

## AVALIAÇÃO DE PARÂMETROS QUALITATIVOS E QUANTITATIVOS DE PACIENTES DIABÉTICOS ATENDIDOS NO NÚCLEO DE ATENÇÃO À SAÚDE DO SERVIDOR (NAAS) DO HOSPITAL DE CLÍNICAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA-MG

EVALUATION OF QUALITATIVE AND QUANTITATIVE PARAMETERS OF DIABETIC PATIENTS TREATED AT THE SERVER HEALTH CARE CENTER OF THE CLINICAL HOSPITAL OF THE FEDERAL UNIVERSITY OF UBERLÂNDIA-MG

DOI: <https://doi.org/10.16891/2317-434X.v12.e1.a2024.pp3856-3868> Recebido em: 16.10.2022 | Aceito em: 17.06.2023

**Matheus Gustavo S. Resende, Bruno Tumang Frare, Luiz Carlos Gebrim de Paula Costa, Luiz Márcio Silva, Maria Aparecida Knychala, Livia Maria Alves, Luiz Fernando Moreira Izidoro, Quintiliano S. S. Nomelini<sup>a</sup>**

**Universidade Federal de Uberlândia<sup>a</sup>**  
**\*E-mail: [moreiraizidoro@hotmail.com](mailto:moreiraizidoro@hotmail.com)**

### RESUMO

Diabetes tipo II é uma doença crônica não transmissível caracterizada como problema de saúde pública. Investigar a presença de parâmetros químicos na urina de indivíduos diabéticos e correlacionar com medidas antropométricas. É um estudo transversal descritivo realizado com 50 voluntários, desenvolvido a partir da resposta de algumas perguntas, da análise da urina e da aferição das medidas antropométricas. A metformina é o principal fármaco para tratamento, sendo a idade e a altura médias; 60,4 anos e 163,5 cm, o peso e o tempo medianos de doença; 74kg e 54 meses respectivamente e as medidas antropométricas oscilaram do normal para alterado. Os voluntários apresentaram cetonúria, glicosúria e proteinúria. O sexo e o índice de massa corporal não influenciaram na escolha do fármaco, tampouco nos parâmetros químicos, entretanto influenciaram estatisticamente no peso e altura e nas circunferências do braço, cintura e quadril. Essas variáveis ajustadas pelo modelo de regressão logística, revelaram a relação direta entre o aumento da circunferência da cintura e as chances de pessoas desenvolverem diabetes.

**Palavras-chave:** Diabetes; saúde pública; urinálise.

### ABSTRACT

Type II diabetes is a chronic non-communicable disease characterized as a public health problem. To investigate the presence of chemical parameters in the urine of diabetic individuals and correlate them with anthropometric measurements. This is a descriptive cross-sectional study of 50 volunteers, based on answers to a few questions, urine analysis and anthropometric measurements. Metformin is the main drug used for treatment. The average age and height were 60.4 years and 163.5 cm, the average weight and time of illness were 74 kg and 54 months, respectively, and the anthropometric measurements ranged from normal to altered. The volunteers had ketonuria, glycosuria and proteinuria. Gender and body mass index did not influence the choice of drug or the chemical parameters, but they did statistically influence weight and height and arm, waist and hip circumferences. These variables, adjusted by the logistic regression model, revealed a direct relationship between an increase in waist circumference and the chances of people developing diabetes.

**Keywords:** Diabetes; public health; urinalysis.



## INTRODUÇÃO

Atualmente o Brasil apresenta 12 milhões de indivíduos diabéticos com idade oscilando de 20 a 79 anos, ocupando a quinta posição na classificação mundial e, com projeção para 20,3 milhões em 2045 (DIRETRIZES DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES 2019-2020). Nesse cenário, apesar da ampla faixa etária dos acometidos, as pessoas mais idosas podem apresentar maior grau de inflamação pancreática, aumentando a predisposição à resistência à ação da insulina, geralmente evoluindo para a doença, nesse caso, classificada como tipo 2 (Murro; Tambascia; Barros, 2011), sendo a maior prevalência entre as mulheres (Malta et al., 2019). Independente da extensão da doença, o paciente deverá ser submetido a uma readequação alimentar e muitas vezes associar ao controle dos níveis glicêmicos o uso contínuo de medicamentos, oral ou injetável, considerando a condição orgânica do paciente, a resposta ao tratamento e até a experiência profissional do médico (Rodríguez-Battikh; Esquivel-Prados; García-Corpas, 2020).

De acordo com as orientações da SBD (DIRETRIZES DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES 2019-2020) há correlação entre as medidas antropométricas e o padrão 2 de diabetes, sendo a circunferência da cintura um dos melhores indicadores de resistência à ação da insulina. Outro relevante parâmetro relacionado com esse desequilíbrio hormonal é a relação cintura-altura, que se baseia no pressuposto de que esse tipo de gordura visceral possui proporcionalidade com a altura do indivíduo, bem como a circunferência do pescoço, que também é útil na triagem da resistência à insulina e está correlacionada positivamente com excesso de peso. A alteração desses indicadores acaba refletindo negativamente no índice de massa corporal (IMC) do paciente, que muitas vezes possibilita classificar o diabético como obeso.

O diabetes mellitus tipo 2 é um transtorno metabólico crônico não transmissível classificado em fases pré-clínica e clínica (Murro; Tambascia; Barros, 2011). Na fase pré-clínica as alterações fisiopatológicas precedem em muitos anos o diagnóstico da doença, porém os níveis glicêmicos já excedem o valor máximo de referência, porém incompatíveis com o transtorno deflagrado. Na fase clínica, é observado glicemia mais grave e, os sinais mais comuns manifestados pelo paciente são glicosúria, proteinúria, cetonúria e até mesmo azotemia (Gong et al., 2017). Usualmente, a presença dessas moléculas na urina pode ser detectada qualitativa ou quantitativamente (Umanath; Lewis, 2018) e quase

sempre, elevados níveis glicêmicos associados com longos períodos tempo de exposição a essa condição, há severo aumento nos riscos de surgir processos degenerativos dos rins (Morandi et al., 2016; Malta et al., 2019), caracterizados como nefropatia diabética (Gong et al., 2017).

A nefropatia diabética é uma consequência da geração e circulação de produtos finais de glicação avançada, elaboração de fatores de crescimento, alterações hemodinâmicas e hormonais, liberação de espécies reativas de oxigênio e mediadores inflamatórios. A associação dessas alterações resulta em hiperfiltração glomerular, hipertensão glomerular, hipertrofia renal e composição glomerular alterada, que se manifesta clinicamente com albuminúria (Bermejo et al., 2016).

Nesse sentido, os objetivos desse trabalho foram investigar parâmetros qualitativos e quantitativos de pacientes diabéticos.

## MATERIAL E MÉTODOS

### *Aspectos éticos e local da pesquisa*

Diante do parecer de número 2.793.703/2018 favorável ao desenvolvimento do estudo, fornecido pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade a equipe entrou em contato com o Núcleo de Atenção à Saúde do Servidor (NAAS) do Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia, para dar início à coleta dos dados.

### *Participantes da Pesquisa e coleta das amostras*

O estudo teve caráter investigativo, considerando pacientes diabéticos, adultos de ambos os sexos e sem diagnóstico de hipertensão arterial, sendo a gravidez critério de exclusão.

Os voluntários foram orientados a manter a urina por pelo menos 4 horas na bexiga, em seguida, fazer a higienização do aparelho urinário, e iniciar a micção, desprezando o primeiro jato de urina, para só então em um coletor específico fazer a coleta desse material.

