

## ARTIGO ORIGINAL

### Perfil bioquímico e hematológico de pacientes em hemodiálise em dois centros do Nordeste Brasileiro

Graziele Vilar Silva<sup>1</sup>, Thatiana da Fonseca Peixoto<sup>2</sup>, Ellen Goes da Silva<sup>2</sup>, Lavínia Heleno Rufino da Silva<sup>2</sup>, Lindynês Amorim de Almeida<sup>2</sup>, Cicera Áurea Fontes Vilela<sup>3</sup>, Elma Galdino Brandão<sup>4</sup>, Sílvia Renata Gomes Remígio de Sousa<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário CESMAC, Maceió, AL, Brasil

<sup>2</sup>Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Maceió, AL, Brasil

<sup>3</sup>Universidade de Pernambuco (UPE), Recife, PE, Brasil

<sup>4</sup>Universidade Federal da Paraíba (UFPB), João Pessoa, PB, Brasil

Recebido em: 26 de Novembro de 2025; Aceito em: 4 de Março de 2026.

**Correspondência:** Thatiana da Fonseca Peixoto, [enfathatianapeixoto@gmail.com](mailto:enfathatianapeixoto@gmail.com)

#### Como citar

Silva GV, Peixoto TF, Silva EG, Silva LHR, Almeida LA, Vilela CAF, Brandão EG, Sousa SRGR. Perfil bioquímico e hematológico de pacientes em hemodiálise em dois centros do Nordeste Brasileiro. *Enferm Bras.* 2025;24(6):2965-2978 doi: [10.62827/eb.v24i6.4200](https://doi.org/10.62827/eb.v24i6.4200).

## Resumo

**Introdução:** A Doença Renal Crônica constitui uma condição progressiva e irreversível, caracterizada pela redução gradual da função renal, podendo evoluir para estágios avançados que demandam terapia renal substitutiva. **Objetivo:** Caracterizou-se o perfil bioquímico e hematológico de pacientes com doença renal crônica submetidos à hemodiálise em dois centros especializados do Nordeste brasileiro. **Métodos:** Estudo observacional, retrospectivo, de abordagem quantitativa, realizado a partir da análise de prontuários eletrônicos de pacientes em hemodiálise acompanhados entre 2019 e 2023. Foram incluídos indivíduos com idade  $\geq 18$  anos, de ambos os sexos. As variáveis analisadas compreenderam dados sociodemográficos, etiologia da doença renal crônica e parâmetros bioquímicos e hematológicos, incluindo ureia pré e pós-hemodiálise, creatinina, fósforo, potássio, cálcio, albumina, ferro, ferritina, hemoglobina e hematócrito. A análise estatística foi realizada por meio de estatística descritiva e testes não paramétricos, considerando nível de significância de 5%.

*Resultados:* A amostra foi composta majoritariamente por indivíduos do sexo masculino, com idade superior a 60 anos. Observou-se elevada frequência de alterações nos parâmetros bioquímicos e hematológicos, especialmente nos níveis de ureia, potássio, fósforo, ferro, hemoglobina e hematócrito. A comparação entre os valores laboratoriais pré e pós-hemodiálise evidenciou reduções significativas em ureia e potássio, bem como persistência de alterações relacionadas à anemia e ao metabolismo mineral, indicando a complexidade do manejo clínico desses pacientes. *Conclusão:* Os pacientes com doença renal crônica em hemodiálise apresentam importante instabilidade bioquímica e hematológica, reforçando a necessidade de monitoramento sistemático desses parâmetros. A caracterização do perfil laboratorial contribui para o planejamento de intervenções individualizadas e para o aprimoramento do cuidado multiprofissional, especialmente no contexto da enfermagem nefrológica.

