

PREVALÊNCIA E FATORES ASSOCIADOS À DOENÇA RENAL CRÔNICA EM PACIENTES DIABÉTICOS

Ualison Oliveira Pontes¹; Gina Torres Rego Monteiro²; Cledir de Araújo Amaral³
Maurício Teixeira Leite de Vasconcellos⁴; Thatiana Lameira Maciel Amaral⁵

Destaques: (1). Pessoas com diabetes mellitus (DM) podem evoluir para DRC, sendo identificada em 40%. (2). A DRC esteve associada ao maior tempo de diagnóstico e tratamento em diabéticos. (3). Ações para detecção e prevenção da DRC em diabéticos são necessárias no SUS.

PRE-PROOF

(as accepted)

Esta é uma versão preliminar e não editada de um manuscrito que foi aceito para publicação na Revista Contexto & Saúde. Como um serviço aos nossos leitores, estamos disponibilizando esta versão inicial do manuscrito, conforme aceita. O artigo ainda passará por revisão, formatação e aprovação pelos autores antes de ser publicado em sua forma final.

<http://dx.doi.org/10.21527/2176-7114.2024.48.14221>

Como citar:

Pontes UO, Monteiro GTR, Amaral C de A, de Vasconcellos MTL, Amaral TLM. Prevalência e fatores associados à doença renal crônica em pacientes diabéticos. Rev. Contexto & Saúde, 2024;24(48): e14221

¹ Universidade Federal do Acre (UFAC). Centro de Ciências da Saúde e do Desporto. Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva. Rio Branco/AC, Brasil. <https://orcid.org/0000-0002-5462-9811>

² Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ). Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca. Rio de Janeiro/RJ, Brasil. <https://orcid.org/0000-0002-9900-1825>

³ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre. Campus Rio Branco. Rio Branco/AC, Brasil. <https://orcid.org/0000-0002-7221-5364>

⁴ Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rio de Janeiro/RJ, Brasil. <https://orcid.org/0000-0003-1658-2589>

⁵ Universidade Federal do Acre (UFAC). Centro de Ciências da Saúde e do Desporto. Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva. Rio Branco/AC, Brasil. <https://orcid.org/0000-0002-9197-5633>

RESUMO

Introdução: A ocorrência de doença renal crônica (DRC) vem aumentando no mundo em decorrência dos processos de transição demográfica e epidemiológica, da expectativa de vida e do não controle de doenças crônicas, como o diabetes *mellitus* (DM). Assim o objetivo do presente estudo foi avaliar a prevalência e os fatores associados à DRC em pacientes diabéticos. **Método:** Trata-se de um estudo transversal realizado com diabéticos cadastrados nas Estratégias de Saúde da Família (ESF), na zona urbana de Rio Branco, Acre, em 2019. A DRC foi definida por TFG < 60 ml/1,72m², estimada a partir da fórmula *Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration (CKD-EPI)*, ou presença de albuminúria > 29 mg/g. Medidas de associação foram estimadas por regressão logística, com grau de confiança de 95%. **Resultados:** A prevalência de DRC foi de 40,0% nos diabéticos. Observou-se associação estatisticamente significativa nos pacientes diabéticos entre DRC e tempo de tratamento superior da 10 anos (1,74; IC95%: 1,01; 3,02) e de diagnóstico de DM (1,87; IC95%: 1,05; 3,33), após ajuste. **Conclusão:** A DRC apresenta alta prevalência nos diabéticos, evidenciando a necessidade de medidas em saúde pública para detecção precoce e prevenção da sua progressão.

Palavras-chave: Doença renal crônica. *Diabetes mellitus*. Fatores associados. Prevalência.

INTRODUÇÃO

A prevalência do diabetes *mellitus* (DM) tem se elevado consideravelmente em todo o mundo devido ao aumento da expectativa de vida, à adoção de estilo de vida não saudável, ao sedentarismo, à crescente prevalência da obesidade e ao processo de urbanização¹. Estimativas globais indicam que 382 milhões de pessoas viviam com DM (8,3%), e esse número poderá chegar a 592 milhões em 2035².

A glicose sanguínea não controlada provoca o desenvolvimento de sérias e irreversíveis complicações micro e macrovasculares, dentre elas neuropatia, nefropatia, retinopatia, doença coronariana, acidente vascular cerebral e doença vascular periférica¹. Um estudo de metanálise com dados de 82 estudos ao redor do mundo mostrou a forte associação entre doença renal crônica (DRC) e DM³, sendo esta relação bem estabelecida na literatura⁴.

A DRC é considerada um dos grandes desafios da saúde pública mundial, com

1,2 milhões de mortes a ela relacionadas no mundo e cerca de 35 mil no Brasil, com uma taxa de mortalidade de 16,1/100.000 hab., em 2017⁵. Entre os motivos para o óbito consta a falta de acesso à terapia renal substitutiva⁶.

A prevalência de DRC variou de 45,1%, segundo estudo transversal conduzido nos EUA com 2.915 pacientes com diabetes mediante a fórmula MDRD⁷, a 24,4% na Tailândia, em estudo semelhante conduzido com 1.096 diabéticos usando a fórmula CKD-Epi⁸. No Brasil, um inquérito com 7.457 pacientes, com idade ≥ 18 anos, detectou uma prevalência de 17,0% entre os diabéticos segundo a fórmula CKD-Epi⁹. De acordo com estudo envolvendo 1.016 idosos residentes das zonas rural e urbana do município de Rio Branco (AC), a prevalência geral de DRC foi de 21,4%, e em diabéticos alcançou 41,5%¹⁰.

Pesquisas sobre DRC em diabéticos devem ser fomentadas para identificar fatores de risco relacionados ao surgimento de complicações, bem como, apontar caminhos para a melhoria do prognóstico desses pacientes. A detecção precoce facilita o tratamento, além de oferecer oportunidade para intervenções terapêuticas com vistas a prevenir ou retardar o início das complicações e melhorar os resultados¹¹. Perante o exposto, com o intuito de contribuir para a formulação de ações e novas estratégias de saúde voltadas ao diagnóstico precoce da DRC e acompanhamento de portadores de DM, este estudo visa analisar a prevalência e os fatores associados à doença renal crônica em pacientes diabéticos em Rio Branco, Acre.

