

## **Prevalência da anemia em pacientes com doença renal crônica em tratamento conservador**

**Prevalence of anemia in patients with chronic kidney disease in conservative treatment**

**Prevalencia de anemia en pacientes con enfermedad renal crónica en tratamiento conservador**

Recebido: 09/11/2022 | Revisado: 26/11/2022 | Aceitado: 30/11/2022 | Publicado: 07/12/2022

**Laura Genero**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1121-0703>  
Centro Universitário Assis Gurgacz, Brasil  
E-mail: [lcg\\_g@hotmail.com](mailto:lcg_g@hotmail.com)

**Luis Alberto Batista Peres**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5863-6720>  
Centro Universitário Assis Gurgacz, Brasil  
Email: [nefroperes@gmail.com](mailto:nefroperes@gmail.com)

### **Resumo**

Estima-se que mais de dez milhões de indivíduos sejam portadores da doença renal crônica no Brasil, segundo dados da Sociedade Brasileira de Nefrologia. A doença renal crônica é caracterizada pela perda progressiva e irreversível da função renal, levando a um grande número de complicações, sendo a anemia uma das mais importantes e prevalentes durante a sua evolução. Objetivos: Avaliar a prevalência de anemia em pacientes com doença renal crônica em tratamento conservador, numa clínica do Oeste do Paraná. Metodologia: Estudo retrospectivo longitudinal, feito utilizando-se da análise de prontuários de 126 pacientes do Ambulatório de Nefrologia do Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz - Cascavel (Paraná), atendidos no período de 2015 a 2021. Resultados: A prevalência de anemia na doença renal crônica foi de 36,2%, sendo mais comum nos estágios 3 e 4. Conclusão: A prevalência da anemia na população em estudo foi elevada.

**Palavras-chave:** Doença renal crônica; Anemia de doença crônica; Prevalência.

### **Abstract**

It is estimated that more than ten million individuals have chronic kidney disease in Brazil, according to data from the Brazilian Society of Nephrology. Chronic kidney disease is characterized by the progressive and irreversible loss of kidney function, leading to a large number of complications, with anemia being one of the most important and prevalent during its evolution. Objectives: To evaluate the prevalence of anemia in patients with chronic kidney disease undergoing conservative treatment, in a clinic in the west of Paraná. Methodology: Retrospective longitudinal study, using the analysis of medical records of 126 patients from the Nephrology Outpatient Clinic of the Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz - Cascavel (Paraná), treated from 2015 to 2021. Results: The prevalence of anemia in the disease chronic kidney disease was 36.2%, being more common in stages 3 and 4. Conclusion: The prevalence of anemia in the study population was high.

**Keywords:** Chronic kidney disease; Anemia of chronic disease; Prevalence.

### **Resumen**

Se estima que más de diez millones de personas tienen enfermedad renal crónica en Brasil, según datos de la Sociedad Brasileña de Nefrología. La enfermedad renal crónica se caracteriza por la pérdida progresiva e irreversible de la función renal, dando lugar a un gran número de complicaciones, siendo la anemia una de las más importantes y prevalentes durante su evolución. Objetivos: Evaluar la prevalencia de anemia en pacientes con enfermedad renal crónica en tratamiento conservador, en una clínica del oeste de Paraná. Metodología: Estudio longitudinal retrospectivo, utilizando el análisis de las historias clínicas de 126 pacientes del Consultorio Ambulatorio de Nefrología del Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz - Cascavel (Paraná), atendidos entre 2015 y 2021. Resultados: La prevalencia de anemia en la enfermedad crónica la enfermedad renal fue del 36,2%, siendo más común en los estadios 3 y 4. Conclusión: La prevalencia de anemia en la población de estudio fue alta.

**Palabras clave:** Enfermedad renal crónica; Anemia de enfermedad crónica; Prevalencia.

## **1. Introdução**

De acordo com dados da Sociedade Brasileira de Nefrologia, estima-se que mais de dez milhões de indivíduos sejam portadores da doença renal crônica no Brasil, desses cerca de 90 mil se encontram em diálise. No mundo, a prevalência da

doença renal crônica é de 7,2% para pessoas acima de 30 anos e 28% a 46% em pessoas acima de 64 anos (Ministério da Saúde, 2019).

