

Luciana Angélica da Silva de Jesus<sup>1</sup>

Ricardo Enrico Rocha Moreira<sup>1</sup>

Flávia Moreira Silva<sup>2</sup>

Fernanda Richard Lima Santos<sup>2</sup>

Mariana de Souza Godinho dos Santos<sup>2</sup>

Rafaella Mendes de Souza Santiago<sup>2</sup>

Sofia Domingues Trindade<sup>2</sup>

Leda Marília Fonseca Lucinda<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil.

<sup>2</sup>Faculdade de Medicina de Barbacena, Fundação José Bonifácio Lafayette de Andrada, Barbacena, Minas Gerais, Brasil.

<sup>3</sup>Departamento de Morfologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil.

✉ **Leda Lucinda**

R. José Lourenço Kelmner, s/n, São Pedro, Juiz de Fora, MG  
CEP: 36036-900  
✉ ledamarilia@yahoo.com.br

Submetido: 24/02/2025

Aceito: 29/07/2025

## RESUMO

**Introdução:** A redução da capacidade funcional, nível de atividade física e sedentarismo em pacientes em hemodiálise podem estar relacionados a eventos cardiovasculares, hospitalizações e mortalidade. **Objetivo:** Avaliar a associação entre força de preensão manual, velocidade de marcha, nível de atividade física e qualidade de vida de pacientes em hemodiálise com mortalidade e hospitalização em um intervalo de 24 meses. **Material e Métodos:** Trata-se de um estudo longitudinal prospectivo em que 124 pacientes com DRC ( $59,1 \pm 13,5$  anos, 59,7% do sexo masculino) de dois centros de diálise foram acompanhados por 24 meses. No período basal do estudo, dados sociodemográficos, clínicos e laboratoriais foram coletados, juntamente com avaliações de força de preensão manual, velocidade de marcha, nível de atividade física e qualidade de vida (Item Short-Form Health Survey-SF-36). Para avaliação dos desfechos "hospitalização" e "mortalidade", foi realizado acompanhamento mensal presencial. As associações entre a força de preensão palmar, velocidade de marcha, nível de atividade física e a qualidade de vida com a hospitalização e a mortalidade foram testadas utilizando a análise de regressão logística e regressão de Cox, respectivamente.

**Resultados:** As incidências de hospitalização e mortalidade foram 36,3% e 12,9%, respectivamente. Na análise univariada foi observado que o menor nível de atividade física foi associado com a hospitalização (OR = 0,95; IC95%: 0,91 - 0,99; p = 0,045), e a menor velocidade de marcha (HR = 0,14; IC95%: 0,03 - 0,58; p = 0,007), força de preensão palmar (HR = 0,94; IC95%: 0,89 - 0,99; p = 0,043) e pontuação na dimensão dor do SF-36 (HR = 1,02; IC95%: 1,00 - 1,04; p = 0,044) foram associados com a mortalidade. Entretanto, na análise multivariada apenas o escore máximo de atividade física foi significativamente associado ao risco de hospitalização (OR = 0,95; IC95%: 0,91 - 0,99; p = 0,045). **Conclusão:** O nível de atividade física foi associado ao risco de hospitalização nos pacientes em hemodiálise.

Palavras-chave: Qualidade de Vida; Mortalidade; Hospitalização; Hemodiálise; Atividade Física.

## ABSTRACT

**Introduction:** The reduction in functional capacity, physical activity levels, and sedentary behavior in hemodialysis patients may be related to cardiovascular events, hospitalizations, and mortality. **Objective:** To evaluate the association between handgrip strength, gait speed, physical activity level, and quality of life with mortality and hospitalization in hemodialysis patients over a 24-month period. **Material and Methods:** This is a prospective longitudinal study in which 124 patients with chronic kidney disease (CKD) ( $59.1 \pm 13.5$  years old, 59.7% male) from two dialysis centers were followed for 24 months. At baseline, sociodemographic, clinical, and laboratory data were collected, along with assessments of handgrip strength, gait speed, physical activity level (Human Activity Profile - HAP), and quality of life (36-Item Short-Form Health Survey - SF-36). "Hospitalization" and "mortality" outcomes were monitored through monthly in-person follow-ups. The associations between handgrip strength, gait speed, physical activity level, and quality of life with hospitalization and mortality were tested using logistic and Cox regression analysis, respectively. **Results:** The incidence rates of hospitalization and mortality were 36.3% and 12.9%, respectively. In the univariate analysis, a lower physical activity level was associated with hospitalization (OR = 0,95; IC95%: 0,91 - 0,99; p = 0,045) while lower gait speed (HR = 0,14; IC95%: 0,03 - 0,58; p = 0,007), lower handgrip strength (HR = 0,94; IC95%: 0,89 - 0,99; p = 0,043) and a lower score in the SF-36 pain domain (HR = 1,02; IC95%: 1,00 - 1,04; p = 0,044) were associated with mortality. However, in the multivariate analysis, only the maximum physical activity score remained significantly associated with the risk of hospitalization (OR = 0,95; IC95%: 0,91 - 0,99; p = 0,045). **Conclusion:** Physical activity level was associated with the risk of hospitalization in hemodialysis patients.

Keywords: Quality of Life; Mortality; Hospitalization; Hemodialysis; Physical Activity.

## INTRODUÇÃO

Pacientes com doença renal crônica (DRC) apresentam comorbidades que são relacionadas ao declínio das funções excretora, endócrinas e metabólicas dos rins.<sup>1</sup> As complicações clínicas podem acontecer em qualquer estágio, sendo sua frequência e gravidade diretamente associadas à severidade da doença e possuem efeito negativo no prognóstico dos pacientes.<sup>2,3</sup>

Considerada como um problema de saúde pública mundial, em 2017 a DRC atingiu quase 700 milhões de pessoas no mundo e 1,2 milhão morreram em decorrência da doença. Estima-se que a prevalência mundial desta condição seja de aproximadamente 9,1%,<sup>3</sup> sendo associada à significativa morbidade e mortalidade, especialmente nos estágios mais avançados da doença.<sup>3,4</sup>

