

REPENSANDO A PRÁTICA DO REPROCESSAMENTO DE HEMODIALISADORES: CLASSIFICAÇÃO POR RISCO DE COAGULAÇÃO

**RETHINKING ABOUT THE PRACTICE OF REPROCESSING OF
HEMODIALYZERS: CLASSIFICATION BY COAGULATION RISK**

Ciências da Saúde • 16/09/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/789527681](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/789527681)

Pedro Lucas Caillaux Luciano¹

Debora Alves Resende de Freitas²

Duana Carvalho dos Santos Astoni³

Brisa Emanuelle Silva Ferreira⁴

Carolina Souza Castro⁵

Elisa Lima e Silva⁶

Felipe Leonardo Rigo⁷

Marcelo Félix da Silva⁸

Gabriela Rossi Ferreira⁹

RESUMO

Objetivo: Determinar uma nova metodologia de reprocessamento de hemodialisadores por classificação de risco de coagulação, para melhorar a qualidade da dialise oferecida e diminuir gastos hospitalares vinculados a troca dos hemodialisadores. **Métodos:** Foram analisados 62 hemodialisadores de pacientes que aceitaram participar da pesquisa e que assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, sendo analisado 4 meses anteriores a implantação da metodologia para realizar a classificação e 4 meses após a implantação da metodologia. **Resultados:** Os 62 hemodialisadores dos pacientes foram analisados através de um Test T *student*, obtendo um resultado de $p=0.0452$, considerado estatisticamente significativo, diante disso, foi possível observar que os pacientes que receberam prioridade na lavagem de seus hemodialisadores, obtiveram um aumento na média de reusos quando analisados os 4 meses anteriores à implantação da metodologia. **Conclusão:** A implantação de uma nova metodologia no reuso de hemodialisadores causou uma elevação na média de reusos dos hemodialisadores dos pacientes, desta forma, além de proporcionar um aumento na qualidade da dialise oferecida para os pacientes, houve uma diminuição dos gastos intrínsecos à compra de hemodialisadores.

Palavras-chave: Diálise Renal; Coagulação Sanguínea; Rim Artificial; Insuficiência Renal Crônica.

ABSTRACT

Objective: To implement a new methodology for reprocessing hemodialyzers by coagulation risk classification, improve the quality of the dialysis offered and reduce hospital expenses related to the replacement of hemodialyzers. **Methodology:** We analyzed 62 hemodialyzers from patients who agreed to participate in the

research and who signed the Informed Consent Form were analyzed, being analyzed 4 months before the implementation of the methodology to perform the classification and 4 months after the implementation of the methodology. **Results:** The 62 patients' hemodialyzers were analyzed through a Test T student, obtaining a result of $p=0.0452$, considered statistically significant, in the face of this, it was possible to observe that the patients who received priority in washing their hemodialyzers, obtained an increase in the average of reuses when analyzed the 4 months prior to the implantation of the methodology. **Conclusion:** The implementation of a new methodology in the reuse of hemodialyzers caused an increase in the average reuse of hemodialyzers from patients, thus, besides providing an increase in the quality of dialysis offered to patients, there was a decrease in spending intrinsic to the purchase of hemodialyzers.

Keywords: Renal Dialysis; Blood Coagulation; Artificial Kidney; Chronic Renal Insufficiency.

INTRODUÇÃO

Os rins são órgãos essenciais para que o corpo humano mantenha o estado de homeostase, diante disso, a perda progressiva de sua função é preocupante, visto que comorbidades como a hipertensão arterial sistêmica (HAS) e/ou Diabetes mellitus (DM) estão associadas à perda da função renal, podendo levar o paciente a um quadro de doença renal crônica (DRC) (NATIONAL KIDNEY FOUNDATION - NKF), 2002).

De acordo com a National Kidney Foundation (NKF, 2002), no documento *Kidney Disease Outcomes Quality Initiative* (K/DOQI), a Doença Renal Crônica (DRC) é caracterizada por alterações no

parênquima renal, mesmo com função renal aparentemente normal, e/ou pela redução da função renal por um período igual ou superior a três meses. A DRC é classificada em estágios, conforme apresentado na Tabela 1. A definição da K/DOQI considera dois critérios principais: (1) presença de lesão renal persistente por três meses ou mais, evidenciada por anormalidades estruturais ou funcionais nos rins — com ou sem redução da taxa de filtração glomerular (TFG) —, detectadas por alterações histopatológicas, marcadores laboratoriais (sanguíneos ou urinários) ou exames de imagem; e/ou (2) TFG inferior a 60 mL/min/1,73 m² durante um período igual ou superior a três meses, independentemente da presença de lesão renal (NKF, 2002).