**Palavras-chave:** Doença Renal Crônica; Hemodiálise; Processos Bioquímicos; Testes Hematológicos; Anemia.

## Abstract

### ***Biochemical and Hematological Profile of Hemodialysis Patients in Two Centers in Northeastern Brazil***

*Introduction:* Chronic Kidney Disease is a progressive and irreversible condition characterized by a gradual decline in renal function, which may progress to advanced stages requiring renal replacement therapy. *Objective:* To characterize the biochemical and hematological profile of patients with chronic kidney disease undergoing hemodialysis in two specialized centers in Northeastern Brazil. *Methods:* This was an observational, retrospective study with a quantitative approach, conducted through the analysis of electronic medical records of patients undergoing hemodialysis between 2019 and 2023. Individuals aged  $\geq 18$  years, of both sexes, were included. The variables analyzed comprised sociodemographic data, etiology of chronic kidney disease, and biochemical and hematological parameters, including pre- and post-hemodialysis urea, creatinine, phosphorus, potassium, calcium, albumin, iron, ferritin, hemoglobin, and hematocrit. Statistical analysis was performed using descriptive statistics and nonparametric tests, considering a significance level of 5%. *Results:* The sample consisted predominantly of male individuals aged over 60 years. A high frequency of abnormalities was observed in biochemical and hematological parameters, particularly in urea, potassium, phosphorus, iron, hemoglobin, and hematocrit levels. The comparison between pre- and post-hemodialysis laboratory values demonstrated significant reductions in urea and potassium, as well as persistence of alterations related to anemia and mineral metabolism, indicating the complexity of clinical management in these patients. *Conclusion:* Patients with chronic kidney disease undergoing hemodialysis present significant biochemical and hematological instability, reinforcing the need for systematic monitoring of these parameters. The characterization of the laboratory profile contributes to the planning of individualized interventions and to the improvement of multiprofessional care, especially within the context of nephrology nursing.

**Keywords:** Chronic Kidney Disease; Hemodialysis; Biochemical Process; Hematologic Tests; Anemia.

## Resumen

### **Perfil Bioquímico y Hematológico de Pacientes en Hemodiálisis en Dos Centros del Nordeste de Brasil**

**Introducción:** La Enfermedad Renal Crónica es una condición progresiva e irreversible, caracterizada por la disminución gradual de la función renal, que puede evolucionar hacia estadios avanzados que requieren terapia de reemplazo renal. **Objetivo:** Caracterizar el perfil bioquímico y hematológico de pacientes con enfermedad renal crónica sometidos a hemodiálisis en dos centros especializados del Nordeste brasileño. **Métodos:** Estudio observacional, retrospectivo, con enfoque cuantitativo, realizado a partir del análisis de historias clínicas electrónicas de pacientes en hemodiálisis atendidos entre 2019 y 2023. Se incluyeron individuos  $\geq 18$  años, de ambos sexos. Las variables analizadas incluyeron datos sociodemográficos, etiología de la enfermedad renal crónica y parámetros bioquímicos y hematológicos, tales como urea pre y poshemodiálisis, creatinina, fósforo, potasio, calcio, albúmina, hierro, ferritina, hemoglobina y hematocrito. El análisis estadístico se realizó mediante estadística descriptiva y pruebas no paramétricas, considerando un nivel de significación del 5%. **Resultados:** La muestra estuvo compuesta mayoritariamente por individuos del sexo masculino, con edad superior a 60 años. Se observó una elevada frecuencia de alteraciones en los parámetros bioquímicos y hematológicos, especialmente en los niveles de urea, potasio, fósforo, hierro, hemoglobina y hematocrito. La comparación entre los valores de laboratorio pre y poshemodiálisis evidenció reducciones significativas en urea y potasio, así como la persistencia de alteraciones relacionadas con la anemia y el metabolismo mineral, lo que indica la complejidad del manejo clínico de estos pacientes. **Conclusión:** Los pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis presentan importante inestabilidad bioquímica y hematológica, lo que refuerza la necesidad de monitoreo sistemático de estos parámetros. La caracterización del perfil laboratorial contribuye a la planificación de intervenciones individualizadas y al fortalecimiento del cuidado multiprofesional, especialmente en el contexto de la enfermería nefrológica.

**Palabras-clave:** Enfermedad Renal Crónica; Hemodiálisis; Procesos Bioquímicos; Pruebas Hematológicas; Anemia.

## Introdução

A Doença Renal Crônica (DRC) constitui uma condição progressiva e irreversível, caracterizada pela redução gradual da função renal, podendo evoluir para estágios avançados que demandam terapia renal substitutiva. Trata-se de um importante problema de saúde pública, associado a elevada morbimortalidade, impactos negativos na qualidade de vida e aumento expressivo dos custos em saúde, tanto no Brasil quanto no cenário mundial.

Estimativas da Organização Mundial da Saúde indicam que a DRC afeta aproximadamente 10% da população global, com prevalência ainda maior em grupos de risco, como idosos e indivíduos portadores de doenças crônicas não transmissíveis [1]. No Brasil, a prevalência estimada em adultos é de 6,7%, podendo triplicar em pessoas com idade igual ou superior a 60 anos [2]. Entre as principais condições associadas ao desenvolvimento da DRC

destacam-se o Diabetes Mellitus e a Hipertensão Arterial Sistêmica, cujos efeitos deletérios sobre o parênquima renal podem ser acelerados na ausência de acompanhamento adequado [3].