### *Obtenção dos parâmetros químicos da urina*

Para a análise qualitativa da urina foi utilizado o kit comercial da marca Urofita® 10DL (Labtest Diagnostica®, São Paulo, SP, Brasil) de 10 parâmetros, usado conforme as orientações do fabricante.

## *Determinação da concentração urinária de proteínas*

Para a determinação da concentração de proteína em mg/dL de urina foi utilizado o kit Bioclin/Bioprot U/LCR, Referência K108, conforme as especificações mencionadas pelo fornecedor. As medições foram realizadas em espectrofotômetro semiautomático, Bioplus, modelo Bio-2000.

## *Obtenção dos dados antropométricos*

As medições foram realizadas em uma sala da enfermagem do Núcleo de Atenção à Saúde do Servidor e os indicadores envolvidos na pesquisa foram apurados a partir de uma balança de plataforma manual, estadiômetro de parede e fita antropométrica de 2 metros. O peso foi aferido em quilos (Kg) e a altura em metros (m), permitindo assim o cálculo do IMC em  $\text{kg/m}^2$ . As circunferências; do braço, da cintura e do quadril foram obtidas com fita antropométrica, sendo que a relação cintura-quadril (RCQ) foi calculada a partir das medidas dos parâmetros centrais e os resultados expressos em centímetros.

## *Análise estatística*

Para representar as variáveis quantitativas que foi verificado a normalidade pelo teste de Shapiro-Wilk ( $P > 0,05$ ), foi utilizado a estimação intervalar das médias amostrais a partir de um intervalo de confiança de 5% para média com aproximação à uma distribuição normal (Morettin, 2009). Nos casos em que não foi observado a normalidade dos dados (distribuições assimétricas) estimou-se a mediana e o intervalo de confiança 5% para mediana pelo método de interpolação (Hettmansperger; Sheather, 1986).

Para as variáveis qualitativas (categóricas) foi feito um estudo descritivo estimando as proporções de cada categoria. Foi realizado também a estimação

intervalar para a proporção amostrais utilizando o intervalo de confiança de 5% para o estimador de máxima verossimilhança de “p” pela distribuição F (Leemis; Trivedi, 1996).

Para as variáveis qualitativas foi feito também o teste de independência (ou associação) do Qui-Quadrado. No presente trabalho, aplicou-se o teste de qui-quadrado baseado na amostragem de Monte Carlo ( $n = 10.000$ ) (Siegel; Castelan, 1988). Quando significativo tem-se que a relação de dependência entre as variáveis e os grupos de pacientes.

Para o estudo do IMC (dicotomizado) em relação as demais variáveis foi realizado uma análise de regressão logística sendo a variável dependente o IMC, dicotomizado (Anderson, 1982). Segundo Hosmer & Lemeshow (1989), a técnica de regressão logística tornou-se um método padrão de análise de regressão para variáveis medidas de forma dicotômica, especialmente nas áreas das ciências da saúde. No modelo logístico, usa-se os valores de uma série de variáveis independentes para prever a ocorrência da variável dependente. Assim, todas as variáveis consideradas no modelo estão controladas entre si. No caso de uma série de variáveis independentes, trata-se de um problema de regressão múltipla. A escolha das variáveis foi realizada via critério de Stepwise, e além disso foi estimada uma medida de associação que para o modelo logístico é o odds ratio. As análises foram realizadas utilizando o ambiente R: A Language and Environment for Statistical Computing (RD, Core Team., 2015).

## **RESULTADOS**

O estudo teve caráter investigativo a partir de uma população composta por 50 voluntários. A tabela 1, traz uma síntese descritiva de todas as variáveis avaliadas, apresentadas como valores percentuais, médias (distribuição normal dos dados), medianas (dados que não seguiram distribuição normal), intervalos de confiança e p-valor para normalidade.



**Tabela 1.** Estatística descritiva das variáveis analisadas.

Variáveis		P [IC]	p-valor*
Sexo	Feminino	66,0 [51,2-78,8]	-
	Masculino	34,0 [21,2-48,8]	-
Fármaco	Não	24,0 [13,1-38,2]	-
	Metformina	38,0 [24,6-52,8]	-
	Metformina e Gliclazida	20,0 [10,0-33,7]	-
	Gliclazida	10,0 [3,3-21,8]	-
	Metformina e Insulina NPH	6,0 [1,2-16,5]	-
	Sitagliptina e Gliclazida	2,0 [0,05-10,6]	-
Cetonas	negativo	90,0 [78,2-96,7]	-
	positivo	10,0 [3,3-21,8]	-
Glicose	negativo	74,0 [59,6-85,4]	-
	positivo	26,0 [14,6-40,3]	-
Tempo de doença, mediana (IC)		54 (24-98)	<b>&lt;0,01</b>
Peso, mediana (IC)		74 (67-81)	<b>0,025</b>
Altura, média [IC]		163,5 [160,9-166,1]	0,056
CB, média [IC]		32,5 [31,5-33,5]	0,094
CC, mediana (IC)		95,75 (92-101,2)	<b>&lt;0,01</b>
CQ, mediana (IC)		102,5 (100-106,3)	<b>&lt;0,01</b>
RCQ, mediana (IC)		0,93 (0,92-0,96)	<b>&lt;0,01</b>
Proteinúria, mediana (IC)		5,6 (4,5-8,2)	<b>&lt;0,01</b>
Idade, média [IC]		60,4 [57,5-63,4]	0,095
IMC, mediana (IC)		27,15 (26,33-29)	<b>&lt;0,01</b>

P: Porcentagem; IC: Intervalo de Confiança; \*p-valor para o teste de Shapiro-Wilk para normalidade, em negrito não segue distribuição normal. CB: circunferência do braço, CC: circunferência da cintura, CQ: circunferência do quadril, RCQ: relação cintura quadril, IMC: índice de massa corporal.

Participaram da pesquisa 33 mulheres e 17 homens, 66 e 34% respectivamente. A partir de uma análise mais individualizada, a média de idade dos participantes foi de 60,4 anos e o tempo mediano de diagnóstico da doença foi igual a 54 meses. Quanto ao peso e altura dos sujeitos pesquisados, as médias encontradas foram 74 kg e 163,5 cm, respectivamente.

Os dados antropométricos dos voluntários, independentemente do sexo, foram: circunferência do braço (CB) 32,5cm, circunferência da cintura (CC) 95,75cm, circunferência do quadril (CQ) 102,5cm, relação cintura quadril (RCQ) igual a 0,93 e índice de massa corporal (IMC) mediano de 27,15kg/m<sup>2</sup>.

No concernente ao uso de medicamentos, 24% dos sujeitos pesquisados, não usam nenhum fármaco para

manutenção da glicemia, enquanto os 76% contraditórios, usam diariamente algum tipo hipoglicemiante, oral ou não, sendo a metformina o fármaco mais prescrito (38% dos casos), enquanto a associação feita entre sitagliptina e gliclazida foi receitada para somente 2% da população estudada. Para os demais fármacos; metformina associada com gliclazida, apenas gliclazida e metformina associada com insulina NPH, os percentuais foram 20%, 10% e 6% respectivamente. Observando os intervalos de confiança do percentual daqueles que não usam medicamentos [13,1-38,2], com os dependentes [1,2-52,8] é possível inferir que não há diferença estatística entre esses valores, exceto quando foram comparados os limites inferior e superior dos não usuários [13,1-38,2] com aqueles relativos à associação sitagliptina/gliclazida [0,05-10,6].

