodiálise que apresentaram falência da fístula em até um ano da sua confecção foram definidos como grupo CASO. Pacientes em hemodiálise que não apresentaram falência da fístula em até um ano da sua confecção foram definidos como grupo CONTROLE.

Foi realizada uma amostragem de conveniência no setor de Hemodiálise em somente um centro hospitalar, no período de junho a agosto de 2022. Nós abordamos pacientes antes, durante ou após a sessão de hemodiálise para solicitar a participação na pesquisa e aplicar um questionário. Foram coletados dados epidemiológicos, clínicos, referentes a confecção da fístula e as eventuais reintervenções.

Os pacientes incluídos preencheram os seguintes critérios: (1) serem portadores de doença renal crônica em estágio 5, com taxa de filtração glomerular abaixo de 15 mL/min/1,73 m² (2) apresentarem idade maior que 18 anos; (3) terem iniciado o tratamento de hemodiálise nos últimos 5 anos; (4) terem, como acesso vascular para a hemodiálise, a FAV funcional. Foram excluídos do estudo aqueles que (1) apresentaram condições clínicas trombotogênicas; (2) gestantes; (3) apresentaram dados insuficientes no prontuário para a análise.

Não foram coletados dados de identificação dos pacientes. Nós coletamos as seguintes informações: idade, sexo, índice de massa corporal (IMC), tabagismo, ingestão alcoólica,

tempo de doença renal, portadores de diabetes mellitus, portadores de hipertensão sistêmica, presença de doença arterial periférica, local da fístula, tipo de fístula realizada e se houve perda da fístula.

2.1 ESTATÍSTICA

Para calcular o tamanho da amostra estimamos a porcentagem de perda da fístula em um ano em 30%.^{3,4} Estabelecemos o poder estatístico em 80% e nível de significância em 0,05%. O tamanho da amostra calculado foi de 90 participantes no total. O cálculo foi feito utilizando o software G-Power®. Os dados foram formatados em planilha Microsoft-Excel®. Nós fizemos a divisão em grupo CASO e CONTROLE e verificação da normalidade da distribuição de cada variável pelo teste de Shapiro. As variáveis contínuas foram comparadas pelo teste t-Student e Mann-Withney quando apropriado, as variáveis categóricas foram comparadas pelos testes do qui-quadrado, exato de Fisher e qui-quadrado de tendência para mais de duas categorias. As variáveis que influenciaram o desfecho binário de “falência da fístula em 1 ano” entraram em um modelo de regressão logística para definição dos fatores influenciadores, a respectiva *odds ratio* (OR) e intervalos de confiança de 95% (IC). Nós utilizamos os programas GraphPad Prism® e R-Software® para as análises estatísticas.

3 RESULTADOS

Nós avaliamos dados de 127 pacientes em hemodiálise por FAV, 77 homens (61%). Em 27 pacientes houve falência da fístula em até um ano da sua confecção – grupo CASO. Neste grupo, houve predominância de mulheres (63% dos pacientes). Cem pacientes permaneceram com a fístula pérvia em até um ano da confecção – grupo CONTROLE, a maioria composta por homens (67%). Não houve diferença entre os dados epidemiológicos coletados, exceto pela frequência de diabéticos que foi maior no grupo CONTROLE (32% vs 11%, $p = 0,03$) (Tabela 1).

Tabela 1. Distribuição de 127 pacientes em hemodiálise conforme dados clínicos.

	Grupo CASO (n = 27)		Grupo CONTROLE (n = 100)		<i>p</i>
Sexo feminino	17	63%	33	33%	< 0,001*
Idade (anos)	52,59	13,05	55,66	14,51	0,32
Peso (kg)	72,81	15,42	70,93	16,64	0,59
Altura (m)	1,68	0,11	1,67	0,11	0,46
IMC (kg/m ²)	25,67	4,60	25,54	5,46	0,91
Tabagistas	7	26%	24	24%	0,80
Ingestão de álcool	9	33%	17	17%	0,10
HAS	11	41%	59	59%	0,06
Diabetes	3	11%	32	32%	0,03*

DAP	7	26%	19	19%	0,43
IAM prévio	4	15%	18	18%	0,78
AVC prévio	2	7%	8	8%	0,99
Transplante de rim prévio	6	22%	27	27%	0,80

IAM: infarto agudo do miocárdio. AVC: acidente vascular cerebral. * valores estatisticamente significativos.