A hemodiálise constitui a modalidade de terapia renal substitutiva mais amplamente utilizada para pacientes com DRC em estágio terminal [4]. Esse procedimento baseia-se na remoção extracorpórea de metabólitos tóxicos, como ureia e creatinina, além do controle do equilíbrio hidroeletrólítico, sendo geralmente realizado três vezes por semana, com duração média de quatro horas por sessão. Apesar dos avanços tecnológicos e terapêuticos observados nas últimas décadas, o tratamento hemodialítico está associado a múltiplas complicações clínicas, exigindo monitoramento contínuo e abordagem multiprofissional [5].

Nesse contexto, alterações bioquímicas e hematológicas são frequentemente observadas em pacientes submetidos à hemodiálise, refletindo tanto a progressão da doença renal quanto as limitações inerentes ao tratamento. Entre as principais alterações destacam-se o aumento dos níveis séricos de ureia e creatinina, distúrbios do metabolismo mineral, como variações nos níveis

de fósforo, cálcio e potássio, além de alterações hematológicas, especialmente anemia, caracterizada por reduções nos valores de hemoglobina e hematócrito, frequentemente associadas à deficiência de ferro e à diminuição da produção de eritropoietina [6].

A avaliação sistemática desses parâmetros laboratoriais desempenha papel fundamental no acompanhamento clínico dos pacientes em hemodiálise, uma vez que permite identificar precocemente desequilíbrios metabólicos, orientar intervenções terapêuticas e reduzir o risco de complicações [7]. Ademais, o conhecimento do perfil bioquímico e hematológico dessa população possibilita o planejamento de estratégias de cuidado individualizadas, contribuindo para a melhoria da assistência e do manejo clínico da DRC [8].

Diante da relevância clínica das alterações laboratoriais no contexto da hemodiálise e da necessidade de ampliar o conhecimento sobre o perfil desses pacientes em diferentes cenários regionais, o presente estudo teve como objetivo caracterizar o perfil bioquímico e hematológico de pacientes com doença renal crônica submetidos à hemodiálise em dois centros especializados do Nordeste brasileiro.

## Métodos

Trata-se de um estudo observacional do tipo coorte retrospectivo, comparativo, descritivo, com abordagem quantitativa [9,10].

Esta pesquisa inicialmente foi encaminhada para apreciação e aprovação da Direção do Núcleo permanente de educação da Unidade de nefrologia de Alagoas e da Clínica Nefroveredas e após aprovação foi submetido ao Comitê de ética e Pesquisa (CEP) do Centro Universitário CESMAC na Plataforma Brasil. Durante toda a

pesquisa foram respeitadas as recomendações da resolução de nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério de Saúde, Brasília/DF [11].

Os participantes da pesquisa assinaram o TCLE em duas vias, com garantia de recusa a qualquer momento, sem sofrer qualquer dano. A primeira via assinada foi entregue ao participante da pesquisa. Todos os instrumentos de coleta de dados e a segunda via do TCLE foram arquivados pelos pesquisadores e permanecerão assim por cinco anos.

Após a assinatura do TCLE, o pesquisador realizou apenas a análise dos prontuários, sendo que a autorização concedida foi exclusivamente para o acesso ao prontuário do participante. Número de aprovação do parecer: 7.068.364.

A pesquisa foi realizada em duas clínicas de hemodiálise especializadas em Terapia Renal Substitutiva, na cidade de Maceió/Alagoas, após a aprovação pelo CEP, com o número de parecer: 7.068.364.

A Unidade de Nefrologia de Alagoas, de âmbito particular, conveniada a planos de saúde, especializada em tratamentos de doenças renais, oferece serviços de nefrologia, dentre eles hemodiálise, diálise peritoneal e transplante renal.

Já a Clínica Nefroveredas também é uma unidade especializada em nefrologia, com serviços de tratamento em hemodiálise para pacientes com doença renal crônica, porém atende pacientes conveniados ao Sistema Único de Saúde (SUS).

A amostra foi aleatória, com sorteio realizado por meio do site RANDOM.ORG[12]. Foram selecionados prontuários eletrônicos de pacientes com DRC (n=152), em programa regular de hemodiálise crônica, atendidos na Unidade de Nefrologia de Alagoas e na Clínica Nefroveredas, durante o período de 2019 a 2023.

A pesquisa teve como população pacientes com DRC. Para avaliar os objetivos específicos do estudo, foi utilizado o teste Qui-Quadrado de Pearson. Sendo assim, o plano amostral baseou-se nesse teste, respeitando o limite superior de 200 participantes disponíveis.

Dessa forma, para um tamanho de efeito médio ( $w=0,3$ ), um nível de significância de 5%, um poder de teste de 80% e 6 graus de liberdade, são necessários 152 participantes [13,14].

Foram considerados como critérios de inclusão: pacientes acima de 18 anos, em tratamento de hemodiálise durante os últimos cinco anos (2019 a 2023).