A doença renal crônica possui maior prevalência na população adulta, sendo 8% a 16% em escala mundial, sendo que os dados coletados no Estados Unidos estimavam que essa prevalência seria de 13,1% entre os adultos, e sua tendência em aumentar foi constante devido a transição demográfica e outros fatores como a diabetes melitus (DM), hipertensão arterial sistêmica (HAS), idade superior a 50 anos, tabagistas, negros e indígenas. As causas primárias para DRC detectadas, a serem consideradas: hipertensão (34%) e diabetes (31%) em pacientes do sexo masculino. Jha V, et al. (2013), Coresh J, et al. (2007), Bastos MG, et al. (2004) e Ammirati AL (2020), Thomé FS, et al. (2018)

Como tratamento, a hemodiálise, um processo de depuração do sangue, onde ocorre a retirada de toxinas e água acumuladas no organismo, é considerada uma substituição da função renal. Os princípios fisiológicos da diálise são: a difusão, onde as moléculas passam no meio mais concentrado para o meio menos concentrado, podendo também ocorrer o contrário; e ultrafiltração onde a água é

empurrada através da membrana do hemodialisador por uma força osmótica ou hidráulica. Pequenas moléculas podem passar pela membrana carregadas juntamente com a água, o que é denominado arrasto de moléculas ou transporte por convecção. No processo diálise, sangue e dialisato circulam em sentidos diferentes para maximizar a diferença da concentração dos produtos catabólicos (RIOS DR, 2009).(Ferreira *et al*, 2021).

Especificamente, o dialisador é constituído por dois compartimentos, um por onde circula o sangue do paciente e outro por onde circula o dialisato (FERMI MR, 2010). Os hemodialisadores atuais são compostos por fibras ocas, onde o sangue flui através de pequenos capilares agrupados por um feixe, e a solução de diálise flui ao redor e fora das fibras. Hemodialisadores mais antigos eram de placas paralelas, onde o sangue e a solução dialítica passavam através de espaços alternados, formados pela superposição de camadas de membranas, colocadas umas sobre as outras (RIOS DR, 2009).

Frente ao exposto, o objetivo deste estudo foi de determinar a eficiência da metodologia de reprocessamento de hemodialisadores por classificação de risco de coagulação por meio da prevalência de perdas precoces por coagulação antes e após a implantação da mesma, na unidade de Nefrologia de um Hospital de Belo Horizonte – Minas Gerais (MG). Mais especificamente pretendeu-se determinar e avaliar a prevalência de desrezos precoces de hemodialisadores relacionados a coagulação, dos pacientes, caracterizar o perfil dos pacientes com maior incidência de eventos de desrezo precoce de hemodialisadores por coagulação, minimizar os custos da unidade de Nefrologia, com relação à substituição precoce de sistemas de

hemodiálise e otimizar os resultados do setor de reprocessamento de hemodialisadores.

MÉTODOS

Foi realizada pesquisa experimental de caráter quantitativo por meio da implantação de uma metodologia de classificação de risco para coagulação de hemodialisadores, aprovada no comitê de ética em pesquisa do Hospital São Francisco sob o número do parecer substanciado 95018318.2.0000.5120. O objetivo da pesquisa foi determinar a eficiência da metodologia de reprocessamento de hemodialisadores por classificação de risco de coagulação.

A amostra foi selecionada por conveniência, e composta por pacientes com idades entre 19 e 96 anos, em tratamento hemodialítico no Centro de Nefrologia de um Hospital Filantrópico em Belo Horizonte - Minas, alvo deste estudo. Foram considerados critérios de inclusão: pacientes que concordaram em participar da pesquisa e que assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), e que se enquadravam na faixa etária; e os critérios de exclusão: pacientes internados, pacientes que testaram positivo para HIV, Hepatite B e C, que não assinaram o TCLE e que não se enquadravam na idade proposta. Estes pacientes estavam distribuídos em 2 turnos de diálise. Para a realização do cálculo de amostra, consideramos o evento a ser avaliado (eficiência da classificação de risco para a coagulação dos hemodialisadores). Adotamos a amostragem de 100% dos pacientes, com um total de 62 pacientes e consideramos para efeito de composição da amostra final as perdas por recusa.