MATERIAIS E MÉTODO

Trata-se de um estudo transversal, realizado com indivíduos cadastrados na Estratégia de Saúde da Família (ESF), com diagnóstico de DM na zona urbana de Rio Branco (Acre), em 2019. Os dados são parte do projeto-matriz intitulado “Hipertensos e diabéticos nos serviços de Atenção Primária à Saúde: um olhar sobre a qualidade em saúde”, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Acre sob o número 2.574.391. O presente estudo atendeu aos dispositivos da Resolução CNS n. 466/2012 que trata da ética em pesquisas envolvendo seres humanos e todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

A população de referência para o estudo foi composta de indivíduos de 18 anos ou mais, cadastrados na ESF com DM do tipo 2, residentes na zona urbana de Rio Branco,

Acre. Foram excluídos os participantes com incapacidades cognitivas que inviabilizavam a comunicação ou entendimento das perguntas na entrevista, as mulheres grávidas e os pacientes com diabetes tipo 1.

Rio Branco possui 68 Equipes de Saúde da Família (eSF) na zona urbana, distribuídas ao longo dos dois distritos da capital, alocadas em 43 Unidades de Atenção Primária a Saúde. Para o cálculo do tamanho da amostra de usuários para esta pesquisa, foram considerados prevalência de 50,0% de alteração na função renal, margem de erro de 3,5% e estimativa do efeito do plano amostral (EPA) de 1,5, sendo a amostra mínima de 308 diabéticos. Foram acrescidos 10,0% para suprir eventuais perdas e recusas. A amostra foi constituída de 324 diabéticos. Devido à perda de informações sobre albuminúria e creatinina a amostra final na presente pesquisa foi de 311 diabéticos que na amostra expandida representam 2.372 indivíduos.

Todos os procedimentos para a coleta de dados foram realizados por pessoal treinado e supervisionados pela equipe de coordenação da pesquisa. A coleta ocorreu por meio da aplicação de um questionário geral eletrônico, estruturado, nas unidades de saúde das eSFs sorteadas. Os planos de amostragem foram selecionados em dois estágios: unidade e indivíduo. No primeiro estágio, foi feito sorteio de 30 eSFs; e no segundo, um sorteio entre os indivíduos com diabetes *mellitus* tipo 2. As fichas de cadastramento familiar foram a fonte das informações (Ficha A).

O formulário individual, estruturado com variáveis sociodemográficas, avaliação de saúde, hábitos de vida e o processo de atenção aos portadores de DM. Também foram realizadas avaliações físicas e laboratoriais.

Os dados antropométricos incluíram a medição de peso, altura e circunferência da cintura, quadril, braço e panturrilha, seguindo os protocolos preconizados pelo *American College of Sports Medicine (ACSM)* – todos em duplicata, sendo consideradas as médias das aferições.

O peso foi mensurado por meio de uma balança digital Bal GI 200 da G-Tech®, com resolução de 50 gramas, disposta em superfície plana. Os participantes foram orientados e estavam usando roupas leves, com os bolsos vazios, e convidados a subir descalços no centro da base da balança, com o corpo ereto, braços ao lado do corpo e olhando para frente.

A altura foi determinada por um estadiômetro portátil Sanny®, com resolução em milímetros, e a base disposta sobre uma superfície plana. Os participantes, sem utilizar objetos na cabeça, permaneceram dispostos de costas para o aparelho, com pernas e pés paralelos, peso distribuído em ambos, braços lateralizados e palmas das mãos voltadas para o corpo. Após o alinhamento da parte de trás da cabeça, costas, nádegas, pernas e calcanhares e os olhos voltados para frente utilizando o plano de Frankfurt para o posicionamento da cabeça, era solicitado ao indivíduo inspirar profundamente e prender a respiração durante a aferição, realizada deslocando-se a parte móvel do estadiômetro até o ponto mais alto da cabeça, comprimindo os cabelos o suficiente para obter a mensuração da altura.

A determinação do índice de massa corporal (IMC) resultou do cálculo da razão do peso (kg) pela altura (em metros ao quadrado: m^2). Para análise, os participantes foram classificados em: baixo peso ($< 18,5 \text{ kg}/m^2$); peso normal (de $18,5$ a $24,9 \text{ kg}/m^2$); sobrepeso (de 25 a $29,9 \text{ kg}/m^2$); e obeso ($\geq 30 \text{ kg}/m^2$).

A aferição da pressão arterial (PA) foi realizada com aparelho de pressão digital automático com manguito de braço, da marca Beurer®, seguindo o protocolo recomendado pela Sociedade Brasileira de Cardiologia. O valor final foi calculado pela média aritmética das segunda e terceira medidas.

Para a amostra de urina, foi obtida cerca de 50ml do jato médio da primeira urina da manhã, coletada em frasco estéril devidamente identificado, armazenado em temperatura controlada, e analisada em laboratório especializado. As amostras foram processadas mediante análise físico-química e microscópica do sedimento. Uma parte foi centrifugada, e o sobrenadante retirado para análise bioquímica das concentrações de albuminúria pelo método para a determinação quantitativa da albumina na urina humana.

A amostra de sangue periférico foi obtida por punção venosa na fossa antecubital, com antisepsia prévia. Foi realizada análise bioquímica de triglicérides, colesterol total e frações (HDL – lipoproteína de alta densidade e LDL – lipoproteína de baixa densidade), creatinina e hemoglobina glicada. Após disponibilização dos resultados dos exames laboratoriais e avaliação prévia pela equipe, os exames foram devolvidos aos pacientes; nos casos de resultados alterados, indicou-se a data para consulta com profissional de saúde previamente agendada pela equipe da pesquisa na unidade de saúde de referência do domicílio do paciente.

A variável dependente do estudo foi definida como a doença renal crônica identificada por TFG < 60 ml /min/1,73m² e/ou com presença de albuminúria > 29 mg/g, utilizando a fórmula CKD-Epi.

As variáveis independentes selecionadas foram: faixa etária (até 39 anos, 40 a 59 anos e ≥ 60 anos), sexo (masculino e feminino), cor da pele (branca e não branca), estado civil (com companheiro e sem companheiro), escolaridade (ensino médio e mais, ensino fundamental, não alfabetizado), tabagismo (fumante e não fumante), consumo de bebida alcoólica (sim e não).

A prática de atividade física foi avaliada pelo questionário IPAQ – Questionário Internacional de Atividade Física Versão Curta. Foi classificado como não sedentário o indivíduo que realizou atividade física de intensidade moderada por um período mínimo de 30 minutos em cinco dias da semana ou de atividade física aeróbica de intensidade vigorosa por no mínimo 20 minutos em três dias da semana. Os sedentários foram todos que não atenderam esse critério.

A adesão terapêutica foi mensurada por instrumento para avaliar atitudes frente à tomada dos remédios (IAAFTR) composto de 10 perguntas estruturadas, com respostas afirmativas ou negativas. A nota de corte proposta é de 7, sendo as pontuações menores ou iguais a 7 referentes à atitude negativa e pontuações maiores do que 7, à atitude positiva.