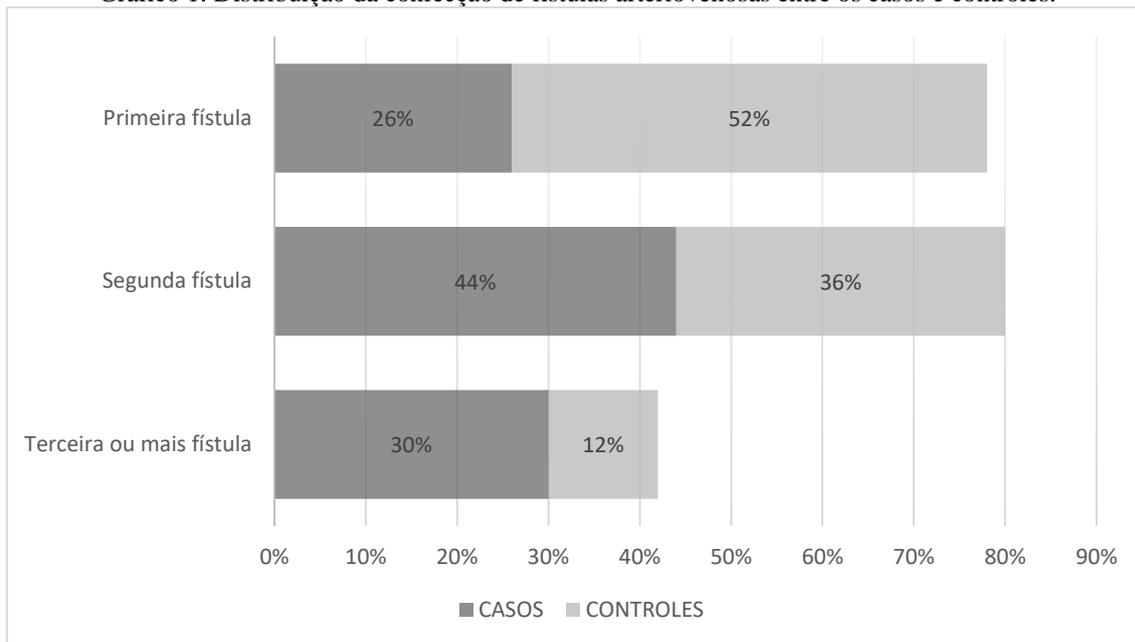
A Tabela 2 mostra as diferenças entre os grupos em relação às características da fístula. No grupo CASO fístulas com próteses foram feitas em 37% das vezes (10 pacientes) e no grupo controle, em somente 15% (15 pacientes), uma diferença estatisticamente significativa ($p < 0,001$). Os pacientes do grupo CONTROLE apresentavam, na maioria das vezes, a primeira fístula realizada funcionando. A maior parte dos pacientes do grupo CASO apresentavam mais de uma confecção de fístula no período de um ano (Gráfico 1).

Tabela 2. Distribuição de 127 pacientes em hemodiálise conforme características da fístula arteriovenosa.

	Grupo CASO (n = 27)		Grupo CONTROLE (n = 100)		<i>p</i>
Local da fístula					
antebraço	11	41%	50	50%	0,51
braço	16	59%	50	50%	0,51
membro dominante	11	41%	39	39%	0,08
Tipo de fístula					
veia	17	63%	85	85%	0,01 ^a
prótese	10	37%	15	15%	
primeira fístula	7	26%	52	52%	< 0,001 ^b
segunda fístula	12	44%	36	36%	
terceira ou mais fístulas	8	30%	12	12%	
Tempo de IRC (anos)	14,30	10,41	15,78	12,8	0,74
Tempo de diálise	6,68	6,15	8,83	9,05	0,49

IRC: insuficiência renal crônica. *a*: valor-p referente a tabela de contingência entre veia e prótese, teste exato de Fisher. *b*: valor-p referente a tabela de contingência entre primeira fístula, segunda fístula e terceira ou mais fístulas, teste qui-quadrado de tendência.

Gráfico 1. Distribuição da confecção de fístulas arteriovenosas entre os casos e controles.



Em relação aos fatores que influenciaram o desfecho binário de “falência da fístula em 1 ano” a primeira fístula funcional (OR = 0,28; IC: 0,09 a 0,77) e a presença de diabetes (OR = 0,22; IC: 0,04 a 0,75) foram associadas a redução da chance de ocorrer falência da fístula. A confecção de fístulas com prótese aumentou a chance de falência em 3,22 vezes (IC: 1,13 a 9,12) (Tabela 3).