Em uma avaliação intragrupo (usuários de quaisquer fármacos), o confronto entre os intervalos de confiança, apontou para ausência de diferença estatisticamente significativa entre os percentuais de metformina, metformina associada com gliclazida, gliclazida e metformina associada com insulina NPH. Por outro lado, o percentual de metformina (38%), confrontado com a associação sitagliptina e gliclazida (2%) apresenta diferença estatística.

A pesquisa qualitativa dos indicadores cetona e glicose indicou que 90% das amostras pesquisadas apresentaram resultados negativos para corpos cetônicos. Enquanto para o indicador glicose, 74% dos pesquisados

não apresentaram glicosúria. Do ponto de vista estatístico, ao contrapor os intervalos de confiança dos percentuais de resultados negativos [78,2-96,7] com aqueles positivos [3,3-21,8] para o indicador cetona, bem como para a glicose [59,6-85,4] e [14,6-40,3], foi verificada diferença estatisticamente significativa. Quanto ao indicador proteína, a concentração mediana dessa variável foi de 5,6 mg/dL, com intervalo de confiança oscilando de 4,5-8,2.

Em relação às variáveis qualitativas estudadas (tabela 2), quando agrupadas pelo sexo, e tratadas pelos testes de Qui-quadrado para avaliar a independência delas, foi observado que o gênero não interferiu estatisticamente nos resultados.

**Tabela 2.** Proporções das variáveis qualitativas agrupadas por sexo com intervalo de confiança igual a 95%.

Variáveis	Sexo		p-valor*	
	Feminino	Masculino		
Fármaco	Não	21,2 [9,0-38,9]	29,4 [10,3-56,0]	0,320
	Metformina	36,4 [20,4-54,9]	41,2 [18,4-67,1]	
	Metformina e Gliclazida	15,1 [5,1-31,9]	29,4 [10,3-56,0]	
	Gliclazida	15,1 [5,1-31,9]	0,0 [0,0-19,5]	
	Metformina e Insulina NPH	9,1 [1,9-24,3]	0,0 [0,0-19,5]	
	Sitagliptina e Gliclazida	3,1 [0,08-15,8]	0,0 [0,0-19,5]	
Cetonas	negativo	87,9 [71,8-96,6]	94,1 [71,3-99,8]	0,650
	positivo	12,1 [3,4-28,2]	5,9 [0,1-28,7]	
Glicose	negativo	78,8 [61,1-91,0]	64,7 [38,3-85,8]	0,322
	positivo	21,2 [9,0-38,9]	35,3 [14,2-61,7]	
Proteína	negativo	21,2 [9,0-38,9]	17,6 [3,8-43,4]	0,765
	positivo	78,8 [61,1-91,0]	82,4 [56,6-96,2]	

\*p-valor para o teste de qui-quadrado para independência.

Para as variáveis quantitativas (Tabela 3), o estudo realizado em relação ao sexo foi a partir das estimativas dos intervalos de confiança para média ou mediana. Para as variáveis tempo de doença, circunferência do braço, circunferência da cintura, circunferência do quadril, relação cintura quadril proteinúria, idade e índice de massa corporal, não foram observadas diferenças estatísticas significativas. Já em relação aos indicadores peso e altura

foi observado diferença estatística significativa. Para a variável peso foram observados intervalos de confiança oscilando de (64-74) para mulheres e (78-89) para homens. Enquanto para a altura, esse indicador oscilou de [156,3-160,2] no sexo feminino e de [171,4-176,1] no grupo masculino, indicando assim que tanto o peso quanto a altura foram maiores para os voluntários masculinos, influenciando nos resultados do IMC dos participantes.

**Tabela 3.** Média/mediana das variáveis quantitativas agrupadas por sexo, com intervalo de confiança igual a 95%.

Variáveis	Sexo		p-valor*
	Feminino	Masculino	
Tempo de doença (meses), mediana (IC)	60,0 (36,0-108,0)	36,0 (12,0-108,0)	<b>&lt;0,01</b>
Peso (kg), mediana (IC)	67 (64-74)	83 (78-89)	<b>&lt;0,01</b>
Altura (cm), média [IC]	158,2 [156,3-160,2]	173,8 [171,4-176,1]	0,137
CB (cm), média [IC]	32,7 [31,3-34,1]	32,2 [30,8-33,6]	0,20
CC (cm), mediana (IC)	94,9 (91,5-103,2)	98,2 (92,0-103,0)	<b>&lt;0,01</b>
CQ (cm), mediana (IC)	104,2 (100,0-110,1)	100,0 (96,6-106,0)	<b>0,03</b>
RCQ, mediana (IC)	0,92 (0,90-0,95)	0,98 (0,92-1,02)	<b>&lt;0,01</b>
Proteinúria (mg/dL), mediana (IC)	5,6 (3,36-10,83)	5,6 (4,48-8,21)	<b>&lt;0,01</b>
Idade (anos), média [IC]	62,0 (58,0-64,0)	59,0 (53,0-67,0)	<b>&lt;0,01</b>
IMC (kg/m <sup>2</sup> ), mediana (IC)	28,0 (26,3-30,8)	26,8 (24,8-31,0)	<b>0,02</b>

\*p-valor para o teste de Shapiro-Wilk para normalidade, em negrito não segue distribuição normal. P: Porcentagem; IC: Intervalo de Confiança; CB: circunferência do braço, CC: circunferência da cintura, CQ: circunferência do quadril, RCQ: relação cintura quadril, IMC: índice de massa corporal.

Desse modo, a tabela 4 apresenta os dados das proporções das variáveis qualitativas agrupadas somente pelo índice de massa corporal (IMC), com intervalo de confiança de 95%.

**Tabela 4.** Proporções das variáveis qualitativas agrupadas por IMC, com intervalo de confiança igual a 95%.

Variáveis		IMC		p-valor*
		<=30	>30	
Fármaco	Não	26,5 [12,9-44,4]	18,8 [4,0-45,6]	0,465
	Metformina	38,2 [22,2-56,4]	37,5 [15,2-64,6]	
	Metformina e Gliclazida	23,5 [10,7-41,2]	12,5 [1,5-38,3]	
	Gliclazida	8,8 [1,9-23,7]	12,5 [1,5-38,3]	
	Metformina e Insulina NPH	2,9 [0,07-15,3]	12,5 [1,5-38,3]	
	Sitagliptina e Gliclazida	0,0 [0,0-10,3]	6,2 [0,2-30,2]	
Cetonas	negativo	88,2 [72,5-96,7]	93,7 [69,8-99,8]	0,661
	positivo	11,8 [3,3-27,4]	6,3 [0,2-30,2]	
Glicose	negativo	73,5 [55,6-87,1]	75,0 [47,6-92,7]	0,912
	positivo	26,5 [12,9-44,4]	25,0 [7,3-52,4]	
Proteína	negativo	26,5 [12,9-44,4]	6,3 [0,2-30,2]	0,138
	positivo	73,5 [55,6-87,1]	93,7 [69,8-99,8]	

\*p-valor para o teste de qui-quadrado para independência. IMC: índice de massa corporal.

