

# FATORES DE RISCO DE DOENÇA RENAL CRÔNICA EM ACADÊMICOS DE MEDICINA DA REGIÃO CENTRO-OESTE

**Gabriel Cerqueira Santos**

**Pontifícia Universidade Católica de Goiás**

**Endereço: Praça Universitária, 1440, Setor Leste Universitário, Goiânia – GO,  
Brasil**

**E-mail: gcsgsb3@gmail.com**

**Guilherme Fontes de Sousa Skaf Abdala**

**Pontifícia Universidade Católica de Goiás**

**Endereço: Praça Universitária, 1440, Setor Leste Universitário, Goiânia – GO,  
Brasil**

**E-mail: guilhermefssa@gmail.com**

## **RESUMO:**

**INTRODUÇÃO:** A doença renal crônica possui elevada morbimortalidade em todo o mundo, com uma prevalência de 7,2% em indivíduos acima de 30 anos e entre 28 a 46% em indivíduos acima dos 64 anos. Nesse sentido, a doença se apresenta de forma assintomática ou oligossintomática em suas fases iniciais e se torna evidente em estágios avançados. Sobre tal perspectiva, é de suma importância avaliar os fatores que contribuem para a instalação desta comorbidade, visto a multifatorialidade que apresenta. **OBJETIVO** Identificar a prevalência de fatores de risco para DRC em acadêmicos de medicina. **METODOLOGIA:** Trata-se de um estudo observacional transversal de amostras não pareadas. O estudo foi iniciado em 2020, com a coleta dos primeiros dados e concluído com nova coleta em 2022. Os dados foram coletados por meio de questionários padronizados online e presencial, contendo 11 variáveis. A população do estudo foi composta por acadêmicos de medicina da PUC-GO do módulo 1 ao 8 nos anos de 2020 e 2022 por amostra de conveniência. **RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Foram incluídos no estudo 482 acadêmicos. Os dados foram analisados com todo o universo amostral e estratificados em dois grupos, acadêmicos do ciclo básico ( 53,3% ), que cursavam do módulo 1 ao 4, acadêmicos do ciclo clínico ( 46,7% ), que cursavam do módulo 5 ao 8. Tal divisão foi feita sob a ideia de que alunos do segundo grupo possuem maior conhecimento acerca

da doença. Dessa maneira, foram analisados os fatores: idade, etnia, sexo, tabagismo, IMC, HÁ, DM, dislipidemia, dieta hiperproteica, história familiar de DRC, história familiar de doenças crônicas não transmissíveis. Nesse sentido, não houve redução significativa dos fatores de risco, com o avanço no curso de medicina. Existem possíveis causas para isso, como, maior carga horária de estudos, disponibilidade de tempo para o autocuidado e práticas saudáveis no dia a dia; vulnerabilidade dos estudantes quanto ao tabagismo e etilismo, já que maioria dos estudantes, são jovens e, por isso, podem ser influenciados pelo meio em que estão inseridos. **CONCLUSÃO:** Por fim, das comorbidades avaliadas, dislipidemia foi a mais prevalente na amostra, seguida de HAS e DM; e quanto ao histórico familiar, HAS foi a afecção mais frequente. Foi observado que, com a progressão no curso de medicina, não houve impacto na prevalência dos fatores de risco para doença renal crônica, evidenciando que a aquisição de conhecimento médico e científico não é um fator preditivo isolado para adoção de hábitos de vida saudáveis e prevenção de fatores de risco para DRC.

**Palavras-Chave:** Doença Renal Crônica, Fatores de Risco e Estudantes de medicina

## **ABSTRACT:**

**INTRODUCTION:** Chronic kidney disease (CKD) has a high morbidity and mortality rate worldwide, with a prevalence of 7.2% in individuals over 30 years old and between 28 to 46% in individuals over 64 years old. In this sense, the disease presents as asymptomatic or oligosymptomatic in its early stages and becomes evident in advanced stages. Therefore, it is of paramount importance to evaluate the factors that contribute to the development of this comorbidity, considering its multifactorial nature. **OBJECTIVE:** To identify the prevalence of risk factors for CKD among medical students. **METHODOLOGY:** This is a cross-sectional observational study of unmatched samples. The study was initiated in 2020, with the collection of initial data, and concluded with a new data collection in 2022. The data were collected through standardized online and in-person questionnaires, containing 11 variables. The study population consisted of medical students from PUC-GO from modules 1 to 8 in the years 2020 and 2022, using convenience sampling. **RESULTS AND DISCUSSION:** A total of 482 medical students were included in the study. The data were analyzed for the entire sample population and stratified into two groups: basic cycle students (53.3%), who were enrolled in modules 1 to 4, and clinical cycle students (46.7%), who were enrolled in modules 5 to 8. This division was made based on the idea that students in the second group have more knowledge about the disease. The following factors were analyzed: age, ethnicity, gender, smoking, BMI, hypertension, diabetes mellitus, dyslipidemia, high-protein diet, family history of CKD, and family history of non-communicable chronic diseases. In this regard, there was no significant reduction in the risk factors with the advancement in the medical course. There are possible causes for

this, such as increased study workload, limited availability of time for self-care and healthy practices in daily life, and students' vulnerability to smoking and alcohol consumption, as the majority of students are young and may be influenced by their environment. **CONCLUSION:** In conclusion, among the evaluated comorbidities, dyslipidemia was the most prevalent in the sample, followed by hypertension (HTN) and diabetes mellitus (DM). Regarding family history, HTN was the most frequent condition. It was observed that the progression in the medical course did not impact the prevalence of risk factors for chronic kidney disease, indicating that the acquisition of medical and scientific knowledge alone is not a predictive factor for adopting healthy lifestyle habits and preventing risk factors for CKD.

**Keywords:** Chronic Kidney Disease, Risk Factors, and Medical Students

## **INTRODUÇÃO:**

A doença renal crônica (DRC) é definida como taxa de filtração glomerular estimada (TFGe) menor que  $60\text{mL}/\text{min}/1,73\text{m}^2$  e/ou presença de albuminúria, ou lesão morfológica renal, presentes por um período maior ou igual a três meses, determinando prejuízo à saúde (KDIGO., 2017). Ela possui elevada morbimortalidade em todo o mundo, sem sintomas clínicos evidentes na fase inicial da doença. (WANG et al., 2019).

Segundo dados de 2020 da Sociedade Brasileira de Nefrologia (SBN), existe no mundo uma prevalência da DRC de 7,2% para indivíduos acima de 30 anos e entre 28 a 46% em indivíduos acima de 64 anos. Enquanto isso, as estimativas para o Brasil são de mais de 10 milhões de pessoas afetadas pela doença.