A adesão ao tratamento/conhecimento sobre a doença foi analisada com o teste Batalla composto por 3 (três) perguntas que visam mensurar a adesão pelo conhecimento do usuário sobre sua doença: O DM e/ou HAS é uma doença para vida toda? O DM e/ou HAS pode ser controlado com dieta e/ou remédios? Cite dois ou mais órgãos afetados pelo diabetes e/ou hipertensão.

Outra variável avaliada foi a de hábitos alimentares (alimentação adequada ou não) baseados nas respostas dos indivíduos ao questionário de frequência alimentar. Foram considerados com alimentação não adequada os indivíduos que consomem pelo menos 3 vezes, na semana, alimentos considerados inadequados para hipertensos e diabéticos, como: massas, chocolates, manteiga, entre outros. Ainda foram incluídas horas de sono (11 horas ou mais, 6 a 10 horas e 0 a 5 horas), comorbidades (sim e não), tempo de diagnóstico da doença (< 5 anos, 6 a 10 anos e > 11 anos) tempo de tratamento da doença (< 5 anos, 6 a 10 anos e > 11 anos), complicações (sim ou não).

As variáveis laboratoriais analisadas foram: hemoglobina glicada para definição de controle do diabetes, sendo sim para $<7,0\%$ e não, para maiores ou iguais a $7,0\%$; colesterol total (desejável < 190 mg/dl ou elevado); HDL-colesterol (desejável > 40 mg/dl ou baixo); LDL-colesterol (< 100 mg/dl ótimo, < 130 mg/dl desejável, > 130 mg/dl a 159 mg/dl limítrofe e > 160 mg/dl elevado/muito elevado); triglicerídeos (desejável < 150 mg/dl ou elevado).

O índice de massa corporal (IMC) foi classificado em: baixo peso ($< 18,5$ kg/m²); peso normal (de $18,5$ a $24,9$ kg/m²); sobrepeso (de 25 a $29,9$ kg/m²); e obeso (≥ 30 kg/m²) (WHO, 2000). Também foram consideradas variáveis independentes controle da PA, sendo recomendado pela Sociedade Brasileira de Cardiologia, pressão arterial diastólica (PAD) < 90 mmHg, pressão arterial sistólica (PAS) <140 mmHg, medicamentos de uso atual, participação de grupos de hipertensos e diabéticos nos últimos 12 meses (sim ou não).

A acessibilidade e a qualidade do serviço foram avaliadas pela aplicação do Instrumento de Avaliação da Atenção Primária (*Primary Care Assessment Tool - PCATool*). Para a acessibilidade o ponto de corte foi < 7 sem acessibilidade aos serviços e > 7 com acessibilidade. Para avaliar a qualidade do serviço utilizou-se como ponto de corte valores de escores $\geq 6,6$, definidos como altos ou satisfatórios, e valores $< 6,6$, considerados como baixos ou insatisfatórios.

Os dados foram analisados de forma descritiva e exploratória para avaliar a distribuição e caracterizar a população estudada. As variáveis qualitativas foram descritas por números absolutos e proporções. e para as diferenças entre as variáveis categóricas foi utilizado o teste de qui-quadrado de Pearson.

Foi realizada a análise bivariada com o objetivo de explorar a associação entre as diferentes variáveis e o desfecho doença renal crônica. Modelos de regressão estimaram a magnitude de associação entre a variável dependente e as variáveis independentes segundo os objetivos propostos. Na análise múltipla foram selecionadas para inclusão aquelas variáveis que apresentaram valor de p menor que $0,20$ na análise bruta, sendo avaliada a magnitude das variáveis ajustadas pela idade. Foi considerado o nível de significância de $\alpha = 0,05$. A análise dos dados utilizou as rotinas do *Complex samples* do programa *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)*, versão 20.0, para Windows.

RESULTADOS

A prevalência de DRC nos diabéticos atendidos pela ESF foi de 40,0%, utilizando-se a fórmula CKD-EPI. De acordo com a TFG < 60 ml/min/1,73 m², ela é de 14,0%, sendo 13,1% de indivíduos no estágio 3, 0,6% (estágio 4) e 0,5% (estágio 5). Considerando-se o prognóstico de risco leve, moderado e alto, a prevalência foi de 27,9%, 7,0% e 5,1%, respectivamente. Entre os indivíduos diabéticos com albuminúria ≥ 30 mg/g, foi de 32,5% (Tabela 1).

Tabela 1. Prevalência por categorias de risco de prognóstico de evolução da DRC de acordo com a TFG (fórmula CKD-EPI) e albuminúria em pacientes diabéticos de Rio Branco, Acre, 2019.

* Fórmula CKD-EPI = *Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration* (ml/min/1,73m²). N = n

Categorias de risco/ TFG (ml/min/m ²)	Total*		Albuminúria (mg/g)						DRC (TFG* e/ou albuminúria)	
			A1 (< 30)		A2 (30-299)		A3 (≥ 300)			
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
1 ≥ 90	1.287	54,4	879	38,4	339	14,8	39	1,7	378	16,5
2 60-89	741	31,2	491	21,4	187	8,2	31	1,3	218	9,5
3a 45-59	207	8,7	111	4,9	45	2,0	33	1,4	189	8,3
3b 30-44	110	4,6	45	2,0	44	1,9	21	0,9	110	4,8
4 15-29	13	0,5	06	0,3	07	0,3	00	00	13	0,6
5 < 15 ou diálise	14	0,6	07	0,3	00	00	00	00	07	0,3
Total	2.372	100,0	1.539	67,3	622	27,2	124	5,3	915	40,0

expandido.

Baixo
 Leve
 Moderado
 Alto

A presença de DRC foi maior nos homens, também nos sujeitos com idade igual ou superior a 60 anos, cor da pele branca, com menor escolaridade, sem companheiro, que não fazem consumo de bebida alcoólica, fumantes e entre os sedentários (Tabela 2).

Tabela 2. Prevalência de DRC em pacientes diabéticos segundo características sociodemográficas e hábitos de vida em Rio Branco, Acre, 2019.