Essa avaliação foi estratificada em duas categorias, um grupo de voluntários com IMC menor ou igual a 30 e outro com valores superiores 30. De acordo com o apresentado nessa tabela, no grupo daqueles indivíduos que não usam nenhum tipo de fármaco hipoglicemiante, a porcentagem e o intervalo de confiança de pessoas com IMC menor ou igual a 30 foram de 73,5 e

[0,0-56,4] respectivamente. Enquanto para os contraditórios, IMC maior que 30, esses valores foram iguais a 81,2 e [0,2-64,6] respectivamente. Em uma análise mais meticulosa, confrontando especificamente as porcentagens e os intervalos de confiança, foi verificado intersecção dos intervalos, inferindo que o valor do índice de massa corporal não interferiu na escolha do tratamento



prescrito aos pacientes, visto que o teste do Qui-Quadrado para independência não foi significativo. Sobre as demais variáveis qualitativas, cetona, glicose e proteína, apresentadas na mesma tabela, quando foram confrontadas quanto às variações do IMC, a partir do mesmo tratamento estatístico, foi possível identificar que não há diferença estatística entre os percentuais e seus respectivos intervalos de confiança, indicando que o aumento da gordura corporal não influenciou o surgimento de nenhuma dessas três biomoléculas na urina dos voluntários participantes da pesquisa.

Em relação às variáveis quantitativas agrupadas pelo índice de massa corporal, os resultados médios e medianos, com seus intervalos de confiança, estão apresentados na tabela 5. As medianas para as variáveis tempo de doença, altura e concentração de proteína urinária, entre os voluntários com IMC menor ou igual a 30 foram 78 meses, 162 cm e 5,59 mg/dL e, naqueles voluntários com IMC maior que 30 essas mesmas variáveis revelaram valores iguais a 30 meses, 162cm e 6,62mg/dL. Já as variáveis idade e relação cintura-quadril, expressas em médias e intervalos de confiança, para os voluntários com IMC menor ou igual a 30, os resultados

foram iguais a 61,03 anos e 0,93, enquanto para aqueles indivíduos com IMC maior que 30 esses valores foram iguais a 59,19 e 1,0. Assim, o confronto das duas estratificações do IMC pelo teste de Shapiro-Wilk para normalidade, indicou ausência de diferença estatisticamente significativa. As demais variáveis quantitativas; peso, circunferências do braço, da cintura e do quadril, também apresentadas na tabela 5, e expressas em médias ou medianas e seus respectivos intervalos de confiança, quando confrontadas pelo teste de Shapiro-Wilk para normalidade revelaram diferença estatisticamente significativa. Aqueles voluntários com IMC menor ou igual 30, apresentaram medianas para peso, circunferência do braço e do quadril iguais a 66,75kg, 31,05cm e 100cm, enquanto resultado médio para a circunferência da cintura foi igual a 91,68 cm. Naqueles voluntários com IMC maior que 30, essas mesmas variáveis apresentaram medianas iguais a 88,5kg, 34,75cm e 116cm. Para a circunferência da cintura o resultado médio foi igual a 117,87, indicando que o índice de massa corporal sofre influência do peso e reflete positivamente, aumentando as circunferências do braço, do quadril e cintura.

**Tabela 5.** Média/medianas das variáveis quantitativas agrupadas por IMC, com intervalo de confiança igual a 95%.

Variáveis	IMC		p-valor*
	<=30	>30	
Tempo de doença (meses), mediana (IC)	78 (36-108)	30 (12-120)	<b>&lt;0,01</b>
Peso (kg), mediana (IC)	66,75 (64-74)	88,5 (83-96)	<b>0,025</b>
Altura (cm), mediana (IC)	162 (157-170)	162 (157-169)	<b>0,047</b>
CB (cm), mediana (IC)	31,05 (29,8-32,5)	34,75 (33,5-37,5)	<b>0,017</b>
CC (cm), média [IC]	91,68 [88,61-94,76]	117,87 [108,05-127,69]	0,207
CQ (cm), mediana (IC)	100 (97,5-103,1)	116 (106,3-124,3)	<b>0,049</b>
RCQ, média [IC]	0,93 [0,90-0,95]	1,0 [0,92-1,08]	0,199
Proteinúria (mg/dL), mediana (IC)	5,59 (4,11-10,77)	6,62 (2,43-11,2)	<b>&lt;0,01</b>
Idade (anos), média [IC]	61,03 [56,95-65,11]	59,19 [55,54-62,83]	0,219

\*p-valor para o teste de Shapiro-Wilk para normalidade. IC: Intervalo de Confiança; \*p-valor para o teste de Shapiro-Wilk para normalidade, em negrito não segue distribuição normal. CB: circunferência do braço, CC: circunferência da cintura, CQ: circunferência do quadril, RCQ: relação cintura quadril, IMC: índice de massa corporal.

A partir do teste de correlação de Spearman selecionou-se as variáveis que apresentaram correlações significativas com a variável IMC (> 30 = 1 e até 30 = 0). As variáveis que apresentaram correlação significativa foram; peso, circunferência da cintura, circunferência do

braço e circunferência do quadril e, após a identificação dessas variáveis, procedeu-se com o ajuste do modelo logístico. Foram verificadas se as variáveis correlacionadas com o IMC, ajustavam-se a um modelo de regressão logística. Caso se observe uma relação

significativa entre a variável IMC e as variáveis supracitadas, pode-se aproveitá-las na construção de um modelo voltado para identificar a probabilidade de um futuro paciente ter IMC maior ou não que 30 sob certas

condições. A capacidade preditiva dos modelos foi testada por meio do teste Model Chi-square, em que para todos os modelos testados rejeitou-se a hipótese de que os coeficientes da regressão logística sejam nulos (Tabela 6).

**Tabela 6:** Estimação dos parâmetros dos modelos de regressão logística para variável dependente IMC (até 30=0 e >30=1), dicotômica, em relação às variáveis independentes CC e Peso.

Variáveis selecionadas	$\beta$	SE	p-valor	Odds ratio	95% IC Odds ratio	
					LI	LS
CC	0,214	0,069	<0,01	1,24	1,08	1,42
Constante	-22,41	6,99	<0,01			

Teste Hosmer & Lemeshow:  $\chi^2=3,28$ ;  $gl=8$ ;  $p\text{-valor}=0,92$ ; Model Chi-square:  $\chi^2=33,17$ ;  $gl=1$ ;  $p\text{-valor}<0,01$

$\beta$ : parâmetro do modelo; SE: erro padrão; gl: grau de liberdade; IC: intervalo de confiança;  $\chi^2$ : estatística de Qui-quadrado; LI: limite inferior; LS: limite superior.

Ainda na tabela 6, tem-se o indicador denominado Teste Hosmer e Lemeshow, cujo propósito é testar a hipótese de que não há diferenças significativas entre os resultados preditos pelo modelo e os observados. Isso indica que os valores preditos não são significativamente diferentes dos observados, pois  $p > 0,05$  para todos os modelos estimados. Portanto, tem-se mais um indício de que o modelo pode ser utilizado para estimar a probabilidade de um determinado paciente desenvolver diabetes em função das variáveis. De acordo com a tabela 6, as variáveis que estabeleceram relação significativa com a variável IMC foram a circunferência da cintura e o peso. As outras variáveis não foram estatisticamente significativas, assim não tiveram modelo. Foi realizado a análise de regressão logística por variável devido à redução drástica do número de pacientes quando tratados os dados para regressão múltipla. Foi observado que todas as variáveis do modelo estão modeladas como contínuas. O odds ratio de uma variável contínua representa uma média dos odds nos diversos níveis desta variável. O odds ratio para cada unidade do CC é 1,24, ou seja, cada unidade de incremento no CC, aumenta a chance de IMC >30 em média 24,0%. Portanto, no presente contexto, a função logística expressa a seguinte probabilidade:

$$P(Y = 1) = \frac{1}{1 + e^{-(-22,41 + 0,214CC)}}$$

O odds ratio para cada unidade da circunferência da cintura é 1,24, de modo que, cada unidade de incremento no CC, aumenta a chance de IMC >30 em média 24,0% do paciente desenvolver diabetes.