Tabela 3. Análise multivariada por regressão logística para o desfecho “falência da fístula em 1 ano”.

Variável	Odds ratio	IC 95%	p
Sexo	1,84	0,66 - 5,49	0,25
Primeira fístula	0,28	0,09 - 0,77	0,018
Diabetes	0,22	0,04 - 0,75	0,02
Prótese	3,22	1,13 - 9,12	0,02

4 DISCUSSÃO

Este estudo mostra que o principal fator relacionado à intervenção nas FAV no período de 1 ano foi a sua confecção com prótese de PTFE. Os fatores relacionados a proteção das FAV contra a falência foram o fato de ser a primeira fístula a ser confeccionada e a diabetes.

Vários estudos mostram que as fístulas com enxerto venoso são preferíveis ao uso de próteses. A menor patência das fístulas com próteses ocorre devido a incidência de infecções e estenoses.⁶⁻⁸ A necessidade de reintervenção em fístulas com prótese aumenta numa proporção entre 80 e 100% em estudos prospectivos.^{3,7} As fístulas com enxerto venoso são mais custo-eficazes e o risco relativo de morte relacionada àquelas com PTFE é 1,4 vezes maior em relação

ao acesso autólogo.³ De fato há ampla literatura mostrando a superioridade das fístulas autólogas com veias e nosso estudo confirmou este achado, com uma chance três vezes maior de necessidade de intervenção em pacientes com fístulas com próteses de PTFE.

O nosso achado de diabetes como um fator protetor de reintervenção nas fístulas é contrário ao descrito em literatura. Uma revisão sistemática com 23 estudos observacionais mostrou que a falência da FAV é maior em diabéticos comparada a não diabéticos (OR = 1,68; IC: 1,42 a 1,98).⁹ Uma possível explicação para este nosso achado é o fato que somente três pacientes do grupo caso eram diabéticos, ao contrário de 32 no grupo controle (11% vs 32%, $p=0,03$). Várias sérias prospectivas mostram menor patência de fístulas em diabéticos.^{10,11} Outra possível explicação seria o tempo de análise retrospectiva de somente um ano ter sido curto para o desenvolvimento de complicações da FAV. Respostas imunes inflamatórias estão reduzidas em diabéticos o que leva a atraso na maturação das fístulas e pode levar a desenvolvimento tardio de reestenoses em longos seguimentos.¹²

Fatores relacionados ao paciente como a qualidade de veias em membros superiores e as condições clínicas são importantes em relação a perviedade. Em uma coorte de 115.425 pacientes a abordagem “fistula-first” foi associada a uma mortalidade 50% menor em relação à abordagem “catheter-first”.¹³ Da mesma forma, quando a primeira FAV está adequada para diálise a necessidade de reintervenção é menor a longo prazo em relação ao segundo acesso.^{14,15} Tais dados são condizentes com nosso achado que a maior parte no grupo controle era de pacientes com a primeira FAV enquanto no grupo caso, a maior parte era de pacientes no segundo acesso vascular.

5 CONCLUSÃO

Em conclusão, identificamos que pacientes submetidos a fístulas com prótese tiveram alta chance de reintervenção. Aqueles com a primeira fístula funcionante tiveram menor chance de falência durante um ano em relação aos que estavam no segundo ou terceiro acesso. Tais achados corroboram a necessidade de seguimento e reintervenção precoce para salvamento das fístulas com prótese. Quanto à influência da diabetes na patência da fístula, nós acreditamos que um estudo prospectivo poderá analisar essa relação com maior confiabilidade em nosso grupo de pacientes em hemodiálise.

Consideramos que a principal limitação deste estudo foi o pequeno número de pacientes incluídos no grupo que necessitou intervenção na FAV. Apesar de termos conseguido o tamanho amostral inicialmente planejado, a baixa prevalência de diabéticos no grupo caso influenciou o resultado da análise univariada, levando a considerar a diabetes um fator de

proteção para reintervenção na FAV. Entretanto nós acreditamos que um seguimento prospectivo deste mesmo grupo de pacientes poderia evitar esse viés de seleção. O tempo de análise retrospectiva de um ano pode ter sido curto para a caracterização do grupo que necessitou intervenção. Outra limitação foi o fato que em vários pacientes a intervenção nas fístulas foi feita em outros hospitais nos quais os pesquisadores não tiveram acesso aos registros, desta forma, a informação foi limitada ao relato dos pacientes sujeito a vieses na coleta de dados sobre o procedimento realizado.

