

IMPACTO DO CONTROLE DA PRESSÃO ARTERIAL NA PROGRESSÃO DA DOENÇA RENAL CRÔNICA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

**IMPACT OF BLOOD PRESSURE CONTROL ON THE PROGRESSION OF
CHRONIC KIDNEY DISEASE: AN INTEGRATIVE REVIEW**

Ciências da Saúde • 26/10/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/792969605](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/792969605)

Andressa Siqueira Silva¹

Carla Caroline Cunha Bastos²

Fabírcia Ramos Rezende³

Haline Rachel Lino Gomes⁴

Késsia Gonçalves Guillarducci⁵

Maria Eduarda Ribeiro Garcia⁶

Taynara Cristina Gomes⁷

Danielle Silva Araújo⁸

RESUMO

A doença renal crônica (DRC) constitui um importante problema de saúde pública, associada a elevada morbidade, mortalidade e ao aumento do risco cardiovascular. A relação bidirecional entre hipertensão arterial e DRC reforça a importância do controle pressórico no manejo da doença e na redução do risco de progressão renal. Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo analisar a influência do tratamento anti-hipertensivo na progressão da DRC em pacientes adultos, com base nas evidências disponíveis na literatura científica. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, de abordagem qualitativa, realizada mediante buscas nas bases de dados PubMed e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), utilizando termos relacionados à DRC, hipertensão arterial e controle da pressão arterial, combinados pelos operadores booleanos AND e OR. Foram identificados 1.031 estudos, dos quais nove atenderam aos critérios de elegibilidade e compuseram a amostra final. Os estudos evidenciaram associação entre níveis pressóricos elevados e maior risco de progressão da DRC, enquanto maior tempo dentro da faixa pressórica-alvo e trajetórias pressóricas mais estáveis estiveram relacionados a melhores desfechos renais. A presença de proteinúria também se mostrou relevante na definição das estratégias de controle pressórico. Conclui-se que o controle adequado da pressão arterial constitui componente fundamental do manejo da DRC, sendo necessária a individualização da estratégia terapêutica conforme as características clínicas de cada paciente.

Palavras-chave: Doença renal crônica; hipertensão arterial; tratamento anti-hipertensivo; controle da pressão arterial; progressão da doença renal crônica.

ABSTRACT

Chronic kidney disease (CKD) constitutes an important public health

problem, associated with high morbidity, mortality, and increased cardiovascular risk. The bidirectional relationship between hypertension and CKD reinforces the importance of blood pressure control in disease management and in reducing the risk of renal progression. In this context, the present study aimed to analyze the influence of antihypertensive treatment on CKD progression in adult patients, based on the available evidence in the scientific literature. This is an integrative literature review with a qualitative approach, conducted through searches in the PubMed and Virtual Health Library (VHL) databases, using terms related to CKD, hypertension, and blood pressure control, combined with the Boolean operators **AND** and **OR**. A total of 1,031 studies were identified, of which nine met the eligibility criteria and comprised the final sample. The studies demonstrated an association between elevated blood pressure levels and a higher risk of CKD progression, whereas a longer duration within the target blood pressure range and more stable blood pressure trajectories were associated with better renal outcomes. The presence of proteinuria was also relevant in defining blood pressure control strategies. It is concluded that adequate blood pressure control is a fundamental component of CKD management, requiring individualization of the therapeutic strategy according to each patient's clinical characteristics.

Keywords: Chronic kidney disease; hypertension; antihypertensive treatment; blood pressure control; chronic kidney disease progression.

1. INTRODUÇÃO

A doença renal crônica (DRC) é definida pela presença de anormalidades na estrutura ou função renal por um período superior a três meses, com implicações para a saúde, incluindo taxa

de filtração glomerular (TFG) inferior a 60 mL/min/1,73 m² e/ou marcadores de lesão renal, como relação albumina/creatinina urinária (RACU) $\geq$ 30 mg/g, alterações urinárias ou anormalidades estruturais, conforme estabelecido pelas diretrizes do Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO, 2024). Os fatores de risco reconhecidos incluem: idade, sexo, etnia, hipertensão arterial, diabetes mellitus, doença cardiovascular, tabagismo, obesidade e uso de anti-inflamatórios não esteroides (Carpio *et al.*, 2021).

Nesse contexto, a DRC configura-se como um importante problema global de saúde, acometendo mais de 10% da população geral e estando associada a elevado risco de progressão para doença renal em estágio terminal, além de impacto significativo em termos de morbidade e mortalidade. Ademais, indivíduos com DRC apresentam maior probabilidade de desenvolver doenças cardiovasculares (DCV), que representam a principal causa de morte nessa população (Akbari *et al.*, 2024; Damianaki *et al.*, 2022). O envelhecimento populacional, o aumento da prevalência de diabetes mellitus tipo 2 e hipertensão arterial, bem como a baixa taxa de detecção e adesão ao tratamento, contribuem para o aumento da incidência e da prevalência da doença (Damianaki *et al.*, 2022).

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) apresenta uma relação bidirecional e bem estabelecida com a DRC, caracterizando-se como importante fator de risco para desenvolvimento e progressão da disfunção renal, ao passo que a DRC constitui a principal causa de hipertensão secundária (De Pascalis *et al.*, 2024). Estima-se que a prevalência de HAS em indivíduos com DRC varie entre 60% e 90%, a depender do estágio da doença, valor substancialmente superior ao observado na população geral (Akbari *et al.*, 2024). A coexistência

dessas duas condições está associada a maior incidência de eventos cardiovasculares e mortalidade (Sun *et al.*, 2025).

Níveis elevados de pressão arterial (PA) estão relacionados a danos a múltiplos órgãos e à progressão da doença renal, por meio de mecanismos como lesão vascular, isquemia e esclerose glomerular, promovendo declínio progressivo da função renal (Fujimoto *et al.*, 2025). Diante disso, o controle adequado da PA constitui uma das principais estratégias terapêuticas na DRC, envolvendo mudanças no estilo de vida e o uso de terapias anti-hipertensivas, com o objetivo de reduzir o risco cardiovascular e retardar a progressão da doença. Evidências demonstram que o controle intensivo da PA está associado à redução da mortalidade por todas as causas e à menor ocorrência de eventos cardiovasculares, como insuficiência cardíaca, acidente vascular cerebral e doença vascular. Entretanto, o impacto do controle pressórico sobre os desfechos renais ainda não está completamente estabelecido (Zhang *et al.*, 2021).