## DISCUSSÃO

Atualmente o diabetes *mellitus* tipo 2 representa um grande desafio para a saúde da população idosa, afetando aproximadamente 25% das pessoas com mais de 65 anos e, de acordo com as projeções futuras, esse percentual aumentará drasticamente nas próximas décadas em virtude da maior longevidade da população. Esse distúrbio metabólico é capaz de provocar diversas alterações orgânicas, que podem ser diagnosticadas por exames laboratoriais, envolvendo alguns parâmetros sanguíneos ou químicos da urina, além de severas alterações (Izzo et al., 2021).

Nesse estudo observacional desenvolvido com pacientes diabéticos atendidos no Núcleo de Atenção à Saúde do Servidor (NAAS) do Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia, foram avaliadas variáveis quantitativas e qualitativas, considerando o sexo e o índice de massa corporal de cada voluntário. A partir da estatística descritiva contendo todas as variáveis, ficou evidente que no universo pesquisado (50 voluntários), o maior percentual de doentes é do sexo feminino (66%), com idade oscilando de 33 a 94 anos, sendo a média especificamente para as mulheres foi igual a 60,72 anos (dado não apresentado). Resultados semelhantes foram apresentados Malta et al., (2019), com maior prevalência de diabetes *mellitus* tipo 2 entre as mulheres e, essa condição foi correlacionada com o diabetes gestacional e alterações hormonais relacionadas com a menopausa, acarretando aumento na adiposidade abdominal. Verdiesen et al. (2021), associam envelhecimento reprodutivo feminino com aumento dos riscos para o surgimento de doenças crônicas, como o diabetes tipo 2.



Fato observado também em mulheres com menopausa precoce, porém essa associação parece ser independente do efeito do IMC (Muka et al., 2017). No entanto, os mecanismos biológicos subjacentes à associação entre envelhecimento reprodutivo e diabetes tipo 2 ainda precisam ser estabelecidos, entretanto o potencial candidato causal que explica essa associação é o hormônio anti-Mülleriano (Dewailly et al., 2014). Por outro lado, Murro; Tambascia; Barros, (2011) citam que pessoas mais idosas podem apresentar inflamação pancreática, aumentando a predisposição do paciente à resistência a ação da insulina e deflagração do distúrbio.

Para Rodriguez-Battikh et al. (2020), um dos fatores que auxiliam no melhor controle do diabetes é a adesão ao tratamento e, esse processo está diretamente relacionado ao conhecimento que o paciente possui sobre os medicamentos antidiabéticos. Em relação às terapias farmacológicas prescritas para pacientes com diabetes do tipo 2, eles podem acontecer com drogas de uso oral e injetável. Esses agentes antidiabéticos orais têm a finalidade de baixar a glicemia e mantê-la normal (jejum < 100 mg/dL e pós-prandial < 140 mg/dl). Sob o ponto de vista mecânico, a principal ação desses fármacos é bastante variada, de acordo com cada classe; as sulfonilureias e metiglinidas incrementam a secreção pancreática de insulina, os inibidores das alfa-glucosidases reduzem a velocidade de absorção de glicídios, as biguanidas diminuem a produção hepática de glicose, as glitazonas aumentam a utilização periférica de glicose e as gliptinas que agem aumentando a síntese e secreção da insulina pancreática e consequente diminuição de glucagon, além de aumentar os níveis de peptídeo semelhante a glucagon 1. Além disso, há também os agonistas do receptor do peptídeo 1 semelhante ao glucagon (GLP-1 RAs), incrementando a síntese de insulina e diminuindo a liberação de glicose hepática e os inibidores do sistema SGLT2, que inibem a reabsorção tubular de glicose (Adeghate et al., 2021). Enquanto aqueles hipoglicemiantes injetáveis, a insulina, permite a captação e utilização da glicose pelas células dos nossos tecidos. No Brasil, a Relação Nacional de Medicamentos Essenciais (Rename) inclui os hipoglicemiantes orais glibenclamida, gliclazida e metformina, além das insulinas NPH e regular. No estado de Minas Gerais, além desses medicamentos, também é disponibilizado o análogo glargina da insulina. Desse modo, a melhor estratégia de tratamento desses pacientes, se baseia na prescrição de apenas um medicamento ou na associação entre dois ou mais fármacos de uso oral, bem como no consórcio entre oral e injetável, a depender das características clínicas de

cada paciente e, também na experiência profissional do médico (DIRETRIZES DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES 2019-2020).

Os dados obtidos nessa pesquisa demonstraram que menos de 25% dos doentes não dependem de medicamento hipoglicemiante para a manutenção da normoglicemia, enquanto os demais, fazem o uso de um ou mais fármacos combinados, sendo oral ou injetável. Dentre os medicamentos orais mais prescritos, a metformina administrada de forma isolada, está presente na vida de 38% dos doentes, independentemente do sexo. Em menores percentuais, esse medicamento também apareceu associado com gliclazida, ou com insulina NPH, podendo inferir que essa droga é de uso bem amplo. Em uma análise mais estratificada, considerando o gênero em relação ao uso de medicamento ou não, foi possível observar que o sexo do voluntário não influenciou no tipo de medicamento prescrito para manutenção da condição normoglicêmica, sendo a metformina o fármaco mais utilizado como ferramenta terapêutica.

A metformina pertence à classe das biguanidas capaz de reduzir a liberação hepática de glicose e aumentar sua captação nos tecidos periféricos, diminuindo assim a glicemia, embora o exato mecanismo de ação hipoglicemiante a nível molecular permaneça desconhecido. É o fármaco de primeira escolha, embora seus efeitos adversos, principalmente gastrointestinais, não sejam tolerados por cerca de 10% dos pacientes submetidos ao tratamento (Conceição; Silva; Barbosa, 2017), no entanto os benefícios superam os riscos, uma vez que pode diminuir o apetite, reduzindo o peso, a hiperlipidemia, especificamente a concentração das lipoproteínas LDL e VLDL, e aumentando os níveis de HDL, prevenindo distúrbios cardiovasculares (Bertoldo; Rezende; Bufaiça, 2017). Além disso, de acordo com Oliveira et al. (2018) a metformina é o fármaco com preço mais acessível de mercado, podendo assim justificar o seu uso pela maioria dos doentes. Entretanto, Adeghate et al., (2021) relata que para aqueles pacientes diabéticos do tipo 2 e portadores de comorbidades como distúrbios cardiovasculares e renais, provavelmente a melhor terapia é a administração de GLP-1RA, SGLT2i, como monoterapia, ou uma combinação de ambos. Enquanto a metformina pode ser útil, desde que usada em pequenas doses e possivelmente em combinação com os inibidores de GLP-1RA e SGLT2i.

De acordo com Krzemińska et al. (2021), o autocuidado afeta a adesão em pacientes com diabetes tipo 2. Quanto maior a autoeficácia em cada uma das áreas de atuação, maior o nível de adesão ao tratamento. Variáveis

demográficas como sexo feminino, escolaridade e situação de emprego podem influenciar o autocuidado no gerenciamento de doenças crônicas, como diabetes tipo 2, projetando melhor prognóstico para as mulheres.