Em julho de 2023, o Brasil registrou 157.357 pacientes em diálise, número 2,3% superior ao de julho de 2022, evidenciando uma tendência de crescimento no número de pacientes submetidos ao tratamento dialítico. A hemodiálise foi a modalidade de diálise mais comum (88,2%), seguida por hemodiafiltração (8,0%) e diálise peritoneal (3,8%). Para o ano de 2023, o número estimado de óbitos em todo o ano foi de 27.142. A taxa bruta de mortalidade anual apresentou uma leve redução, passando de 17,1% em 2022 para 16,2% em 2023.<sup>5</sup>

Pacientes em hemodiálise apresentam diminuição significativa da capacidade funcional, que chega a 60% do consumo máximo de oxigênio quando comparados a indivíduos saudáveis. Este declínio funcional apresenta múltiplas e complexas etiologias, tais como anormalidades cardiovasculares, miopatia urêmica, anemia e fatores inerentes ao próprio tratamento hemodialítico.<sup>6,7</sup> A capacidade funcional avaliada pelo teste de caminhada de seis minutos foi significativamente associada com a escolaridade, nível de hemoglobina, força muscular periférica e depressão em pacientes em hemodiálise.<sup>8</sup>

Além disso, o baixo nível de atividade física e comportamento sedentário é comum a esta população, devido ao longo tempo despendido na hemodiálise, contribuindo para a redução da força muscular e redução das atividades de vida diária.<sup>9, 10</sup>

Filipčič et al<sup>11</sup> também demonstraram que o nível de atividade física avaliado pelo questionário “perfil de atividade humana” (PAH), apresentou associação com a qualidade de vida de pacientes em hemodiálise.

Considerando que as evidências demonstram que a redução da capacidade funcional, nível de atividade física e baixa força muscular estão associadas com a mortalidade em pacientes em hemodiálise, torna-se relevante uma avaliação desses parâmetros.<sup>12,13</sup> Adicionalmente, a associação de testes físicos e do nível de atividade física com desfechos clínicos ainda precisa ser confirmado na população brasileira.

Portanto, a hipótese deste estudo é que pior desempenho em testes de função física, menores níveis de atividade física e pior qualidade de vida nos pacientes em hemodiálise estão associadas com a maior probabilidade de hospitalizações e mortalidade em um acompanhamento de 24 meses.

O presente estudo teve como objetivo primário avaliar a associação da força de preensão palmar, velocidade de marcha, nível de atividade física e qualidade de vida de pacientes em hemodiálise com a mortalidade e hospitalização após 24 meses. E como objetivo secundário avaliar o desempenho desses pacientes nos testes de função física, classificar seu nível de atividade física e sua qualidade de vida.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Desenho do estudo

Trata-se de um estudo longitudinal prospectivo, no qual os desfechos foram avaliados após 24 meses.

### Amostra

A amostra do presente estudo foi selecionada por conveniência e composta por pacientes com DRC em hemodiálise há pelo menos três meses. O recrutamento ocorreu em diferentes períodos e centros de hemodiálise. Em agosto de 2021, iniciou-se o recrutamento dos pacientes em um centro de hemodiálise de um hospital universitário de Juiz de Fora, Minas Gerais. E, posteriormente, em agosto de 2022, o recrutamento foi iniciado no centro de hemodiálise de Barbacena, Minas Gerais. O acompanhamento dos pacientes foi concluído em 2023 e em 2024 nos respectivos centros.

Todos os participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido, que continha as informações básicas do estudo. Dessa forma, consentiram com a utilização de dados clínicos, demográficos, laboratoriais e de desfechos que foram removidos de seus prontuários, bem como de informações provenientes de testes físicos e questionários sobre nível de atividade física e qualidade de vida.

Na seleção dos pacientes foram adotados os seguintes critérios de inclusão: idade superior ou igual a 18 anos, de ambos os sexos, em tratamento de hemodiálise por um período mínimo de três meses. Já os critérios de exclusão foram: presença de distúrbios neurológicos, musculoesqueléticos e osteoarticulares que poderiam limitar a realização dos testes; déficit cognitivo demonstrado por três erros ou mais no teste de seis itens;<sup>14</sup> hospitalização nos últimos três meses; presença de comorbidade grave (angina instável, insuficiência cardíaca descompensada e infecção sistêmica aguda).

## Desfechos - protocolo experimental

O presente estudo se propôs a avaliar os desfechos de mortalidade e hospitalização após 24 meses.

Os dados dos testes físicos, questionários, sociodemográficos, clínicos e laboratoriais foram coletados em um único momento e obtidos de um estudo prévio. Esses dados foram registrados após um treinamento prévio para as equipes de fisioterapeutas que atuaram nas unidades de coleta de dados, visando à padronização das informações e o domínio dos instrumentos utilizados.

Os testes de força de preensão manual e velocidade de marcha ocorreram antes da segunda ou terceira sessão de hemodiálise da semana. Os questionários referentes ao nível de atividade física e qualidade de vida foram aplicados durante a sessão de hemodiálise e registrados em planilhas da equipe do estudo. Os dados clínicos, demográficos, laboratoriais foram coletados dos prontuários eletrônicos.

## Dados clínicos, demográficos e laboratoriais

Foram coletados dados do prontuário referentes à idade, sexo, escolaridade, tempo de HD, índice de massa corpórea conforme a fórmula padrão ( $\text{peso}/\text{altura}^2$ ),<sup>15</sup> índice de comorbidade de Charlson (ICC) e dados laboratoriais (índice de eficácia da HD (Kt/V), hemoglobina, cálcio, fósforo, paratormônio e albumina).

As comorbidades apresentadas pelos pacientes foram investigadas por meio do ICC, que é um preditor de risco de mortalidade. Esse índice considera o somatório baseado na faixa etária com pesos entre 0 e 5 e nos pesos 0, 1, 2, 3 e 6 relacionados à diversas comorbidades. Quanto maior a pontuação obtida, maior o risco de mortalidade.<sup>16</sup>

## Avaliação de força de preensão manual

A força de preensão manual foi mensurada, utilizando o dinamômetro de mão hidráulico "Jamar". Foi solicitado ao paciente que se sentasse, confortavelmente, em uma cadeira, com o antebraço do membro superior contralateral à fístula a 90°, punho em posição neutra e sem desvio radial e/ou ulnar. Após esse posicionamento e segurando o dinamômetro de força, foi dado um comando verbal para que o paciente realizasse a preensão manual com o máximo de força possível. Foram realizadas três medidas com um intervalo de dois minutos entre cada uma e considerado como resultado a medida de maior valor.<sup>17</sup> Foi considerado diminuição da força de preensão manual valores abaixo dos de referência para o sexo e a idade de pacientes em hemodiálise.<sup>18</sup>