Nesse sentido, estudos demonstram que maiores níveis de proteinúria estão associados a uma progressão mais acelerada da DRC, indicando maior comprometimento glomerular. O controle pressórico nesses pacientes pode reduzir o risco de declínio rápido da taxa de filtração estimada (TFGe), especialmente em indivíduos com proteinúria significativa, enquanto esse benefício apresenta menor magnitude em pacientes com baixos níveis de albuminúria (Fujimoto *et al.*, 2025; Tsuchida-Nishiwaki *et al.*, 2021).

As recomendações quanto às metas ideais de PA em pacientes com DRC têm evoluído ao longo dos anos e permanecem motivo de debate. Em 2012, as diretrizes do Kidney Disease: Improving Global Outcomes recomendavam níveis pressóricos $\leq 140/90$ mmHg para

pacientes sem albuminúria e $\leq 130/80$ mmHg na presença de proteinúria. O American College of Cardiology (ACC)/American Heart Association (AHA) e a Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial de 2025 recomendam metas inferiores a 130/80 mmHg para indivíduos com maior risco cardiovascular, incluindo pacientes com DRC. Mais recentemente, a atualização da KDIGO de 2021 recomendou alvo de pressão sistólica (PAS) <120 mmHg, com base em evidências que demonstram benefícios cardiovasculares adicionais. Todavia, os impactos dessas diferentes metas sobre a progressão da doença renal permanecem incertos, especialmente quando considerados diferentes perfis de pacientes, como aqueles com ou sem proteinúria (Zhang *et al.*, 2021; Akbari *et al.*, 2024).

Adicionalmente, observa-se que uma parcela significativa dos pacientes com DRC não atinge as metas pressóricas recomendadas, o que evidencia lacunas importantes no manejo clínico e na implementação das diretrizes. Estudos demonstram que menos da metade dos pacientes alcançam níveis inferiores a 130/80 mmHg, conforme recomendado pela diretriz do ACC/AHA de 2017, sendo essa proporção ainda menor quando considerados os alvos mais intensivos propostos pela KDIGO de 2021. Diversos fatores podem contribuir para esse cenário, incluindo as persistentes controvérsias quanto às metas ideais de PA e a divergência de recomendações entre as sociedades, o que pode gerar inconsistências na prática clínica e dificultar a padronização do tratamento. Considerando a influência do controle da PA sobre os desfechos a longo prazo em pacientes com DRC, evidencia-se a necessidade de desenvolvimento de estratégias mais eficazes para otimizar o controle pressórico nessa população (Akbari *et al.*, 2024).

Apesar da ampla produção científica sobre hipertensão e doença renal crônica, permanecem controvérsias quanto ao impacto do controle pressórico na progressão da doença, especialmente diante das diferentes metas propostas pelas diretrizes e da influência de fatores como a proteinúria. Nesse contexto, a síntese das evidências recentes mostra-se relevante tanto para ampliar a compreensão da relação entre controle pressórico e evolução da doença renal quanto para subsidiar a tomada de decisões clínicas e a individualização das estratégias terapêuticas.

Assim, o presente estudo tem como objetivo avaliar o impacto do controle da pressão arterial na progressão da doença renal crônica em pacientes adultos, com base nas evidências disponíveis na literatura científica.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. Doença Renal Crônica

A doença renal crônica (DRC) é definida pela presença de alterações na estrutura ou na função renal por período igual ou superior a três meses, com implicações para a saúde. A classificação da DRC considera principalmente a taxa de filtração glomerular estimada (TFGe) e o grau de albuminúria, parâmetros que permitem estabelecer diferentes níveis de risco para progressão da doença e ocorrência de complicações. A redução progressiva da função renal pode culminar em falência renal, necessidade de terapia renal substitutiva e aumento expressivo do risco cardiovascular (KDIGO, 2024).

A progressão da DRC é determinada pela interação de fatores de risco modificáveis e não modificáveis. Entre os principais fatores

associados à evolução da doença encontram-se diabetes mellitus, hipertensão arterial, albuminúria, idade avançada e redução da função renal basal. Dessa forma, a identificação e o tratamento adequado dos fatores modificáveis constituem componentes fundamentais da abordagem dos pacientes com DRC (KDIGO, 2024; Damianaki *et al.*, 2022).

2.2. Hipertensão Arterial Sistêmica na Doença Renal Crônica

A hipertensão arterial (HA) apresenta relação bidirecional com a DRC. A elevação persistente da pressão arterial pode contribuir para o desenvolvimento de lesão renal, enquanto a redução da função renal favorece a ocorrência e a manutenção da hipertensão, uma vez que essas condições se reforçam mutuamente na fisiopatologia do dano renal e cardiovascular (De Pascalis *et al.*, 2024).

A hipertensão é altamente prevalente entre indivíduos com DRC. Essa elevada prevalência é particularmente relevante porque a coexistência de DRC e hipertensão está relacionada a maior risco cardiovascular e mortalidade, tornando o controle pressórico um dos principais objetivos do acompanhamento desses pacientes (Akbari *et al.*, 2024; Sun *et al.*, 2025).

Além disso, a exposição prolongada a níveis elevados de pressão arterial pode promover alterações estruturais e funcionais nos rins. A elevação da pressão intraglomerular, associada à lesão vascular e glomerular, pode contribuir para hiperfiltração, esclerose glomerular e perda progressiva de néfrons. A manutenção da hipertensão, portanto, pode estabelecer um ciclo em que a lesão renal favorece maior alteração hemodinâmica e, conseqüentemente, maior progressão da doença (Fujimoto *et al.*, 2025).

2.3. Controle da Pressão Arterial e Proteção Renal

O controle adequado da pressão arterial constitui uma das principais estratégias para reduzir o risco cardiovascular e retardar a progressão da DRC. Nesse cenário, a terapia anti-hipertensiva desempenha um papel fundamental na redução das complicações associadas à elevação persistente da pressão arterial e na preservação da função renal. Embora níveis pressóricos elevados estejam claramente relacionados a maior risco cardiovascular e renal, permanece em discussão qual intensidade de redução da pressão arterial proporciona o melhor equilíbrio entre benefício e segurança em diferentes grupos de pacientes (Zhang *et al.*, 2021).

2.4. Proteinúria

A presença de proteinúria também influencia a relação entre pressão arterial e progressão da doença. A perda aumentada de proteínas pela urina está relacionada à alteração da barreira glomerular e pode representar tanto marcador quanto componente do processo de lesão renal. Por esse motivo, a avaliação conjunta da pressão arterial, da TFGe e da albuminúria é importante para a definição do risco e da estratégia terapêutica dos pacientes com DRC (KDIGO, 2024).