A coleta de dados e implantação da metodologia de classificação de risco ocorreram nos anos de 2020 e 2021. A pesquisa foi composta por 4 etapas, na primeira foi realizada a capacitação dos profissionais do setor de reutilização para o uso da nova metodologia de reprocessamento; na segunda etapa foram colhidos os dados dos hemodialisadores dos pacientes e procedida a classificação de risco de coagulação; na quarta etapa iniciou-se a aplicação da metodologia o setor de reuso; e na última etapa foram colhidos os dados pós-implantação.

A análise dos dados foi realizada através de um teste T student, sendo $p < 0,05$, considerado estatisticamente significativo

Classificação por Risco de Coagulação

A classificação por risco de coagulação é uma mensuração de acordo com a média de reusos de cada paciente que realiza a hemodiálise. Essa classificação auxiliou na separação e organização dos hemodialisadores no setor de reuso. Após a análise, cada material (dialisador e linhas) foi classificado em cores de acordo com o seu risco de coagulação, conforme a tabela abaixo:

Tabela 1. Classificação por risco de coagulação

Cor	Média de Reusos	Risco de Coagulação
Verde	10 a 12 - 76% a 100%	Baixo
Amarelo	7 a 9 - 60% a 75%	Intermediário
Vermelho	<7 - <60%	Alto

Fonte: Luciano, et al. (2022)

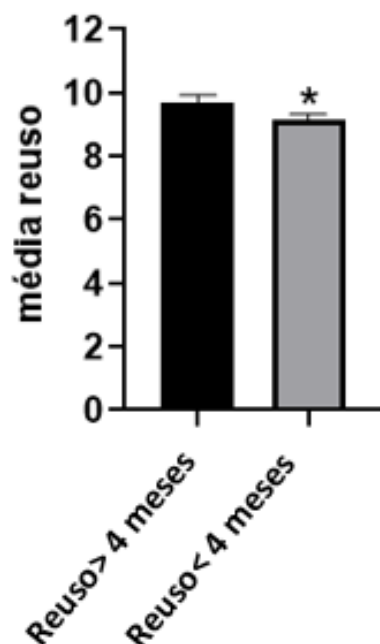
A classificação de risco, determinou a prioridade de lavagem dos hemodialisadores, desta forma, os pacientes classificados em vermelho, que possuem um alto risco de coagulação terão prioridade na lavagem de seus sistemas, entretanto, caso não haja nenhum sistema classificado em vermelho, nada impede que os hemodialisadores classificados em amarelo sejam lavados, pois os mesmos são os próximos na ordem de lavagem, e por fim, os pacientes classificados em verde terão seus hemodialisadores lavados por último.

A aplicação dessa metodologia, implica em uma melhor adaptabilidade do paciente ao seu hemodialisador, pois segundo Garcés EO, et al. (2007) a frequente troca de capilares resultaria em uma menor eficiência da terapia e quanto maior o número de fibras conservadas, maior será a permeabilidade do circuito, permitindo um controle eficiente da hemostasia do paciente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Test T utilizado foi o de análise pareada, ou seja, a comparação entre o paciente e ele mesmo após a aplicação do método. Foi utilizada a média de cada paciente antes e após a metodologia para análise dos dados. Para avaliação da média de reusos, foram utilizadas as médias dos reusos para cada paciente, antes e após a aplicação da metodologia como mostra o gráfico 1.

Gráfico 1. Análise pareada das médias (individuais) antes e após a implantação da metodologia



Fonte: Luciano, et al. (2022)

Para cálculo estatístico foi utilizado o Test T de student, com análise pareada. Após a aplicação da metodologia de reuso, houve diferença estatisticamente significativa ($p < 0,0452$) na média de reuso dos dialisadores para os pacientes analisados no estudo, sendo assim, o paciente que na análise anterior a implantação da metodologia foi classificado como vermelho, após a implantação da metodologia teve sua classificação alterada para amarelo, ou seja, seu risco de coagulação precoce foi diminuído.

O resultado do Test T foi de 0.0452, ou seja, estatisticamente significativo, porém, este resultado foi alcançado quando se analisa individualmente a amostra (paciente por paciente), pois quando a amostra foi analisada de forma geral, não foi possível alcançar este resultado devido ao tamanho da mesma ($n:62$). Além disso, foi realizada a análise da amostra separada por gênero masculino e feminino, porém, não foram encontradas relações de diferença entre ambos na análise.