Segundo tal ideia, a prevalência de DRC na população mundial apresenta-se em ascensão, tendo em vista o processo de envelhecimento populacional e do aumento na incidência de doenças crônicas não transmissíveis, as quais representam etiologias importantes da doença. Assim, estimativas de prevalência, definição de fatores de risco e perfil sociodemográfico da DRC são importantes para se traçar estratégias de prevenção primária e diagnóstico precoce da doença, tendo em vista que essa seria a melhor forma de sua abordagem (ANDERSON et al., 2021).

A partir dessa ideia, o presente estudo avaliará fatores de risco para DRC em uma população composta por estudantes de medicina de uma escola da região Centro-Oeste, por meio de questionário, separando em dois grupos de estudantes. O primeiro grupo, ciclo básico e o segundo grupo, ciclo clínico, divididos sob a perspectiva de que o ciclo clínico possui maior

contato e conhecimento acerca das condições da DRC pela progressão do curso. Portanto, avaliar se , com a progressão no curso, há impacto na prevalência dos fatores de risco para doença renal crônica, e se ocorre proteção dos fatores de riscos para DRC.

## **METODOLOGIA**

### **TIPO DE ESTUDO**

Trata-se de um estudo observacional transversal de amostras não pareadas. O estudo foi iniciado em 2020, com a coleta dos primeiros dados e concluído com nova coleta em 2022. Os dados foram coletados por meio de questionários online e presencial que abordam perguntas sobre presença dos principais fatores de risco para DRC

### **LOCAL DO ESTUDO**

O estudo foi realizado na Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC GO).

### **POPULAÇÃO DO ESTUDO**

Acadêmicos de medicina da PUC-GO do módulo 1 ao 8 nos anos de 2020 e 2022 por amostra de conveniência.

### **VARIÁVEIS ESTUDADAS**

Variáveis sociodemográficas são:

Sexo; Idade; Módulo e Raça.

As variáveis clínicas são:

Tabagismo; Peso/Altura (IMC); HA; DM; Dislipidemia; Dieta hiperproteica; História familiar de DRC e História familiar de doenças crônicas não transmissíveis.

### **CRITÉRIOS DE INCLUSÃO**

Acadêmicos de medicina da PUC-GO; Maiores de dezoito anos; Aceitem os preceitos éticos da pesquisa e assinem o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

### **CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO**

Acadêmicos menores de 18 anos; Não concordarem com a pesquisa e não assinarem o TCLE e já realizam algum método de TRS.

## **ANÁLISE DOS DADOS**

Os alunos foram separados em dois grandes grupos (Ciclo Básico e Ciclo Clínico) por nível de conhecimento, tendo em vista que alunos do ciclo clínico (Módulos 5,6,7 e 8) possuem aulas e maior conhecimento sobre doenças incluindo fisiopatologia, epidemiologia, fatores de risco e método diagnóstico. Enquanto alunos do ciclo básico (Módulos 1,2,3 e 4) possuem mais aulas e conhecimento sobre funcionamento do corpo humano em geral sem tanto foco em doenças e seus fatores de risco.

Foram realizadas as estatísticas descritiva e inferencial. Para a estatística descritiva, foram calculadas, para as variáveis categóricas: as frequências absolutas ( $n$ ) e relativas percentuais [ $f(\%)$ ]; e para as variáveis contínuas: média (medida de tendência central), desvio padrão (DP; medida de dispersão); e os valores mínimo e máximo. As variáveis avaliadas foram: módulo/ciclo, idade (em anos), sexo, etnia, índice de massa corporal – IMC ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ), tabagismo, hipertensão arterial sistêmica, diabetes mellitus, dislipidemia, dieta hiperproteica e se tinha histórico na família de: diabetes, hipertensão arterial, doença renal crônica e tratamento de substituição renal.

Para a estatística inferencial, foram aplicados os testes de associação do qui-quadrado ou teste G, para as variáveis categóricas, de acordo com as características da estratificação dos grupos. Adicionalmente, foi calculada a normalidade dos dados, das variáveis contínuas, por meio dos testes de Kolmogorov-Smirnov e de Shapiro-Wilk. Todas as variáveis contínuas apresentaram distribuição não paramétrica ( $p < 0,05$ ). Foram realizados procedimentos de *bootstrapping* (1.000 reamostragens), para se obter maior confiabilidade dos resultados, para corrigir desvios de normalidade da distribuição da amostra e diferenças entre os tamanhos dos grupos. Desta forma, foi aplicado o teste  $t$  de Student para amostras independentes e foram confeccionados gráficos do tipo diagrama de caixa, com média e desvio padrão para as variáveis: idade e IMC. Finalmente, foi aplicado um teste de correlação de Pearson para as variáveis: quantidade de semestres cursados, idade e IMC (Field, 2015).

Para a realização dos cálculos estatísticos, foram utilizados os softwares: BioEstat<sup>®</sup> 5.3 e IBM<sup>®</sup> SPSS<sup>®</sup> (*Statistical Package for the Social Sciences*), adotando o nível de significância de 5% ( $p\text{-valor} < 0,05$ ).

## ASPECTOS ÉTICOS

O projeto em questão possui seu questionário aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da PUC-GO. Parecer de número 21429819.3.0000.0037

## RESULTADOS

O presente estudo avaliou 482 acadêmicos nos anos de 2020 e 2022. Os dados foram analisados com todo o universo amostral e estratificados em dois grupos: acadêmicos do ciclo básico ( $n=257$ ; 53,3%), ou seja, que cursavam os módulos de 1 a 4; e os acadêmicos do ciclo clínico ( $n=225$ ; 46,7%), que estavam nos módulos 5 a 8 do curso de medicina.

Quanto à distribuição por período na faculdade, o maior contingente de alunos encontrava-se no módulo 6, ou seja, 74 (15,4%) o cursavam, seguida por 71 (14,7%) que cursavam o módulo 4, 69 (14,3%) o módulo 3, 64 (13,3%) os módulos 2 e 5, 57 (11,8%) o módulo 7, 53 (11%) o módulo 1, enquanto a menor prevalência foi observada no módulo 8, em que 30 (6,2%) encontravam-se neste período. (Tabela 1).

Relativo à distribuição em ciclos do curso de medicina, 257 (53,3%) estudantes pertenciam ao ciclo básico, enquanto 225 (46,7%) eram do ciclo clínico. (Tabela 1). Foi realizada uma correlação de Pearson entre as variáveis número de períodos cursados e idade, evidenciando uma correlação positiva e estatisticamente significativa, com  $p \text{ valor} < 0,0001$  e correlação de Pearson  $r = 0,351$ . (Tabela 3)

Tabela 1. Característica sociodemográfica e clínica de todos os participantes da pesquisa. Goiânia, Goiás, 2023.