A associação entre albuminúria e controle pressórico também é evidenciada pela maior probabilidade de descontrole da pressão arterial em pacientes com DRC que apresentam alterações na excreção urinária de albumina. Mesmo após o ajuste para características demográficas, socioeconômicas e clínicas, indivíduos com relação albumina-creatinina urinária (ACR) entre 30 e 299 mg/g demonstraram maior probabilidade de apresentar PA descontrolada

em comparação àqueles sem perda urinária de albumina. Sob essa perspectiva, o controle adequado da PA contribui para a redução da albuminúria, favorecendo o retardo da progressão da DRC e a diminuição da incidência de doenças cardiovasculares (Sun *et al.*, 2025).

2.5. Metas de Pressão Arterial na Doença Renal Crônica

As metas de pressão arterial recomendadas para indivíduos com DRC sofreram modificações ao longo dos anos, acompanhando a evolução das evidências científicas sobre os efeitos do tratamento anti-hipertensivo.

Embora o controle da pressão arterial seja fundamental para reduzir o risco cardiovascular em pacientes com DRC, ainda existem incertezas quanto à intensidade ideal da redução pressórica e aos seus efeitos sobre a progressão da doença renal. Estudos clínicos demonstram benefícios associados ao controle intensivo da PA, especialmente na redução de eventos cardiovasculares e da mortalidade, mas os resultados relativos aos desfechos renais permanecem heterogêneos. Nesse cenário, as diretrizes clínicas apresentam diferenças quanto aos valores pressóricos recomendados, refletindo a complexidade da definição de metas terapêuticas que conciliem proteção cardiovascular, preservação da função renal e segurança do paciente (Zhang *et al.*, 2021; Tsuchida-Nishiwaki *et al.*, 2026).

A diretriz KDIGO de 2021 passou a recomendar, para adultos com DRC e pressão arterial elevada, uma meta de pressão arterial sistólica inferior a 120 mmHg, quando tolerada e quando a pressão arterial é aferida por técnica padronizada. Essa recomendação foi

baseada principalmente nos benefícios cardiovasculares associados ao controle mais intensivo da pressão arterial, sendo importante considerar as condições de aferição utilizadas para sua aplicação clínica (KDIGO, 2021).

No contexto brasileiro, a Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial de 2025 reconhece a DRC como condição associada a maior risco cardiovascular e estabelece como meta terapêutica valores inferiores a 130/80 mmHg, orientando o manejo pressórico de acordo com o risco global e as características individuais do paciente (Brandão *et al.*, 2025).

Além disso, o alcance das metas pressóricas permanece um desafio na população com DRC. Dados populacionais demonstram que parcela significativa dos indivíduos com DRC e hipertensão permanece acima dos valores recomendados, evidenciando dificuldades relacionadas à implementação do tratamento e à manutenção do controle pressórico em longo prazo. Esse cenário reforça a importância não apenas da definição das metas, mas também da identificação de estratégias terapêuticas capazes de promover controle adequado e sustentado da pressão arterial (Akbari *et al.*, 2024; Sun *et al.*, 2025).

2.6. Tratamento Anti-Hipertensivo na DRC

O tratamento da hipertensão na DRC envolve medidas farmacológicas e não farmacológicas, incluindo controle do consumo de sódio, prática de atividade física, controle do peso corporal e uso de medicamentos anti-hipertensivos quando indicados. A escolha farmacológica deve considerar o estágio da

doença, a presença de albuminúria, comorbidades e o risco de eventos adversos (KDIGO, 2024; Brandão *et al.*, 2025).

Entre os medicamentos de maior relevância na DRC encontram-se os bloqueadores do sistema renina-angiotensina, especialmente os inibidores da enzima conversora de angiotensina e os bloqueadores dos receptores de angiotensina, considerados anti-hipertensivos de primeira linha nessa população (Faucon *et al.*, 2023). Além da redução da pressão arterial, essas classes apresentam efeitos sobre a hemodinâmica glomerular e podem reduzir a albuminúria, sendo particularmente importantes em pacientes com DRC e albuminúria (KDIGO, 2024; Agur *et al.*, 2026).

Outras classes anti-hipertensivas, como diuréticos, bloqueadores dos canais de cálcio e betabloqueadores, podem ser utilizadas de acordo com as características clínicas do paciente e frequentemente são necessárias em associação para atingir as metas pressóricas (Faucon *et al.*, 2023; Agur *et al.*, 2026). Dessa forma, o tratamento da hipertensão na DRC deve ser individualizado, considerando não apenas a redução da pressão arterial, mas também os potenciais efeitos sobre a função renal e os demais desfechos clínicos (KDIGO, 2024).

2.7. Aspectos Atuais do Controle Pressórico

Apesar do reconhecimento da hipertensão como um dos principais fatores modificáveis relacionados à progressão da DRC, ainda existem discussões quanto à intensidade ideal do controle pressórico e à meta mais adequada para diferentes perfis de pacientes (Zhang *et al.*, 2021).

Além disso, o controle pressórico pode envolver diferentes dimensões, como o nível médio da pressão arterial, sua evolução ao longo do tempo e seu comportamento durante diferentes períodos do dia. A monitorização ambulatorial, por exemplo, permite identificar alterações do padrão circadiano da pressão arterial que não são observadas necessariamente na aferição convencional. Esses diferentes aspectos reforçam que o controle da pressão arterial na DRC constitui fenômeno multifatorial e que sua relação com a progressão renal ainda necessita de avaliação sistemática (Borrelli *et al.*, 2023; Byfield *et al.*, 2025).

Essas questões fundamentam a necessidade de reunir e analisar criticamente as evidências disponíveis sobre o impacto do controle pressórico e da terapia anti-hipertensiva na progressão da DRC.

3. METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, de abordagem qualitativa, baseada na análise descritiva e interpretativa dos estudos selecionados. O estudo foi conduzido a partir da seguinte pergunta norteadora: “Qual o impacto da terapia anti-hipertensiva e/ou do controle pressórico na progressão da doença renal crônica em pacientes adultos?”.

A busca bibliográfica foi realizada em julho de 2026 nas bases de dados PubMed e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), contemplando estudos publicados nos últimos cinco anos, nos idiomas português, inglês e espanhol. Foram utilizados os seguintes descritores: “Chronic Kidney Disease”, “Hypertension”, “Antihypertensive Therapy”, “Blood Pressure Control” e “Disease Progression”,

combinados com os operadores booleanos AND e OR, conforme apresentado a seguir:

("Chronic Kidney Disease") AND ("Hypertension" OR "Antihypertensive Therapy" OR "Blood Pressure Control") AND ("Disease Progression")

Foram estabelecidos como critérios de inclusão: estudos publicados nos últimos cinco anos; realizados em pacientes adultos diagnosticados com DRC; publicados em inglês, português ou espanhol; disponíveis gratuitamente na íntegra; e que avaliassem a terapia anti-hipertensiva ou o controle da pressão arterial como exposição ou intervenção principal. Foram considerados estudos que apresentassem pelo menos um dos seguintes desfechos: controle da pressão arterial, taxa de filtração glomerular estimada (TFGe), albuminúria ou proteinúria, progressão da DRC ou necessidade de terapia renal substitutiva. Foram elegíveis ensaios clínicos, estudos de coorte e estudos observacionais analíticos, desde que atendessem aos demais critérios estabelecidos.