A doença renal crônica é definida como a irreversível e progressiva perda das funções renais, associada à lesão do parênquima renal (Romão Junior, 2004). A taxa de filtração glomerular  $< 60 \text{ ml/min/1,73m}^2$  por um período maior ou igual há três meses também caracteriza a doença renal crônica (Ribeiro-Alves & Gordan, 2014). Em 2002, sob patrocínio da National Kidney Foundation, a Kidney Disease Outcome Quality Initiative (KDOQI) publicou um guideline para padronizar e definir a doença renal crônica (DRC) e seus estágios. Tal guideline propôs que para definir a DRC são necessários três componentes: temporal, anatômico/estrutural e funcional (Levey, et al., 2003).

De acordo com a diretriz publicada pelo KDOQI, o paciente é diagnosticado como portador de DRC quando é verificado que sua taxa de filtração glomerular (TFG) é  $< 60 \text{ mL/min/1,73m}^2$  ou quando sua TFG for  $> 60 \text{ mL/min/1,73m}^2$ , mas estiver acompanhada de, no mínimo, um marcador de dano renal parenquimatoso que esteja presente há um período de no mínimo três meses (Levey, et al., 2003). Essa diretriz ainda propôs que a DRC fosse estadiada de acordo com a TFG do paciente - tais estágios podem ser observados na Tabela 1.

A DRC é definida pela redução da função do rim e/ou pela presença de lesão no parênquima renal. Essa nova definição de DRC, proposta em 2002, permite estadiar a doença independentemente de sua causa base (Bastos, Bregman, & Kirsztajn, 2010).

**Tabela 1** - Estágios da DRC de acordo com a TFG

Estágios da DRC	Taxa de filtração glomerular ( $\text{ml/min/1,73m}^2$ )
1	$\geq 90$
2	60-89
3A	45-59
3B	30-44
4	15-29
5	$<15$

Legenda: DRC – Doença renal crônica. TFG – Taxa de filtração glomerular. Fonte: Ribeiro-Alves et al. (2014).

Nos estágios iniciais da doença os sintomas não estão presentes, o que torna o diagnóstico difícil e exige um alto grau de suspeição por parte do médico, sobretudo em pacientes que compõe o grupo de risco para DRC (Bastos & Kirsztajn, 2011). Os principais fatores de risco para a DRC são o diabetes mellitus, a hipertensão arterial, pacientes idosos, medicações nefrotóxicas, doenças cardiovasculares e antecedente familiar de DRC (Levey, et al., 2003).

A taxa de filtração glomerular – considerada a melhor medida para avaliar a função renal - expressa o volume de sangue depurado em uma unidade de tempo e representa a capacidade renal de eliminação de substâncias presentes no sangue. Observa-se que a TFG está relacionada com a gravidade da doença renal crônica (Bastos & Kirsztajn, 2011).

Estimar o clearance de substâncias exógenas - como ácido etilendiaminotetraacético (EDTA), inulina, iohexol, iotalamato-I125 e ácido dietileno-triaminopentácético (DTPA-T99m) – é a maneira mais eficaz para determinar a TFG. Tais compostos são considerados marcadores ideais da TFG, porém seu uso é limitado devido à necessidade de serem infundidos no organismo do paciente (Bastos & Kirsztajn, 2011).

Devido a isso, para a prática clínica, se utiliza a dosagem de creatinina sérica e/ou a depuração renal de creatinina – feita por meio da coleta de urina de 24 horas (Bastos, Bregman, & Kirsztajn, 2010). Para compensar as variáveis demográficas

– raça, idade, sexo e tamanho corporal – são utilizadas fórmulas para calcular a TFG a partir dos valores de creatinina sérica. As formulas mais comumente usadas são a Cockcroft-Gault(Cockcroft & Gault, 1976), MDRD (Modification of Diet in Renal Disease)(Levey, et al., 1999) e CKD-EPI (Levey, et al., 2009).

Quando a TFG atinge valores menores que 60 mL/min/1,73m<sup>2</sup> temos que a função renal foi reduzida para cerca de 50% de sua capacidade, o que aumenta o risco de complicações decorrentes da DRC (Davies & Shock, 1950; Lindeman, Tobin, & Shock, 1985; Rowe, Andres, Tobin, Norris, & Shock, 1976).A progressiva evolução do quadro culmina em falência funcional renal, que é determinada quando a TFG é <15 mL/min/1,73m<sup>2</sup>.

Os rins garantem a homeostase do organismo, devido a isso a redução de sua função leva ao comprometimento de outros órgãos.Complicações como desnutrição, acidose metabólica e anemia são observadas na DRC (Bastos, Bregman, & Kirsztajn, 2010). Também é observado um quadro inflamatório persistente nos pacientes com DRC, que leva a sobrecarga volêmica, desnutrição, estado urêmico, acidose metabólica, aumento de quadros infecciosos e disfunções autonômicas(Akizawa, et al., 2018).