Variáveis (N=482)	n	f(%)
Módulo		
Módulo 1	53	11,0
Módulo 2	64	13,3
Módulo 3	69	14,3
Módulo 4	71	14,7
Módulo 5	64	13,3
Módulo 6	74	15,4
Módulo 7	57	11,8

Módulo 8	30	6,2
Ciclo		
Ciclo Básico	257	53,3
Ciclo Clínico	225	46,7
Idade (anos)		
Até 20 anos	203	42,1
Acima de 20 anos	279	57,9
Média (DP)	21,3	2,5
Mín - Máx	18	35
Sexo		
Feminino	283	58,7
Masculino	199	41,3
Etnia		
Não Negro	453	94,0
Negro	29	6,0
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )		
<25	355	73,7
>25	127	26,3
Média (DP)	23,21	3,69
Mín - Máx	15,62	40,12
Tabagismo		
Sim	56	11,6
Não	419	86,9
Ex-Fumante	7	1,5
Hipertensão Arterial Sistêmica		
Sim	6	1,2
Não	465	96,5
Não Sei	11	2,3

Diabetes Mellitus		
Sim	3	0,6
Não	476	98,8
Não Sei	3	0,6
Dislipidemia		
Sim	31	6,4
Não	426	88,4
Não Sei	25	5,2
Dieta Hiperproteica		
Sim	60	12,4
Não	380	78,8
Não Sei	42	8,7
Diabetes na Família		
Sim	207	42,9
Não	262	54,4
Não Sei	13	2,7
Hipertensão Arterial na Família		
Sim	329	68,3
Não	137	28,4
Não Sei	16	3,3
Doença Renal Crônica na Família		
Sim	33	6,8
Não	402	83,4
Não Sei	47	9,8
Tratamento de Substituição Renal na Família		
Não	432	89,6
Sim	29	6,0
Não Sei	21	4,4

---



Quanto à faixa etária da amostra, 203 (42,1%) dos participantes apresentavam até 20 anos de idade, enquanto 279 (57,9%) estavam acima dos 20 anos, apresentando uma média de  $21,3 \pm 2,5$ , sendo a idade mínima observada de 18 anos e a máxima de 35 anos. (Tabela 1).

A Figura 1 delinea um gráfico tipo diagrama de caixa para a variável idade, evidenciando a média e seu desvio padrão, estratificados para os ciclos básico, clínico e todos os participantes, além de incluir a idade mínima e máxima em cada amostra.

No que reporta ao sexo, 283 (58,7%) dos participantes eram do sexo feminino e 199 (41,3%) do masculino. (Tabela 1). Nesse sentido, no ciclo básico houveram 140 (54,5%) participantes do sexo feminino e 117 (45,5%) participantes do sexo masculino, enquanto no ciclo clínico existiram 143 (63,6%) participantes do sexo feminino e 82 (36,4%) do sexo masculino (Tabela 2).

Relativo à etnia autorreferida pelos participantes, 453 (94%) se autorreferiram como não negros e 29 (6%) como negros. (Tabela 1). Desses, no ciclo básico 240 (93,4%) se referiram como não negros e 17 (6,6%) se referiram como negros. Já no ciclo clínico 213 (94,7%) não negros e 12 (5,3%) negros (Tabela 2).

Quanto ao IMC, avaliado através da relação peso em kg/altura em metros<sup>2</sup>, 355 (73,7%) apresentaram IMC abaixo de 25 kg/m<sup>2</sup> enquanto 127 (26,3%) tinham IMC maior ou igual a 25 kg/m<sup>2</sup>, apresentando uma média de  $23,21 \pm 3,69$ . O valor mínimo de IMC observado foi de 15,62 kg/m<sup>2</sup>, sendo o maior de 40,12 kg/m<sup>2</sup>. (Tabela 1). Quanto ao IMC dos participantes do ciclo básico, 188 (73,2%) se apresentaram com valores <25 kg/m<sup>2</sup> e 69 (26,8%) se apresentaram com valores  $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup>. Já no ciclo clínico, 167 (74,2%) se apresentaram com IMC <25 kg/m<sup>2</sup>, 58 (25,8%) apresentaram IMC  $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup>. Sendo a média do ciclo básico de  $23,17 \pm 3,70$  e a média no ciclo clínico de  $23,26 \pm 3,69$  (Tabela 2).

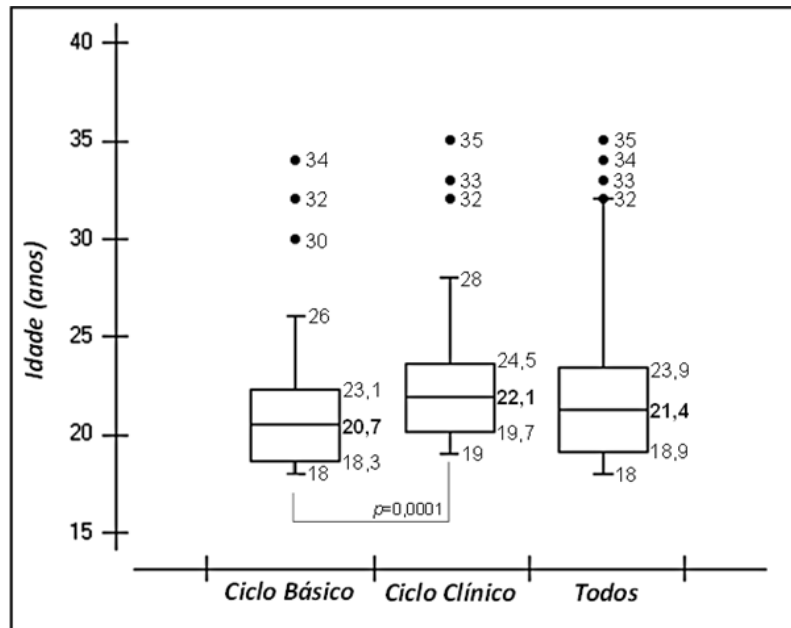


Figura 1. Gráfico do tipo diagrama de caixa para a variável idade, em anos, de todos os participantes e estratificada pelo ciclo básico e clínico. Goiânia, Goiás, 2023.

A Tabela 3 evidencia a correlação de Pearson entre as variáveis IMC e idade, a qual delineia uma correlação positiva e estatisticamente significativa entre ambas, apresentando *p*-valor 0,0117 e uma correlação de Pearson  $r = 0,116$ .

A Figura 2 delineia um gráfico tipo diagrama de caixa para a variável índice de massa corporal (IMC), em kg/m<sup>2</sup> evidenciando a média e seu desvio padrão, estratificados para os ciclos básico, clínico e todos os participantes, com valor de  $p=0,8042$ , estatisticamente insignificante para média de IMC entre ciclo básico e clínico.