REFERÊNCIAS

1. Liyanage T, Ninomiya T, Jha V, et al. Worldwide access to treatment for end-stage kidney disease: a systematic review. *Lancet*. 2015;385(9981):1975-82.
2. Neves PDM de M, Sesso R de CC, Thomé FS, Lugon JR, Nasicmento MM. Brazilian Dialysis Census: analysis of data from the 2009-2018. *Braz J Nephrol*. 2020;42(2):191-200.
3. Lok CE, Huber TS, Lee T, et al. KDOQI Clinical Practice Guideline for Vascular Access: 2019 Update. *Am J Kidney Dis*. 2020;75(4):S1-164. [https://www.ajkd.org/article/S0272-6386\(19\)31137-0/fulltext](https://www.ajkd.org/article/S0272-6386(19)31137-0/fulltext). Acessado: 07/10/2022.
4. See YP, Cho Y, Pascoe EM, et al. Predictors of Arteriovenous Fistula Failure: A Post Hoc Analysis of the FAVOURED Study. *Kidney360*. 2020;1(11):1259-69.
5. Vieceilli AK, Mori TA, Roy-Chaudhury P, et al. The pathogenesis of hemodialysis vascular access failure and systemic therapies for its prevention: Optimism unfulfilled. *Semin Dial*. 2018;31(3):244-57.
6. Perera GB, Mueller MP, Kubaska SM, Wilson SE, Lawrence PF, Fujitani RM. Superiority of autogenous arteriovenous hemodialysis access: maintenance of function with fewer secondary interventions. *Ann Vasc Surg*. 2004;18(1):66-73.
7. Gibson KD, Gillen DL, Caps MT, Kohler TR, Sherrard DJ, Stehman-Breen CO. Vascular access survival and incidence of revisions: a comparison of prosthetic grafts, simple autogenous fistulas, and venous transposition fistulas from the United States Renal Data System Dialysis Morbidity and Mortality Study. *J Vasc Surg*. 2001;34(4):694-700.
8. Pham XBD, Kim JJ, Ihenachor EJ, et al. A comparison of brachial artery-brachial vein arteriovenous fistulas with arteriovenous grafts in patients with poor superficial venous anatomy. *J Vasc Surg*. 2017;65(2):444-51 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27986484/>. Acessado: 07/10/2022.
9. Yan Y, Ye D, Yang L, et al. A meta-analysis of the association between diabetic patients and AVF failure in dialysis. *Ren Fail*. 2018;40(1):379-83. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6014481/>. Acessado: 07/10/2022.
10. da Cruz RN, Retzlaff G, Gomes RZ, Reche PM. The influence of diabetes mellitus on patency of arteriovenous fistulas for hemodialysis. *J Vasc Bras*. 2015;14(3):217-23.
11. Jeong S, Kwon H, Chang JW, et al. Comparison of outcomes between type 2 diabetic and non-diabetic incident hemodialysis patients with functioning arteriovenous fistulas. *Med (United States)*. 2019;98(48):1-7.
12. Liu J, Zhang D, Brahmandam A, et al. Bioinformatics identifies predictors of arteriovenous fistula maturation. *J Vasc Access*. 2022;11297298221102298.
13. Brown RS, Patibandla BK, Goldfarb-Rumyantzev AS. The Survival Benefit of “Fistula First, Catheter Last” in Hemodialysis Is Primarily Due to Patient Factors. *J Am Soc Nephrol*. 2017;28(2):645-52.
14. Al-Balas A, Lee T, Young CJ, Allon M. Choice of a second vascular access in

hemodialysis patients whose initial arteriovenous fistula failed to mature. *J Vasc Surg.* 2018;68(6):1858-1864.e1.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0741521418309121>. Acessado: 07/10/2022.

15. Bashar K, Conlon PJ, Kheirelseid EAH, Aherne T, Walsh SR, Leahy A. Arteriovenous fistula in dialysis patients: Factors implicated in early and late AVF maturation failure. *Surgeon.* 2016;14(5):294–300.

ANEXOS

Tabela 1. Distribuição de 127 pacientes em hemodiálise conforme dados clínicos.