Os pacientes portadores de DRC têm a anemia como uma de suas principais complicações (Nuhu & Bhandari, 2018). O quadro anêmico tende a se estabelecer quando o paciente já está no terceiro estágio da DRC, sendo imperativo o diagnóstico e tratamento precoces de tal patologia para prevenir os efeitos deletérios da mesma sobre os sistemas cardiovascular e nervoso (Ribeiro-Alves & Gordan, 2014). A intensidade da insuficiência renal e a presença de anemia estão diretamente ligadas, uma vez que a anemia é detectada geralmente quando a TFG é <15-30 mL/min/1,73m<sup>2</sup> e os valores da hemoglobina são menores que 13 g/dL (Françozi, Vasata, & Cervo, 2017).

A anemia ocorre quando há diminuição dos níveis séricos de hemoglobina associado à redução da massa eritrocitária (Miranda, Miranda, Junior, & Almeida, 2018). Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), a anemia ocorre quando os valores de hemoglobina caem para abaixo de 12 g/dL para mulheres e abaixo de 13 g/dL para homens (Kazmi, et al., 2001).

A segunda causa mais prevalente de anemia é a anemia de doenças crônicas, desencadeada por quadros neoplásicos, infecciosos ou inflamatórios persistentes (Oliveira Junior, et al., 2019). A redução da massa eritrocitária causada pelo quadro inflamatório crônico na DRC e a redução da produção de eritropoetina pelos rins são os principais desencadeadores da anemia(Bastos, Bregman, & Kirsztajn, 2010).

A eritropoetina é um hormônio produzido pelos rins - tendo como função a produção e diferenciação dos eritrócitos – e sua deficiência é a principal causa de anemia no paciente portador de DRC(Canziani, et al., 2006). O perfil inflamatório crônico do paciente leva a uma ativação do sistema imune, com a liberação de citocinas – IL-1, IL-6, TNF- $\alpha$  e IFN- $\gamma$  (Carvalho, Baracat, & Sgarbieri, 2006). Tais mediadores inflamatórios irão desencadear uma cascata inflamatória que dificulta a eritropoiese devido à redução de eritropoetina e da disponibilidade de ferro, o que culmina no surgimento da anemia (Oliveira Junior, et al., 2019).

A anemia encontrada na DRC é caracteristicamente normocrômica e normocítica (Ribeiro-Alves & Gordan, 2014). As manifestações clínicas da anemia de doenças crônicas variam de acordo com o controle da doença de base e os principais sintomas observados no paciente são fadiga, distúrbios do sono, redução da libido e das funções cognitivas, dificuldade na prática de atividade física, dentre outros. Em casos graves, pode ocorrer o agravamento de doenças cardiovasculares, com aumento do risco de complicações, podendo inclusive evoluir para óbito(Oliveira Junior, et al., 2019).

O hemograma, níveis de ferritina sérica, saturação da transferrina, contagem de reticulócitos, análise do ferro medular, saturação da transferrina, análise morfológica dos eritrócitos e os níveis de proteínas inflamatórias e citocinas são importantes para se estabelecer o diagnóstico de anemia de doenças crônicas (Cernaro, et al., 2018).

A terapêutica na anemia de doenças crônicas varia conforme as necessidades do paciente, podendo ser implementado o uso de agentes estimuladores da eritropoetina, reposição de ferro e até mesmo, em casos mais graves, transfusão de

concentrado de hemácias(Cernaro, et al., 2018). Deve-se cuidar ao fazer uso de agentes estimuladores da eritropoetina, pois existe risco de trombose e hipertensão arterial quando os níveis de hemoglobina são  $> 13$  g/dL(Oliveira Junior, et al., 2019).

O diagnóstico precoce e o tratamento adequado permitem o controle sintomático da anemia de doenças crônicas e retardam a progressão da DRC, prevenindo uma evolução desfavorável do paciente para quadros cardiovasculares graves – que aumentam a mortalidade do paciente (Oliveira Junior, et al., 2019).

Devido às altas taxas de incidência e prevalência da doença renal crônica no Brasil e no mundo, este estudo visa avaliar a prevalência da anemia em pacientes portadores de doença renal crônica em acompanhamento ambulatorial. O conhecimento destes dados pode fornecer informações que serão úteis na abordagem precoce e intervenção no tratamento de pacientes com esta condição e pode estimular novos estudos sobre o tema. Espera-se determinar a prevalência da anemia nos pacientes portadores de doença renal crônica em tratamento conservador, além de comparar a prevalência da anemia nos diferentes estágios da doença renal crônica e de acordo com a etiologia da doença renal crônica.