Muitos pacientes diabéticos, ainda que medicados com uma ou mais classes de hipoglicemiantes, não ficam isentos das severas manifestações clínicas apresentadas ao longo da cronologia da doença. Esse cenário pode estar vinculado a uma adesão parcial do tratamento farmacológico, resistência à prática de atividades físicas e principalmente a manutenção dos antigos hábitos alimentares. Com a persistência desse quadro metabólico instável, a hiperglicemia acaba sendo uma consequência inevitável, podendo exceder o limiar renal de reabsorção tubular dessa biomolécula, ocasionando a glicosúria. Concomitante à diminuição no aproveitamento da glicose, o organismo pode dar início ao processo de lipólise, que acaba acarretando a cetogênese (DIRETRIZES DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES 2019-2020).

A partir de urinas coletadas aleatoriamente, mas que estavam mantidas na bexiga por no mínimo 4 horas, foi realizado o teste rápido com tiras reativas para triagem de alguns de parâmetros químicos, como a glicosúria, cetonúria e proteinúria, sendo que somente 10% deram reatividade para cetonas, 26% para glicose e 82% para proteínas, com concentração mediana igual a 5,6mg/dL.

Diversas pesquisas ratificam os resultados apresentados nessa pesquisa. Para Gong et al. (2017) os corpos cetônicos são decorrentes do processo de lipólise, que acarreta na geração de ácidos fracos, que acabam sendo eliminados juntamente com a urina, enquanto Lim (2014) diz que essa cetonúria pode estar correlacionada com glicose elevada no sangue periférico e os tecidos pobres em matéria prima geradora de energia. Em detrimento a essa condição, o organismo entende que o corpo necessita de energia de alguma forma, ocorrendo lipólise e a beta oxidação dos ácidos graxos para geração adenosina trifosfato. De acordo com Grevenstuk et al. (2021), os corpos cetônicos são gerados principalmente devido a uma dieta mais gordurosa (cetogênica) ou diminuição da ingesta glicídica.

Em relação às proteínas plasmáticas, se filtradas, devem ser reabsorvidas, pois são essenciais ao nosso organismo, para a manutenção do nosso equilíbrio interno, entretanto em alguns casos essas proteínas permanecem no filtrado glomerular e são eliminadas juntamente com a urina (Umanath; Lewis, 2018). Lim (2014) reforça que essa condição também pode ser ortostática, vinculada à prática de exercícios físicos intensos e de grandes

volumes, havendo assim, necessidade de mais investigações para o diagnóstico de comprometimento renal.

Importante ressaltar que em 18% de voluntários, ainda que medicados, a doença já desencadeou um quadro de lesão renal, uma vez que concentração de proteína urinária excedeu sobremaneira o limítrofe máximo aceitável de proteína na urina. Caso o recorte da pesquisa tivesse confrontado o percentual de voluntários com proteinúria positiva com aqueles contraditórios, encontraríamos resultados estatisticamente significativos e com possíveis danos renais, compatíveis com nefropatia diabética, pois eram doentes há um longo tempo, estavam em sobrepeso ou obesos e apresentavam glicosúria, apesar de todos usarem um ou mais hipoglicemiantes oral ou injetável. De acordo com Marussi et al. (2003), a glicemia tem alta correlação com glicação, de modo que quanto maior for a concentração sérica de glicose, bem como o tempo em que o paciente se exposto a essa condição, maior a probabilidade de proteinúria e consequente nefropatia diabética. Assim, naqueles pacientes diabéticos descompensados e com proteinúria persistente, pode surgir quadros de intensa degeneração glomerular, reconhecido como nefropatia diabética, relacionada com redução significativa na expectativa de vida dos pacientes, uma vez que os mesmos podem evoluir para quadros de insuficiência renal crônica (Aldukhayel, 2017).

Considerando que a albumina é a proteína que aparece majoritariamente na urina desses pacientes, Sulaiman (2019), relata que a mensuração da concentração de biomarcador na urina ajuda sobremaneira para o diagnóstico de nefropatia diabética. Entretanto, após o diagnóstico, alguns pacientes evoluem para quadros mais graves da doença (albuminúria aumentada), outros se estabilizam e alguns têm regressão para normoalbuminúria. A progressão da doença renal no diabetes *mellitus* é imprevisível e parece estar ligada à níveis elevados de glicose no sangue e ao controle da pressão arterial. Assim, enquanto estudos iniciais relataram que os pacientes microalbuminúricos progrediram para proteinúria ao longo de 6 a 14 anos, outros estudos relatam uma regressão como resultado de um melhor controle glicêmico e controle na ingestão de proteínas (Mello et al., 2005).

A obesidade vem ganhando destaque no cenário dos grandes problemas da atualidade, pois afeta uma parcela satisfatória da população e projeta sérios transtornos à saúde. Especificamente, a adiposidade abdominal ou central representa o acúmulo de gordura na região abdominal e vem sendo descrita como o tipo de



obesidade que oferece maior risco para a saúde. Nos últimos anos, a prevalência da obesidade abdominal tem crescido e já ultrapassa a da obesidade geral, aumentando os riscos de morbidades como o diabetes tipo II (Machado et al., 2012).

De acordo com o apresentado na estatística descritiva, o peso mediano e a altura média entre os voluntários foram iguais a 74 kg e 163 cm respectivamente, indicando no mínimo sobrepeso, sendo resultados compatíveis com o que é descrito na literatura, a associação entre excesso de peso e diabetes tipo 2. Ratificando os resultados dessa pesquisa, Geraldo et al. (2008) propuseram que a relação entre diabetes do tipo 2 e obesidade tem sido atribuída ao aumento da resistência insulínica em indivíduos com grandes depósitos de gordura, principalmente na região central. Ademais relatam que a obesidade e o sobrepeso são apontados como fatores que favorecem a deflagração do diabetes do tipo 2.

Em adição, as DIRETRIZES DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES (2019-2020) associam os indicadores peso e altura com a antropometria e cita que o conhecimento das medidas antropométricas de um paciente é de extrema importância. Entre os prenúncios de obesidade, a circunferência da cintura (CC) está entre os melhores indicadores antropométricos de gordura visceral e resistência à insulina. Outro parâmetro é a relação cintura-altura, que se baseia no pressuposto de que a medida de CC possui relação de proporcionalidade com a medida da altura corporal de cada indivíduo. Já circunferência do pescoço (CP) também pode ser considerada para a triagem de resistência à insulina e se correlaciona positivamente com excesso de peso, fatores de risco cardiovasculares e componentes da síndrome metabólica. Sua grande vantagem está na facilidade de obtenção dessa medida, pois não necessita de posição supina nem de remoção das vestimentas do local de aferição (DIRETRIZES DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES 2019-2020). Enquanto o IMC por si só, não tem uma relação direta com o ganho de peso, pois, está relacionado com a composição corporal, mas quando atrelado à circunferência da cintura, circunferência do quadril e relação cintura/quadril pode evidenciar a quadros de risco aumentado para adiposidade abdominal, visceral, doenças cardiovasculares e resistência à insulina (DIRETRIZES DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES 2019-2020).