Variáveis	Total		DRC						OR _{Bruta} (IC95%)	p-valor
			Sim			Não				
			n	N	%	n	N	%		
Sexo										0,309
Masculino	117	898	49	387	43,1	68	511	56,9	1	
Feminino	199	1526	75	576	37,7	124	950	62,3	0,80 (0,51;1,26)	
Faixa etária										
Até 39 anos	18	138	4	31	22,4	14	107	77,6	1	
40 a 59 anos	121	905	36	262	28,9	85	643	71,1	1,41 (0,40;4,96)	0,036
≥ 60 anos	177	1.381	84	670	48,5	93	711	51,5	3,28 (0,83; 2,90)	
Cor da pele										0,408
Branca	67	523	29	235	45,0	38	288	55,0	1	
Não branca	249	1.901	95	728	38,3	154	1.173	61,7	0,76 (0,38;1,50)	
Escolaridade										0,148
Ensino médio e mais	69	535	20	155	29,0	49	380	71,0	1	
Ensino fundamental	195	1.472	82	629	42,7	113	843	57,3	1,82 (0,87;3,81)	
Não alfabetizado	52	417	22	179	43,0	30	238	57,0	1,84 (0,94;3,61)	
Situação conjugal*										0,768
Com companheiro	61	460	24	175	38,1	37	285	61,9	1	
Sem companheiro	254	1.957	100	788	40,3	154	1.169	59,7	1,10 (0,57;2,12)	
Consumo de bebida alcoólica*										0,886
Não	296	2.271	116	902	39,7	180	1.369	60,3	1	
Sim	19	146	08	61	41,9	11	85	58,1	1,09 (0,30;4,06)	
Tabagismo*										0,042
Não fumante	25	185	5	40	21,6	20	145	78,4	1	
Fumante	290	2.232	119	923	41,4	171	1.309	58,6	0,39 (0,15;0,99)	
Atividade física*										0,039
Não sedentário	126	941	40	307	32,7	86	634	67,3	1	
Sedentário	189	1.486	84	665	44,4	105	821	55,6	1,65 (1,03;2,64)	

N expandido a partir dos pesos e o delineamento amostral; % = proporção a partir do N exp.; p-valor = teste Qui-quadrado de Pearson. * As diferenças em relação ao total são decorrentes de falta de informação na variável.

A prevalência de DRC em pacientes diabéticos de acordo com as características clínicas indicou os seguintes resultados: maior prevalência em indivíduos com comorbidades, horas de sono entre 6 e 10 horas, tempo de diagnóstico e tratamento de DM de 11 anos ou mais, não adesão ao tratamento/conhecimento sobre a doença, com complicações, sem uso de medicamentos nefrotóxicos e atitude positiva em relação à

tomada de remédios. Além disso, a prevalência foi maior em pacientes com HDL baixo, LDL limítrofe/elevado e triglicérides elevado. Levando-se em consideração o controle do DM, nos indivíduos que não apresentaram o controle da doença a prevalência foi de 40,9%. Quanto às características do serviço, a prevalência foi maior em sujeitos sem acessibilidade e que não participaram de grupos de DM nos últimos 12 meses, porém sem significância estatística na comparação entre aqueles com e sem DRC (Tabela 3).

Tabela 3. Prevalência de DRC em pacientes diabéticos de acordo com as características clínicas e referentes ao serviço em Rio Branco, Acre, 2019.

Variáveis	Total		DRC						OR _{Bruta} (IC95%)	p-valor
	n	N	Sim			Não				
	n	N	n	N	%	n	N	%		
Horas de sono*										0,314
11 ou mais	17	86	06	40	34,5	11	46	65,5	1	
6 a 10	251	1.951	103	807	41,4	148	1.144	72,9	1,34 (0,45; 3,56)	
0 a 5	42	312	12	93	29,9	30	219	70,1	0,81 (0,22; 2,99)	
Comorbidades										0,853
Não	16	121	07	45	36,9	09	76	63,1	1	
Sim	300	2.903	117	918	39,9	183	1.985	60,1	1,13 (0,28; 4,56)	
Tempo de diagnóstico de DM (anos)*										0,126
< 5	137	1.055	48	365	34,6	89	690	65,4	1	
6 a 10	99	719	36	279	38,8	60	440	61,2	1,20 (0,63; 2,27)	
11 ou mais	78	684	38	304	49,7	40	380	50,3	1,87 (1,05; 3,31)	
Tempo de tratamento da DM (anos)*										0,062
< 5	142	1.093	49	374	34,2	93	719	65,8	1	
6 a 10	93	707	35	275	38,9	58	432	61,1	1,22 (0,68; 2,21)	
11 ou mais	74	573	37	294	51,2	37	279	48,8	2,02 (1,12; 3,66)	
Adesão ao tratamento/conhecimento sobre DM*										0,413
Sim	152	1.125	57	420	37,3	95	705	62,7	1	
Não	160	1.270	65	527	41,5	95	743	58,5	1,19 (0,77; 1,85)	
Complicações										
Não	191	1.458	72	566	38,9	119	892	61,1	1	
Sim	125	966	52	397	41,1	73	569	58,9	1,10 (0,64; 1,88)	0,723
Medicamentos nefrotóxicos										
Não	240	1.832	96	750	41,0	144	1.082	59,0	1	
Sim	76	591	28	212	35,9	48	379	64,1	0,81 (0,39; 1,69)	0,549
Alimentação adequada										
Sim	16	126	05	38	30,5	11	88	69,5	1	
Não	299	2.292	119	925	40,3	180	1.367	59,7	1,54 (0,53; 4,50)	0,401
Atitudes em relação à tomada de remédios (IAAFTR)*										
Positiva	212	1.620	86	658	40,6	126	962	59,2	1	
Negativa	94	730	35	279	38,2	59	451	61,8	0,90 (0,54; 1,50)	0,678
Colesterol total*										
Desejável	148	1.142	60	454	40,1	88	688	59,9	1	
Elevado	164	1.260	62	493	39,1	102	767	60,1	0,96 (0,56; 1,65)	0,867

HDL colesterol*										0,067
Desejável	198	1.532	72	552	36,2	126	971	63,8	1	
Baixo	115	878	51	404	46,1	64	474	53,8	1,50 (0,97; 2,34)	
LDL colesterol*										0,410
Ótimo	108	845	43	337	39,9	65	508	60,1	1	
Desejável	90	664	31	229	34,4	59	435	65,9	0,79 (0,51; 1,23)	
Limítrofe	64	509	27	223	43,8	37	286	56,2	1,18 (0,73; 1,88)	
Elevado/muito elevado	34	273	11	85	31,0	25	188	69,0	0,68 (0,24; 1,88)	
Triglicerídeo*										0,085
Desejável	134	1.050	46	361	34,4	88	689	65,6	1	
Elevado	179	692	77	595	44,0	102	756	56,0	1,50 (0,94; 2,41)	
Controle de DM*										0,205
Sim	08	62	02	16	26,4	06	46	73,6	1	
Não	290	2.216	116	906	40,9	174	1.310	59,1	1,53 (0,77; 3,05)	
IMC (Kg/m²)*										0,388
< 24,9	01	08	01	08	100	00	00	00	1	
25 a 29,9	05	37	02	14	38,5	03	23	61,5	1,09 (0,52; 2,28)	
30 e mais	290	2.229	111	862	38,7	179	1.367	61,3	0,89 (0,53; 1,48)	
Acesso ao serviço										0,977
Sim	165	1.282	67	508	39,7	98	774	60,3	1	
Não	151	1.142	57	455	39,8	94	687	60,2	0,99 (0,63; 1,58)	
Qualidade do serviço*										0,995
Sim	82	642	33	254	39,5	49	388	60,5	1	
Não	231	1.762	89	696	39,5	142	1.066	60,5	0,99 (0,49; 2,05)	
Últimos 12 meses participou de grupo de DM*										0,328
Sim	24	188	07	58	30,6	17	130	69,4	1	
Não	290	2.219	116	896	40,4	174	1.323	59,6	1,53 (0,62; 3,79)	