## 2. Metodologia

Este é um estudo retrospectivo longitudinal(Koche, J. C.,2011)., no qual foram analisados 126 prontuários físicos de pacientes em tratamento no Ambulatório de Nefrologia do Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz – Cascavel/PR; desses 126pacientes 47 se encaixavam nos critérios de inclusão para o estudo – pacientes portadores de doença renal crônica em tratamento conservador durante o período de 2015-2021, de ambos os sexos, maiores de 18 anos e que realizem seu tratamento no Ambulatório de Nefrologia do Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz em Cascavel – Paraná.

Realizou-se uma tabulação dos seguintes dados em planilhas do software Microsoft Excel: idade, sexo, início do tratamento, creatinina sérica, clearance de creatinina – CKDEPI, hemoglobina, hematócrito, comorbidades (hipertensão arterial sistêmica, diabetes mellitus, glomerulonefrite crônica e outras). Depois de finalizada a coleta, os dados foram submetidos à análise estatística através do método de Fischer, Qui-quadrado de Pearson e tabulação cruzada dos dados.

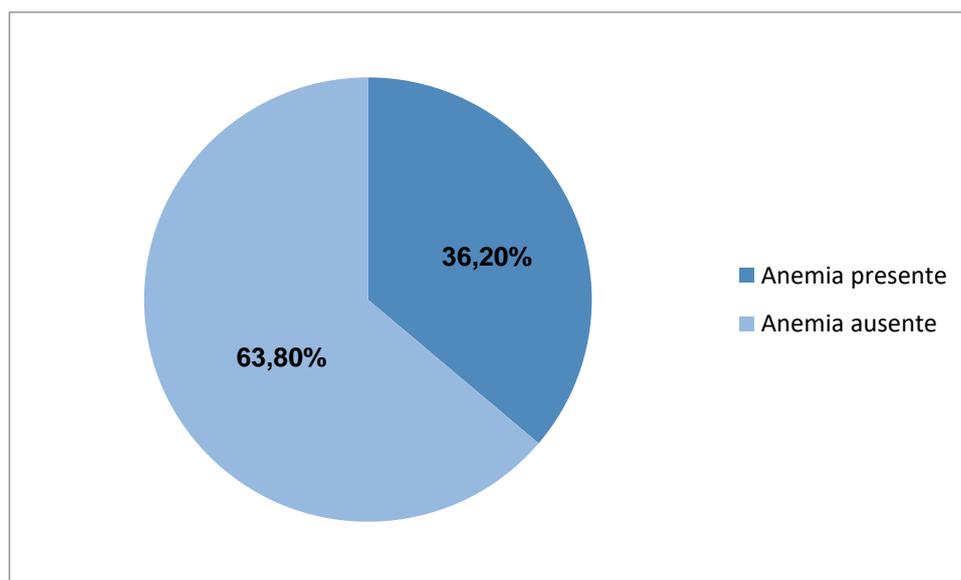
Por ser um estudo que envolve seres humanos, a pesquisa cumpriu as atribuições definidas na Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. A pesquisa foi analisada e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz e pela Plataforma Brasil, possuindo o CAAE: 49857221.6.0000.5219. Foi solicitada dispensa do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

## 3. Resultados e Discussões

Durante o período de coleta de dados foram levantados 126 prontuários físicos no Ambulatório de Nefrologia do Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz em Cascavel – Paraná. Desses 126 prontuários, 47 foram admitidos no estudo por se adequarem aos critérios de inclusão. Os pacientes tinham idade variando de 26 a 98 anos, sendo a média das idades 67,3 anos. Do total de pacientes 27 eram homens (57,40%) e 20 eram mulheres (42,60%).

Níveis de hemoglobina  $< 12$  g/dL para mulheres e  $< 13$  g/dL em homens definem anemia(Bastos, Bregman, & Kirsztajn, 2010); portanto, esses parâmetros foram usados no presente estudo para classificar os pacientes em portadores de anemia ou não. No Gráfico 1 é possível observar que, dentre os 47 pacientes portadores de doença renal crônica, 17 apresentavam anemia (36,20%) e 20 não apresentavam anemia (63,80%). Na tabela 2 nota-se que dos 27 homens com doença renal crônica, 11 apresentavam anemia (40,70%), e, das 20 mulheres com doença renal crônica, 6 apresentavam anemia (30%). O teste Qui-quadrado de Pearson não comprovou relação estatística entre o sexo e a anemia ( $p=0,449$ ).