## Avaliação de velocidade da marcha

A velocidade da marcha foi avaliada, cronometrando o tempo gasto para o paciente percorrer a uma distância de 4,6 metros em uma velocidade confortável e com seu calçado habitual. Foram acrescentados ao percurso dois metros no início e dois metros no fim, para aceleração e desaceleração, respectivamente, e o tempo gasto com essa distância adicional foi desconsiderado. As posições foram demarcadas, com fita adesiva fixada no chão, numa superfície plana de: 0 m, 2 m, 6,6 m e 8,6 m. Foram realizadas três medidas e considerado o menor valor. Foi considerada lentidão na marcha quando a velocidade tivesse valores menores que a referência para o sexo e a idade de pacientes em hemodiálise.<sup>18</sup>

## Avaliação do nível de atividade física

O nível de atividade física foi avaliado por meio do questionário "perfil de atividade humana" (PAH), adaptado transculturalmente para o Brasil.<sup>19</sup>

O PAH é composto por 94 atividades rotineiras, organizadas de forma crescente de gasto energético: desde sentar e levantar de uma cadeira até correr. As alternativas de resposta para cada atividade são: "ainda faço", "parei de fazer" e "nunca fiz", sendo que a última não é computada para o cálculo do escore máximo de atividade (EMA) e o escore ajustado de atividade (EAA). O EMA é a numeração da atividade com a mais alta demanda de oxigênio que o indivíduo "ainda faz" e o EAA é obtido pela subtração do número de atividades que o indivíduo "parou de fazer" e que estejam anteriores à última que ele "ainda faz". Este escore estima as atividades diárias por representar o gasto energético médio de um dia típico. A classificação foi feita por meio do EAA e foi considerado inativo o paciente que tivesse pontuação menor que 53, moderadamente ativo com pontuação entre 53 e 74 e ativo com pontuação maior que 74.<sup>20</sup>

## Avaliação da qualidade de vida

A qualidade de vida foi avaliada por meio da aplicação do questionário 36 – *Item Short-Form Health Survey*-(SF-36), versão validada para o Brasil.<sup>21</sup>

O questionário SF-36 é composto por 36 itens que englobam oito dimensões: capacidade funcional, aspectos físicos, dor, estado geral da saúde, vitalidade, aspectos sociais, aspectos emocionais e saúde mental. O escore final varia de 0 a 100, em que 0 corresponde a pior estado geral de saúde e 100 a melhor estado geral de saúde.<sup>21</sup>

## Dados de hospitalização e mortalidade

Para a avaliação da mortalidade foi realizado um monitoramento mensal ao longo de 24 meses, de forma presencial, por meio de prontuário e/ou equipe

de enfermagem/fisioterapia. As hospitalizações foram monitoradas mensalmente, de forma presencial, por meio de entrevista com o paciente e, caso necessário, também por prontuário.

## Análise estatística

A normalidade dos dados foi analisada por meio do teste de *Shapiro-Wilk*. As variáveis numéricas foram expressas como média  $\pm$  desvio padrão ou mediana (25º - 75º percentis) para distribuição normal e não normal, respectivamente. As variáveis categóricas foram expressas como o número de participantes (porcentagem).

As comparações entre as avaliações realizadas para os pacientes com ou sem registros de hospitalização ou óbito foram realizadas pelo teste T de *Student* não pareado ou *Mann Whitney*.

Foram realizadas curvas de *Kaplan-Meier* que avaliaram a variável dependente, que consistiu no tempo de observação em dias da inclusão no estudo até a ocorrência do desfecho óbito. As variáveis independentes foram estratificadas por níveis: qualidade de vida (desempenho normal/desempenho comprometido), testes físicos (desempenho normal/desempenho comprometido) e nível de atividade física (ativo/inativo). As comparações entre os grupos foram realizadas pelo teste *Log-Rank*.

Para estratificação dos testes físicos foram considerados os valores de referência que variam conforme o sexo e a idade, de acordo com Duarte et al<sup>18</sup>. Valores acima da referência foram classificados como desempenho normal e os abaixo como desempenho comprometido. Para os níveis de atividade física do PAH a classificação foi feita por meio do EAA e foram

considerados dois grupos: inativo e ativo (agrupamento dos grupos moderadamente ativo e ativo). Em relação à qualidade de vida, valores acima de 60 do escore nos domínios do questionário SF-36 foram considerados como normal e abaixo desse valor como comprometida.<sup>22</sup>

Por meio da regressão de Cox foram estimadas as razões de risco (*Hazard Ratios*), não ajustadas e ajustadas, e os respectivos intervalos de confiança de 95% (IC95%).

As associações entre os testes físicos, o nível de atividade física e a qualidade de vida com a hospitalização (sim/não) foram testadas utilizando a análise de regressão logística univariada e multivariada. Os modelos de regressão (Cox e logística) foram ajustados para potenciais fatores de confusão, que foram identificados por meio da comparação dos dados sociodemográficos, clínicos e laboratoriais entre os grupos desfecho e não desfecho considerando  $p < 0,20$ .

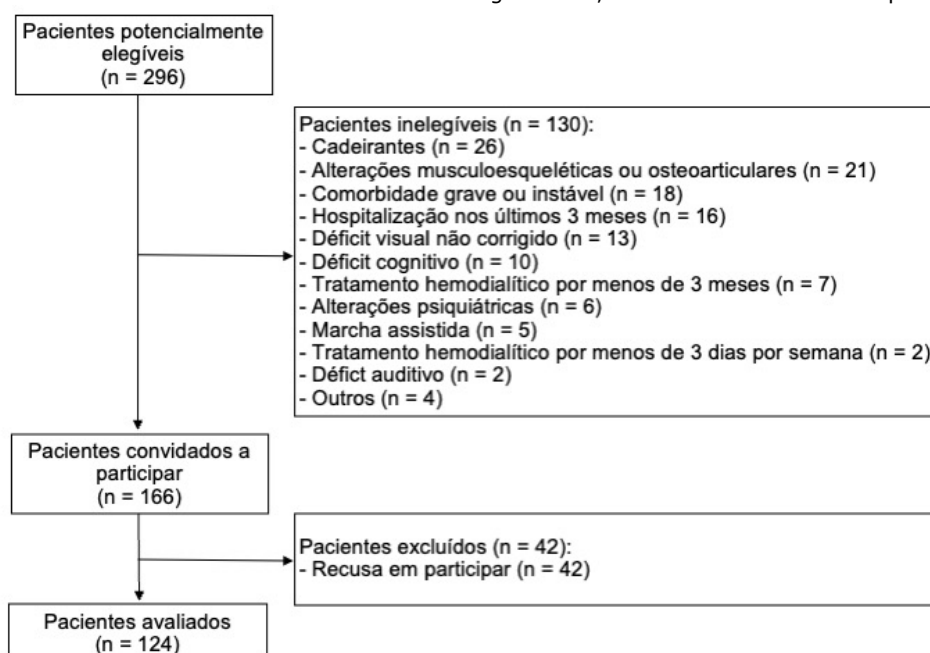
A análise estatística foi efetuada com recurso ao programa SPSS, versão 22.0. Um valor de  $p < 0,05$  foi considerado estatisticamente significativo.