Tabela 2. Estadiamento da Doença Renal Crônica

Estágios da DRC	Taxa de Filtração Glomerular*	Proteinúria	Classificação da DRC
1	≥ 90	Presente	Grupo de risco para DRC
2	60-89	Presente	DRC Leve
3A	45-59	Presente ou ausente	DRC Moderada
3B	30-44		
4	15-29	Presente ou ausente	DRC Clínica
5	<15	Presente ou ausente	DRC Terminal

Fonte: NKF (2002)

Segundo Vallory LC, et al. (2021) o custo do tratamento dialítico no ano de 2018 era de R\$ 29,956,81, diante disso, o aumento na média de reusos dos pacientes, proporcionados pela aplicação da metodologia, gera impacto econômico positivo para a Instituição Hospitalar, reduzindo gastos diretos com hemodialisadores e aumentando a qualidade de vida dos pacientes.

O aumento na média de reusos dos hemodialisadores impacta positivamente na qualidade da dialise oferecida para esses pacientes, pois quanto maior o número de reusos, maior a biocompatibilidade do paciente ao hemodialisador, reduzindo a ativação de células inflamatórias, que quando ativadas, estimulam a produção de radicais livres e espécies reativas de oxigênio (WRATTEN M, et al., 2000; BORAZAN A, et al., 2004; SCHWEDLER S, et al., 2001). Todavia, segundo Togo K, et al. (2018), a probabilidade da formação de um trombo hemostático em membranas de

polissulfonas é maior do que em membranas feitas de material hidrofílico.

Em um estudo realizado por Marinho AWGB, et al. (2017) afirma-se que a quantidade de pacientes com DRC no Brasil seria incerto, entretanto, os dados obtidos revelavam que cerca de 3 a 6 milhões de adultos teriam a condição, e apenas 0,05% teriam acesso ao tratamento dialítico. Segundo a Sociedade Brasileira de Nefrologia (SBN, 2018) o número de pacientes em tratamento dialítico seria de 126,583, estimando cerca de 610 pacientes por milhão de pessoas, diante disso, a hemodiálise se torna o método mais indicado para pacientes que necessitam de terapia renal, todavia, este tipo de tratamento é muito complexo e necessita de acompanhamento especializado.

De acordo com Neto JMR, et al. (2016) momento da hemodiálise, o sangue do paciente irá passar pela fístula arteriovenosa ou pelo cateter implantado até chegar ao dialisador através da linha arterial para que ocorra o processo de filtração, por meios físico-químicos, após essa etapa, o sangue retornará ao paciente através da linha venosa. Os pacientes que realizam este tipo de terapia necessitam de sessões da mesma durante a semana (entre três e quatro sessões) com duração de 4 horas cada.

As membranas dos hemodialisadores podem ser confeccionadas em material orgânico, como o algodão, que é o caso do acetato de celulose Medina A, et al. (1994). Todavia, diversos autores debatem acerca das membranas sintéticas, demonstrando através de estudos que as membranas sintéticas possuem maior biocompatibilidade quando comparadas com as membranas de celulose (OLSZEWSKA

M, et al., 2015; CIANCIOLO G, et al., 2001; BOURÉ T e VANHOLDER R, 2004; YOUNG E, 1998; LOCATELLI F, et al., 1996; VIENKEN J, 2006).

O tratamento dialítico vem se expandindo, principalmente com o surgimento de doenças crônico-degenerativas e o aumento da expectativa de vida, porém esta terapia ainda é muito onerosa para o Sistema Único de Saúde (SUS). Portanto, é necessária a reutilização dos hemodialisadores (VINHAS J e SANTOS JP, 2000).

Os pacientes que trocam frequentemente seus circuitos de hemodiálise possuem uma menor eficácia na terapia, além de resultar em uma menor biocompatibilidade (GARCÉS EO, et al., 2007).

O reprocessamento de hemodialisadores é um “conjunto de práticas e procedimentos que são executados desde a retirada do dialisador do paciente, incluindo sua limpeza, verificação de integridade das fibras e das linhas arteriais e venosas, esterilização, registro, armazenamento e enxague” (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA), 2014, p. 3, XVI). A ANVISA através da Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 11, 13 de março de 2014 diz que todos os dialisadores e linhas reutilizáveis devem ser condicionados separadamente em recipientes limpos, devidamente desinfetados, com identificação clara e precisa do nome do paciente, data da primeira utilização e grupo de reprocessamento, ou seja, dialisadores de pacientes com sorologia negativa e dialisadores contraindicados para o reprocessamento como pacientes portadores de hepatite B ou C, soropositivo para HIV e com sorologia indeterminada.

