

## **Perfil lipídico e indicadores antropométricos para a promoção da saúde em indivíduos com diabetes mellitus tipo 2 em Parnaíba-PI**

**Lipid profile and anthropometric parameters for health promotion in type 2 diabetic mellitus patients from Parnaíba-PI**

**Perfil lipídico e indicadores antropométricos para la promoción de la salud en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en Parnaíba-PI**

Recebido: 03/08/2022 | Revisado: 18/08/2022 | Aceito: 19/08/2022 | Publicado: 27/08/2022

### **Ana Carolina Machado Leódido**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9632-571X>  
Universidade Federal do Delta do Parnaíba, Brasil  
Secretaria Estadual de Saúde, Brasil  
E-mail: [anacarolinaleodido@ufpi.edu.br](mailto:anacarolinaleodido@ufpi.edu.br)

### **Alyne Rodrigues de Araújo**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2801-1401>  
Universidade Federal do Delta do Parnaíba, Brasil  
Secretaria Estadual de Saúde, Brasil  
E-mail: [alynebiomed@ufpi.edu.br](mailto:alynebiomed@ufpi.edu.br)

### **Hianny Ferreira Fernandes**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4350-3244>  
Universidade Federal do Delta do Parnaíba, Brasil  
Secretaria Estadual de Saúde, Brasil  
E-mail: [hianny21@gmail.com](mailto:hianny21@gmail.com)

### **Luiz Felipe de Carvalho França**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5361-8603>  
Universidade Federal da Paraíba, Brasil  
E-mail: [luiz.felipe.csfranca@gmail.com](mailto:luiz.felipe.csfranca@gmail.com)

### **Gisele Santos de Araújo**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1756-6823>  
Secretaria Estadual de Saúde, Brasil  
E-mail: [gisele.araujo92@gmail.com](mailto:gisele.araujo92@gmail.com)

### **Danilo Alves Lopes**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1042-3344>  
Universidade Federal do Delta do Parnaíba, Brasil  
E-mail: [dan.lopes.phb@gmail.com](mailto:dan.lopes.phb@gmail.com)

### **Shantala Luana de Brito Veras Brejal Pereira**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8967-8835>  
Universidade Federal do Delta do Parnaíba, Brasil  
E-mail: [shantalaveras@gmail.com](mailto:shantalaveras@gmail.com)

### **Renata Pereira Nolêto**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3244-8622>  
Secretaria Estadual de Saúde - Brasil  
E-mail: [renatanoletto90@hotmail.com](mailto:renatanoletto90@hotmail.com)

### **Manoel Dias de Souza Filho**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7109-3820>  
Universidade Federal do Delta do Parnaíba, Brasil  
E-mail: [manoeldias@ufpi.edu.br](mailto:manoeldias@ufpi.edu.br)

### **Cristiano Sales da Silva (in memoriam)**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2823-7064>  
Universidade Federal do Delta do Parnaíba, Brasil  
E-mail: [cristiano.silva@ufpi.edu.br](mailto:cristiano.silva@ufpi.edu.br)

## **Resumo**

As evidências epidemiológicas apontam que indivíduos com diabetes mellitus tipo 2 (DM2) apresentam risco aumentado de desenvolver doenças cardiovasculares. Entre os fatores de risco estão a obesidade, sobrepeso e as dislipidemias. O objetivo deste estudo foi investigar o perfil lipídico e indicadores antropométricos de obesidade abdominal em um grupo de indivíduos com DM2, na cidade de Parnaíba-PI. Foi realizado um estudo descritivo de corte transversal com 51 indivíduos DM2. Foram realizadas: dosagem de glicose em jejum, hemoglobina glicada (HbA1c), triglicérides, e as frações HDL-colesterol (HDL-c) e LDL-colesterol (LDL-c). As medidas de peso, altura, circunferência de cintura (CC) e quadril foram obtidas e usadas para a obtenção do Índice de Massa Corporal (IMC),