N expandido a partir dos pesos e o delineamento amostral; % = proporção a partir do N exp.; p-valor = teste Qui-quadrado de Pearson. * As diferenças em relação ao total são decorrentes de falta de informação na variável; HDL= Lipoproteína de alta densidade; LDL: Lipoproteína de baixa densidade IMC: Índice de massa corporal.

Para avaliar a mudança da OR com a introdução de variáveis potencialmente confundidoras, foi proposto modelo com aquelas variáveis com valor de $p < 0,20$ na análise bivariada, conservando quando valor de $p < 0,05$ e com plausibilidade biológica. Após ajustes, as variáveis faixa etária, escolaridade, tabagismo, atividade física, HDL colesterol e triglicerídeo, selecionadas devido ao fato de o p-valor na análise bivariada ter ficado inferior a 0,20, não apresentaram significância estatística. Permaneceram significativas no modelo o tempo de diagnóstico e de tratamento ≥ 11 anos, assim ter tido o diagnóstico e estar em tratamento para DM a mais de 10 anos aumentou a chance de ter DRC, mesmo após ajuste por variáveis potencialmente confundidoras (Tabela 4).

Tabela 4. Descrição dos fatores associados à DRC em pacientes diabéticos cadastrados na Estratégia de Saúde da Família de Rio Branco, Acre, 2019.

Variáveis	OR_{ajustada} (IC 95%)
Faixa etária (anos)	
Até 39	1
40 a 59	1,15 (0,30; 4,38)
≥ 60	2,59 (0,64; 10,48)
Escolaridade	
Ensino médio e mais	1
Ensino fundamental	1,30 (0,67; 2,54)
Não alfabetizado	1,43 (0,64; 3,16)
Controle da DM	
Sim	1
Não	1,59 (0,77; 3,26)
Tabagismo	
Não fumante	1
Fumante	0,43 (0,15; 1,25)
Atividade física	
Não sedentário	1
Sedentário	1,52 (0,93; 2,46)
Triglicerídeos	
Desejável	1
Elevado	1,50 (0,91; 2,48)
HDL colesterol	
Desejável	1
Elevado	1,44 (0,93; 2,22)
Tempo de diagnóstico de DM (anos)	
< 5	1
6 a 10	1,14 (0,61; 2,14)
11 ou mais	1,74 (1,01; 3,02)
Tempo de tratamento da DM (anos)	

< 5	1
6 a 10	1,13 (0,65; 1,97)
11 ou mais	1,87 (1,05; 3,33)

OR: razão de chances ajustado pela idade.

Discussão

A prevalência de DRC nos diabéticos foi de 40,0%, utilizando-se a fórmula CKD-EPI, estando associado o tempo de diagnóstico e tratamento do diabetes. Vale destacar que, a prevalência de DRC em diabéticos foi superior à identificada em estudo realizado no Sudeste do Brasil com 243 indivíduos cadastrados no HIPERDIA, entre maio de 2014 e agosto de 2015, no qual foi de 20,2%, utilizando-se os mesmos critérios para definição de DRC da presente pesquisa¹². Um estudo anterior apontou que cerca de 20,0 a 50,0% dos indivíduos com diabetes do tipo 2 podem desenvolver DRC¹³.

Em São Paulo, pesquisa realizada em um hospital universitário identificou prevalência de 32,1% de diabetes em doentes renais crônico¹⁴. Na Austrália, estudo envolvendo 90.550 indivíduos com idade superior a 18 anos com diabetes *mellitus* tipo 2 (DM2) detectou que 8,9% apresentavam DRC, ao passo que 7,3% não tinham a doença, apesar do quadro clínico compatível com esse diagnóstico¹⁵.

Quanto aos estágios da DRC de acordo com a TFG, 16,5% da amostra encontravam-se no estágio 1, 9,5% (estágio 2), 8,3% (estágio 3a), 4,8% (estágio 3b), 0,8% (estágio 4) e 0,3% (estágio 5). Na Índia, pesquisa com 117 indivíduos diabéticos revelou prevalência de 45,3% similar à encontrada no presente estudo. A proporção de pessoas foi de 13,75% no estágio 1, 41% (estágio 2), 6,8% (estágio 3a), 26,5% (estágio 3b) e 12% (estágio 4); não houve pacientes classificados no estágio 5¹⁶. Na Espanha, a prevalência de DRC em pacientes diabéticos tipo 2 foi de 27,9%, valor inferior ao observado na pesquisa em Rio Branco, Acre, com 3,5% no estágio 1, 6,4% (estágio 2), 16,8% (estágio 3) e 1,2% (estágios 4 e 5)¹⁷.

No Nordeste do Brasil, investigação para avaliar os fatores associados à taxa de filtração glomerular em 143 pacientes com DM2 revelou que o déficit da função renal ocorreu em 7,0%, os quais apresentaram TFG < 60 ml/min/1,73 m². Em pouco mais da metade a TFG se mostrou levemente reduzida, visto que 51,4% dos indivíduos foram classificados no estágio 2¹⁸, os dados divergem dos achados do presente estudo pois

apresentam maiores prevalências em estágios iniciais da DRC e menores nos estágios mais avançados, visto que 16,5% estavam nos estágios 3 a 5 em Rio Branco.

Pacientes com DRC nos estágios 1 a 3 (TFG > a 30ml/min/1,73 m²) geralmente não apresentam manifestações clínicas evidentes, são assintomáticos. A prevalência de DRC nos diabéticos tipo 2 é três vezes maior do que na população não diabética. A prevenção da nefropatia diabética é essencial, assim como o controle rigoroso dos níveis glicêmicos e da PA e a redução da proteinúria e inibição do sistema renina-angiotensina para prevenir ou retardar a DRC¹⁶.