## Aspectos éticos

O protocolo do estudo para acompanhamento dos pacientes seguiu os princípios éticos da Declaração de Helsinki e foi aprovado pelo Comitê de Ética da Faculdade de Medicina de Barbacena, com o número de parecer 6.161.522.

## RESULTADOS

A Figura 1 apresenta o fluxograma de seleção da amostra. Dos 296 pacientes avaliados quanto à elegibilidade, 166 foram convidados a participar.



**Figura 1:** Fluxograma de seleção dos pacientes.

No entanto, 25 não tinham disponibilidade para realizar as avaliações iniciais e 17 recusaram participar do estudo. Assim, 124 pacientes foram incluídos nas análises, sendo 71 provenientes do centro de hemodiálise da cidade de Barbacena e 53 do centro de hemodiálise de um hospital universitário de Juiz de Fora.

A Tabela 1 apresenta as características sociodemográficas, clínicas, laboratoriais, o desempenho nos testes de função física e as pontuações nos questionários de nível de atividade física e da qualidade de vida dos pacientes. A média de idade dos pacientes foi de  $59,1 \pm 13,5$  anos, sendo 59,7% do sexo masculino. Os pacientes estavam com níveis recomendados do índice de eficácia de hemodiálise, apresentando uma mediana acima de 1,2.<sup>1</sup> Além disso, a maioria apresentou níveis adequados nos testes de velocidade de marcha e força. Em relação ao nível de atividade física, a maioria foi classificada como moderadamente ativos.

As incidências de hospitalização e mortalidade em 24 meses de acompanhamento dos pacientes foram, respectivamente, de 36,3% e 12,9%.

Na Tabela 2, observou-se que os pacientes hospitalizados apresentaram menor nível de atividade física pelo EMA do PAH quando comparados aos não hospitalizados. Além disso, os pacientes que evoluíram para o óbito demonstraram menor velocidade de marcha e força de preensão palmar em relação aos sobreviventes. Os pacientes que hospitalizaram em relação aos que não hospitalizaram eram mais velhos, tinham menor tempo de escolaridade, apresentaram maior ICC e maior nível de hemoglobina sérica. Os pacientes que foram a óbito eram mais velhos, apresentaram maior ICC, menores níveis de hemoglobina e de albumina séricas em relação aos pacientes que sobreviveram (apêndice A).

A Tabela 3 apresenta as associações univariadas entre os testes físicos, o nível de atividade física e a qualidade de vida e hospitalização. Apenas o EMA do PAH foi significativamente associado ao risco de hospitalização. Na análise multivariada, após ajuste para potenciais fatores confundidores, o EMA do PAH permaneceu associado ao risco de hospitalização (OR= 0,95; IC95%: 0,91 - 0,99; p= 0,045).

Não foram observadas diferenças significativas entre as variáveis estratificadas (qualidade de vida, testes físicos e nível de atividade física) nas curvas de sobrevida para a ocorrência de óbito (apêndice B). Na análise univariada, a velocidade de marcha, a força de preensão palmar e o domínio de dor do SF-36 apresentaram associação significativa com o risco de óbito em pacientes em hemodiálise. No entanto, após ajuste para potenciais fatores de confusão, essas associações não mantiveram significância estatística (Tabela 4).

Este estudo avaliou a associação entre testes físicos, nível de atividade física e qualidade de vida de pacientes em hemodiálise com a mortalidade e hospitalização após 24 meses. Os principais achados foram: a) as incidências de hospitalização e mortalidade foram consideráveis; b) a maioria dos pacientes apresentou níveis adequados nos testes de força de preensão manual e velocidade de marcha; c) o nível de atividade física foi significativamente associado ao risco de hospitalização após ajuste da análise para potenciais fatores confundidores; d) a velocidade de marcha, a força de preensão palmar e a dimensão de dor do SF-36 foram significativamente associadas com o risco de mortalidade apenas na análise não ajustada.

As incidências de hospitalização e mortalidade em um período de 24 meses foram, respectivamente, de 36,3% e 12,9%. Szuck<sup>23</sup> avaliou indicadores nutricionais e o risco de hospitalização ao longo de dois anos em 98 pacientes em hemodiálise, demonstrando uma incidência de hospitalização de 48%. Por outro lado, Sánchez-Tocino et al<sup>24</sup> investigaram a relação entre sarcopenia e mortalidade em pacientes idosos em hemodiálise, encontrando uma incidência de mortalidade de 50% após dois anos de acompanhamento. Nota-se que, no presente estudo, os valores das incidências foram menores para o mesmo período de seguimento. Essa diferença pode ser atribuída a fatores como variações na população estudada, critérios de inclusão e avanços nos cuidados médicos ao longo do tempo.