Tabela 2. Comparação das variáveis estratificadas pelos ciclos básico e clínico. Goiânia, Goiás, 2023.

Variáveis (N=482)	Ciclo Básico (n=257; 53,3%)		Ciclo Clínico (n=225; 46,7%)		p-valor
	n	f(%)	n	f(%)	
<b>Idade (anos)</b>					
Até 20 anos	144	56,0	59	26,2	
Acima de 20 anos	113	44,0	166	73,8	<0,0001*
Média (DP)	20,7	2,4	22,1	2,4	0,0001***
Mín - Máx	18	34	19	35	
<b>Sexo</b>					
Feminino	140	54,5	143	63,6	
Masculino	117	45,5	82	36,4	0,0434*
<b>Etnia</b>					

Não Negro	240	93,4	213	94,7	
Negro	17	6,6	12	5,3	0,5500*
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )					
<25	188	73,2	167	74,2	
>25	69	26,8	58	25,8	0,7901*
Média (DP)	23,17	3,70	23,26	3,69	0,8042***
Mín - Máx	15,62	40,12	15,82	38,69	
Tabagismo					
Sim	30	11,7	26	11,6	
Não	224	87,2	195	86,7	
Ex-Fumante	3	1,2	4	1,8	0,8555**
Hipertensão Arterial Sistêmica					
Sim	4	1,6	2	0,9	
Não	245	95,3	220	97,8	0,4904**
Não Sei	8	3,1	3	1,3	
Diabetes Mellitus					
Sim	0	0,0	3	1,3	
Não	256	99,6	220	97,8	0,0318**
Não Sei	1	0,4	2	0,9	
Dislipidemia					
Sim	17	6,6	14	6,2	
Não	229	89,1	197	87,6	0,9070*
Não Sei	11	4,3	14	6,2	
Dieta Hiperproteica					
Sim	40	15,6	20	8,9	
Não	203	79,0	177	78,7	0,0552*
Não Sei	14	5,4	28	12,4	
Diabetes na Família					
Sim	104	40,5	103	45,8	
Não	148	57,6	114	50,7	0,1779*
Não Sei	5	1,9	8	3,6	
Hipertensão Arterial na Família					
Sim	171	66,5	158	70,2	
Não	76	29,6	61	27,1	0,4905*
Não Sei	10	3,9	6	2,7	
Doença Renal Crônica na Família					
Sim	14	5,4	19	8,4	
Não	222	86,4	180	80,0	0,1559*
Não Sei	21	8,2	26	11,6	

Tratamento de Substituição Renal na Família					
Sim	17	6,6	19	8,4	
Não	231	89,9	180	80,0	0,2984*
Não Sei	9	3,5	26	11,6	

(\*) Teste do Qui-quadrado; (\*\*) Teste G; (\*\*\*) Teste t de Student para amostras independentes.

Quanto à presença de dieta hiperproteica, avaliada e presumida neste estudo 60 (12,4%) estudantes afirmaram possuir dieta hiperproteica, enquanto 380 (78,8%) não a possuem e 42 (8,7%) não sabem informar. (Tabela 1). Dentre esses, no ciclo básico 40 (15,6%) afirmaram dieta hiperproteica, 203 (79%) afirmaram não possuir e 14 (5,4%) não souberam responder. No ciclo clínico, 20 (8,9%) afirmaram possuir dieta hiperproteica, 177 (78,7%) afirmaram não possuir e 28 (12,4%) não souberam responder (Tabela 2).

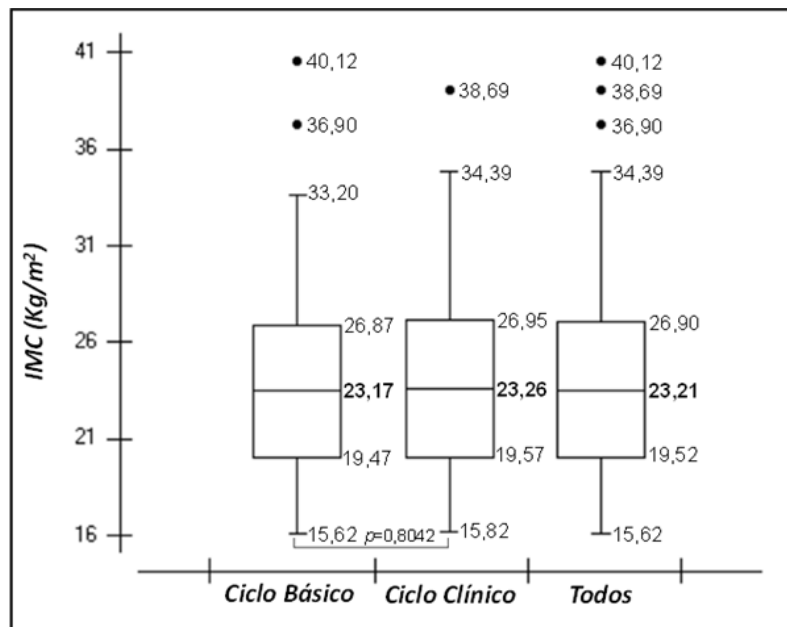
Os participantes foram avaliados quanto a presença de histórico familiar positivo para comorbidades relacionadas à DRC. Em relação à DM na família, 207 (42,9%) dos participantes possuem algum familiar portador de DM, 262 (54,4%) não apresentam histórico familiar e 13 (2,7%) não sabem informar. (Tabela 1). Dentre esses, no ciclo básico 104 (40,5%) possuem portadores de DM na família, 148 (57,6%) não possuem e 5 (1,9%) não souberam responder. No ciclo clínico, 103 (45,8%) possuem DM na família, 114 (50,7%) não possuem e 8 (3,6%) não souberam responder (Tabela 2).

Tabela 3. Correlação de Pearson entre as variáveis número de períodos cursados, idade e índice de massa corporal (IMC). Goiânia, Goiás, 2023.

Variáveis (N=482)	Pearson	Período	Idade	Módulo
Período	r			
	p-valor	1		
Idade	r	0,351		
	p-valor	<0,0001	1	
IMC	r	0,040	0,116	
	p-valor	0,3800	0,0117	1

Quanto à HA, 329 (68,3%) possuem histórico familiar positivo, enquanto 137 (28,4%) não apresentam parentes portadores de HA e 16 (3,3%) não sabem afirmar. (Tabela 1). No ciclo básico, 171 (66,5%) possuem portadores de HAS na família, 76 (29,6%) não possuem e 10 (3,9%) não souberam

responder. No ciclo clínico, 158 (70,2%) possuem portadores de HAS dentre seus familiares, 61 (27,1%) não possuem e 6 (2,7%) não souberam responder (Tabela 2).