Foram excluídos estudos envolvendo população pediátrica; revisões sistemáticas, revisões narrativas, meta-análises, editoriais, cartas ao editor, protocolos e relatos de caso; estudos realizados exclusivamente em animais ou in vitro; trabalhos cujo foco principal não estivesse relacionado ao tratamento anti-hipertensivo ou ao controle da pressão arterial; e estudos que avaliassem intervenções não farmacológicas como estratégia principal, como dieta, exercício físico ou programas de mudança do estilo de vida. Também foram excluídos estudos cujo objetivo principal fosse avaliar medicamentos com efeito renoprotetor independente do controle pressórico, como inibidores do cotransportador de sódio-glicose 2 (iSGLT2), finerenona

ou agonistas do receptor do GLP-1, quando a terapia anti-hipertensiva não constituísse a principal intervenção ou exposição avaliada.

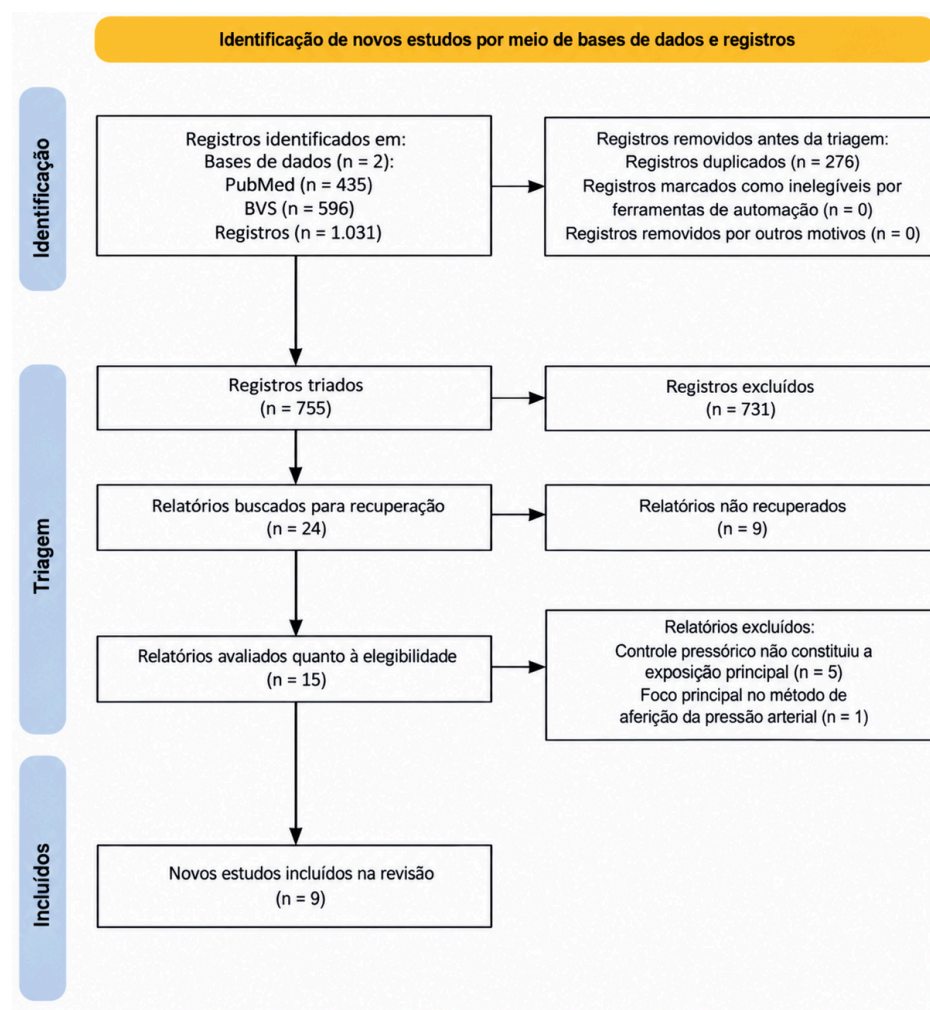
A busca inicial identificou 1.031 registros, sendo 435 provenientes da PubMed e 596 da Biblioteca Virtual em Saúde. Após a aplicação dos filtros previamente estabelecidos, os registros foram submetidos à identificação e remoção de duplicidades, sendo excluídos 276 registros duplicados, resultando em 755 estudos para a etapa de triagem. Na sequência, foram avaliados títulos e resumos, sendo selecionados 24 estudos para leitura na íntegra. Após a análise dos textos completos e a aplicação dos critérios de elegibilidade, 9 estudos foram incluídos na amostra final da revisão.

O processo de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão dos estudos foi organizado em etapas e apresentado em fluxograma, conforme o modelo do Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA 2020), e está representado no fluxograma Prisma (Figura 1).

Dos artigos incluídos foram extraídas informações referentes ao autor, ano de publicação, delineamento do estudo, população estudada, intervenção avaliada, estratégias de controle pressórico e principais achados relacionados aos desfechos renais e à progressão da DRC. Os dados foram organizados em tabelas para facilitar a comparação entre os estudos e analisados de forma descritiva e interpretativa, sendo apresentados de acordo com os principais eixos temáticos identificados na literatura, com o objetivo de sintetizar as evidências disponíveis e responder à pergunta norteadora da revisão.

Adicionalmente, foram consultadas diretrizes internacionais, como as recomendações do Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO), além de outros artigos científicos relevantes, exclusivamente para contextualização e fundamentação teórica do tema. Esses documentos foram empregados para contextualização do tema e não compuseram a amostra analisada na revisão integrativa.

Figura 1. Fluxograma PRISMA 2020



4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após a aplicação dos critérios de elegibilidade e análise dos estudos selecionados, foram incluídos nove artigos para confecção dos resultados, publicados entre 2021 e 2026. Os estudos apresentaram diferentes delineamentos, predominantemente coortes

observacionais, além de uma análise post hoc de ensaio clínico randomizado por clusters. As populações estudadas compreenderam indivíduos em diferentes estágios da doença renal crônica (DRC), predominantemente G3 – G5, incluindo pacientes com e sem diabetes mellitus, indivíduos em acompanhamento nefrológico e participantes provenientes de grandes bases populacionais. Os tamanhos amostrais variaram de 906 a 193.289 participantes.