	Grupo CASO (n = 27)		Grupo CONTROLE (n = 100)		<i>p</i>
Sexo feminino	17	63%	33	33%	< 0,001*
Idade (anos)	52,59	13,05	55,66	14,51	0,32
Peso (kg)	72,81	15,42	70,93	16,64	0,59
Altura (m)	1,68	0,11	1,67	0,11	0,46
IMC (kg/m ²)	25,67	4,60	25,54	5,46	0,91
Tabagistas	7	26%	24	24%	0,80
Ingestão de álcool	9	33%	17	17%	0,10
HAS	11	41%	59	59%	0,06
Diabetes	3	11%	32	32%	0,03*
DAP	7	26%	19	19%	0,43
IAM prévio	4	15%	18	18%	0,78
AVC prévio	2	7%	8	8%	0,99
Transplante de rim prévio	6	22%	27	27%	0,80

IAM: infarto agudo do miocárdio. AVC: acidente vascular cerebral. * valores estatisticamente significativos.

Tabela 2. Distribuição de 127 pacientes em hemodiálise conforme características da fístula arteriovenosa.

	Grupo CASO (n = 27)		Grupo CONTROLE (n = 100)		<i>p</i>
Local da fístula					
antebraço	11	41%	50	50%	0,51
braço	16	59%	50	50%	0,51
membro dominante	11	41%	39	39%	0,08
Tipo de fístula					
veia	17	63%	85	85%	0,01 ^a
prótese	10	37%	15	15%	
primeira fístula	7	26%	52	52%	< 0,001 ^b
segunda fístula	12	44%	36	36%	
terceira ou mais fístulas	8	30%	12	12%	
Tempo de IRC (anos)	14,30	10,41	15,78	12,8	0,74
Tempo de diálise	6,68	6,15	8,83	9,05	0,49

IRC: insuficiência renal crônica. *a*: valor-p referente a tabela de contingência entre veia e prótese, teste exato de Fisher. *b*: valor-p referente a tabela de contingência entre primeira fístula, segunda fístula e terçer ou mais fístulas, teste qui-quadrado de tendência.

Gráfico 1. Distribuição da confecção de fístulas arteriovenosas entre os casos e controles.

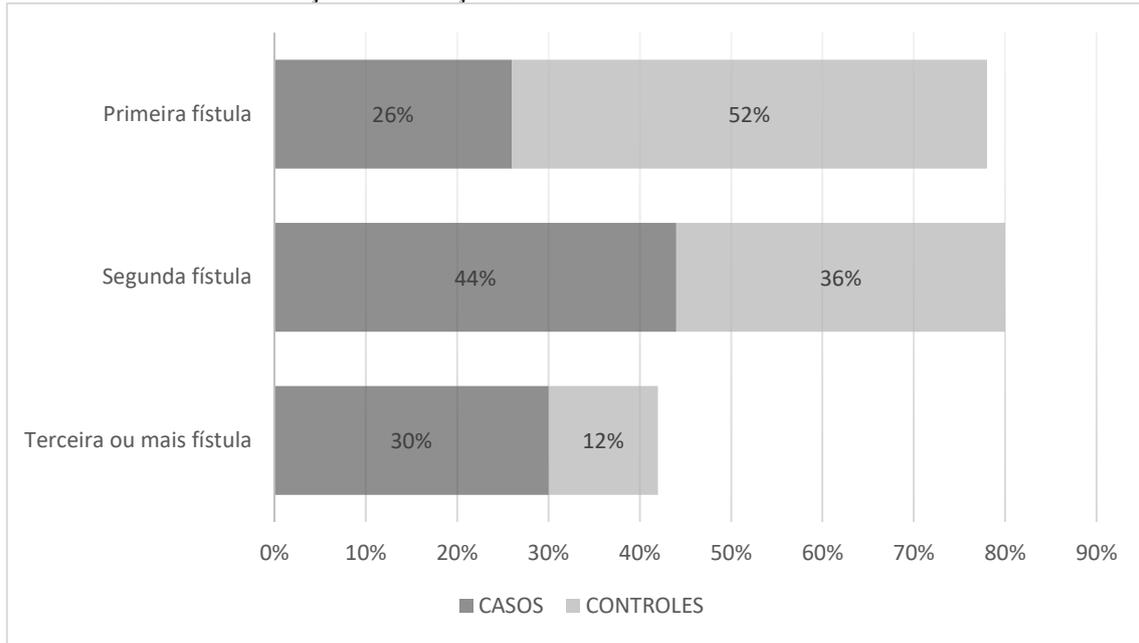


Tabela 3. Análise multivariada por regressão logística para o desfecho “falência da fístula em 1 ano”.

Variável	Odds ratio	IC 95%	p
Sexo	1,84	0,66 - 5,49	0,25
Primeira fístula	0,28	0,09 - 0,77	0,018
Diabetes	0,22	0,04 - 0,75	0,02
Prótese	3,22	1,13 - 9,12	0,02