**Gráfico 1** - Porcentagem de anêmicos dentre os pacientes renais crônicos.



Fonte: Dados dos autores (2022).

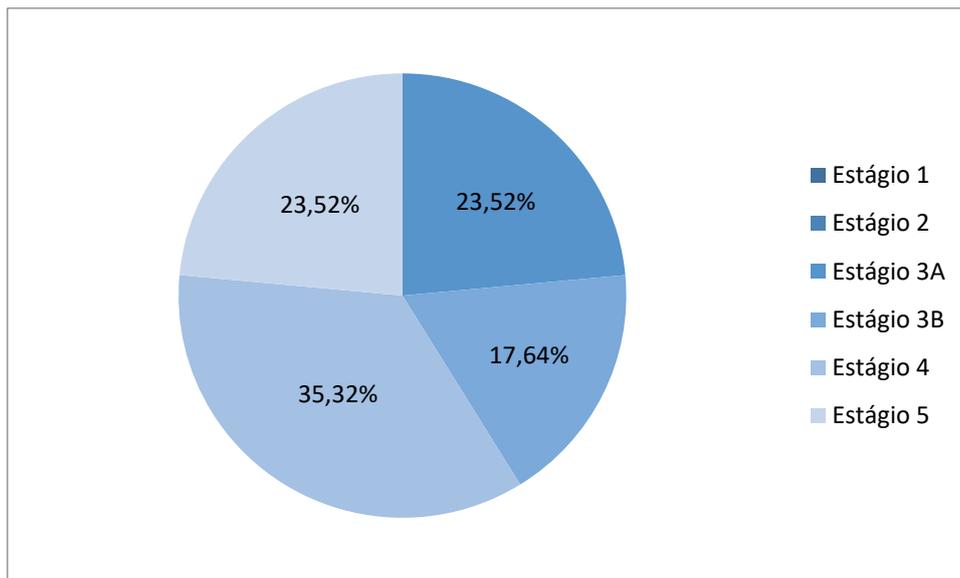
**Tabela 2** - Distribuição da anemia de acordo com o sexo.

			Anemia		Total
			Não	Sim	
Sexo	Feminino	Contagem	14	6	20
		% dentro de Anemia	46,7%	35,3%	42,6%
		% do Total	29,8%	12,8%	42,6%
	Masculino	Contagem	16	11	27
		% dentro de Anemia	53,3%	64,7%	57,4%
		% do Total	34,0%	23,4%	57,4%
Total	Contagem	30	17	47	
	% dentro de Anemia	100,0%	100,0%	100,0%	
	% do Total	63,8%	36,2%	100,0%	

Fonte: Dados dos autores (2022).

A anemia é observada em aproximadamente 90% dos pacientes com taxa de filtração glomerular < 25-30 mL/min/1,73m<sup>2</sup>, sendo principalmente constatada a partir do estágio 3 da doença renal crônica (Oliveira Junior, et al., 2019). A análise da presença de anemia de acordo com o estágio da doença renal crônica mostrou que nenhum paciente apresentava anemia nos estágios 1 e 2, 7 pacientes no estágio 3 – sendo 4 no estágio 3A e 3 no estágio 3B -, 6 pacientes estágio 4 e 4 pacientes no estágio 5 – dados visualizados no Gráfico 2.