Dialisadores e linhas podem utilizados para o mesmo paciente até 12 vezes, se reprocessamento manual, ou até 20 vezes se reprocessamento automatizado, onde haja teste de integridade das fibras (ANVISA, 2014, p. 9). Os métodos de reuso em hemodiálise trazem benefícios para o paciente e para a prática clínica, pois contribuem para a qualidade da diálise ofertada ao paciente através da biocompatibilidade adquirida pelo hemodialisador e diminuem o ônus do centro de nefrologia com a troca frequente dos hemodialisadores.

O aumento do número de pacientes em tratamento dialítico trouxe o aumento do consumo de hemodialisadores e em consequência disso, o aumento do número de descartes precoces dos filtros devido á coagulação. Este fato despertou o interesse em otimizar os processos de diálise e de reprocessamento de sistemas dialíticos, tendo em vista os benefícios para clínicas e pacientes, tanto em âmbito econômico quanto da qualidade de diálise ofertada pelo Sistema Único de Saúde. “Problema grave, mesmo na diálise, onde o valor do SUS mal cobre os custos”. (LUGON JR, 2006 *apud* FRESSENIUS MEDICAL CARE, 2008).

CONCLUSÃO

Os dados coletados no presente estudo evidenciaram uma melhora estatisticamente significativa na média de reusos dos pacientes, o que implica diretamente na qualidade da diálise ofertada para eles, todavia, o tamanho da amostra não permitiu uma análise geral dos dados, viabilizando estudos futuros com uma maior amostragem e tempo de pesquisa, buscando compreender não apenas a média de reusos, mas também outros indicadores, como o baixo priming ou falhas de assistência, como a anticoagulação inadequada, pois esses

fatores implicam diretamente na integridade do hemodialisador. Outro ponto importante a ser analisado no estudo, é a diminuição de gastos da instituição hospitalar com os hemodialisadores, onde o estudo viabiliza um gasto menor com hemodialisadores, sendo necessário refletir através da ótica do Sistema Único de Saúde e de Instituições Filantrópicas, porém, este fato não exime a rede suplementar da análise, pois a mesma possui grandes gastos com a atividade de hemodiálise, pois trata-se de um serviço oneroso para a instituição, fazendo com que a rede não ofereça o mesmo em todos os hospitais, portanto, a diminuição dos gastos impactará positivamente na oferta deste serviço na rede suplementar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). Resolução - RDC N° 11, de 13 de março de 2014. Dispõe sobre os Requisitos de Boas Práticas de Funcionamento para os Serviços de Diálise e dá outras providências. 2014. Disponível em: https://arquivos.sbn.org.br/uploads/requisitos_boas_praticas_funcionamento_servicos_de_dialise.pdf. Acessado em: 20 de jul. de 2021.

AMMIRATI AL. Chronic kidney disease. Revista da Associação Médica Brasileira, 2020; 66(Suppl 1): s03-s09.

BASTOS MG, et al. Doença renal crônica: problemas e soluções. Jornal Brasileiro de Nefrologia, 2004; 26(4): 202-215.

BORAZAN A, et al. The effects of hemodialysis and peritoneal dialysis on serum homocysteine and C-reactive protein levels. Mediators of Inflammation, 2004; 13(5-6): 361-364.

BOURÉ T, VANHOLDER R. Which dialyser membrane to choose? Nephrology, Dialysis, Transplantation, 2004.

CIANCIOLO G, et al. Intra and post dialytic platelet activation and PDGF-AB release: Cellulose diacetate vs polysulfone membranes. Nephrology, Dialysis, Transplantation, 2001; 16(6):1222-1229.

CORESH J, et al. Prevalence of chronic kidney disease in the United States. JAMA. 2007; 298(17): 2038-2047.

FERMI MR. Diálise para enfermagem. 2. ed. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan; 2010. 220 p.

FERREIRA, Briza Estumano; BATISTA, Luana Carlyne Barbosa; SILVA, Danielle Alice Vieira da; RAMALHO, Alyne da Costa Araújo. COMORBIDADES ASSOCIADAS À DOENÇA RENAL CRÔNICA EM ADULTOS SUBMETIDOS A HEMODIÁLISE. **Gep News**, [S. l.], v. 5, n. 1, p. 135–138, 2021. Disponível em: <https://www.seer.ufal.br/index.php/gepnews/article/view/12883>.