relação cintura/estatura (RCE) e relação cintura/quadril (RCQ). Foram utilizados os testes t de *Student* e *Mann-Whitney*. A população observada era constituída por 68,62% de mulheres e 31,37% de homens, com idade de  $59 \pm 6$  anos. O tempo de diagnóstico foi de  $8 \pm 5$  anos. A hipercolesterolemia teve prevalência de 72%, a hipertrigliceridemia de 65%, e a hiperlipidemia mista de 6%. A redução do HDL-c foi observada em 61% dos pacientes. Considerando o valor normal de LDL-c  $\leq 100$  mg/dL, a hipercolesterolemia isolada teve prevalência de 90,19% e a hiperlipidemia mista em 29,41%. A glicemia média foi de  $133,025 \pm 52$  mg/dL, e os níveis de HbA1c variaram de 5,7-7,6 %. A obesidade abdominal obtida pelo indicador CC foi de 75 % e pelo RCE foi de 91,66%. A RCQ foi observada acima dos valores recomendados em 67,34% dos pacientes. A elevada prevalência de obesidade abdominal e alterações lipídicas evidenciam a necessidade de elaboração de práticas de saúde que estimulem a alimentação saudável, prática de atividade física e perda de peso, uma vez que, a dislipidemia em indivíduos com DM2, tem uma importante relevância para o risco cardiovascular.

**Palavras-chave:** Índice de massa corporal; Obesidade abdominal; Antropometria; Diabetes mellitus.

### Abstract

Epidemiological evidence indicates that patients with type 2 Diabetes Mellitus (DM2) are increased risk of developing cardiovascular diseases, among the risk factors are obesity, overweight and dyslipidemia. To investigate the lipid profile and anthropometric indicators of abdominal obesity in a group of patients with DM2 from Parnaíba-PI. A cross-sectional, descriptive study was carried out with 51 individuals with DM2. Fasting glucose, glycated hemoglobin (HbA1c), triglycerides, HDL-c and LDL-c were measured. The measures of weight, height, waist circumference (WC) and hips were obtained and used to obtain the Body Mass Index (BMI), waist to height ratio (WHtR) and waist to hip ratio (WHR). Student's t and Mann-Whitney tests were used. Results: The observed population had 68.62% female and 31.37% male, with age of  $59.12 \pm 6.3$  years. The diagnosis time was  $8.3 \pm 5.3$  years. Hypercholesterolemia was prevalent at 725%, hypertriglyceridemia at 65%, and mixed hyperlipidemia at 6%. The reduction in HDL-c was observed in 61% of patients. Considering the normal LDL-c value  $\leq 100$  mg / dL, hypercholesterolemia alone had a prevalence of 90.19% and mixed hyperlipidemia in 29.41%. Mean blood glucose was  $133.025 \pm 52$  mg/dL, and HbA1c levels ranged from 5.7-7.6%. Abdominal obesity obtained by the WC indicator was 75% and the WHtR was 91.66%. WHR was observed above the recommended values in 67.34% of patients. The high prevalence of abdominal obesity and lipid changes show the need to develop health practices that encourage healthy eating, physical activity and weight loss, since dyslipidemia in patients with DM2 has an important relevance for cardiovascular risk.