Como critérios de exclusão: Prontuários sem os dados dos exames e pacientes com doenças infectocontagiosas (HIV, HCV, HBsAg) que possam interferir na análise hematológica e bioquímica.

Inicialmente, foi acordado com a coordenação das instituições supracitadas, o horário e os dias para realização da pesquisa. Após esse acordo o pesquisador compareceu à unidade antes do início dos turnos da hemodiálise 31 (manhã, tarde e noite) para realizar o recrutamento e para aplicar o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) impresso em sala privativa de forma individualizada com os participantes.

O pesquisador esclareceu sobre o objetivo da pesquisa, solicitando o consentimento dos voluntários, por meio de anuência verbal e escrita com assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, sendo que a única etapa de contato direto com o participante foi no recrutamento e aquisição no TCLE.

A fim de caracterizar a amostra foi construído um instrumento estruturado pela pesquisadora responsável, dividido em três partes, após vasta revisão de literatura, contém: variáveis de condições clínicas, de exames bioquímicos e hematológicos, todas as informações foram coletadas no prontuário do participante da pesquisa.

Os exames laboratoriais foram avaliados de acordo com os prontuários eletrônicos dos pacientes, com dados do início do tratamento e o último. Os exames laboratoriais foram avaliados de acordo com os prontuários eletrônicos dos pacientes, com dados do início do tratamento e o último acompanhamento seguindo parâmetros estabelecidos pela SBAC (Tabela 1).

**Tabela 1 – Valores dos exames complementares.**

<b>Exame</b>	<b>Unidades convencionais</b>
Albumina	3,5 a 5,5 g/dL
Cálcio	8,6 a 10,2 mg/dL
Creatinina	0,7 a 1,3 mg/dL
Ferritina	Mulheres: 24 a 307 ng/mL Homens: 24 a 336 ng/mL
Ferro	50 a 150 µg/dL
Fósforo	3 a 4,5 mg/dL
Hemoglobina	Mulheres: 12 a 16 g/dL Homens: 14 a 18 g/dL
Hematócrito	Mulheres: 37 a 47% Homens: 42 a 50%
Potássio	3,5 a 5,0 mEq/L
Sódio	136 a 145 mEq/L
Ureia	20 a 45 mg/dL

**Fonte:** dados da própria pesquisa, 2024.

g/dL = gramas por decilitro

mg/dL = miligramas por decilitro

ng/mL = nanogramas por mililitro

**µg/dL = microgramas por decilitro**

pg/mL = picogramas por mililitro

mEq/L = miliequivalentes por litro

Os dados foram exportados do software Microsoft Excel® para o software SPSS freeware (versão 20.0) para as análises de associação e o software STATA (versão 8.0) para as análises de sobrevida, os quais auxiliaram na elaboração de tabelas e gráficos. Depois de serem feitas as organizações dos dados e o cruzamento das informações relevantes, a análise dos resultados foi efetuada através de estatística descritiva e inferencial não paramétricas devido ao teste de Kolmogorov-Smirnov ser  $p < 0,05$ .

As variáveis categóricas foram descritas por meio de frequência absoluta e relativa percentual. Os testes de associação entre variáveis categóricas foram testados por meio do teste Qui-Quadrado de Pearson. Para testar a comparação de duas amostras pareadas foi aplicado o teste não paramétrico de Wilcoxon. Para as análises de sobrevida foram adotados o teste Log-rank e para a mensuração do efeito de risco foi usado o Hazard ratio (HR) seguido pela confecção dos gráficos de curva de Kaplan-Meier. O software utilizado foi o STATA (versão 8.0) e o nível de significância adotado foi de 5%.

## Resultados

Foram selecionados 152 pacientes de acordo com os critérios de inclusão desta pesquisa. Desses, 87 (57%) eram do sexo masculino e 65 (43%), do sexo feminino.

Os pacientes selecionados também foram classificados conforme a faixa etária: 12 (7,9%) tinham entre 25 e 35 anos; 10 (6,6%) estavam na faixa de 35 a 45 anos; 18 (11,8%) tinham entre 45 e 55 anos; 48 (31,6%) estavam na faixa de 55 a 65 anos; e 64 (42,1%) estavam entre

65 e 90 anos. Independentemente da idade, todos os pacientes foram submetidos mensalmente a avaliações laboratoriais, que incluíam os valores de hematócrito e hemoglobina, além de exames bioquímicos de creatinina, ureia, sódio, alumínio, albumina, potássio, ferro, ferritina, cálcio e fósforo.

A Tabela 02 apresenta uma análise da razão de risco de sobrevivência, na qual foi avaliada a influência dos exames finais na taxa de sobrevida.