Avaliando um dos parâmetros de avaliação física, o teste de velocidade de marcha apresentou média de  $1,26 \pm 0,33$  m/s, achado que se assemelha ao de um estudo anterior,<sup>25</sup> que encontrou  $1,128 \pm 0,327$  m/s. Já com relação à força de preensão palmar, foi encontrada mediana de 27,0 (21,5 - 35,5), valor também semelhante ao identificado em um estudo anterior.<sup>26</sup> A maioria da amostra apresentou velocidade de marcha e força de preensão manual acima dos valores preditos para a população em hemodiálise. Nesse contexto, esses achados apontam para uma amostra com bom desempenho nos testes físicos, o que pode ser considerado positivo, dado que pacientes com DRC apresentam redução das capacidades física e muscular, o que está diretamente ligado ao seu prognóstico.<sup>27</sup>

No que diz respeito ao nível de atividade física, o EMA foi de 82,0 (73,0 - 82,0), enquanto um estudo semelhante encontrou um valor de 66,9.<sup>25</sup> O EAA foi de 56,3, comparado a 49,7 no estudo citado. Embora o EMA tenha diferido consideravelmente, essa diferença foi reduzida significativamente no escore ajustado. Quanto à classificação do nível de atividade, a maioria dos pacientes foram classificados como moderadamente ativos em contraste com estudos que apontaram uma maior prevalência de inatividade.<sup>28,29</sup> Como a inatividade está associada a piores desfechos,<sup>30</sup> a menor prevalência de inatividade em nossa amostra é um achado positivo e reflete o fato de os pacientes incluídos neste estudo

## DISCUSSÃO

**Tabela 1:** Características sociodemográficas, clínicas, laboratoriais, testes físicos, nível de atividade física e qualidade de vida dos pacientes (n = 124).

Variáveis	Valores
Sociodemográficas	
Idade, anos	59,1 ± 13,5
Sexo masculino, n (%)	74 (59,7)
Escolaridade, anos	7,0 (5,0 - 11,0)
Clínicas	
Tempo de diálise, meses	31,0 (14,0 - 56,0)
Índice de massa corporal, kg/m <sup>2</sup>	24,3 (21,6 - 27,9)
Índice de comorbidade de Chalon	6,5 (5,0 - 9,0)
Laboratoriais	
Índice de eficácia da diálise	1,5 (1,3 - 1,7)
Hemoglobina, g/dL	10,7 ± 2,2
Albumina, g/dL	3,9 (3,7 - 4,1)
Cálcio, mg/dL	9,1 ± 0,8
Fósforo, mg/dL	5,2 (4,1 - 6,3)
Paratormônio, pg/mL	439,0 (244,8 - 839,8)
Testes físicos	
Velocidade de marcha, m/s	1,26 ± 0,33
Abaixo do valor de referência*, n (%)	32 (25,8)
Acima do valor de referência*, n (%)	92 (74,2)
Força de preensão palmar, kgf	27,0 (21,5 - 35,5)
Abaixo do valor de referência*, n (%)	46 (38,0)
Acima do valor de referência*, n (%)	75 (62,0)
Nível de atividade física – PAH	
EMA	82,0 (73,0 - 82,0)
EAA	56,3 ± 14,3
Inativos (< 53), n (%)	52 (41,9)
Moderadamente ativos (53 a 74), n (%)	63 (50,8)
Ativos (> 74), n (%)	9 (7,3)
Qualidade de vida - SF-36	
Capacidade funcional	70,0 (50,0 - 90,0)
Aspectos físicos	50,0 (0 - 75,0)
Dor	61,0 (41,0 - 84,0)
Estado geral de saúde	52,0 (37,0 - 72,0)
Vitalidade	62,5 (46,3 - 80,0)
Aspectos sociais	75,0 (50,0 - 100)
Aspectos emocionais	33,3 (0 - 100)
Saúde mental	72,0 (56,0 - 88,0)
Componente sumário físico	42,3 ± 9,6
Componente sumário mental	37,0 (24,0 - 50,6)

**Legenda:** Dados expressos em média ± desvio padrão, mediana (25% - 75% percentis) ou número (porcentagem). PAH= perfil de atividade humana; EMA= escore máximo de atividade; EAA= escore ajustado de atividade; SF-36= 36-Item Short-Form Health Survey. \*Valor de referência varia conforme o sexo e a idade, de acordo com Duarte et al<sup>16</sup>.



**Tabela 2:** Comparação do desempenho nos testes físicos, nível de atividade física e qualidade de vida (n= 124).

Variáveis	Hospitalização			Mortalidade		
	Não (n= 79)	Sim (n= 45)	p	Não (n= 108)	Sim (n= 16)	p
<b>Testes físicos</b>						
Velocidade de marcha, m/s	1,3 ± 0,3	1,2 ± 0,4	0,294	1,3 ± 0,3	1,1 ± 0,2	<0,001
Classificação, n (%)			0,308			0,489
Abaixo do valor de referência*	18 (22,8)	14 (31,1)		29 (26,9)	3 (18,8)	
Acima do valor de referência*	61 (77,2)	31 (68,9)		79 (73,1)	13 (81,3)	
Força de preensão manual, kgf	27,5 (22,0 - 36,0)	27,0 (20,0 - 33,5)	0,470	28,0 (22,0 - 36,0)	22,0 (19,0 - 29,0)	0,022
Classificação, n (%)			0,967			0,866
Abaixo do valor de referência*	29 (38,2)	17 (37,8)		40 (37,7)	6 (40,0)	
Acima do valor de referência*	47 (61,8)	28 (62,2)		66 (62,3)	9 (60,0)	
<b>Nível de atividade física – PAH</b>						
EMA	59,0 (45,0 - 69,0)	53,0 (46,0 - 65,5)	0,002	77,0 (73,0 - 82,0)	82,0 (73,0 - 82,0)	0,299
EAA	58,1 ± 14,8	53,3 ± 12,8	0,074	57,1 ± 14,3	51,3 ± 13,7	0,133
Classificação, n (%)			0,051			0,196
Inativos (< 53)	30 (38,0)	22 (48,9)		42 (38,9)	10 (62,5)	
Moderadamente ativos (53 a 74)	40 (50,6)	23 (51,1)		58 (53,7)	5 (31,3)	
Ativos (> 74)	9 (11,4)	0 (0)		8 (7,4)	1 (6,3)	
<b>Qualidade de vida - SF-36</b>						
Capacidade funcional	75,0 (50,0 - 95,0)	70,0 (50,0 - 87,5)	0,358	70,0 (50,0 - 90,0)	65,0 (50,0 - 83,8)	0,528
Aspectos físicos	50,0 (0 - 75,0)	50,0 (0 - 75,0)	0,597	50,0 (0 - 75,0)	50,0 (0 - 75,0)	0,827
Dor	52,0 (41,0 - 84,0)	61,0 (41,0 - 100)	0,771	56,5 (41,0 - 72,0)	92,0 (44,3 - 100)	0,083
Estado geral de saúde	51,4 ± 22,6	58,8 ± 22,9	0,085	53,5 (40,0 - 75,0)	52,0 (30,0 - 64,5)	0,268
Vitalidade	65,0 (45,0 - 80,0)	60,0 (55,0 - 77,5)	0,619	65,0 (50,0 - 80,0)	55,0 (41,3 - 76,3)	0,211