**Figura 2.** Gráfico do tipo diagrama de caixa para a variável índice de massa corporal (IMC), em kg/m<sup>2</sup>, de todos os participantes e estratificada pelo ciclo básico e clínico. Goiânia, Goiás, 2023

Já em relação à doença renal crônica, 33 (6,8%) apresentam antecedente familiar da doença, 402 (83,4%) não possuem e 47 (9,8%) não sabem informar. Além disso, os participantes foram questionados acerca da presença de familiares portadores de DRC que realizaram tratamento de substituição renal, sendo que 29 (6%) apresentaram histórico familiar positivo para TRS, 432 (89,6%) o negam e 21 (4,4%) não sabem afirmar. (Tabela 1). No ciclo básico, 14 (5,4%) apresentam DRC na família, 222 (86,4%) não apresentam e 21 (8,2%) não souberam responder. No ciclo clínico, 19 (8,4%) participantes apresentaram DRC entre seus familiares, 180 (80%) não apresentaram e 26 (11,6%) não souberam responder (Tabela 2). No ciclo básico, 17 (6,6%) apresentaram TRS na família, 231 (89,9%) não apresentaram e 9 (3,5%) não souberam responder. No ciclo clínico, 19 (8,4%) apresentaram TSR entre seus familiares, 180 (80%) não apresentaram e 26 (11,6%) não souberam responder (Tabela 2).

## DISCUSSÃO

No presente estudo, a média de idade dos participantes em anos foi de  $21,3 \pm 2,5$ , sendo a idade de maior valor 35 anos, portanto pode-se inferir que os participantes não possuem idade comumente relacionada a prejuízo na função renal. Sabe-se que a idade é um fator de risco para o desenvolvimento de

DRC, por se relacionar à perda da função renal decorrente do envelhecimento. Com o este, ocorrem alterações na estrutura e função dos rins, além de redução da massa renal e do número de túbulos renais, bem como alterações nos vasos intrarrenais, sendo essas algumas das alterações presentes nos indivíduos idosos (AGUIAR et al., 2020)

Nosso estudo evidencia número maior de mulheres, tanto em ciclo básico (54,5%) quanto em ciclo clínico (63,3%) sendo assim, uma população de forma geral com maior risco para desenvolver DRC e que necessita de uma atenção maior para combate e prevenção a fatores de risco. Nesse mesmo sentido, o sexo representa uma importante variável sociodemográfica, já que ao redor do mundo, na DRC existe uma prevalência maior entre as mulheres, como evidenciado por CARRERO et al., 2018. Contudo, estudos demonstram que na fase dialítica da doença, os homens representam uma maior proporção dos pacientes, além de evoluírem mais rapidamente para a fase final da DRC (NERBASS et al., 2022).

Nesse mesmo sentido no presente estudo, 453 participantes (94,0%) se declararam como não negro e 29 participantes (6,0%) se declararam como negro. A respeito da etnia/cor e sua relação com DRC, estudos apontam (NHANES., 2018) para uma maior prevalência entre as populações afro-americanas em relação às não afro-americanas. Contudo, estudos de população brasileira não apontaram resultados diferentes entre as populações negra e não negra (MALTA et al., 2019).

O IMC revela um quadro de sobrepeso e obesidade quando acima de 25 Kg/m<sup>2</sup>. Em nosso estudo, houve uma prevalência de 26,3% (n=127) de sobrepeso ou obesidade com média do IMC de  $23,21 \pm 3,69$  na população estudada, conforme evidenciado na Figura 2. Esse dado é comparável com um estudo realizado na Arábia Saudita em estudantes da área da saúde, em que foi encontrado 31,1% (n= 126) dos estudantes entrevistados acima do peso (MEHMOOD; AL SWELMI; ALENAZI, 2016).

A presença de uma correlação de Pearson positiva e estatisticamente significativa ( $r = 0,116$ ) entre IMC e idade, conforme evidenciado na Tabela 3, demonstra que a população estudada tem a tendência de apresentar um aumento de IMC diretamente proporcional à idade. Fato esse compatível com os achados descritos por Jura et al., 2016 que evidencia uma propensão de um maior IMC em idades mais avançadas

Em última análise, tem-se que dados da Global Burden of Disease (GBD) de 2019 mostram uma prevalência na população mundial entre 20 a 29 anos com taxas de sobrepeso de 26% para homens e 24% para mulheres, valores parecidos com os encontrados em estudantes de medicina, revelando que o conhecimento médico não é fator determinante, quando isolado, para provocar redução do IMC e adoção de hábitos saudáveis de vida (CHONG et al., 2023).

Esse fato é evidenciado em nosso estudo porque nos ciclos clínico e básico não existem diferenças estatisticamente significativas no IMC entre si, mesmo que alunos do ciclo clínico tenham mais

conhecimento da área médica, não apresentam valores de IMC significativamente menores ( $p = 0,7901$ ). Contudo, vale ressaltar que a medida de IMC apresenta limitações, devido sua incapacidade de avaliar se o sobrepeso ocorre por acúmulo de gordura ou massa muscular.

Outro ponto presente neste estudo é que foi observado uma prevalência de 11,6% de fumantes, 1,5% de ex-fumantes e 86,9% de não fumantes entre os 482 participantes. Não houve diferença estatisticamente significativa na prevalência de tabagistas no ciclo básico e ciclo clínico ( $p = 0,8555$ ), evidenciando uma manutenção no hábito de fumar ao longo do curso. A literatura mostra uma associação entre o tabagismo e maior prevalência de DRC. O tabagismo associa-se ao aumento da albuminúria, disfunção celular endotelial, pró-inflamação, estresse oxidativo, glomeruloesclerose e atrofia tubular além de outros fatores que podem gerar lesões renais (BATISTA et al., 2019). Nos últimos 20 anos, a prevalência de tabagismo na população brasileira acima de 18 anos caiu cerca 46% (passando de 34% em 1989 para 18,5% em 2008), chegando a 14,7% em 2013. Nesse sentido, apesar de avanços, essa situação ainda representa um problema para a saúde no país (CAVALCANTE et al., 2017)

Quanto a HA, foi observada uma prevalência de 1,2% na população estudada ( $N= 6$ ), com 2,3% ( $N = 11$ ) da população afirmando não saber seu quadro pressórico no momento em que questionados, dados estes opostos aos encontrados por MAHMOUD, 2015 em que foi evidenciado uma prevalência de 14,4% de hipertensos entre os estudantes de medicina do Egito.

Outro estudo encontrou cerca de 13% dos estudantes com níveis pressóricos elevados e 11,5% deles usavam drogas anti-hipertensivas (FAGGIANO et al., 2021). Essa divergência pode ter ocorrido pela diferença metodológica entre os estudos, já que em nosso estudo foi aplicado um questionário subjetivo nos participantes em que eles referiram seus fatores de risco, não tendo sido aferidas suas pressões arteriais durante o estudo, assim muitos estudantes podem desconhecer o fato de terem hipertensão arterial.