**Gráfico 2** - Prevalência de anemia de acordo com o estágio da doença renal crônica.

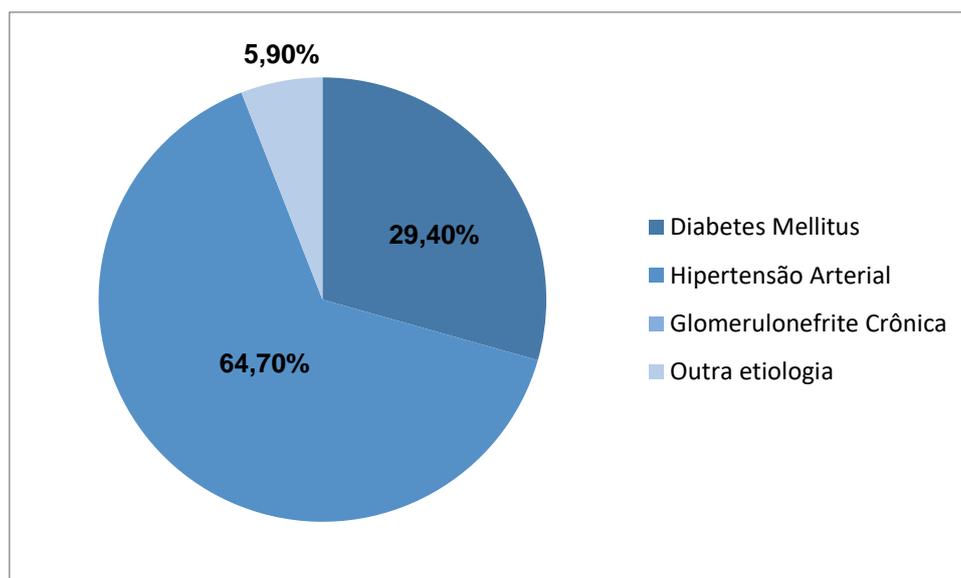


Fonte: Dados dos autores (2022).

As principais etiologias que levam ao desenvolvimento da DRC são a hipertensão arterial sistêmica, o diabetes mellitus e a glomerulonefrite, sendo a hipertensão a mais frequente etiologia (Campos, et al., 2020). Um estudo epidemiológico realizado no oeste do Paraná mostrou um crescente envolvimento etiológico do diabetes mellitus na DRC, sendo a nefropatia diabética a principal causa de ingresso a terapia renal substitutiva em países em desenvolvimento (Peres, et al., 2010).

Foram estudadas as 3 principais etiologias da doença renal crônica – diabetes mellitus, hipertensão arterial sistêmica e glomerulonefrite crônica – e como observado no gráfico 3, a presença de anemia variava de acordo com a etiologia, sendo constatado que 5 pacientes tinham anemia na doença renal crônica causada por diabetes mellitus, 11 na doença renal crônica originada pela hipertensão arterial sistêmica e nenhum paciente na doença renal crônica causada pela glomerulonefrite crônica. O teste Exato de Fisher não estabeleceu correlação entre hipertensão arterial e anemia ( $p=0,541$ ) e entre glomerulonefrite crônica e anemia ( $p=0,638$ ). O teste do Qui-quadrado de Pearson não comprovou relação entre diabetes mellitus e anemia ( $p=0,760$ ).

**Gráfico 3** - Distribuição da anemia conforme etiologia da doença renal crônica.



Fonte: Dados dos autores (2022).

A anemia pode levar a variadas consequências para o paciente portador de DRC, como fadiga, dispneia, risco aumentado de desenvolver doenças cardiovasculares, perda da capacidade cognitiva e até mesmo levar ao óbito. Portanto, o diagnóstico correto associado ao tratamento precoce é imprescindível para a prevenção dos efeitos deletérios da anemia nos órgãos e sistemas do indivíduo portador de doença renal crônica (Oliveira Junior, et al., 2019).

A literatura é rica em estudos sobre a prevalência e características da anemia na doença renal crônica em pacientes em hemodiálise, entretanto é escassa sobre esse tópico quando o paciente está em tratamento conservador. Por consequência, o presente estudo contribui para o entendimento da prevalência da anemia na doença renal crônica em pacientes em tratamento conservador em Cascavel - Paraná, Brasil. Constatou-se uma prevalência de 36,2% de pacientes com anemia, sendo principalmente nos estágios 3 e 4 da doença renal crônica e tendo como principal etiologia da DRC a hipertensão arterial sistêmica.

#### 4. Considerações Finais

O estudo demonstrou a importância do diagnóstico correto da anemia de doença crônica nos pacientes com doença renal crônica, a fim de postergar e/ou evitar desfechos clínicos desfavoráveis para esses pacientes – como dispneia, disfunções cognitivas e cardiovasculares. Foi verificada uma elevada prevalência de anemia em pacientes com doença renal crônica em tratamento ambulatorial - 36,2% dos pacientes apresentavam anemia, sendo os estágios 3 e 4 da doença renal crônica onde se observou o maior número de indivíduos com anemia, além de se constatar que a doença renal crônica causada por hipertensão arterial sistêmica teve o maior número de pacientes a evoluírem com anemia.