Aspectos sociais	75,0 (50,0 - 100)	75,0 (62,5 - 100)	0,582	75,0 (50,0 - 100)	62,5 (40,6 - 96,9)	0,391
Aspectos emocionais	66,7 (0 - 100)	33,3 (0 - 100)	0,251	33,4 (0 - 100)	33,3 (0 - 66,7)	0,181
Saúde mental	72,0 (52,0 - 84,0)	72,0 (56,0 - 90,0)	0,449	72,0 (56,0 - 88,0)	64,0 (50,0 - 75,0)	0,185
Componente sumário físico	42,3 ± 9,8	42,3 ± 9,4	0,982	41,9 ± 9,3	45,2 ± 11,3	0,193
Componente sumário mental	39,5 (25,1 - 50,3)	35,6 (20,7 - 55,7)	0,868	37,8 (25,1 - 52,9)	29,1 (17,8 - 39,9)	0,067

**Legenda:** Dados expressos em média ± desvio padrão ou mediana (25% - 75% percentis). PAH= perfil de atividade humana; EMA= escore máximo de atividade; EAA= escore ajustado de atividade; SF-36= *36-Item Short-Form Health Survey*. \*Valor de referência varia conforme o sexo e a idade, de acordo

**Tabela 3:** Associações dos modelos de regressão logística univariado e multivariado entre os testes físicos, nível de atividade física e qualidade de vida e hospitalização (n = 124).

	Univariada		Multivariada*	
Variáveis	OR (IC95%)	p	OR (IC95%)	p
Testes físicos				
Velocidade de marcha	0,51 (0,16 - 1,59)	0,245	0,74 (0,20 - 2,78)	0,656
Força de preensão manual	0,99 (0,95 - 1,02)	0,423	0,99 (0,96 - 1,04)	0,844
Nível de atividade física - PAH				
EMA	0,94 (0,90 - 0,99)	0,009	0,95 (0,91 - 0,99)	0,045
EAA	0,98 (0,95 - 1,00)	0,076	0,98 (0,95 - 1,01)	0,238
Qualidade de vida - SF-36				
Capacidade funcional	0,99 (0,98 - 1,01)	0,430	0,99 (0,98 - 1,01)	0,579
Aspectos físicos	0,99 (0,98 - 1,01)	0,621	0,99 (0,98 - 1,01)	0,610
Dor	1,00 (0,99 - 1,02)	0,634	1,01 (0,99 - 1,02)	0,535
Estado geral de saúde	1,02 (0,99 - 1,03)	0,087	1,01 (0,99 - 1,03)	0,149
Vitalidade	1,01 (0,99 - 1,02)	0,552	1,01 (0,99 - 1,02)	0,571
Aspectos sociais	1,00 (0,99 - 1,01)	0,956	1,01 (0,99 - 1,02)	0,288
Aspectos emocionais	0,99 (0,98 - 1,00)	0,227	0,99 (0,98 - 1,00)	0,239
Saúde mental	1,01 (0,99 - 1,03)	0,407	1,01 (0,99 - 1,03)	0,631
Componente sumário físico	1,00 (0,96 - 1,04)	0,982	1,01 (0,96 - 1,05)	0,801
Componente sumário mental	0,99 (0,98 - 1,02)	0,912	0,99 (0,97 - 1,02)	0,790

**Legenda:** OR= *odds ratio*, IC95%= intervalo de confiança de 95%. PAH= perfil de atividade humana; EMA= escore máximo de atividade; EAA= escore ajustado de atividade; SF-36= *36-Item Short-Form Health Survey*. \*Ajustada para idade, escolaridade, índice de comorbidade de Charlson, hemoglobina e paratormônio.



**Tabela 4:** Associação de testes físicos, atividade física e qualidade de vida com mortalidade avaliado pela regressão de Cox.

Variáveis	Univariada		Multivariada*	
	HR (IC95%)	p	HR (IC95%)	p
Testes físicos				
Velocidade de marcha	0,14 (0,03 - 0,58)	0,007	0,26 (0,27 - 2,63)	0,256
Força de preensão manual	0,94 (0,89 - 0,99)	0,043	0,99 (0,91 - 1,09)	0,908
Nível de atividade física - PAH				
EMA	1,01 (0,96 - 1,08)	0,641	1,02 (0,95 - 1,10)	0,588
EAA	0,97 (0,94 - 1,01)	0,141	1,00 (0,96 - 1,05)	0,962
Qualidade de vida - SF-36				
Capacidade funcional	0,99 (0,97 - 1,01)	0,494	1,00 (0,98 - 1,02)	0,948
Aspectos físicos	1,00 (0,99 - 1,01)	0,763	1,01 (0,99 - 1,02)	0,436
Dor	1,02 (1,00 - 1,04)	0,044	1,02 (0,99 - 1,04)	0,071
Estado geral de saúde	0,99 (0,97 - 1,01)	0,297	0,98 (0,95 - 1,00)	0,081
Vitalidade	0,99 (0,97 - 1,01)	0,314	0,99 (0,96 - 1,01)	0,313
Aspectos sociais	0,99 (0,98 - 1,01)	0,387	0,99 (0,98 - 1,02)	0,722
Aspectos emocionais	0,99 (0,98 - 1,00)	0,208	0,99 (0,98 - 1,01)	0,510
Saúde mental	0,99 (0,97 - 1,01)	0,252	0,98 (0,96 - 1,01)	0,280
Componente sumário físico	1,04 (0,99 - 1,09)	0,174	1,04 (0,99 - 1,09)	0,158
Componente sumário mental	0,97 (0,94 - 1,00)	0,052	0,98 (0,94 - 1,01)	0,191

**Legenda:** HR: *hazard ratio*, IC95%= intervalo de confiança de 95%. PAH= perfil de atividade humana; EMA= escore máximo de atividade; EAA= escore ajustado de atividade; SF-36= 36- Item Short-Form Health Survey.

participarem de programas de reabilitação intradialíticos.