Tabela 2 – Razão de risco entre exame final e sobrevida.

	n	Número de eventos	Sobrevida (IC 95%)	HR (IC 95%)	p	Tempo para o evento (meses) Média ± desvio-padrão
<b>Total</b>	<b>152</b>	<b>54</b>	<b>37.5 (25.5 – 49.5)</b>			<b>23,9 ± 20,2</b>
<b>Gênero</b>						
Masculino	87	30	32.2 (16.2-49.4)	1.16 (0.68-1.99)	0.571	21,5 ± 20,1
Feminino	65	24	42.4 (25.3-58.5)			27,1 ± 20,1
<b>Alumínio final</b>						
>14,98	1	0	100.0	1.00 (0.90 – 1.00)	0.452	60,0 ± 0,0
≤ 14,98	19	11	37.5 (16.0-59.3)			23,6 ± 20,1
<b>Sódio final</b>						
< 135	27	16	23.2 (6.85-45.3)	0.99 (0.99-1.00)	0.293	28,2 ± 19,1
≥ 135	54	18	44.2 (23.3-63.2)			22,9 ± 20,4
<b>Cálcio final</b>						
>10,5	5	1	100.0	1.00 (1.00 – 1.00)	<b>&lt;0.001*</b>	11,6 ± 9,5
≤ 10,5	123	47	39.6 (26.9-52.0)			24,3 ± 20,4
<b>Fósforo final</b>						
> 4,5	78	25	47.3 (30.1-62.8)	1.00 (1.00 – 1.00)	<b>&lt;0.001*</b>	21,8 ± 20,3
≤ 4,5	51	23	29.4 (13.1-47.7)			27,8 ± 19,7
<b>Hematócrito final</b>						
< 37%	107	43	30.7 (17.8-44.5)	1.00 (1.00 – 1.00)	<b>0.005*</b>	21,7 ± 19,6
≥ 37%	21	5	65.6 (31.1-85.9)			37,4 ± 19,2
<b>Hemoglobina final</b>						
< 12	103	41	31.0 (17.9-44.9)	1.00 (1.00 – 1.00)	<b>&lt;0.001*</b>	21,2 ± 19,4

≥ 12	26	7	60.2 (29.0-81.2)			36,8 ± 19,4
<b>Ureia pré final</b>						
>45	60	22	33.5 (15.3-52.9)	1.00 (1.00 – 1.00)	<b>0.0005*</b>	21,2 ± 20,8
≤ 45	88	31	41.3 (26.0-55.9)			25,8 ± 19,7
<b>Ureia pós final</b>						
>45	56	21	30.4 (12.7-50.3)	1.00 (1.00 – 1.00)	<b>&lt;0.0001*</b>	20,0 ± 19,6
≤ 45	74	27	44.9 (28.5-59.9)			27,8 ± 20,2
<b>Creatinina final</b>						
>1,3	130	48	39.9 (27.2-52.2)	1.00 (1.00 – 1.00)	<b>&lt;0,0001*</b>	23,7 ± 20,2
≤ 1,3	1	1	100.0			43,0 ± 0,0
<b>Albumina final</b>						
< 3,5	27	18	7.16 (0.48 – 27.1)	1.00 (1.00 – 1.00)	<b>0.0005*</b>	16,7 ± 17,5
≥ 3,5	61	20	55.7 (38.7 – 69.7)			34,4 ± 19,4
<b>Ferritina final</b>						
< 24	8	1	100.0			23,0 ± 17,9
≥ 24	80	36	40.8 (27.1- 54.1)	1.00 (0.99 – 1.00)	0.125	23,9 ± 20,4
<b>Ferro final</b>						
< 50	46	20	28.9 (11.6- 48.9)	1.00 (1.00 – 1.00)	<b>&lt;0.0001*</b>	17,6 ± 18,4
≥ 50	62	21	47.5 (29.4- 63.6)			32,9 ± 19,4
<b>Potássio final</b>						
> 5 (pior valor)	76	24	44.6 (27.8-60.1)	1.00 (1.00 – 1.00)	<b>&lt;0,0001*</b>	24,1 ± 20,8
≤ 5	56	24	32.4 (14.1-52.2)			23,5 ± 19,4

HR: Razão de risco de Cox; IC 95%: Intervalo de confiança de 95%; Valor de p de log-rank: \* Resultados estatisticamente significativos pelo teste de log-rank<sup>#1</sup>.

Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

A análise da relação entre valor final do hematócrito, hemoglobina, cálcio, fósforo, ureia pré, ureia pós, creatinina, albumina, ferro e potássio mostrou uma HR de 1,00, onde apresentaram igualmente a chance de aumentar o risco de óbito ( $p \leq 0,05$ ).