#### Referências

Akizawa, T., Okumura, H., Alexandre, A. F., Fukushima, A., Kiyabu, G., & Dorey, J. (2018). Burden of Anemia in Chronic Kidney Disease Patients in Japan: A Literature Review. *Therapeutic apheresis and dialysis : official peer-reviewed journal of the International Society for Apheresis, the Japanese Society for Apheresis, the Japanese Society for Dialysis Therapy*, 22(5), 444-456. doi:doi.org/10.1111/1744-9987.12712

Bastos, M. G., & Kirsztajn, G. M. (2011). Doença renal crônica: importância do diagnóstico precoce, encaminhamento imediato e abordagem interdisciplinar estruturada para melhora do desfecho em pacientes ainda não submetidos à diálise. *Brazilian Journal of Nephrology*, 33(1), 93-108. doi:doi.org/10.1590/S0101-28002011000100013

Bastos, M. G., Bregman, R., & Kirsztajn, G. M. (2010). Doença renal crônica: frequente e grave, mas também prevenível e tratável. *Revista da Associação Médica Brasileira*, 56(2), 248-253. doi:doi.org/10.1590/S0104-42302010000200028

- Bregman, R. (2009). Anemia na Doença Renal Crônica. *Jornal Brasileiro de Nefrologia*, 31(1 suppl. 1), 36-41. Fonte: <https://www.bjnephrology.org/en/article/anemia-na-doenca-renal-cronica/>
- Campos, A. R., Costa, R. V., França, K. L., Silva, D. B., Resende, P. P., & Miranda, M. F. (2020). Perfil clínico e epidemiológico dos pacientes com doença renal crônica submetidos a hemodiálise em São João Del Rei –MG. *Brazilian Journal of Development*, 6(12), 97016-97032. doi:[doi.org/10.34117/bjdv6n12-263](https://doi.org/10.34117/bjdv6n12-263)
- Canziani, M. E., Bastos, M. G., Bregman, R., Filho, R. P., Tomiyama, C., Draibe, S. A., & Abensur, H. (2006). Deficiência de Ferro e Anemia na Doença Renal Crônica. *Jornal Brasileiro de Nefrologia*, 28(2), 86-90. Fonte: <https://www.bjnephrology.org/article/deficiencia-de-ferro-e-anemia-na-doenca-renal-cronica/>
- Carvalho, M. C., Baracat, E. C., & Sgarbieri, V. C. (2006). Anemia ferropriva e anemia de doença crônica: distúrbios do metabolismo de ferro. *SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL*, 13(2), 54-63. doi:[doi.org/10.20396/san.v13i2.1832](https://doi.org/10.20396/san.v13i2.1832)
- Cernaro, V., Coppolino, G., Visconti, L., Rivoli, L., Lacquaniti, A., Santoro, D., & Buemi, M. (2018). Erythropoiesis and chronic kidney disease-related anemia: From physiology to new therapeutic advancements. *Medicinal Research Reviews*, 39(2), 427-460. doi:[doi.org/10.1002/med.21527](https://doi.org/10.1002/med.21527)
- Cockcroft, D. W., & Gault, M. H. (1976). Prediction of creatinine clearance from serum creatinine. *Nephron*, 16(1), 31-41. doi:[doi.org/10.1159/000180580](https://doi.org/10.1159/000180580)
- Davies, D. F., & Shock, N. W. (1950). Age changes in glomerular filtration rate, effective renal plasma flow, and tubular excretory capacity in adult males. *The Journal of clinical investigation*, 29(5), 496-507. doi:[doi.org/10.1172/JCI102286](https://doi.org/10.1172/JCI102286)
- Françozi, N., Vasata, P. B., & Cervo, A. L. (2017). Complicações Nutricionais de Pacientes com Doença Renal Crônica Submetidos a Hemodiálise: uma Revisão de Literatura. *Ensaio e Ciências*, 21(1), 15-17. doi:[doi.org/10.17921/1415-6938.2017v21n1p15-17](https://doi.org/10.17921/1415-6938.2017v21n1p15-17)
- Kazmi, W. H., Kausz, A. T., Khan, S., Abichandani, R., Ruthazer, R., Obrador, G. T., & Pereira, B. J. (2001). Anemia: an early complication of chronic renal insufficiency. *American journal of kidney diseases : the official journal of the National Kidney Foundation*, 38(4), 803-812. doi:[doi.org/10.1053/ajkd.2001.27699](https://doi.org/10.1053/ajkd.2001.27699)
- Koche, J. C. (2011). Fundamentos de metodologia científica. Petrópolis: Vozes.