Os trabalhos investigaram diferentes dimensões da relação entre pressão arterial (PA), tratamento anti-hipertensivo e progressão da DRC, incluindo níveis pressóricos, tempo de permanência em faixas-alvo, trajetória longitudinal da PA, variabilidade pressórica, padrão de descenso noturno e estratégias farmacológica. Entre os principais desfechos avaliados estiveram a redução da taxa de filtração glomerular estimada (TFGe), a progressão para doença renal terminal, eventos cardiovasculares e mortalidade. As características dos estudos incluídos estão apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1. Caracterização dos estudos incluídos na revisão integrativa

Autor / ano	Delineamento	População	Intervenção / Exposição	Desfechos principais	Principais resultados
Park et al., 2023	Coorte prospectiva; KNOW-CKD	1.724 adultos com DRC não dialítica, G3 – G5; 20 – 75 anos.	PAS média durante o seguimento; Comparação Meta-KDIGO 2012 e	Progressão da DRC: queda $\geq 50\%$ da TFGe ou início de terapia renal	PAS ≥ 160 mmHg associou-se a menor progressão e menor declínio

⚠ Esta tabela possui muitas colunas e foi cortada para impressão. Para visualizá-la completa, acesse o artigo original em: <https://revistatopicos.com.br/artigos/impacto-do-controle-da-pressao-arterial-na-progressao-da-doenca-renal-cronica-uma-revisao-integrativa?noblockage>

4.1. Relação Entre Níveis Pressóricos e Progressão da DRC

Os estudos que avaliaram diretamente os níveis pressóricos e as metas de controle da pressão arterial demonstraram, de maneira geral, associação entre níveis mais elevados e maior ocorrência de desfechos renais desfavoráveis. Entretanto, os resultados também evidenciaram que essa relação não é necessariamente linear ou uniforme para todos os pacientes.

Park *et al.* (2023), em análise da coorte KNOW-CKD envolvendo 1.724 pacientes com DRC nos estágios G1 a G5, avaliaram a associação entre a pressão arterial sistólica (PAS) observada durante o acompanhamento e as metas propostas pelas diretrizes KDIGO de 2012 e 2021. Os pacientes com PAS inferior a 120 mmHg apresentaram menor ocorrência de progressão da DRC, enquanto aqueles que permaneceram acima da meta apresentaram maior frequência de eventos renais. A progressão da doença foi definida por redução $\geq 50\%$ da TFGe e o início de terapia renal substitutiva.

Resultados semelhantes foram observados por Fujimoto *et al.*, (2025), que analisaram 100.746 indivíduos com DRC provenientes de uma base nacional japonesa. A presença de níveis pressóricos mais elevados esteve associada a maior risco de declínio rápido da função renal. Para uma redução anual da TFGe superior a 25%, a PA normal-alta/elevada apresentou OR ajustada de 1,26 (IC95%: 1,12–1,41), enquanto a PA elevada apresentou OR de 1,79 (IC95%: 1,59–2,02), quando comparadas à PA normal. Resultados semelhantes foram

observados considerando declínios anuais da TFGe superiores a 20% e 30%.

Tsuchida-Nishiwaki *et al.*, (2021), em análise post hoc do estudo FROM-J, envolvendo 2.100 adultos com DRC, observaram menor risco de progressão renal em indivíduos com PAS entre 120 e 129 mmHg. Entre pacientes com proteinúria, valores inferiores a 130/80 mmHg apresentaram associação com menor risco, sendo observada redução de aproximadamente 42% no risco quando a PAS foi reduzida de valores ≥ 130 mmHg para valores inferiores a 130 mmHg.

Esses achados sugerem que níveis pressóricos persistentemente elevados podem contribuir para a deterioração da função renal, especialmente em indivíduos já portadores de DRC. A elevação sustentada da PA pode aumentar a pressão intraglomerular e favorecer lesão vascular, isquemia e glomeruloesclerose, mecanismos que contribuem para a perda progressiva de néfrons (Fujimoto *et al.*, 2025). Dessa forma, o controle tensional constitui importante estratégia de nefroproteção, embora a definição do nível ideal de PA permaneça uma questão relevante na prática clínica (Park *et al.*, 2023).

Em conjunto, esses trabalhos indicaram uma relação entre níveis pressóricos mais elevados e maior risco de progressão da DRC, embora as populações, categorias pressóricas e definições de desfecho tenham variado entre os estudos, o que reforça a necessidade de individualização da meta terapêutica.

4.2. Proteinúria Como Possível Modificador do Efeito do Controle Pressórico

A presença de proteinúria apareceu como um importante elemento na interpretação da relação entre controle pressórico e progressão da DRC. Os resultados de Fujimoto *et al.*, (2025) indicaram que, entre pacientes com proteinúria, a manutenção da PA na faixa de 120–140 mmHg pareceu estar associada a menor risco de declínio rápido da função renal quando comparada a valores ≥ 140 mmHg.

Da mesma forma, Tsuchida-Nishiwaki *et al.*, (2021) observaram associação entre PA inferior a 130/80 mmHg e menor risco de progressão renal nos pacientes proteinúricos. Nesse estudo, os autores também observaram que pacientes que apresentaram redução da pressão arterial sistólica para valores inferiores a 130 mmHg tiveram menor risco de desfechos renais em comparação àqueles que permaneceram com níveis pressóricos mais elevados.

Assim, a presença e a intensidade da proteinúria devem ser consideradas juntamente com estágio da DRC, risco cardiovascular, idade, comorbidades e tolerabilidade ao tratamento na definição da estratégia anti-hipertensiva.

4.3. Tempo Dentro da Faixa-Alvo e Trajetória Longitudinal da Pressão Arterial

Além do valor isolado da PA, dois estudos avaliaram a influência do comportamento da pressão ao longo do tempo.

Yoon *et al.*, (2026) analisaram 193.289 adultos com DRC pertencentes ao sistema nacional de saúde da Coreia do Sul, acompanhados entre 2016 e 2020. O estudo avaliou o tempo de permanência na faixa-alvo da PAS, definida como 110-130 mmHg. Os resultados demonstraram que quanto menor o tempo de permanência dentro dessa faixa,

maior foi o risco de desfechos cardiovasculares, mortalidade e progressão para DRC terminal.

De forma semelhante, Joo *et al.*, (2021) avaliaram 1.837 participantes da coorte KNOW-CKD, classificando-os segundo a trajetória longitudinal da PA em três padrões: decrescente, estável e crescente. A trajetória crescente esteve associada a maior risco de progressão da DRC e desenvolvimento de DRC terminal, apresentando HR de 1,37 (IC95%: 1,07 – 1,74) em comparação com a trajetória estável.