Em relação à qualidade de vida, as dimensões “aspectos sociais”, “saúde mental”, “capacidade funcional”, “vitalidade e dor”, parecem contribuir positivamente para a qualidade de vida dos pacientes, visto que apresentaram pontuações entre 61,0 e 75,0. Os achados são condizentes com estudo anterior, que analisou a qualidade de vida em pacientes em hemodiálise,<sup>31</sup> exceto com relação à vitalidade, para a qual encontrou-se uma pontuação mediana maior. Em contrapartida, as dimensões “aspecto físico” e “aspecto emocional” foram as mais comprometidas, achado que está em concordância com estudo anterior.<sup>31</sup>

Destaca-se também que maiores níveis de atividade física foram significativamente associados à redução do risco de hospitalização, sendo que cada aumento no EMA reduz esse risco em 5%. Um estudo demonstrou que cerca de 90% de pacientes em hemodiálise que estavam internados não praticavam atividade física.<sup>32</sup> Destaca-se ainda que o EMA do PAH foi intimamente associado ao nível de atividade física avaliado por acelerometria e ao desempenho físico.<sup>33</sup> Nesse contexto, pacientes com maiores níveis de atividade física, como aqueles que participam de programas de exercícios, apresentam menor risco de eventos cardiovasculares e melhor capacidade funcional,<sup>34</sup> aspectos que possivelmente se refletem no menor risco de hospitalização.

A velocidade de marcha, a força de preensão palmar e a dimensão de dor do SF-36 foram significativamente associadas com o risco de mortalidade na análise univariada. Entretanto, não permaneceram significativamente associadas após a análise com ajuste para potenciais fatores confundidores. Estudos demonstram que a hemodiálise compromete o desempenho em testes de função física dos pacientes, o que está associado ao maior risco de mortalidade.<sup>12,35</sup> Adicionalmente, Dobronravov e Vasilieva<sup>36</sup> encontraram piores escores em todas as dimensões do SF-36 para os pacientes que foram a óbito. No entanto, no presente estudo foi encontrado que a dimensão de dor foi significativamente associada ao risco de mortalidade apenas na análise univariada.

Este estudo apresenta pontos fortes, pois permite uma investigação da associação entre fatores de risco para a hospitalização e mortalidade, o que pode nortear a criação de estratégias para a prevenção desses eventos. No entanto, o estudo também apresenta limitações. As variáveis clínicas e laboratoriais, os questionários e os testes físicos foram coletados em um único momento do estudo. Além disso, o recrutamento foi realizado por amostragem de conveniência e em apenas dois centros, podendo implicar na interpretação e na validade externa dos resultados.

## CONCLUSÃO

Conclui-se que o nível de atividade física foi associado ao risco de hospitalização nos pacientes em hemodiálise. A maioria dos pacientes apresentou bom desempenho nos testes físicos realizados e adequados níveis de atividade física, reforçando a importância de programas de exercício em centros de hemodiálise.

## REFERÊNCIAS

1. Stevens PE, Ahmed SB, Carrero JJ, Foster B, Francis A, Hall RK, et al. KDIGO 2024 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. *Kidney Int.* 2024;105(4):S117–314. DOI: 10.1016/j.kint.2023.10.018.
2. Levey AS, Becker C, Inker LA. Glomerular filtration rate and albuminuria for detection and staging of acute and chronic kidney disease in adults: a systematic review. *JAMA.* 2015;313(8):837–46. DOI: 10.1001/jama.2015.0602.
3. Bikbov B, Purcell CA, Levey AS, Smith M, Abdoli A, Abebe M, et al. Global, regional, and national burden of chronic kidney disease, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet.* 2020;395(10225):709–33. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30045-3.
4. Rao M, Jaber BL, Balakrishnan VS. Chronic kidney disease and acquired mitochondrial myopathy. *Curr Opin Nephrol Hypertens.* 2018;27(2):113–20. DOI: 10.1097/MNH.0000000000000393.
5. Nerbass FB, Lima HN, Strogoff-de-Matos JP, Zawadzki B, Moura-Neto JA, Lugon JR, et al. Censo brasileiro de diálise 2023. *Braz J Nephrol.* 2025;47 (1):e20240081. DOI:10.1590/2175-8239-JBN-2024-0081pt.
6. Painter P, Messer-Rehak D, Hanson P, Zimmerman SW, Glass NR. Exercise capacity in hemodialysis, CAPD, and renal transplant patients. *Nephron.* 1986;42(1):47–51. DOI: 10.1159/000183632.
7. Wilkinson TJ, Clarke AL, Nixon DGD, Hull KL, Song Y, Burton JO, et al. Prevalence and correlates of physical activity across kidney disease stages: an observational multicentre study. *Nephrol Dial Transplant.* 2021;36(4):641–9. DOI: 10.1093/ndt/gfz235.
8. Garcia RSA, Lucinda LMF, Ramos FA, Bueno GS, Oliveira GMR, Bonisson LS, et al. Factors associated with functional capacity in hemodialysis patients. *Artif Organs.* 2017;41(12):1121–6. DOI: 10.1111/aor.12938.
9. More KM, Blanchard C, Theou O, Cranston A, Vinson AJ, Dipchand C, et al. A location-based objective assessment of physical activity and sedentary behavior in ambulatory hemodialysis patients. *Can J Kidney Health Dis.* 2019;6:2054358119872967. DOI: 10.1177/2054358119872967.
10. Johansen KL, Chertow GM, Ng AV, Mulligan K, Carey S,