Desse modo, as medidas de algumas antropométricas foram feitas para analisar a composição corporal dos voluntários da pesquisa. A maioria dos sujeitos avaliados apresentaram um IMC acima do

recomendado (24,9 kg/m<sup>2</sup>), estando com sobrepeso ou obesos. É sabido que o IMC por si só não tem uma relação direta com o ganho de peso, pois, está relacionado a toda composição corporal (massa muscular, massa óssea, massa gorda, água corporal e massa de órgão), mas se unido a algumas circunferências pode chegar ao ganho de peso irregular<sup>1</sup>. Pensando nisso, foram avaliados outros parâmetros, como, circunferência do braço (avalia toda área braquial do braço e o estado nutricional), circunferência da cintura (avalia o risco de doenças cardiovasculares, por maior adiposidade abdominal e visceral), circunferência do quadril (juntamente com a da cintura avalia o acúmulo de adiposidade e morbidade) e relação cintura/quadril que irá estimar o risco de morbidade. Interessante ressaltar que mais de 90% dos voluntários dessa pesquisa apresentaram a circunferência da cintura (CC) acima dos valores de referência, homens  $\geq 94$  a 102 cm e para mulheres  $\geq 80$  a 88 cm, elevando os riscos para doenças cardiovasculares. Pelo fato de a CC estar alterada, a relação cintura quadril (RCQ) modificou proporcionalmente, demonstrando que os voluntários da pesquisa apresentaram importantes mudanças corporais relativas à distribuição de gordura abdominal, condição muito típica de indivíduos diabéticos.

Vasquez et al. (2010) e Machado et al. (2012) relatam que a antropometria é de extrema importância para avaliar a composição corporal do paciente, pois analisa o peso, altura, dobras e circunferências chegando à quantidade de massa gorda e massa magra, uma vez que o aumento da adiposidade abdominal ou visceral exacerba o processo inflamatório, produzindo citocinas pró-inflamatórias (IL6, TNF alfa, IL1), ocorrendo maior resistência à insulina, podendo evoluir para diabetes. Recentemente, Malta et al.<sup>3</sup> relataram que há forte associação entre sobrepeso, obesidade e diabetes tipo 2. Mencionam que os mecanismos fisiopatológicos resultantes dessa associação são complexos e multifatoriais. Ressaltam por exemplo que o aumento dos ácidos graxos livres circulantes, a diminuição da adiponectina e a secreção de citocinas pelo tecido adiposo, exacerbam a resistência à insulina e levam à posterior exaustão das células pancreáticas produtoras de insulina, agravando o quadro.

Ao agrupar as variáveis qualitativas pelo sexo, ficou evidente a ausência de diferença estatística significativa entre os percentuais daqueles voluntários que não usam tratamento farmacológico para a manutenção da glicemia, tampouco entre aqueles que necessitam diariamente de um ou mais fármacos hipoglicemiantes de uso oral ou injetável, podendo inferir que o gênero não



influencia no tratamento dos doentes. Essa falta de significância também foi observada para os percentuais das demais variáveis qualitativas; cetonas, glicose e proteínas. Desse modo, fica claro que essa condição metabólica imposta muitas vezes pela doença não sofre influência pela presença ou ausência do cromossomo Y. Esse fato pode estar vinculado à alta efetividade do tratamento a que esses voluntários estão submetidos, uma vez que, presença desses analitos na urina, pode ser indícios de que os doentes não estão aderindo satisfatoriamente ao tratamento (DIRETRIZES DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES 2019-2020)..

Enquanto o agrupamento das médias e medianas das variáveis quantitativas pelo sexo, com intervalo de confiança igual a 95%, revelou diferença estatisticamente significativa entre o peso e altura dos homens em relação às mulheres. Para o sexo masculino o peso mediano de 83 kg e altura média igual a 173,8 cm, enquanto para as mulheres esses valores foram iguais a 67 kg e 158,2 cm respectivamente. Resultados com desdobramentos semelhantes foram observados por Thomaz et al.(2013) ao confrontar a validade de peso e altura em uma população de homens e mulheres. Já o confronto das demais variáveis quantitativas demonstrou ausência significativa entre as médias ou medianas. Assim, o gênero não influenciou nas circunferências; do braço, da cintura, do quadril, tampouco na relação cintura quadril. Vale ainda ressaltar a falta de influência do gênero na concentração de proteína na urina, bem como no índice de massa corporal.

Como o IMC dos voluntários, independentemente do sexo, apresentou um valor mediano compatível com sobrepeso, os resultados foram explorados a partir de outro ângulo. Os resultados foram estratificados de acordo com o IMC; menor ou igual 30 e maior que 30, considerando tanto as variáveis qualitativas quanto as quantitativas. Independente do IMC ser compatível com sobrepeso ou obesidade, as proporções dessa variável são idênticas entre aqueles doentes que não fazem uso de hipoglicemiantes, bem como entre aqueles que usam um ou mais fármacos para a manutenção da glicemia. Desse modo, podemos inferir que o valor do IMC não orienta o tipo de medicamento que será prescrito ao doente. Resultados semelhantes foram observados para as demais variáveis qualitativas; cetonas, glicose e proteína. Entretanto quando as mesmas estratificações de IMC foram confrontadas em relação às variáveis quantitativas, foi observado diferença estatisticamente significativa entre as medianas do peso, e das circunferências; do braço e do quadril. Resultado semelhante foi obtido entre as médias

das circunferências da cintura. Com isso, ficou evidente que esse indicador sofre influência do peso e reflete positivamente, aumentando as circunferências do braço, do quadril e cintura, aumentando os riscos de comorbidades. Diante dessas informações, procedeu-se à verificação acerca da possibilidade dessas variáveis dependentes do IMC se ajustarem a um modelo de regressão logística e foi possível concluir que pelo menos um dos coeficientes da regressão é diferente de zero, podendo afirmar que eles contribuem para melhorar a qualidade das predições para o modelo estimado. As variáveis que estabeleceram relação significativa com o IMC foram a circunferência da cintura e o peso. Com isso o odds ratio, indicou que cada unidade de incremento na circunferência da cintura, naqueles indivíduos com IMC >30 aumenta em média 24,0%, as chances do paciente desenvolver diabetes.

Para aqueles pacientes já diabéticos, de acordo com Machado et al. (2012), o índice de massa corporal é, indiscutivelmente, o indicador antropométrico de obesidade mais avaliado em todo o mundo. Entretanto, ele é incapaz de avaliar a distribuição de gordura corporal, pois não identifica seu acúmulo na região central. Para tal finalidade, os indicadores circunferência da cintura, relação cintura estatura e índice de conicidade, entre outros, vêm, cada vez mais, sendo aplicados, pois há uma forte associação da adiposidade abdominal e o risco de doenças coronarianas e outras condições crônicas, reforçando a necessidade de avaliar os indicadores de obesidade central na população, combinados ao IMC, especialmente em grupos mais expostos a fatores de risco cardiovasculares, como os diabéticos. Um estudo realizado por Medeiros et al.(2017) realizado com idosos já diabéticos demonstrou que um acompanhamento nutricional adequado às condições fisiológicas do paciente pode promover modificações antropométricas significativas, ocorrendo redução no índice de massa corporal, circunferência da cintura, entre outros; melhorando sobremaneira a qualidade de vida dos diabéticos. Arruda et al. (2020) ressaltam que a intervenção pautada no autocuidado produz efeitos satisfatórios sobre as circunferências da cintura e do quadril e percentual de gordura corporal, projetando uma melhor qualidade de vida.

## CONCLUSÃO

Essa pesquisa projetou dados que permitiu reforçar a ideia de que o diabetes *mellitus* é um problema de saúde pública, que afeta homens e mulheres em

diferentes faixas etárias e que geralmente dependem do uso de algum tipo de hipoglicemiante de uso oral ou não, para a melhor manutenção da glicemia. Os achados laboratoriais relativos à urinálise, corroboraram a presença de glicosúria, proteinúria, como sinal de lesão renal e cetonúria. Além disso, a pesquisa aponta que incrementos na circunferência abdominal aumentam a probabilidade do paciente desenvolver esse transtorno metabólico.