O hematócrito com valores superiores a 37% apresentou a maior porcentagem de sobrevida em torno de 65,6%, equivalente a  $37,4 \pm 19,2$  meses, enquanto valores de albumina menores de 3,5 mg/dL obtiveram a menor taxa de sobrevida em torno de  $17,5 \pm 16,7$  meses. Na Tabela 3, e apresentada a análise de associação em relação a etiologia e acesso vascular.

**Tabela 3 - Análise de sobrevida em relação a etiologia e acesso vascular.**

Dados clínicos	Status			p-valor
	N	Vivo (n, %)	Morto (n, %)	
<b>Etiologia</b>				
Nefropatia diabética	74	41 (41,9)	30 (55,6)	0,150
Glomerulonefrite	7	6 (6,2)	1 (1,8)	
Doença renal policística	4	4 (4,0)	0 (0,0)	
Patologia vascular	3	1 (1,0)	2 (3,7)	
Hipertensão arterial sistêmica	64	43 (43,9)	21 (38,9)	
Total	152	98 (100,0)	54 (100,0)	
<b>Acesso</b>				
CVC	92	65 (66,3)	27 (50,0)	0,190
CVC/FAV	1	1 (1,0)	0 (0,0)	
FAV	23	13 (13,3)	10 (18,5)	
Prótese vascular	1	0 (0,0)	1 (1,9)	
Cateter longa permanência	35	19 (19,4)	16 (29,6)	
Total	152	98 (100,0)	54 (100,0)	

**Fonte:** dados da própria pesquisa, 2024.

Verifica-se que houve diferenças estatisticamente significativas nos valores bioquímicos iniciais e finais dos exames analisados, especialmente

para ureia pré-tratamento, ureia pós-tratamento, potássio e alumínio. As demais variáveis não apresentaram diferenças estatísticas (Tabela 04).

**Tabela 4 – Associação entre valor inicial e final de exames hematológicos e bioquímicos.**

Status	Valor final < Valor inicial (a)	Valor final >Valor inicial (b)	Valor final = Valor inicial (c)	p-valor
Alumínio	16 µg/L	4 µg/L	0 µg/L	0,003*
Sódio	33 mEq/L	44 mEq/L	4 mEq/L	0,128
Cálcio	56 mg/dL	72 mg/dL	1 mg/dL	0,016*
Fósforo	67 mg/dL	63 mg/dL	0 mg/dL	0,412
Hematócrito	53 %	73 %	3 %	0,009*
Hemoglobina	49 g/dL	77 g/dL	4 g/dL	0,007*
Ureia pré-tratamento	145 mg/dL	2 mg/dL	0 mg/dL	<b>&lt;0,001*</b>
Ureia pós-tratamento	128 mg/dL	2 mg/dL	0 mg/dL	<b>&lt;0,001*</b>
Creatinina	59 mg/dL	68 mg/dL	5 mg/dL	0,175
Albumina	36 g/dL	47 g/dL	5 g/dL	0,576
Ferritina	49 mcg/L	37 mcg/L	1 mcg/L	0,022*
Ferro	60 µg/L	46 µg/L	2 µg/L	0,133
Potássio	53 mEq/L	93 mEq/L	6 mEq/L	<b>&lt;0,001*</b>

Teste não paramétrico pareado de Wilcoxon.

Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

## Discussão

Caracterizou-se o perfil bioquímico e hematológico de pacientes com doença renal crônica submetidos à hemodiálise em dois centros especializados do Nordeste brasileiro, evidenciando elevada frequência de alterações laboratoriais compatíveis com a complexidade clínica dessa população. Observou-se predominância do sexo masculino e de indivíduos com idade superior a 60 anos, achado consistente com dados do Censo Brasileiro de Diálise Crônica e com estudos nacionais que apontam maior prevalência da DRC em

homens e idosos, especialmente em função da maior carga de comorbidades e do envelhecimento populacional [15].

As alterações bioquímicas identificadas refletem as limitações do tratamento hemodialítico em manter o equilíbrio metabólico adequado. Níveis elevados de ureia e creatinina, mesmo após as sessões de hemodiálise, corroboram achados da literatura que descrevem a dificuldade na remoção completa de metabólitos nitrogenados, sobretudo em pacientes com maior tempo de tratamento

ou com intercorrências clínicas associadas[16]. Distúrbios eletrolíticos, como alterações nos níveis de potássio, fósforo e cálcio, também foram frequentes, ressaltando a importância do monitoramento contínuo desses parâmetros, uma vez que estão associados a complicações cardiovasculares e ósseas [17].