Entre os fatores associados à DRC, foi constatada maior prevalência com o aumento da idade, embora não tenha sido estatisticamente significativo. Essa relação é muito bem documentada na literatura. De modo geral, há diminuição da função renal após 30 anos de idade (mesmo em indivíduos saudáveis), com declínio da TFG em 1 ml/min/1,73 m² por ano, causando maior número de pessoas com DRC nas faixas etárias mais altas^{16,18}. Em Barcelona, em uma amostra de 97.655 de indivíduos com idade igual ou superior a 60 anos, foi verificada associação positiva na análise multivariada entre TFG e idade¹⁹, fato não observado nas análises deste estudo.

Sobre os hábitos de vida, na análise bivariada no que se refere à atividade física, a prevalência foi de 44,4% nos sedentários, e de 32,7% nos não sedentários, porém sem significância após ajuste. Análise feita no Japão em 120 pacientes com DRC evidenciou redução da função física de acordo com a progressão da doença. O estudo mostrou que o sedentarismo aumenta 2,14 vezes o risco de doenças renais²⁰.

O exercício pela atividade física é uma importante ferramenta no tratamento das doenças crônicas, incluindo a DRC, pois diminui os riscos cardiovasculares e processos inflamatórios, ao mesmo tempo que leva a melhor controle da PA, aumento da força, da capacidade cardiorrespiratória e função física²¹. Ainda sobre hábitos de vida, a proporção de DRC nos diabéticos foi maior no grupo dos fumantes (41,4%) do que no dos não fumantes (21,6%). O tabagismo está intrinsecamente associado à progressão da lesão renal, em pacientes com nefropatia diabética ou não, é um fator de risco independente para a função renal, pois tem efeitos vasoconstritores, tromboembólicos e diretos no endotélio. Com isso, deve-se desencorajar esse hábito nos pacientes¹⁸.

Quanto às alterações no perfil lipídico, o colesterol total esteve elevado em 39,1%, HDL-c baixo (46,1%), LDL-c elevado (31%), e triglicérides elevado (44%), não

permanecendo significativo na análise múltipla. Em estudo realizado no nordeste do Brasil, o LDL-c esteve aumentado em 76,7% dos pacientes, e na sequência estão a diminuição do HDL-c em 61%, o aumento do CT (47,3%) e o aumento de TG (40,4%)^{18,22}.

No presente estudo, na análise bivariada, apesar de não apresentar significância estatística, foi encontrado maior proporção de DRC no grupo de indivíduos não alfabetizados, seguidos de ensino fundamental e ensino médio e mais, com prevalência de 43,0%, 42,7% e 29,0%, respectivamente. Em uma amostra de 9.720 participantes na Austrália, observou-se menor risco de desfechos cardiovasculares, bem como de progressão da DRC, em pacientes com maior nível educacional²³. Revisão sistemática realizada em 2015 trouxe como conclusão que níveis de escolaridade mais baixos constituem fator preditivo negativo para a saúde de doentes renais²⁴. Como um dos componentes relacionados aos fatores socioeconômicos, a escolaridade desempenha um papel importante no desenvolvimento da DRC devido à dificuldade de acesso aos serviços de saúde para identificação do seu surgimento e evolução, bem como a falta de conhecimento dos fatores de progressão dela²⁵.

A ausência de associação entre as variáveis pesquisadas e DRC em diabéticos no presente trabalho deve ser vista com cuidado, visto que na literatura essas informações foram amplamente pesquisadas e obtiveram significância estatística. Talvez a falta de significância tenha ocorrido pelo tamanho amostral ou pelo desenho de estudo escolhido.

O maior tempo de diagnóstico e de tratamento apresentaram significância estatística após ajuste, o que aponta para o efeito a longo prazo e contínuo do diabetes sobre a função renal. Um estudo de coorte nos EUA com veteranos com DM2 recém-diagnosticado obteve uma prevalência de DRC nos estágios 1 a 5 de 31,6%, sendo metade classificados nos estágios 3 ou mais²⁶. O momento do aparecimento do DM2 é difícil de determinar, no entanto fica claro nesse estudo a influência do DM no aparecimento da DRC.

O desenvolvimento da DRC em diabéticos é consequência da hiperglicemia permanente que gera alterações metabólicas e hemodinâmicas, sendo um fator relevante, porém não crucial para o estabelecimento de lesões glomerulares. Vários são os mecanismos para ocorrência dessas lesões, cita-se ativação do sistema nervoso simpático, retenção de sódio e regulação negativa do sistema de peptídeos natriuréticos, tais

alterações podem ser encontradas precocemente ainda sem redução da TFG²⁷. Com o intuito de manter os níveis normais de glicose sanguíneas ocorre a hiperinsulinemia, sendo esta uma condição que também contribui para fibrose renal, por indução do crescimento de células mesangiais, inibição da apoptose e redução da atividade da matriz metaloproteicas^{28,29}.

Como limitação do presente estudo, o delineamento do estudo impede a inferência causal, o que faz com que as associações sejam avaliadas com cautela; portanto, não se pode dizer se são causas ou consequências da DRC. Contudo, vale salientar que a análise exploratória dos fatores é de suma importância e uma ferramenta fundamental para o diagnóstico precoce da doença.

Outra limitação é o diagnóstico pontual de DRC baseado em uma amostra de sangue e urina para cálculo da TFG e albuminúria, uma vez que o diagnóstico é confirmado pela persistência do quadro por período superior a três meses. Reconhece-se que uma única mensuração da TFG pode não refletir um cenário preciso, já que pacientes com insuficiência renal aguda podem ter sido incluídos como doentes renais crônicos. A fim de controlar erros na estimativa da TFG, houve padronização da realização dos exames laboratoriais em um mesmo laboratório, e sua estimativa foi feita com base na creatinina sérica pela equação CKD-EPI.

Ressalta-se a escassez de estudos no Brasil sobre a detecção da DRC e os fatores associados em hipertensos e diabéticos; assim, a presente pesquisa é inédita na população de Rio Branco. Também cabe sublinhar que ela trouxe elucidaciones importantes, apresentando os estágios da DRC baseado na definição proposta pelo KDIGO (2013)³⁰, e os riscos de prognósticos, fato que contribui para comparações com estudos internacionais e nacionais; a maioria dos estudos nacionais utilizou o autorrelato, ou ainda em pacientes em terapia dialítica ou baseados na TFG ou proteinúria. No caso da presente pesquisa, foram empregados os dois critérios para definição da DRC, o que diminui a chance de erros. Estudos de base populacionais devem ser feitos em todas as regiões do Brasil a fim de avaliar as diferenças regionais e assim compreender melhor os fatores relacionados ao surgimento ou progressão da DRC.