**Keywords:** Body mass index; Abdominal obesity; Anthropometry; Diabetes mellitus.

### Resumen

La evidencia epidemiológica indica que los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) tienen mayor riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares, entre los factores de riesgo se encuentran la obesidad, el sobrepeso y la dislipidemia. El objetivo de este estudio fue investigar el perfil lipídico y los indicadores antropométricos de obesidad abdominal en un grupo de pacientes con DM2 en Parnaíba-PI. Se realizó un estudio descriptivo transversal con 51 DM2. Se midieron glucosa en ayunas, hemoglobina glucosilada (HbA1c), triglicéridos, HDL-c y LDL-c. Se obtuvieron medidas de peso, altura, circunferencia de la cintura (CC) y cadera y se usaron para obtener el Índice de Masa Corporal (IMC), la relación cintura-altura (WHR) y la relación cintura-cadera (WHR). Se utilizaron las pruebas t de Student y Mann-Whitney. La población observada fue 68,62% mujeres y 31,37% hombres, con edad de  $59,12 \pm 6,3$  años. El tiempo de diagnóstico fue de  $8,3 \pm 5,3$  años. La hipercolesterolemia tuvo una prevalencia del 72%, la hipertrigliceridemia del 65% y la hiperlipidemia mixta del 6%. La reducción de HDL-c se observó en el 61% de los pacientes. Considerando el valor normal de LDL-c  $\leq 100$  mg/dL, la hipercolesterolemia aislada tuvo una prevalencia del 90,19% y la hiperlipidemia mixta del 29,41%. La glucemia media fue de  $133,025 \pm 52$  mg/dl y los niveles de HbA1c oscilaron entre 5,7 y 7,6 %. La obesidad abdominal obtenida por el indicador WC fue del 75% y por el WHtR fue del 91,66%. El RCC se observó por encima de los valores recomendados en el 67,34% de los pacientes. La alta prevalencia de obesidad abdominal y alteraciones lipídicas resaltan la necesidad de desarrollar prácticas de salud que favorezcan la alimentación saludable, la actividad física y la pérdida de peso, ya que la dislipidemia en pacientes con DM2 tiene una importante relevancia en el riesgo cardiovascular.

**Palabras clave:** Índice de masa corporal; Obesidad abdominal; Antropometría; Diabetes mellitus.

## 1. Introdução

O diabetes mellitus tipo 2 (DM2) é uma doença crônica não transmissível, considerado um dos maiores problemas de saúde pública no mundo, que demanda um elevado aumento de custos nos serviços de saúde (IDF, 2017). A maior parte dos pacientes diagnosticados com DM2 apresenta sobrepeso ou obesidade, alimentação desbalanceada e é sedentária. A presença desses fatores afetam a qualidade de vida, aumentando a morbidade e mortalidade (Khan *et al.*, 2019; ADA, 2019). A hiperglicemia é um marcador utilizado para diagnóstico do DM2, na qual a inflamação e o estresse oxidativo fazem parte da

sua fisiopatologia e estão intrinsecamente relacionados à obesidade (Oguntibeju, 2019).

Nesse contexto, a antropometria se destaca como método bastante acessível e de baixo custo, que vem sendo utilizado para avaliar o estado nutricional dos indivíduos com diabetes (Corrêa *et al.*, 2017). O indicador antropométrico mais utilizado é o Índice de Massa Corporal (IMC), que é calculado pela razão entre peso (kg) e altura (m<sup>2</sup>). Todavia, o IMC é um indicador da obesidade generalizada, não sendo capaz de avaliar a gordura acumulada na região do abdômen, um fator de risco para a saúde dos indivíduos, mesmo na ausência de obesidade generalizada (Volaco *et al.*, 2018; ADA, 2019).

Desse modo, têm sido recomendado o uso de indicadores antropométricos de obesidade abdominal, tais como a relação cintura/estatura, em substituição ou associados ao IMC, como parte da prática clínica e das estratégias de saúde pública, especialmente, em grupos mais expostos a fatores de risco cardiovasculares, como nos indivíduos com DM2 (Browning *et al.*, 2010; Volaco *et al.*, 2018; ADA, 2019).

Ademais, as dislipidemias, condições caracterizadas por concentrações anormais de lipídeos ou lipoproteínas na corrente sanguínea, também estão associadas ao aumento do risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares em indivíduos com DM2 (Carr & Brunzell, 2004; IDF, 2017). Packard, et al., (2020) reportam que a resistência à insulina tem relação direta com as taxas de lipoproteínas VLDL (“*very-low density lipoproteins*”).