No que se refere ao metabolismo mineral, a presença de hiperfosfatemia e alterações do cálcio sérico permanece como um desafio no manejo da DRC, mesmo com o uso de quelantes e orientações dietéticas[18]. Esses distúrbios são amplamente descritos em pacientes em hemodiálise e estão relacionados à progressão de calcificações vasculares e à piora da condição clínica geral, reforçando a necessidade de estratégias integradas de cuidado que envolvam equipe multiprofissional, com destaque para a atuação da enfermagem no acompanhamento e educação em saúde [19,20].

As alterações hematológicas observadas, especialmente a redução dos níveis de hemoglobina e hematócrito, confirmam a elevada prevalência de anemia em pacientes com DRC em hemodiálise[21]. Esse achado está relacionado, principalmente, à diminuição da produção endógena de eritropoietina, às perdas sanguíneas recorrentes durante o tratamento dialítico e à deficiência de ferro, aspectos amplamente descritos na literatura

## Conclusão

Os pacientes com doença renal crônica em hemodiálise desse estudo apresentam alterações bioquímicas e hematológicas persistentes, mesmo após as sessões dialíticas, refletindo a complexidade clínica inerente ao tratamento. A elevada frequência de distúrbios metabólicos e de anemia reforça a necessidade de monitoramento sistemático desses parâmetros, com vistas à identificação

[22]. A persistência dessas alterações evidencia a necessidade de monitoramento regular e de intervenções terapêuticas adequadas, como a reposição de ferro e o uso racional de agentes estimuladores da eritropoiese.

A caracterização do perfil bioquímico e hematológico apresentada neste estudo possui implicações diretas para a prática clínica e para o cuidado de enfermagem[23]. O acompanhamento sistemático desses parâmetros possibilita a identificação precoce de desequilíbrios metabólicos, subsidiando a tomada de decisão clínica, a individualização do cuidado e a prevenção de complicações. Além disso, reforça o papel da enfermagem na vigilância clínica, na adesão ao tratamento e na educação dos pacientes quanto à importância do controle dietético e do seguimento terapêutico[24,25].

Como limitações do estudo, destacam-se o delineamento retrospectivo e o uso de prontuários eletrônicos, que podem estar sujeitos a falhas de registro e ausência de informações laboratoriais em alguns períodos do acompanhamento. Apesar disso, os achados contribuem para ampliar o conhecimento sobre o perfil laboratorial de pacientes em hemodiálise em um contexto regional ainda pouco explorado, podendo subsidiar futuras investigações e o aprimoramento da assistência prestada a essa população[26].

precoce de desequilíbrios e à implementação de intervenções oportunas.

Nesse contexto, destaca-se o papel da enfermagem na vigilância clínica, na educação em saúde e no cuidado integral, contribuindo para a melhoria da assistência e para o manejo mais seguro e individualizado dos pacientes em hemodiálise.

### Conflitos de Interesse

Os autores declaram não haver conflito de interesse.

### Fontes de Financiamento

Não houve financiamento.

### Contribuição dos autores

*Concepção e desenho da pesquisa: Silva GV, Peixoto TF, Silva EG, Silva LHR, Almeida LA, Vilela CAF, Brandão EG, Sousa*

*SRGR; Obtenção de dados: Silva GV, Peixoto TF, Silva EG, Silva LHR, Almeida LA, Vilela CAF, Brandão EG, Sousa SRGR; Análise e interpretação dos dados: Silva GV, Peixoto TF, Silva EG, Silva LHR, Almeida LA, Vilela CAF, Brandão EG, Sousa SRGR; Redação do manuscrito: Silva GV, Peixoto TF, Silva EG, Silva LHR, Almeida LA, Vilela CAF, Brandão EG, Sousa SRGR; Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual importante: Silva GV, Peixoto TF, Silva EG, Silva LHR, Almeida LA, Vilela CAF, Brandão EG, Sousa SRGR.*