CONCLUSÃO

A prevalência de DRC entre os diabéticos foi elevada, sendo o tempo de diagnóstico e tratamento fatores associados à lesão renal. Estes pacientes com alteração na função renal necessitam de monitoramento mediante a realização de exames periódicos e o encaminhamento aos serviços especializados. Esse acompanhamento é fundamental para a detecção precoce e o retardo da progressão da doença por meio da realização de consultas e exames de rotina. Além disso, promover a conscientização e melhor conhecimento acerca do tema junto aos profissionais de saúde é um fator de extrema importância para melhorar o acompanhamento nos sistemas públicos de saúde.

REFERÊNCIAS

1. Ogurtsova K, Guariguata L, Barengo NC, Ruiz PLD, Sacre JW, Karuranga S et al. IDF diabetes Atlas: Global estimates of undiagnosed diabetes in adults for 2021. *Diabetes Res Clin Pract* [Internet]. 2022 Jan [cited 2023 Jan 12]; 103(2): 109118. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2021.109118>.
2. Guariguata L, Whiting DR, Hambleton I, Beagley J, Linnenkamp U, Shaw JE. Global estimates of diabetes prevalence for 2013 and projections for 2035. *Diabetes Res Clin Pract* [Internet]. 2014 Feb [cited 2022 Aug 21]; 103(2):137-49. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24630390/>.
3. Hill NR, Fatoba ST, Oke JL, Hirst JA, O'Callaghan CA, Lasserson DS, et al. Global Prevalence of Chronic Kidney Disease - A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS One* [Internet]. 2016 Jul 6 [cited 2022 Aug 13];11(7):e0158765. Available from: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0158765>.
4. de Boer IH, Caramori ML, Chan JCN, Heerspink HJL, Hurst C, Khunti K, et al. Executive summary of the 2020 KDIGO diabetes management in CKD guideline: evidence-based advances in monitoring and treatment. *Kidney Int* [Internet]. 2020 Oct [cited 2022 Sep 03];98(4):839–48. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32653403/>.
5. GBD Chronic Kidney Disease Collaboration. Global, regional, and national burden of chronic kidney disease, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet* [Internet]. 2020 Feb 29 [cited 2022 Sep 19]; 395:709–733. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32061315/>.
6. Liyanage T, Ninomiya T, Jha V. Worldwide access to treatment for end-stage kidney disease: a systematic review. *Lancet* [Internet]. 2015 May 16 [cited 2022 Sep 30]; 385:1975–1982. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25777665/>.

7. Bailey RA, Wang Y, Zhu V, Rupnow MF. Chronic kidney disease in US adults with type 2 diabetes: an updated national estimate of prevalence based on Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) staging. *BMC Res Notes* [Internet]. 2014 Jul 2 [cited 2022 Oct 01]; 7:415. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24990184/>.
8. Jitraknatee J, Ruengorn C, Nochaiwong S. Prevalence and Risk Factors of Chronic Kidney Disease among Type 2 Diabetes Patients: A Cross-Sectional Study in Primary Care Practice. *Sci Rep* [Internet]. 2020 Apr 10 [cited 2022 Oct 01]; 10(1):6205. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32277150/>.
9. Aguiar LK, Ladeira RM, Machado ÍE, Bernal RTI, Moura L, Malta DC. Fatores associados à doença renal crônica segundo critérios laboratoriais da Pesquisa Nacional de Saúde. *Revista Brasileira de Epidemiologia* [Internet]. 2020 Set 30 [cited 2022 Oct 01]; 23:e200101. Available from: <https://doi.org/10.1590/1980-549720200101>.
10. Amaral TLM, Amaral CA, Vasconcellos MTL, Monteiro GTR. Prevalência e fatores associados à doença renal crônica em idosos. *Rev Saúde Pública* [Internet]. 2019 Apr 26 [cited 2022 Oct 01]; 53:44. Available from: <https://doi.org/10.11606/S1518-8787.2019053000727>.
11. Levey AS, Becker C, Inker LA. Glomerular filtration rate and albuminuria for detection and staging of acute and chronic kidney disease in adults: a systematic review. *JAMA* [Internet]. 2015 Feb 24 [cited 2022 Set 03]; 313(8):837-46. Available from: <https://doi.org/10.1001/jama.2015.0602>.
12. Alves LF, Abreu TT, Neves NCS, Morais FA, Rosiany IL, Oliveira Júnior WV, Pinto SWL, et al. Prevalência da doença renal crônica em um município do sudeste do Brasil. *Braz J Nephrol* [Internet]. 2017 Jun 21 [cited 2022 Oct 14]; 39(2):126-34. Available from: <https://www.bjnephrology.org/article/prevalencia-da-doenca-renal-cronica-em-um-municipio-do-sudeste-do-brasil>.
13. Hoogeveen EK. The Epidemiology of Diabetic Kidney Disease. *Kidney Dial* [Internet]. 2022 Ago 01 [cited 2022 Oct 14]; 2(3):433-442. Available from: <https://doi.org/10.3390/kidneydial2030038>.
14. Pinho NA, Silva GV, Pierin AMG. Prevalência e fatores associados à doença renal crônica em pacientes internados em um hospital universitário na cidade de São Paulo, SP, Brasil. *J Bras Nefrol* [Internet]. 2015 Jan 01 [cited 2022 Oct 17]; 37(1): 91-7. Available from: <https://doi.org/10.5935/0101-2800.20150013>.
15. Manski-Nankervis JE, Thuraisingam S, Lau P, Blackberry I, Sluggett JK, Ilomaki J, et al. Screening and diagnosis of chronic kidney disease in people with type 2 diabetes attending Australian general practice. *Aust J Prim Health* [Internet]. 2018 Jul 04 [cited 2022 Oct 17]; 24(3):280-6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29807557/>.
16. Soman S, Areekal B, Varghese R, John S, Gopan RS, Jacob QM, et al. Chronic kidney disease-prevalence and determinants among type 2 diabetes mellitus patients attending a primary care setting in central Kerala. *IJCMPH* [Internet]. 2018 Jun 22 [cited 2022 Oct 17]; 5(7):2776. Available from: <https://doi.org/10.18203/2394-6040.ijcmph20182453>.