Os indicadores de DM apresentados no relatório da VIGITEL Brasil 2021 evidenciam que 1,1% do conjunto da população entre 18 aos 24 anos e 1,9% do conjunto da população entre os 25 aos 34 anos possuem o diagnóstico médico de diabetes mellitus. Nesse sentido, no presente estudo, 0,00% dos estudantes do ciclo básico e 1,3% ( $n=3$ ) dos estudantes do ciclo clínico responderam serem portadores de DM. Dessa maneira, a prevalência de tal doença na população estudada se mostra em concordância com a população em geral. Seguindo tal perspectiva, um estudo sobre fatores de risco cardiovascular em estudantes de medicina na Índia (Mukhopadhyay et al., 2021), evidenciou que dos 433 alunos estudados, 4,4% apresentaram DM tipo 2. Tal prevalência entre os estudantes se demonstrou maior no grupo sênior,

composto por estudantes mais avançados, em 33,7%, quando comparado aos estudantes juniores, em estágios iniciais da faculdade.

Retornando ao presente estudo, percebe-se também uma diferença quanto ao diagnóstico de DM entre estudantes do ciclo básico e ciclo clínico de relevância estatística ( $p=0,0318$ ), em acordo ao estudo supra citado. Vale ressaltar, contudo, o número baixo de diabéticos no estudo atual, com apenas 3 indivíduos.

A dislipidemia no presente estudo obteve 6,6% ( $n=17$ ) de prevalência no ciclo básico e 6,2% ( $n=14$ ) no ciclo clínico, não havendo diferença estatisticamente significativa entre eles ( $p= 0,9070$ ). Além disso, 5,2% ( $n=25$ ) do total referiram não saber sobre seu perfil lipídico, como evidenciado na Tabela 1. Um estudo conduzido na Tribhuvan University Teaching Hospital no Nepal com estudantes de medicina, ao realizar dosagem sérica do perfil lipídico dos participantes, encontrou 11,1% com hipercolesterolemia e 33,9% com HDL baixo, que são os dois principais fatores de risco para o desenvolvimento da DRC (NEPAL et al., 2018).

Outro estudo conduzido com 7096 estudantes universitários na China com dosagem sérica do LDL, evidenciou uma prevalência de 6,7% dos estudantes acima dos parâmetros e 18,7% com HDL abaixo dos valores mínimos recomendados (ABUZHAIHAN et al., 2019). Essa diferença de valores encontrada nos estudos pode se explicar pela diferença metodológica aplicada nos estudos e as diferentes regiões e hábitos alimentares de cada cultura.

As causas de hiperuricemia podem originar o aumento da produção de ácido úrico levando a uma diminuição da sua excreção. Esta hiperprodução tem relação com diversas causas, como o excesso na ingestão de proteínas (MIGUEL; MEDIAVILLA, 2011). Sabe-se que o consumo da proteína animal pode ter influência sobre as concentrações plasmáticas de ácido úrico. A hiperuricemia de maneira crônica estimula o sistema renina-angiotensina, atua sobre o óxido nítrico endotelial, contribuindo para a vasoconstrição renal e aumentando a pressão sanguínea. Desta maneira, altos níveis de ácido úrico podem ter papel patogênico na inflamação intersticial e na progressão da DRC (ZOCCALI, 2017).

É importante destacar que o presente estudo avaliou a presença de dieta hiperproteica através do relato dos participantes, em que 15,6% ( $n=40$ ) dos estudantes no ciclo básico e 8,9% ( $n=20$ ) dos estudantes no ciclo clínico afirmaram possuir uma dieta hiperproteica. Entretanto, há limitações nesta avaliação devido à possibilidade de hiperuricemia decorrer de uma excreção renal reduzida de ácido úrico, podendo ser secundária ao comprometimento da TFGe que ocorre na DRC, ou preceder o desenvolvimento da doença renal e mesmo prevenir uma DRC incidente.(PIANI et al., 2021)



Em nosso estudo, 42,9% (n=207) dos participantes afirmaram ter algum familiar com Diabetes Mellitus tipo 2 e 6,8% (n=33) apresentam histórico familiar de DRC. De acordo com o estudo de LI et al., 2021 ter histórico familiar de diabetes e doença renal crônica foi significativamente associado com maior risco de desenvolver quadro semelhante. As magnitudes de efeito variaram de odds ratio (OR) 3,25 (intervalo de confiança de 95%, IC, 2,41–4,37) na doença renal crônica e 1.79 (1.66–1.93) no diabetes mellitus tipo 2. Contudo, apenas a análise do histórico familiar apresenta limitações, principalmente com a tendência brasileira de diminuição no tamanho familiar, sendo o ideal a realização de testes genéticos para identificar genes possivelmente ligados às doenças crônicas não transmissíveis.

No presente estudo, observou que 6,0% (n=29) dos participantes relataram apresentar familiares em terapia de substituição renal. Nesse sentido, um estudo composto por crianças e adolescentes no hospital infantil do México Federico Gómez (HIMFG), relatou que 24% da população estudada aparentemente saudável, com história familiar de terapia substitutiva renal, apresentaram alterações urinárias/enfermidades renais.

Seguindo tal ideia, existem estudos apontando para um risco duas a três vezes maior de se desenvolver DRC quando existem familiares de primeiro ou segundo grau em terapia de substituição renal. Contudo, vale destacar o fato do presente estudo ter apresentado no questionário o histórico de terapia de substituição renal na família sem destacar apenas parentes de primeiro e segundo grau. Dessa maneira, faz-se necessário observar tal aspecto na população do estudo atual como mais um fator possível para DRC (MEDEIROS et al., 2015)

Considera-se a HA primária uma doença multifatorial, mas com forte componente genético. Estudos em famílias e em gêmeos demonstram uma herdabilidade de 30 a 50%. Um estudo recente com mais de 1 milhão de pacientes demonstrou que variações de DNA em mais de 900 genes, associadas ao controle da PA, o que explica cerca de 27% da herdabilidade do controle da PA. Em contraste com a HA primária, diversas formas secundárias de HA são causadas por mutação em um único gene (HA monogênica), de herança familiar. Nesse sentido, o diagnóstico genético preciso pode levar ao tratamento adequado, como também permitir o aconselhamento genético familiar e o rastreio precoce em membros assintomáticos da família (BARROSO et al., 2020). O presente estudo demonstrou que 28,4% dos estudantes relataram ter familiares com HA, o que pode servir para avaliação do risco futuro da doença, somado a hábitos de vida.