Em conjunto, os achados de Yoon *et al.* (2026) e Joo *et al.* (2021) sugerem que a avaliação longitudinal da PA fornece informações prognósticas adicionais à análise de uma única medida basal, uma vez que tanto o tempo de permanência dentro da faixa pressórica desejada quanto a evolução dos níveis pressóricos ao longo do acompanhamento estiveram associados aos desfechos renais e/ou cardiovasculares. Dessa forma, o controle pressórico adequado parece depender não apenas do alcance das metas terapêuticas, mas também da manutenção desses níveis ao longo do tempo e da prevenção de trajetórias progressivamente ascendentes, reforçando a importância do acompanhamento regular da PA e da avaliação contínua da resposta ao tratamento.

4.4. Variabilidade da Pressão Arterial e Padrão de Descenso Noturno

Outra dimensão avaliada pelos estudos foi a variabilidade da PA e seu comportamento durante o período noturno. Byfield *et al.*, (2025) analisaram a variabilidade da PA medida pela monitorização ambulatorial da pressão arterial (MAPA) durante 24 horas em 1.502

participantes com DRC da coorte Chronic Renal Insufficiency Cohort (CRIC). Durante o acompanhamento, ocorreram 452 eventos renais e 318 eventos cardiovasculares.

Nesse estudo, embora a maior variabilidade pressórica tenha apresentado associação com pior prognóstico na análise não ajustada, essa associação perdeu significância após o ajuste para potenciais fatores de confusão, indicando que a variabilidade da PA pode estar relacionada a um perfil clínico global de maior risco, mas não necessariamente representar um fator independente para a progressão da DRC.

Já Borrelli *et al.*, (2023) avaliaram 906 pacientes com hipertensão e DRC, investigando o controle da PA pela MAPA e o padrão de descenso noturno. Pacientes classificados como não-dippers, ou seja, aqueles que apresentaram redução noturna insuficiente da PA, apresentaram maior risco cardiovascular e renal. O padrão não-dipper esteve associado a maior risco cardiovascular, com HR de 2,06 (IC95%: 1,15 – 3,68), e maior risco de progressão renal, com HR de 1,82 (IC95%: 1,17 – 2,82).

A diferença entre os achados de Byfield *et al.*, (2025) e Borrelli *et al.*, (2023) demonstra que nem todas as características dinâmicas da PA apresentam a mesma relevância prognóstica. Enquanto a variabilidade perdeu significância após ajustes, o padrão non-dipper permaneceu associado a desfechos renais e cardiovasculares. Esses resultados reforçam a importância da MAPA em determinados pacientes com DRC, especialmente quando há suspeita de alterações no padrão circadiano da PA.

4.5. Estratégias Farmacológicas Anti-Hipertensivas e Progressão da DRC

Os estudos que avaliaram especificamente as estratégias farmacológicas apresentaram resultados mais heterogêneos, sugerindo que os efeitos sobre a progressão da DRC não podem ser atribuídos de maneira uniforme a todas as classes de anti-hipertensivos.

Agur *et al.*, (2026) avaliaram 31.031 pacientes com DRC e diabetes mellitus tipo 2 tratados com inibidores do sistema renina-angiotensina (iSRAA) e inibidores do cotransportador de sódio-glicose 2 (iSGLT2). O estudo comparou pacientes que receberam bloqueadores dos canais de cálcio di-hidropiridínicos (BCC-DHP) àqueles que não receberam essa classe. O desfecho renal composto foi constituído por queda $\geq 40\%$ da TFGe, TFGe < 15 mL/min/1,73 m² ou necessidade de terapia renal substitutiva. Entre os participantes, 12.172 receberam BCC-DHP e 18.859 não receberam. Após os ajustes realizados, o uso de BCC-DHP esteve associado a maior risco de progressão da DRC, sem aumento significativo da mortalidade. Esse achado deve ser interpretado considerando as características específicas da população estudada e o caráter observacional da análise.

Por outro lado, Faucon *et al.*, (2023) compararam a utilização de diuréticos e bloqueadores dos canais de cálcio em 5.875 pacientes com DRC G3 – G5 em tratamento com iSRAA. Durante o seguimento mediano de 6,3 anos, a utilização de diuréticos esteve associada a menor risco de desfecho renal composto, constituído por queda $\geq 40\%$ da TFGe, TFGe < 15 mL/min/1,73 m² ou necessidade de terapia renal substitutiva. O HR para o desfecho composto foi de 0,87

(IC95%: 0,77 – 0,97). Não foram observadas diferenças significativas entre os grupos quanto à mortalidade ou aos principais eventos cardiovasculares.

Apesar desses resultados aparentemente divergentes, eles não devem ser interpretados como demonstração de superioridade universal de uma classe anti-hipertensiva sobre outra. As populações avaliadas foram distintas, assim como as terapias concomitantes e as características clínicas dos participantes.

O estudo de Fujimoto *et al.*, (2025), além de avaliar os níveis pressóricos, investigou a associação entre o uso de medicamentos anti-hipertensivos e o declínio rápido da função renal. Os resultados demonstraram associação entre níveis pressóricos mais elevados e maior risco de declínio da TFG_e, sendo também realizadas análises estratificadas segundo o uso ou não de medicamentos anti-hipertensivos e segundo a presença de proteinúria e redução da TFG_e.

Portanto, os resultados desta revisão sugerem que a nefroproteção medicamentosa não deve ser atribuída exclusivamente à escolha de uma classe farmacológica, mas deve ser analisada em conjunto com o grau de controle pressórico alcançado, presença de proteinúria, estágio da DRC, comorbidades e terapias concomitantes (Agur *et al.*, 2026; Faucon *et al.*, 2023).

4.6. Síntese dos Principais Achados

A análise conjunta dos nove estudos demonstra que a relação entre controle da PA e progressão da DRC é complexa e envolve diferentes dimensões da exposição pressórica. De maneira geral, os estudos de Park *et al.* (2023), Fujimoto *et al.* (2025) e Tsuchida-Nishiwaki *et al.*

(2021) identificaram associações entre níveis pressóricos mais elevados e maior risco de progressão renal, embora as metas pressóricas e as definições dos desfechos tenham variado entre as pesquisas.