17. Rodriguez-Poncelas A, Garre-Olmo J, Franch-Nadal J, Diez-Espino J, Mundet-Tuduri X, Barrot-De la Puente J, et al. Prevalence of chronic kidney disease in patients with type 2 diabetes in Spain: PERCEDIME2 study. *BMC Nephrol* [Internet]. 2013 Feb 22 [cited 2022 Oct 20];14:46. Available from: <https://doi.org/10.1186/1471-2369-14-46>.
18. Lira DGD, Maio R, Burgos MGPA, Lemos MCC, Compagnon MC, Silva RP. Fatores associados à taxa de filtração glomerular em pacientes com diabetes mellitus tipo 2 atendidos em hospital universitário no nordeste do Brasil. *Nutr clín diet hosp* [Internet]. 2016 Mar 30 [cited 2022 Oct 21]; 36(2): 111-23. Available from: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/en/ibc-153513>.
19. González BS, Pascual MR, Guijarro LR, González AF, Puertolas OC, Latre LMR. Enfermedad renal crónica en Atención Primaria: prevalencia y factores de riesgo asociados. *Atención Primaria* [Internet]. 2015 Apr 01 [cited 2022 Oct 21]; 47(4):236-45. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2014.06.003>.
20. Hiraki K, Yasuda T, Hotta C, Izawa KP, Morio Y, Watanabe S et al. Decreased physical function in pre-dialysis patients with chronic kidney disease. *Clin Exp Nephrol* [Internet]. 2013 Apr 01 [cited 2022 Oct 21]; 17(2):225-31. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22911116/>.
21. WILKINSON, T. J.; SHUR, N. F.; SMITH, A. C. "Exercise as medicine" in chronic kidney disease. *Scand J Med Sci Sports* [Internet]. 2016 Aug 23 [cited 2022 Oct 22]; 26(8):985-8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27334146/>
22. BASTOS MG, KIRSZTAJN GM. Doença renal crônica: importância do diagnóstico precoce, encaminhamento imediato e abordagem interdisciplinar estruturada para melhora do desfecho em pacientes ainda não submetidos à diálise. *Braz J Nephrol* [Internet]. 2011 Mar 01 [cited 2022 Oct 23]; 33(1):93-108. Available from: <https://doi.org/10.1590/S0101-28002011000100013>.
23. Morton RL, Schlackow I, Staplin N, Gray A, Cass A, Haynes R, et al. Impact of Educational Attainment on Health Outcomes in Moderate to Severe CKD. *Am J Kidney Dis* [Internet]. 2016 Jan 01 [cited 2022 Oct 23]; 67(1):31-9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26385817/>.
24. Green JA, Cavanaugh KL. Understanding the influence of educational attainment on kidney health and opportunities for improved care. *Am J Kidney Dis* [Internet]. 2016 Jan 16 [cited 2022 Oct 25]; 67(1):31-9. Available from: <https://doi.org/10.1053/j.ackd.2014.07.004>.
25. Park S, Lee S, Kim Y, Lee Y, Kang MW, Kim K, et al. Causal effects of education on chronic kidney disease: a Mendelian randomization study. *Clin Kidney J* [Internet]. 2020 Dec 22 [cited 2022 Oct 25]; 14(8):1932-8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34345417/>.
26. Gatwood J, Chisholm-Burns M, Davis R, Thomas F, Potukuchi P, Hung A, et al. Evidence of chronic kidney disease in veterans with incident diabetes mellitus. *PLoS One*

[Internet]. 2018 Feb 9 [cited 2022 Oct 25]; 13(2): e0192712. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29425235/>.

27. Spoto B, Pisano A, Zoccali C. Insulin resistance in chronic kidney disease: a systematic review. *Am J Physiol Renal Physiol* [Internet]. 2016 Dec 01 [cited 2022 Oct 26]; 311(6): F1087-F1108. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27707707/>.

28. Schrauben SJ, Cavanaugh KL, Fagerlin A, Ikizler TA, Ricardo AC, Eneanya ND et al. The Relationship of Disease-Specific Knowledge and Health Literacy With the Uptake of Self-Care Behaviors in CKD. *Kidney Int Rep* [Internet]. 2019 Oct 17 [cited 2022 Oct 26]; 5(1):48-57. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31922060/>.

29. Amorim RG, Guedes GS, Vasconcelos SML, Santos JCF. Kidney Disease in Diabetes Mellitus: Cross-Linking between Hyperglycemia, Redox Imbalance and Inflammation. *Arq Bras Cardiol* [Internet]. 2019 May 10 [cited 2022 Oct 26]; 112(5): 577-87. Available from: <https://doi.org/10.5935/abc.20190077>.

30. Levin A, Stevens PE, Bilous RW, Coresh J, Francisco ALM, Jong PE, et al. Kidney disease: Improving global outcomes (KDIGO) CKD work group. KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. *Kidney International Supplements* [Internet]. 2013 Jan 01 [cited 2022 Jun 14]; 3(1):1-150. Available from: <https://doi.org/10.1038/kisup.2012.73>.

Submetido em: 27/3/2023

Aceito em: 1/11/2023

Publicado em: 27/3/2024

Contribuições dos autores:

Ualison Oliveira Pontes: Concepção; Análise e interpretação dos dados; Elaboração do manuscrito; Aprovação da versão final do manuscrito.

Gina Torres Rego Monteiro: Concepção; Análise e interpretação dos dados; Revisão do manuscrito; Aprovação da versão final do manuscrito.

Cledir de Araújo Amaral: Concepção; Coleta; Análise e interpretação dos dados; Revisão do manuscrito; Aprovação da versão final do manuscrito.

Maurício Teixeira Leite de Vasconcellos: Concepção; Análise e interpretação dos dados; Revisão do manuscrito; Aprovação da versão final do manuscrito.

Thatiana Lameira Maciel Amaral: Concepção; Coleta; Análise e interpretação dos dados; Revisão do manuscrito; Aprovação da versão final do manuscrito.

Todos os autores aprovaram a versão final do texto.

Conflito de interesse: Não há conflito de interesse.

Financiado por: Fundação de Amparo à Pesquisa do Acre [FAPAC – Chamada PPSUS 004/2017, do Programa de Pesquisa para o SUS: gestão compartilhada em saúde (FAPAC-SESACRE-Decit/SCTIE/MS-CNPq), Processo nº 6068-18-0000299, Termo de Outorga nº 032/2018].

Autor correspondente:

Thatiana Lameira Maciel Amaral

Universidade Federal do Acre (UFAC)

Centro de Ciências da Saúde e do Desporto

Rodovia BR 364, Km 04 - Distrito Industrial, Rio Branco - AC, Brasil. CEP 69920-900

E-mail: thatianalameira27@gmail.com

EDITORES:

Editor associado: Dr. Matias Nunes Frizzo

Editora chefe: Dra. Adriane Cristina Bernat Kolankiewicz

Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da licença Creative Commons.