Por fim, nota-se ausência de redução significativa de todos os fatores de risco, evidenciando que o avançar no curso de medicina não exerceu impacto na prevalência de fatores de risco da população estudada. Há várias possíveis causas para isso, como a necessidade de dedicação total para o curso em

tempo integral, havendo pouca disponibilidade de tempo para o autocuidado e colocação de práticas saudáveis no dia a dia; vulnerabilidade dos estudantes quanto ao uso de drogas, tabagismo e etilismo, já que maioria dos estudantes, como evidenciado, são jovens e, por isso, podem ser influenciados pelo meio em que estão inseridos; além disso, a presença de fatores de estresse psicológico e emocional também podem desencadear estes hábitos, bem como alimentação não saudável, como uma forma de fuga ao estresse cotidiano. Estes achados vão ao encontro dos resultados de GRACINO et al, 2016 que evidenciou uma prevalência de fatores de riscos em populações médicas semelhantes ou até superiores ao da população geral, devido ao esgotamento e longas cargas horárias de trabalho.

## **LIMITAÇÕES DO ESTUDO E PERSPECTIVAS FUTURAS**

As limitações deste estudo incluem: imprecisão dos dados obtidos, devido ao estudo ter sido feito com base em respostas autorreferidas, através de questionário aplicado aos acadêmicos entrevistados; ausência de aferição precisa de pressão arterial, glicemia de jejum, lipidograma e dosagem sérica de ácido úrico, limitando a análise da prevalência de comorbidades na amostra estudada, além de possibilitar a ocorrência de subdiagnóstico destas condições. Além disso, outra limitação é que apesar de não termos utilizado um questionário validado e reconhecido oficialmente, ele foi montado em cima de fatores de risco para DRC que são comprovadamente conhecidos e comprovados.

Este estudo recomenda a continuidade de pesquisas visando o reconhecimento de fatores de risco para ocorrência de doença renal crônica, de modo a possibilitar a prevenção primária, com delineamento de hábitos de vida saudáveis e redução do risco de evolução a DRC; diagnóstico precoce, possibilitando manejo clínico adequado e prevenção de complicações secundárias a doença, reduzindo a morbimortalidade e promovendo qualidade de vida aos pacientes portadores de DRC.

## **CONCLUSÕES**

Por fim, ser acadêmico do ciclo básico, cursar o módulo 6, faixa etária superior a 20 anos, sexo feminino e raça não negra foram prevalentes na amostra. A maior distribuição de IMC na população foi abaixo de 25 kg/m<sup>2</sup>; o hábito de tabagismo não foi prevalente. Das comorbidades avaliadas, dislipidemia foi a mais prevalente na amostra, seguida de HAS e DM; e quanto ao histórico familiar, HAS foi a afecção mais frequente. A maioria da população analisada não possui antecedentes familiares de DRC e, dos que possuem, 6% apresentam histórico de TSR na família. Foi observado que, com a progressão no curso de medicina, não houve impacto na incidência dos fatores de risco para doença renal crônica, com números semelhante no ciclo básico e clínico, que por sua vez foram semelhantes a população geral,

evidenciando que a aquisição de conhecimento médico e científico não é um fator preditivo isolado para adoção de hábitos de vida saudáveis e prevenção de fatores de risco para DRC.

## REFERÊNCIAS:

- ABUZHALIHAN, J. et al. Prevalence of Dyslipidemia in Students from Han, Uygur, and Kazakh Ethnic Groups in Medical University in Xinjiang, China. **Scientific Reports**, v. 9, n. 1, dez. 2019.
- AGUIAR, Lilian Kelen de et al. Fatores associados à doença renal crônica segundo critérios laboratoriais da Pesquisa Nacional de Saúde. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 23, 2020.
- AMMIRATI, A. L. **Chronic kidney disease Revista da Associação Médica Brasileira** Associação Médica Brasileira, , 2020.
- AMORIM, Rayne Gomes et al. Kidney disease in diabetes mellitus: cross-linking between hyperglycemia, redox imbalance and inflammation. **Arquivos brasileiros de cardiologia**, v. 112, p. 577-587, 2019.
- ANDERSON, A. H. et al. Novel Risk Factors for Progression of Diabetic and Nondiabetic CKD: Findings From the Chronic Renal Insufficiency Cohort (CRIC) Study. **American Journal of Kidney Diseases**, v. 77, n. 1, p. 56-73.e1, jan. 2021.
- Atualização da V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. Apresentado no 71 Congresso Brasileiro de Cardiologia. Fortaleza, 2016.
- Barroso WKS, Rodrigues CIS, Bortolotto LA, Mota-Gomes MA, Brandão AA, Feitosa ADM, et al. **Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial** – 2020. *Arq Bras Cardiol*. 2021; 116(3):516-658
- BATISTA, Luana Carolyne Barbosa; FERREIRA, Briza Estumano; DA SILVA, Danielle Alice Viera. ESTILO DE VIDA DE PACIENTES PORTADORES DE DOENÇA RENAL CRÔNICA ASSISTIDOS POR UM CENTRO DE REFERÊNCIA EM HEMODIÁLISE DE MACEIÓ-ALAGOAS. **SEMPESq-Semana de Pesquisa da Unit-Alagoas**, n. 7, 2019.
- BIRKELAND, Kåre I. et al. Heart failure and chronic kidney disease manifestation and mortality risk associations in type 2 diabetes: a large multinational cohort study. **Diabetes, obesity and metabolism**, v. 22, n. 9, p. 1607-1618, 2020.
- BRAGA, Adriano Ferreira. Gota e hiperuricemia: suas possíveis causas e tratamento. 2022.
- BRASIL, Vigitel. Brasília: Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças não Transmissíveis; 2020.[Google Scholar] Vigitel Brasil. **Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos**, v. 26, 2021.
- CARRERO, J. J. et al. Sex and gender disparities in the epidemiology and outcomes of chronic kidney disease. **Nature Reviews Nephrology**, v. 14, n. 3, p. 151–164, 22 jan. 2018.
- CAVALCANTE, Tânia Maria et al. Brasil: balanço da Política Nacional de Controle do Tabaco na última década e dilemas. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 33, 2017.
- Centers for Disease Control and Prevention. National Health and Nutrition Examination Survey [Internet]. **Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention**; [acessado em 25/04/2023]; Disponível em: <https://www.cdc.gov/visionhealth/vehss/data/national-surveys/national-health-and-nutrition-examination-survey>.
- CHEN, T. K.; KNICELY, D. H.; GRAMS, M. E. Chronic Kidney Disease Diagnosis and Management: A Review **JAMA - Journal of the American Medical Association**American Medical Association, , 1 out. 2019.
- CHONG, B. et al. Trends and predictions of malnutrition and obesity in 204 countries and territories: an analysis of the Global Burden of Disease Study 2019. **eClinicalMedicine**, v. 57, 1 mar. 2023.