- Levey, A. S., Bosch, J. P., Lewis, J. B., Greene, T., Rogers, N., & Roth, D. (1999). A more accurate method to estimate glomerular filtration rate from serum creatinine: a new prediction equation. Modification of Diet in Renal Disease Study Group. *Annals of internal medicine*, 130(6), 461-470. doi:[doi.org/10.7326/0003-4819-130-6-199903160-00002](https://doi.org/10.7326/0003-4819-130-6-199903160-00002)
- Levey, A. S., Coresh, J., Balk, E., Kausz, A. T., Levin, A., Steffes, M. W., & Eknoyan, G. (2003). National Kidney Foundation Practice Guidelines for Chronic Kidney Disease: Evaluation, Classification, and Stratification. *Annals of Internal Medicine*, 139, 137-147. doi:[doi.org/10.7326/0003-4819-139-2-200307150-00013](https://doi.org/10.7326/0003-4819-139-2-200307150-00013)
- Levey, A. S., Stevens, L. A., Schmid, C. H., Zhang, Y. (., III, A. F., Feldman, H. I., & Coresh, J. (2009). A New Equation to Estimate Glomerular Filtration Rate. *Annals of Internal Medicine*, 150(9), 604. doi:[doi.org/10.7326/0003-4819-150-9-200905050-00006](https://doi.org/10.7326/0003-4819-150-9-200905050-00006)
- Lindeman, R. D., Tobin, J., & Shock, N. W. (1985). Longitudinal Studies on the Rate of Decline in Renal Function with Age. *Journal of the American Geriatrics Society*, 33(4), 278-285. doi:[doi.org/10.1111/j.1532-5415.1985.tb07117.x](https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1985.tb07117.x)
- Marinho, A. W., Penha, A. d., Silva, M. T., & Galvão, T. F. (2017). Prevalência de doença renal crônica em adultos no Brasil: revisão sistemática da literatura. *Cadernos Saúde Coletiva*, 25(3), 379-388. doi:[doi.org/10.1590/1414-462X201700030134](https://doi.org/10.1590/1414-462X201700030134)
- Ministério da Saúde. (Março de 2019). 14/3 – Dia Mundial do Rim 2019: Saúde dos Rins Para Todos. Fonte: Biblioteca Virtual em Saúde: <https://bvsms.saude.gov.br/14-3-dia-mundial-do-rim-2019-saude-dos-rins-para-todos/#:~:text=Segundo%20dados%20da%20Sociedade%20Brasileira,de%20pessoas%20tenham%20a%20doen%C3%A7a>
- Miranda, D. E., Miranda, M. A., Junior, P. R., & Almeida, A. M. (2018). Prevalência de anemia nos pacientes com doença renal crônica em tratamento de hemodiálise. *Brazilian Journal of Health Review*, 1(2), 282-296. Fonte: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/692>
- Nuhu, F., & Bhandari, S. (2018). Oxidative Stress and Cardiovascular Complications in Chronic Kidney Disease, the Impact of Anaemia. *Pharmaceuticals (Basel)*, 11(4), 103. doi:[doi.org/10.3390/ph11040103](https://doi.org/10.3390/ph11040103)
- Oliveira Junior, W. V., Zica, C. L., Oliveira, T. S., Gouveia, I. P., Oliveira, R. R., & Vasconcelos, M. d. (2019). Anemia de doença crônica na doença renal crônica. *Conexão Ciência (Online)*, 14(2), 57-65. doi:[doi.org/10.24862/cco.v14i2.1032](https://doi.org/10.24862/cco.v14i2.1032)
- Peres, L. A., Biela, R., Herrmann, M., Matsuo, T., Ann, H. K., Camargo, M. T., & Uscocovich, V. S. (2010). Epidemiological study of end-stage kidney disease in western Paraná: an experience of 878 cases in 25 years. *Brazilian Journal of Nephrology*, 32(1), 51-56. doi:[doi.org/10.1590/S0101-28002010000100010](https://doi.org/10.1590/S0101-28002010000100010)
- Ribeiro-Alves, M. A., & Gordan, P. A. (2014). Diagnóstico de anemia em pacientes portadores de doença renal crônica. *Brazilian Journal of Nephrology*, 36(1 Suppl 1), 1-4. doi:[doi.org/10.5935/0101-2800.2014S003](https://doi.org/10.5935/0101-2800.2014S003)
- Romão Junior, J. E. (2004). Doença Renal Crônica: Definição, Epidemiologia e Classificação. *Jornal Brasileiro de Nefrologia*, 26(3 Suppl 1), 1-3. Fonte: <https://www.bjnephrology.org/en/article/doenca-renal-cronica-definicao-epidemiologia-e-classificacao>
- Rowe, J. W., Andres, R., Tobin, J. D., Norris, A. H., & Shock, N. W. (1976). The Effect of Age on Creatinine Clearance in Men: A Cross-sectional and Longitudinal Study. *Journal of Gerontology*, 31(2), 155-163. doi:[doi.org/10.1093/geronj/31.2.155](https://doi.org/10.1093/geronj/31.2.155)