- Schoenfeld PY, et al. Physical activity levels in patients on hemodialysis and healthy sedentary controls. *Kidney Int.* 2000;57(6):2564-70. DOI: 10.1046/j.1523-1755.2000.00116.x.
11. Filipčič T, Bogataj Š, Pajek J, Pajek M. Physical activity and quality of life in hemodialysis patients and healthy controls: a cross-sectional study. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(4):1978. DOI: 10.3390/ijerph18041978.
12. Isoyama N, Qureshi AR, Avesani CM, Lindholm B, Båråny P, Heimbürger O et al. Comparative associations of muscle mass and muscle strength with mortality in dialysis patients. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2014;9(10):1720-8. DOI: 10.2215/CJN.10261013.
13. Sietsema KE, Amato A, Adler SG, Brass EP. Exercise capacity as a predictor of survival among ambulatory patients with end-stage renal disease. *Kidney Int.* 2004;65(2):719-24. DOI: 10.1111/j.1523-1755.2004.00411.x.
14. Callahan CM, Unverzagt FW, Hui SL, Perkins AJ, Hendrie HC. Six-item screener to identify cognitive impairment among potential subjects for clinical research. *Med Care.* 2002;40(9):771-81. DOI: 10.1097/00005650-200209000-00007.
15. World Health Organization. Obesity and overweight [Internet]. Geneva: WHO; 2021 [citado em 2023 out. 10]. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.
16. Charlson M, Szatrowski TP, Peterson J, Gold J. Validation of a combined comorbidity index. *J Clin Epidemiol.* 1994;47(11):1245-51. DOI: 10.1016/0895-4356(94)90129-5.
17. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing* 2019; 48(1):16–31. DOI: 10.1093/ageing/afy169.
18. Duarte MP, Nóbrega OT, Vogt BP, Pereira MS, Silva MZC, Mondini DR, et al. Reference values for handgrip strength, five times sit-to-stand and gait speed in patients on hemodialysis. *Nephrol Dial Transplant.* 2025;40(5):987-96. DOI: 10.1093/ndt/gfae232.
19. Souza AC, Magalhães LC, Teixeira-Salmela LF. Adaptação transcultural e análise das propriedades psicométricas da versão brasileira do perfil de atividade humana. *Cad Saúde Pública.* 2006;22(12):2623-36. doi: 10.1590/S0102-311X2006001200012.
20. Fix AJ, Daughton DM. Human activity profile – professional manual. Nebraska: Psychological Assessment Resources; 1988.
21. Ciconelli RM, Ferraz MB, Santos W, Meinão I, Quaresma MR. Tradução para a língua portuguesa e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida SF-36 (Brasil SF-36) [Internet]. *Rev Bras Reumatol.* 1999 [citado em 24 mar. 2024]; 39(3):143-50. Disponível em: <https://toneurologiaufpr.wordpress.com/wp-content/uploads/2013/03/questionc3a1rio-de-qualidade-de-vida-sf36-traduc3a7c3a3o-e-validac3a7c3a3o.pdf>.
22. Matsuzawa R, Suzuki Y, Yamamoto S, Harada M, Watanabe T, Shimoda T, et al. Determinants of health-related quality of life and physical performance-based components of frailty in patients undergoing hemodialysis. *J Ren Nutr.* 2021;31(5):529-36. DOI: 10.1053/j.jrn.2020.08.011.
23. Szuck P. Indicadores nutricionais e o risco de hospitalização em pacientes submetidos à hemodiálise [Internet]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina; 2014 [citado em 26 mar. 2024]. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/129586/328962.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
24. Sánchez-Tocino ML, Miranda-Serrano B, López-Gómez A, Villoria-González S, Pereira-García M, Gracia-Iguacel C, et al. Sarcopenia and mortality in older hemodialysis patients. *Nutrients.* 2022;14(11):2354. DOI: 10.3390/nu14112354.
25. Johansen KL, Kaysen GA, Young BS, Hung AM, Silva M, Chertow GM. Longitudinal study of nutritional status, body composition, and physical function in hemodialysis patients. *Am J Clin Nutr.* 2003;77(4):842-6. DOI: 10.1093/ajcn/77.4.842.
26. Teixeira GV, Borges S. Avaliação do perfil de sono, qualidade da dieta e função física de indivíduos em hemodiálise. *BRASPEN J.* 2023;38(1):1-7. doi: 10.37111/braspenj.2023.38.1.04.
27. Okamura M, Inoue T, Ogawa M, Shirado K, Shirai N, Yagi T, et al. Rehabilitation nutrition in patients with chronic kidney disease and cachexia. *Nutrients.* 2022;14(22):4722. DOI: 10.3390/nu14224722.
28. Fiaccadori E, Sabatino A, Schito F, Angella F, Malagoli M, Tucci M, et al. Barriers to physical activity in chronic hemodialysis patients: a single-center pilot study in an Italian dialysis facility. *Kidney Blood Press Res.* 2014;39(2-3):169-75. DOI: 10.1159/000355793.
29. Johansen KL, Chertow GM, Kutner NG, Dalrymple LS, Grimes BA, Kaysen GA. Low level of self-reported physical activity in ambulatory patients new to dialysis. *Kidney Int.* 2010;78(11):1164-70. DOI: 10.1038/ki.2010.312.
30. Johansen KL, Kaysen GA, Dalrymple LS, Grimes BA, Glidden DV, Anand S, et al. Association of physical activity with survival among ambulatory patients on dialysis: the comprehensive dialysis study. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2013;8(2):248-53. DOI: 10.2215/CJN.08560812.
31. Castro M, Caiuby AVS, Draibe SA, Canziani MEF. Qualidade de vida em pacientes com insuficiência renal crônica em hemodiálise avaliada através do instrumento genérico SF-36.

Rev Assoc Med Bras. 2003;49(3):245-9. DOI: 10.1590/S0104-42302003000300025.

32. Pontes G, Vinhal LB, Morais ER. Perfil clínico e epidemiológico dos pacientes renais crônicos de um hospital estadual de urgências de Goiânia-GO. Ver Movimenta. 2021;14(3):927-37. doi: 10.31668/movimenta.v14i3.12504.

33. Johansen KL, Painter P, Kent-Braun JA, Ng AV, Carey S, Silva M, et al. Validation of questionnaires to estimate physical activity and functioning in end-stage renal disease. *Kidney Int.* 2001;59(3):1121-7. DOI: 10.1046/j.1523-1755.2001.0590031121.x.

34. Bernier-Jean A, Beruni NA, Bondonno NP, Williams G, Teixeira-Pinto A, Craig JC, et al. Exercise training for adults undergoing maintenance dialysis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2022;1(1):CD014653. doi: 10.1002/14651858.CD014653.

35. Dutra TS, Krug MM, Moreira PR, Krug RR. Associação das variáveis de saúde na mortalidade por todas as causas em pacientes em hemodiálise. *REI.* 2024;6(1):1-15. DOI: 10.56579/rei.v6i1.690.

36. Dobronravov VA, Vasilieva IA. Health-related quality of life and long-term mortality in young and middle-aged hemodialysis patients. *Int Urol Nephrol.* 2021;53(11):2377-84. DOI: 10.1007/s11255-021-02894-8.