- CWIKLIŃSKA, A. et al. Progression of Chronic Kidney Disease Affects HDL Impact on Lipoprotein Lipase (LPL)-Mediated VLDL Lipolysis Efficiency. **Kidney and Blood Pressure Research**, v. 43, n. 3, p. 970–978, 2018.
- DIAS, R. S. C. et al. Abdominal obesity and reduction of glomerular filtration. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 64, n. 4, p. 346–353, 2018.
- DOSHI, S. M.; FRIEDMAN, A. N. Diagnosis and management of type 2 diabetic kidney disease **Clinical Journal of the American Society of Nephrology** American Society of Nephrology, , 2017.
- FAGGIANO, A. et al. Global Cardiovascular Risk Profile of Italian Medical Students Assessed by a QR Code Survey. Data from UNIMI HEART SURVEY: Does Studying Medicine Hurt? **Journal of Clinical Medicine**, v. 10, n. 7, p. 1343, 24 mar. 2021.
- FLORIS, M. et al. Chronic kidney disease of undetermined etiology around the world. **Kidney and Blood Pressure Research**, v. 46, n. 2, p. 142–151, 1 abr. 2021.
- GRACINO, M. E. et al. A saúde física e mental do profissional médico: uma revisão sistemática. **Saúde em Debate**, v. 40, p. 244–263, 2016.
- IHME; THE LANCET. **Findings from the Global Burden of Disease Study 2017**. p. 27, 2018.
- KDIGO et al. KDOQI US Commentary on the 2017 KDIGO Clinical Practice Guideline Update for the Diagnosis, Evaluation, Prevention, and Treatment of Chronic Kidney Disease–Mineral and Bone Disorder (CKD-MBD). **American Journal of Kidney Diseases**, v. 70, n. 6, p. 737–751, 2017.
- KOCHAN, Zdzislaw et al. Dietary Lipids and Dyslipidemia in Chronic Kidney Disease. **Nutrients**, v. 13, n. 9, p. 3138, 2021.
- LEITE, Larissa Parada et al. HIPERTENSÃO NA DOENÇA RENAL CRÔNICA EM TRATAMENTO CONSERVADOR. **Rev Bras Hipertens**, v. 27, n. 4, p. 115-21, 2020.
- LING, C.; RÖNN, T. Epigenetics in Human Obesity and Type 2 Diabetes. **Cell Metabolism**, v. 29, n. 5, p. 1028–1044, maio de 2019.
- MAHMOUD, A.-E.-D. H. Prevalence of cardiovascular disease risk factors among Egyptian and Saudi medical students. **Journal of the Egyptian Public Health Association**, v. 90, n. 1, p. 35–39, mar. 2015
- MALTA, Deborah Carvalho et al. Avaliação da função renal na população adulta brasileira, segundo critérios laboratoriais da Pesquisa Nacional de Saúde. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 22, 2019.
- MARINHO, A. W. G. B. et al. Prevalência de doença renal crônica em adultos no Brasil: revisão sistemática da literatura. **Cadernos Saúde Coletiva**, v. 25, n. 3, p. 379–388, 2017.
- MARS, N. et al. Systematic comparison of family history and polygenic risk across 24 common diseases. **The American Journal of Human Genetics**, nov. 2022.
- MEDEIROS, Mara et al. Prevalencia de enfermedad renal en niños aparentemente sanos con antecedente familiar de terapia de reemplazo renal. **Boletín Médico del Hospital Infantil de México**, v. 72, n. 4, p. 257-261, 2015.
- MEHMOOD, Y.; AL SWELMI, F. K.; ALENAZI, S. A. Frequency of obesity and comorbidities in medical students. **Pakistan Journal of Medical Sciences**, v. 32, n. 6, 15 nov. 2016.
- MIGUEL, C.; MEDIAVILLA, M.J. Abordagem actual da gota. **Revista Acta Médica Portuguesa**. Rio de Janeiro, v. 24, p. 791-798. 2011.
- MUKHOPADHAY, Somnath et al. Cardiovascular disease risk factors among undergraduate medical students in a tertiary care centre of eastern India: a pilot study. **The Egyptian Heart Journal**, v. 73, n. 1, p. 1-11, 2021.
- NEPAL, G. et al. Dyslipidemia and Associated Cardiovascular Risk Factors among Young Nepalese University Students. **Cureus**, 20 jan. 2018.
- NERBASS, F. B. et al. Brazilian Dialysis Survey 2020. **Brazilian Journal of Nephrology**, 23 fev. 2022.

OMS., Organização Mundial da Saúde, **World Obesity Day**, 4 de março de 2020.

PARK, S. et al. Causal effects of relative fat, protein, and carbohydrate intake on chronic kidney disease: a Mendelian randomization study. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 113, n. 4, p. 1023–1031, 10 fev. 2021.

PIANI, Federica et al. Hiperuricemia e doença renal crônica: tratar ou não tratar. **Brazilian Journal of Nephrology**, v. 43, p. 572-579, 2021.

PROVENZANO, Michele et al. Smoking habit as a risk amplifier in chronic kidney disease patients. **Scientific reports**, v. 11, n. 1, p. 1-10, 2021.

PUGH, Dan; GALLACHER, Peter J.; DHAUN, Neeraj. Management of hypertension in chronic kidney disease. **Drugs**, v. 79, n. 4, p. 365-379, 2019.

SBEM., Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia, 2007.

WANG, Y. N. et al. Chronic kidney disease: Biomarker diagnosis to therapeutic targets Clinica Chimica Acta **Elsevier B.V.**, , 1 dez. 2019.

World Health Organization. Protein and amino acid requirements in human nutrition: report of a joint FAO/WHO/UNU expert consultation. Geneva: **WHO**, 2007.

YAHR, Jordana; CALLE, Juan; TALIERCIO, Jonathan J. A renaissance in the treatment of diabetic kidney disease, hypertension in chronic kidney disease, and beyond. **Journal of Osteopathic Medicine**, v. 122, n. 1, p. 55-63, 2022.

ZATZ R. Insuficiência renal crônica. In: Zatz R (Ed.). Fisiopatologia renal. São Paulo: **Atheneu**; 2000. p.283-97.

ZHANG, H. et al. Serum Elabela/Toddler Levels Are Associated with Albuminuria in Patients with Type 2 Diabetes. **Cellular Physiology and Biochemistry**, v. 48, n. 3, p. 1347–1354, 2018.

ZHANG, L. Prevalence and Disease Burden of Chronic Kidney Disease. 2019.

ZOCCALI, Carmine et al. The systemic nature of CKD. *Nat Rev Nephrol* PMID: 28435157, v. 13, n. 6, p. 344–358 , 2017