## Referências

1. ALMEIDA, L. L. S. et al. Avaliação metabólica e volêmica no maior intervalo interdialítico de pacientes em hemodiálise com e sem função renal residual. *Brazilian Journal of Nephrology*, v. 41, n. 4, p. 482-487, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jbn/a/txC895GfyKG4dDchffzhhbSn/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 25 nov. 2023.
2. AGUIAR, L. K. et al. Fatores associados à doença renal crônica: inquérito epidemiológico da Pesquisa Nacional de Saúde. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 44, n. 3, p. 1-15, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbepid/a/JY5X7GG6mbjfdcX5gcGW6Km/>. Acesso em: 25 nov. 2023.
3. BARBOSA, D. V. et al. Estado nutricional do usuário submetido à hemodiálise. *Revista de Enfermagem UFPE*, v. 11, n. 9, p. 3454-3460, 2017. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1032240>. Acesso em: 25 nov. 2023.
4. BRAGATO, A. M. C. et al. A terapia renal substitutiva: relação entre perfil clínico laboratorial, tempo de hemodiálise e sobrevida de idosos com doença renal crônica. *Revista Médica de Minas Gerais*, v. 26, n. 3, p. 56-60, 2016.
5. BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, p. 59, 13 jun. 2013. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466\\_12\\_12\\_2012.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html). Acesso em: 25 nov. 2023.
6. COELHO, S. R. et al. A influência da HAS na fisiopatogenia da DRC: uma revisão sistemática. *Revista de Patologia do Tocantins*, v. 6, n. 2, p. 57-60, 2019. Disponível em: <https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/patologia/article/view/6950>. Acesso em: 25 nov. 2023.
7. CREWS, D. C.; BELLO, A. K.; SAADI, G. Impacto, acesso e disparidades na doença renal. *Brazilian Journal of Nephrology*, v. 41, n. 1, p. 1-9, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jbn/a/8JLn-j95CnTcJdXv7BtCDJpn/?lang=pt>. Acesso em: 25 nov. 2023.
8. DIEHL, C. A.; SOUZA, M. A.; DOMINGOS, L. E. C. O uso da estatística descritiva na pesquisa em custos: análise do XIV Congresso Brasileiro de Custos. *ConTexto*, v. 7, n. 12, p. 1-24, 2007. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/ConTexto/article/view/11157/6605>. Acesso em: 25 nov. 2023.
9. DREWNOWSKI, B.; KOCH, M. S.; VELLOSA, J. C. R. Análise do perfil dos pacientes atendidos no setor de hemodiálise no período de 2018 a 2021 em uma clínica no sul do Brasil. *Revista Eletrônica*

Acervo Saúde, v. 24, n. 10, p. 1-10, 2024. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/16416/8976>. Acesso em: 25 nov. 2023.

10. GOUVEIA, D. S. S. et al. Analysis of economic impact between the modality of renal replacement therapy. *Jornal Brasileiro de Nefrologia*, v. 39, n. 2, p. 162-171, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jbn/a/fw8XDHCPsT9jZjy6XhrF7mQ/>. Acesso em: 25 nov. 2023.
11. MARINHO, A. W. G. B. et al. Prevalência de doença renal crônica em adultos no Brasil: revisão sistemática da literatura. *Cadernos Saúde Coletiva*, v. 25, n. 3, p. 379-388, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cadsc/a/jFW54KJnR8hSQX5svKL5Gjn/>. Acesso em: 25 nov. 2023.
12. MARTINS, E. C. V. et al. Tempo de hemodiálise e o estado nutricional em pacientes com doença renal crônica. *BRASPEN Journal*, v. 32, n. 1, p. 54-57, 2017. Disponível em: <https://app.periodikos.com.br/article/10.37111/braspenj.2017.32.1.10>. Acesso em: 25 nov. 2023.
13. MACHIN, D. et al. *Sample sizes for clinical, laboratory and epidemiology studies*. 4. ed. Chichester: John Wiley & Sons, 2018.
14. POLIT, D. F.; BECK, C. T. *Fundamentos de pesquisa em enfermagem: avaliação de evidências para a prática da enfermagem*. 7. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.
15. SESSO, R. C. et al. Inquérito brasileiro de diálise crônica 2016. *Jornal Brasileiro de Nefrologia*, v. 39, n. 3, p. 261-266, 2017. Disponível em: <https://bjnephrology.org>. Acesso em: 25 nov. 2023.
16. SARAN, R. et al. US Renal Data System 2017 annual data report: epidemiology of kidney disease in the United States. *American Journal of Kidney Diseases*, v. 71, n. 3, 2018. Disponível em: <http://doi.org/10.1053/j.ajkd.2018.01.002>. Acesso em: 25 nov. 2023.
17. SUMIDA, K. et al. Prognostic significance of pre-end-stage renal disease serum alkaline phosphatase for post-end-stage renal disease mortality. *Nephrology Dialysis Transplantation*, v. 33, n. 2, p. 264-273, 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28064159/>. Acesso em: 20 nov. 2023.
18. VERMA, J. P.; VERMA, P. Use of G\*Power software. In: VERMA, J. P.; VERMA, P. *Determining sample size and power in research studies*. Singapore: Springer, 2020. p. 55-60.
19. VON ELM, E. et al. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. *The Lancet*, v. 370, n. 9596, p. 1453-1457, 2007. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(07\)61602-X/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(07)61602-X/fulltext). Acesso em: 20 nov. 2023.



Este artigo de acesso aberto é distribuído nos termos da Licença de Atribuição Creative Commons (CC BY 4.0), que permite o uso irrestrito, distribuição e reprodução em qualquer meio, desde que o trabalho original seja devidamente citado.