Além do nível absoluto da PA, os trabalhos revelaram que a manutenção da pressão arterial sistólica (PAS) dentro de uma faixa-alvo e sua trajetória ao longo do acompanhamento também demonstraram relevância prognóstica. Yoon *et al.* (2026) observaram que menor tempo de permanência na faixa-alvo da PAS esteve associado a maior risco de desfechos cardiovasculares, mortalidade e progressão para DRC terminal. De forma semelhante, Joo *et al.* (2021) identificaram associação entre uma trajetória crescente da PA e maior risco de progressão renal. Em relação às características dinâmicas da pressão arterial, Borrelli *et al.* (2023) observaram que o padrão de descenso noturno insuficiente esteve associado a maior risco de eventos cardiovasculares e progressão da DRC. Por outro lado, Byfield *et al.* (2025) verificaram que a associação entre maior variabilidade pressórica e pior prognóstico perdeu significância após o ajuste para potenciais fatores de confusão, indicando resultados distintos entre os parâmetros avaliados pela monitorização ambulatorial da pressão arterial

A presença de proteinúria também se mostrou relevante para a interpretação da relação entre controle pressórico e evolução da DRC. Fujimoto *et al.* (2025) identificaram associações entre os níveis pressóricos e o risco de declínio rápido da taxa de filtração glomerular estimada (TFGe) em análises estratificadas pela presença de proteinúria. Da mesma forma, Tsuchida-Nishiwaki *et al.* (2021) observaram menor risco de progressão renal entre pacientes proteinúricos com PA inferior a 130/80 mmHg. Esses achados

reforçam a importância de considerar a proteinúria na avaliação prognóstica e na definição de estratégias de controle pressórico, sem desconsiderar as demais características clínicas dos pacientes.

Quanto às estratégias farmacológicas, os resultados foram heterogêneos. Agur *et al.* (2026) identificaram associação entre o uso de bloqueadores dos canais de cálcio di-hidropiridínicos (BCC-DHP) e maior risco de progressão da DRC em uma população específica de pacientes com DRC e diabetes mellitus tipo 2 tratados concomitantemente com inibidores do sistema renina-angiotensina (iSRAA) e inibidores do cotransportador de sódio-glicose 2 (iSGLT2). Em contrapartida, Faucon *et al.* (2023) observaram associação entre o uso de diuréticos, em comparação aos bloqueadores dos canais de cálcio, e menor risco de progressão renal em pacientes com DRC nos estágios G3–G5 tratados com iSRAA. Além disso, Fujimoto *et al.* (2025) investigaram a associação entre o uso de anti-hipertensivos, os níveis pressóricos e o declínio rápido da função renal. Em conjunto, esses resultados não permitem estabelecer uma superioridade universal de determinada classe farmacológica, uma vez que as populações, as terapias concomitantes e as características clínicas avaliadas foram distintas.

Em síntese, os estudos incluídos sugerem que a relação entre controle pressórico e progressão da DRC não depende exclusivamente do valor isolado da PA, mas também da manutenção dos níveis pressóricos ao longo do tempo, da presença de proteinúria e de determinadas características do padrão pressórico, como o descenso noturno (Park *et al.*, 2023; Fujimoto *et al.*, 2025; Tsuchida-Nishiwaki *et al.*, 2021; Yoon *et al.*, 2026; Joo *et al.*, 2021; Borrelli *et al.*, 2023). Entretanto, a heterogeneidade dos resultados relativos à variabilidade pressórica e às estratégias

farmacológicas evidencia que essas associações devem ser interpretadas considerando as particularidades de cada população e as características metodológicas dos estudos (Byfield *et al.*, 2025; Agur *et al.*, 2026; Faucon *et al.*, 2023).

Por fim, deve-se considerar que a maior parte dos estudos incluídos apresentou delineamento observacional, além da heterogeneidade entre as populações, métodos de aferição da PA, definições de progressão renal, estágios da DRC, presença de diabetes e proteinúria e estratégias farmacológicas avaliadas. Essas características limitam a possibilidade de estabelecer relações causais ou recomendar uma única estratégia terapêutica com base nos resultados encontrados. Ainda assim, a consistência dos achados relacionados à associação entre níveis pressóricos elevados e pior evolução renal reforça a importância do controle adequado da PA como componente fundamental do manejo da DRC.

5. CONCLUSÃO

A terapia anti-hipertensiva e o controle da pressão arterial apresentam impacto relevante na progressão da doença renal crônica em pacientes adultos, estando o controle pressórico adequado associado a menor risco de deterioração da função renal. A nefroproteção relacionada ao controle pressórico não depende exclusivamente do alcance de uma meta isolada, mas envolve a manutenção dos níveis tensionais ao longo do tempo e a consideração de características clínicas individuais, como a presença de proteinúria.

Dessa forma, o objetivo proposto neste estudo é atingido, ao demonstrar que o controle pressórico exerce papel relevante na

evolução da doença renal crônica. Entretanto, os dados disponíveis não estabelecem uma meta pressórica única ou uma classe farmacológica como universalmente superior, reforçando a necessidade de individualização da conduta conforme o perfil clínico do paciente.

A heterogeneidade dos resultados e o predomínio de delineamentos observacionais limitam a determinação de relações causais e reforçam a necessidade de estudos prospectivos e ensaios clínicos que estabeleçam estratégias de controle pressórico mais precisas e individualizadas na doença renal crônica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUR, Timna et al. Dihydropyridine calcium channel blocker therapy and risk of CKD progression in type 2 diabetes treated with renin angiotensin system inhibitors and SGLT2 inhibitors: a real-world retrospective cohort study. *Kidney Medicine*, v. 8, n. 7, p. 101394, 2026.

DOI: 10.1016/j.xkme.2026.101394. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.xkme.2026.101394>. Acesso em: 6 out. 2026.

AKBARI, Sadaf et al. Trends of blood pressure control in chronic kidney disease among US adults: findings from NHANES 2011 to 2020. *Journal of the American Heart Association*, v. 13, n. 20, p. e034568, 2024. DOI: 10.1161/JAHA.124.034568. Disponível em: <https://doi.org/10.1161/JAHA.124.034568>. Acesso em: 6 out. 2026.

BORRELLI, Silvio et al. Dipping status, ambulatory blood pressure control, cardiovascular disease, and kidney disease progression: a multicenter cohort study of CKD. *American Journal of Kidney Diseases*, v. 81, n. 1, p. 15-24.e1, 2023. DOI: 10.1053/j.ajkd.2022.04.010.

Disponível em: <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2022.04.010>. Acesso em: 6 out. 2026.

BRANDÃO, Andréa Araujo et al. Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial – 2025. Arquivos Brasileiros de Cardiologia, v. 122, n. 9, p. e20250624, 2025. DOI: 10.36660/abc.20250624. Disponível em: <https://doi.org/10.36660/abc.20250624>. Acesso em: 6 out. 2026.