Acesso em: 6 jun. 2025.

FRESENIUS MEDICAL CARE. Um informativo da Fresenius Medical Care do Brasil. São Paulo. Ano III, n.11, 2008

GARCÉS EO, et al. Anticoagulação em Terapias Contínuas de Substituição Renal. Revista da Associação Médica Brasileira, 2007; 5(53): 451-455.

JHA V, et al Chronic kidney disease: global dimension and perspectives. Lancet. 2013; 382(9888): 260-272.

LOCATELLI F, et al. Effects of different membranes and dialysis technologies on patient treatment tolerance and nutritional parameters. *Kidney International*, 1996; 50(4): 1293-1302.

LUGON JR. Doença renal crônica no Brasil: um problema de saúde pública. *Jornal Brasileiro de Nefrologia*, 2009; 31(1 suppl 1): 2-5.

MARINHO AWGB, et al. Prevalência de doença renal crônica em adultos no Brasil: revisão sistemática da literatura. *Cadernos Saúde Coletiva*, 2017; 25(3): 379-388.

MEDINA A, et al. Use of alveolar carbon monoxide measurements to assess red blood cell survival in hemodialysis patients. *American Journal of Hematology*, 1994; 46(2): 91-94.

NATIONAL KIDNEY FOUNDATION. K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. *American Journal of Kidney Disease*, 2002; 39(2 Suppl 1): S1-266.

NETO JMR, et al. Fístula arteriovenosa na perspectiva de pacientes. *Enfermagem em Foco*, 2016; 7(1): 37-41.

OLSZEWSKA M, et al. The impact of hemodialysis on erythrocyte membrane cytoskeleton proteins. *Postępy Higieny I Medycyny Doświadczalnej*, 2015; 69: 165-175.

RIOS DR. Estudo de biomarcadores de trombose do acesso vascular em pacientes sob hemodiálise. Tese (Doutorado) - Faculdade de Farmácia. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.153 p.

SCHWEDLER S, et al. Inflammation and advanced glycation end products in uremia: simple coexistence, potentiation or causal relationship? *Kidney International*, 2001; 59(Suppl 78): S32-S36.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA. Censo de diálise revela 40 mil novos pacientes em 2017 no país. 2018. Disponível em: <https://arquivos.sbn.org.br/uploads/sbninforma114-2.pdf>. Acessado em: 13 de fev. de 2022.

THOMÉ FS, et al. Brazilian chronic dialysis survey 2017. *Jornal Brasileiro de Nefrologia*, 2019; 41(2): 208-214.

TOGO K, et al. Comparison of biocompatibility in polysulfone dialysis membranes with different sterilization. *Hemodialysis International*, 2018; 22(S2): S10-S14.

VALLORY LC, et al. Relação custo-benefício do transplante renal frente à hemodiálise. *Revista de Saúde Pública do Paraná*, 2021; 4(1): 22-31.

VIENKEN J. Biocompatibility of dialysis membranes. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 2006; 60(8): 472-473.

VINHAS J, SANTOS JP. Hemodiálise reutilização: fatos ou ficção. Setúbal, Portugal: Association-europeu e Transplant Association, 2000.

WRATTEN M, et al. Oxidant stress in hemodialysis: Prevention and treatment strategies. *Kidney International. Supplement*, 2000; 76: S126-132.

YOUNG E, et al. Dialysis dose, membrane type, and anemia control. American Journal of Kidney Diseases, 1998; 32(6 Suppl 4): S157-160.

¹ Enfermeiro. Centro Universitário Izabela Hendix. Belo Horizonte/MG.

² Enfermeira. Centro Universitário Izabela Hendix. Belo Horizonte/MG.

³ Enfermeira. Centro Universitário Izabela Hendix. Belo Horizonte/MG.

⁴ Mestre em Gestão e Educação. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte/MG.

⁵ Enfermeira. Centro Universitário Izabela Hendix. Belo Horizonte/MG.

⁶ Mestre em Cuidar em Saúde. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte/MG.

⁷ Mestre em Gestão e Educação. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte/MG.

⁸ Mestre em Gestão Social e Desenvolvimento Local. Centro Universitário UNA. Belo Horizonte/MG

⁹ Doutora em Ciências da Saúde, ênfase em imunologia, pelo SCBH-EP. Belo Horizonte/MG. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