## CONFLITO DE INTERESSE/CONFLICT OF INTERESTS

Os autores declaram não ter conflitos de interesses/The authors declare that they have no conflicts of interest.

## PATROCÍNIOS/SPONSORSHIPS

Os autores declaram que este trabalho foi patrocinado pela Universidade Federal de Uberlândia e Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG)/The authors declare that this work was not sponsored by any entity.

## REFERÊNCIAS

Sociedade Brasileira de Diabetes. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes**. 2019-2020.

Murro, A.L.B.; Tambascia, M.; Barros, M.C. Manual de orientação clínica- DIABETES MELLITUS. **Revista Saúde Pública**. 2011; 13: 1-44.

Malta, D.C.; et al. Prevalência de diabetes *mellitus* determinada pela hemoglobina glicada na população adulta brasileira, Pesquisa Nacional de Saúde. **Revista Brasileira de Epidemiologia**. 2019; 22: 1-13.

Rodriguez-Battikh, H.H.; Esquivel-Prados, E.; García-Corpas, J.P. Medida del conocimiento del paciente sobre su medicación antidiabética: revisión sistemática. **Ars Pharmaceutica**. 2020; 61(3): 193-197.

Gong, S.; et al. Clinical and Genetic Features of Patients With Type 2 Diabetes and Renal Glycosuria. **The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**. 2017; 102(5): 1548-1556.

Umanath, K.; Lewis, J.B. Update on Diabetic Nephropathy: Core Curriculum. **Official Journal of the National Kidney Foundation**. 2018; 71 (6): 884-895.

Morandi, A.; et al. Associations Between Type 2 Diabetes-Related Genetic Scores and Metabolic Traits, in Obese and Normal-Weight Youths. **The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**. 2016; 101 (1): 4244-4250.

Bermejo, S.; et al. Predictive factors for non diabetic nephropathy in diabetic patients. The utility of renal biopsy. **Journal of American Nephrology**. 2016; 36(5): 465-582.

Morettin, L.G. Estatística Básica: probabilidade e inferência: volume único. São Paulo: **Pearson Prentice Hall**, 2009.

Hettmansperger, T.P.; Sheather, S.J. Confidence Interval Based on Interpolated Order Statistics. **Statistical Probability Letters**. 1986; 4: 75-79.

Leemis, L.M.; Trivedi, K.S. A comparison of approximate interval estimators for the bernoulli parameter. **The American Statistician**. 1996; 50(1): 63-68.

Siegel, S.; Castelan, N.J. **Nonparametric statistics for the behavioral sciences**. 2<sup>nd</sup> Edition, 1988.

Anderson, J.R. Acquisition of Cognitive Skill. **Psychological Review**. 1982; 89(4): 369-406.

Hosmer, D.; Lemeshow, S. **Applied logistic regression**. 3<sup>rd</sup> Edition – Wiley, 1989.

R DEVELOPMENT CORE TEAM. R: a language and environment for statistical computing. R Vienna, Áustria: **Foundation for Statistical Computing**. 2015. Disponível em: <http://www.R-project.org>. Acesso em agosto de 2022.

- Izzo, A.; et al. Narrative Review on Sarcopenia in Type 2 Diabetes Mellitus: Prevalence and Associated Factors. **Nutrients**. 2021; 13: 1-18.
- Verdiesen, R.M.G.; et al. Anti-Müllerian hormone levels and risk of type 2 diabetes in women. **Diabetologia**. 2021; 64: 375–384.
- Muka, T.; et al. Age at natural menopause and risk of type 2 diabetes: a prospective cohort study. **Diabetologia**. 2017; 60(10): 1951–1960.
- Dewailly, D.; et al. The physiology and clinical utility of anti-Müllerian hormone in women. **Human Reproduction Update**. 2014; 20(3): 370–385.
- Adeghate, E.A.; et al. Tackling type 2 diabetes-associated cardiovascular and renal comorbidities: a key challenge for drug development. **Expert Opinion on Investigational Drugs**. 2021; 30(2): 85–93.
- Conceição, R.A.; Silva, P.N.; Barbosa, M.L.C. Fármacos para o Tratamento do Diabetes Tipo II: Uma Visita ao Passado e um Olhar para o Futuro. **Revista Virtual de Química**. 2017; 9(2): 1-21.
- Bertoldo, E.M.; Rezende, L.B.S.; Bufáica, D.M.L.A. Riscos e Benefícios Associados à Utilização dos Hipoglicemiantes da Classe das Biguanidas. **Anais do 6º Seminário Pesquisar, Centro Universitário Alfredo Nasser**. 2017; 6: 1-3.
- Oliveira, G.L.A.; et al. Oral Hypoglycemic Drugs for Type 2 Diabetes Mellitus: Comparison of Prices in Brazil and Other Universal Health Systems. **Economic Evaluation**. 2018; 17: 135–141.
- Krzemińska, S.; et al. The association of the level of self-care on adherence to treatment in patients diagnosed with type 2 diabetes. **Acta Diabetologica**. 2021; 58: 437-445.
- Lim, A.K. Diabetic nephropathy – complications and treatment. **International Journal of Nephrology and Renovascular Disease**. 2014; 7(3): 361-381.
- Grevenstuk, T.; Amálio, S.; Lopes, A. Fatores de Risco para a Cetoacidose Diabética na Região do Algarve. **Revista Portuguesa de Diabetes**. 2021; 16(1): 55-61.
- Murussi M.; et al. Nefropatia Diabética no Diabete Melito Tipo 2: Fatores de Risco e Prevenção. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**. 2003; 47(3): 207-219.
- Aldukhayel, A. Prevalence of diabetic nephropathy among Type 2 diabetic patients in some of the Arab countries. **International Journal of Health Sciences**. 2017; 11(1): 01-04.
- Sulaiman, M.K. Diabetic nephropathy: recent advances in pathophysiology and challenges in dietary management. **Diabetology & Metabolic Syndrome**. 2019; 11(7): 62-71.
- Mello, V.D.F.; et al. Papel da Dieta Como Fator de Risco e Progressão da Nefropatia Diabética. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**. 2005; 49(4): 485-494.
- Machado SP.; et al. Correlação entre o índice de massa corporal e indicadores antropométricos da obesidade abdominal em portadores de *Diabetes mellitus* tipo 2. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**. 2012; 25(4): 512-520.
- Geraldo, J.M.; et al. Intervenção nutricional sobre medidas antropométricas e glicemia de jejum de pacientes diabéticos. **Revista de Nutrição**. 2008; 21(3): 329-340.
- Vasques, A.C.; et al. Indicadores Antropométricos de Resistência à Insulina. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**. 2010; 95(1): e14-e23.
- Thomaz, P.M.D.; Silva, E.F.; Costa, T.H.M. Validade de peso, altura e índice de massa corporal autorreferidos na população adulta de Brasília. **Revista Brasileira de Epidemiologia**. 2013; 16(1): 157-69.
- Medeiros, M.G.; et al. Efeitos do acompanhamento nutricional sobre os parâmetros antropométricos em idosos diabéticos a nível ambulatorial. **Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria**. 2017; 37(3): 29-34.
- Arruda, G.O.; et al. Intervenção educativa em homens com diabetes mellitus: efeitos sobre comportamentos e perfil antropométrico. **Acta Paulista de Enfermagem**. 2020; 33: 1-10.