BYFIELD, Rushelle L. et al. Ambulatory blood pressure variability, progression of kidney disease, and cardiovascular outcomes in the Chronic Renal Insufficiency Cohort. American Journal of Hypertension, v. 38, n. 11, p. 957-963, 2025. DOI: 10.1093/ajh/hpaf102. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/ajh/hpaf102>. Acesso em: 6 out. 2026.

CARPIO, Edianne Monique et al. Hypertension and cardiovascular risk factor management in a multi-ethnic cohort of adults with CKD: a cross sectional study in general practice. Journal of Nephrology, v. 35, n. 3, p. 901-910, 2022. DOI: 10.1007/s40620-021-01149-0. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s40620-021-01149-0>. Acesso em: 6 out. 2026.

DAMIANAKI, Aikaterini et al. New aspects in the management of hypertension in patients with chronic kidney disease not on renal replacement therapy. High Blood Pressure & Cardiovascular Prevention, v. 29, n. 2, p. 125-135, 2022. DOI: 10.1007/s40292-021-00495-1. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s40292-021-00495-1>. Acesso em: 6 out. 2026.

FAUCON, Anne-Laure et al. A nationwide cohort study comparing the effectiveness of diuretics and calcium channel blockers on top of renin-angiotensin system inhibitors on chronic kidney disease

progression and mortality. *Kidney International*, v. 104, n. 3, p. 542-551, 2023. DOI: 10.1016/j.kint.2023.05.024. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.kint.2023.05.024>. Acesso em: 6 out. 2026.

FUJIMOTO, Kenta et al. Effect of antihypertensive drugs on rapid decline in estimated glomerular filtration rate in Japanese patients with chronic kidney disease. *American Journal of Hypertension*, v. 38, n. 7, p. 476-484, 2025. DOI: 10.1093/ajh/hpaf041. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/ajh/hpaf041>. Acesso em: 6 out. 2026.

HADDaway, N. R. et al. PRISMA2020: An R package and Shiny app for producing PRISMA 2020-compliant flow diagrams, with interactivity for optimised digital transparency and Open Synthesis. *Campbell Systematic Reviews*, v. 18, e1230, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1002/cl2.1230.v>

JOO, Young Su et al. Association between longitudinal blood pressure trajectory and the progression of chronic kidney disease: results from the KNOW-CKD. *Hypertension*, v. 78, n. 5, p. 1355-1364, 2021. DOI: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.121.17542. Disponível em: <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.121.17542>. Acesso em: 6 out. 2026.

KIDNEY DISEASE: IMPROVING GLOBAL OUTCOMES (KDIGO) CKD WORK GROUP. KDIGO 2024 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. *Kidney International*, v. 105, n. 4, supl., p. S117-S314, 2024. Disponível em: <https://kdigo.org/guidelines/ckd-evaluation-and-management/>. Acesso em: 6 out. 2026.

PARK, Cheol Ho et al. The 2021 KDIGO blood pressure target and the progression of chronic kidney disease: findings from KNOW-CKD.

Journal of Internal Medicine, v. 294, n. 5, p. 653-664, 2023. DOI: 10.1111/joim.13701. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/joim.13701>. Acesso em: 6 out. 2026.

PASCALIS, Antonio De et al. Hypertension in cardiovascular and kidney disease: recent trends – treating two diseases as one. Cardiorenal Medicine, v. 14, n. 1, p. 581-587, 2024. DOI: 10.1159/000541876. Disponível em: <https://doi.org/10.1159/000541876>. Acesso em: 6 out. 2026.

SUN, Anbang et al. Trends in blood pressure control in US adult CKD patients from 1999 to 2018. International Journal of Medical Sciences, v. 22, n. 3, p. 696-707, 2025. DOI: 10.7150/ijms.103107. Disponível em: <https://doi.org/10.7150/ijms.103107>. Acesso em: 6 out. 2026.

TSUCHIDA-NISHIWAKI, Mariko et al. Association of blood pressure and renal outcome in patients with chronic kidney disease: a post hoc analysis of FROM-J study. Scientific Reports, v. 11, n. 1, p. 14990, 2021. DOI: 10.1038/s41598-021-94467-z. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-94467-z>. Acesso em: 6 out. 2026.

YOON, Soo-Young et al. Time in target range of systolic blood pressure and cardiovascular disease in patients with chronic kidney disease: a Korean nationwide cohort study. American Journal of Nephrology, v. 57, n. 1, p. 30-41, 2026. DOI: 10.1159/000546380. Disponível em: <https://doi.org/10.1159/000546380>. Acesso em: 6 out. 2026.

ZHANG, Yong et al. Effects of intensive blood pressure control on mortality and cardiorenal function in chronic kidney disease patients. Renal Failure, v. 43, n. 1, p. 811-820, 2021. DOI: 10.1080/0886022X.2021.1920427. Disponível em:

¹ Discente do Curso Superior de Medicina do Instituto UNIFIMES Campus Trindade. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#).

² Doutora em Ciências da Saúde (Universidade Federal de Goiás - UFG). Mestra em Ciências Farmacêuticas (Universidade Federal de Goiás - UFG). Docente do Curso Superior de Medicina do Instituto UNIFIMES Campus Trindade. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#). ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-0150-2016>.

³ Doutora em Ciências da Saúde (Universidade Federal de Goiás - UFG). Mestra em Ciências da Saúde (Universidade Federal de Goiás - UFG). Membro do Núcleo de Educação Permanente em Saúde da Secretaria Municipal de Saúde de Senador Canedo e Docente do Curso Superior de Medicina do Instituto UNIFIMES Campus Trindade. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#). ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2417-6476>.

⁴ Mestra em Saúde Coletiva (Universidade Federal de Goiás - UFG). Assessora da Superintendência de Regionalização da SES-GO e Docente do Curso Superior de Medicina do Instituto UNIFIMES Campus Trindade. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5145-6580>.

⁵ Discente do Curso Superior de Medicina do Instituto UNIFIMES Campus Trindade. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#).

⁶ Discente do Curso Superior de Medicina do Instituto UNIFIMES Campus Trindade. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#).

⁷ Doutora em Medicina Tropical e Saúde Pública (Universidade Federal de Goiás - UFG). Mestra em Biologia da Relação Parasito-Hospedeiro (Universidade Federal de Goiás – UFG). Docente do Curso Superior de Medicina do Instituto UNIFIMES Campus Trindade. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#).
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1454-3201>.

⁸ Doutora em Patologia Molecular (Universidade de Brasília – UnB). Mestra em Biologia da Relação Parasito-Hospedeiro (Universidade Federal de Goiás – UFG). Biomédica vinculada ao Hospital da Clínicas de Goiás – HC-GO e Docente do Curso Superior de Medicina do Instituto UNIFIMES Campus Trindade. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#). ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-8047-615X>.