A escassez de dados acerca do perfil metabólico de pacientes diabéticos da Planície Litorânea do Piauí prejudica as ações de promoção da saúde na região. Desse modo, o presente estudo teve como objetivo investigar o perfil lipídico e indicadores antropométricos de obesidade abdominal em um grupo de indivíduos com DM2 em Parnaíba-PI.

## 2. Metodologia

Trata-se de um estudo descritivo de corte transversal, envolvendo indivíduos com DM2, atendidos pelo Sistema Único de Saúde no Laboratório de Análise Clínica da Universidade Federal do Delta do Parnaíba (UFDFPar) em parceria com o Centro Integrado de Especialidade Médicas (CIEM), localizado no município de Parnaíba-PI, no período de Março de 2019 a Novembro de 2019.

O tamanho da amostra foi calculado por meio de equação para populações finitas, considerando-se uma população de 58 pacientes atendidos no Laboratório de Análise Clínica da UFDFPar, adotado um nível de confiança de 95%, erro alfa igual a 0,05. Desse modo, a amostra foi constituída por 51 pacientes. Os critérios de inclusão foram: indivíduos com diagnóstico de DM2; acima de 18 anos de idade e que concordassem em participar do estudo, mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética de Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal do Piauí (UFPI), CAAE: 90065018.3.0000.5214.

A coleta e o processamento das amostras sanguíneas foram realizados na Clínica Escola de Biomedicina da Universidade Federal do Delta do Parnaíba (UFDFPar). As amostras de sangue foram obtidas por punção venosa. Em seguida, foram realizadas as dosagens (glicose em jejum, triglicérides, colesterol total, e as frações HDL e LDL) com os kits da Labtest Diagnóstica S.A e Hemoglobina Glicada da Inlab. Após as dosagens dos lipídeos, as dislipidemias foram classificadas em: hipercolesterolemia isolada (quando o LDL-c é maior ou igual 160 mg/dL), hipertrigliceridemia isolada (triglicérides maior ou igual a 150 mg/dL), mista (LDL-c  $\geq$  160 mg/dL e triglicérides  $\geq$  150 mg/dL) e redução do HDL-c (homens  $<$  40 mg/dL e mulheres  $<$  50 /dL) (Xavier *et al.*, 2013). Ademais, tendo em vista as recomendações da V Diretriz Brasileira sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose (Xavier *et al.*, 2013), foi considerado um valor normal de LDL-c  $\leq$  100 mg/dL.

A antropometria foi realizada por examinadores treinados, que aferiram as medidas de peso, altura e circunferência da cintura (CC) dos pacientes. Para cálculo do IMC, o peso (kg) foi dividido pela altura (m) ao quadrado. O IMC foi usado para a classificação do estado nutricional: sobrepeso ( $25,00 \leq \text{IMC} \leq 29,90 \text{ kg/m}^2$ ) e obesidade ( $\text{IMC} \geq 30,00 \text{ kg/m}^2$ ) (WHO, 1998). Os indicadores de obesidade abdominal utilizados no estudo foram: circunferência da cintura (CC) e relação cintura/estatura

(RCE). As circunferências da cintura (meia distância entre a última costela flutuante e a crista ilíaca) foram obtidas em posição ortostática, por meio de uma fita métrica inelástica. Para a obesidade abdominal, foram adotados os valores de CC:  $\geq 80$ cm para mulheres, e  $\geq 94$  cm para homens. Os pontos de corte adotados para a RCE foram:  $\geq 0,52$  (homens) e  $\geq 0,53$  (mulheres) (Pitanga & Lessa, 2005). A distribuição da gordura corporal foi avaliada pela relação cintura/quadril (RCQ), os valores:  $>0,8$  para as mulheres e de 1,0 para os homens, estariam associados a alterações metabólicas (Pouliot *et al.*, 1994).

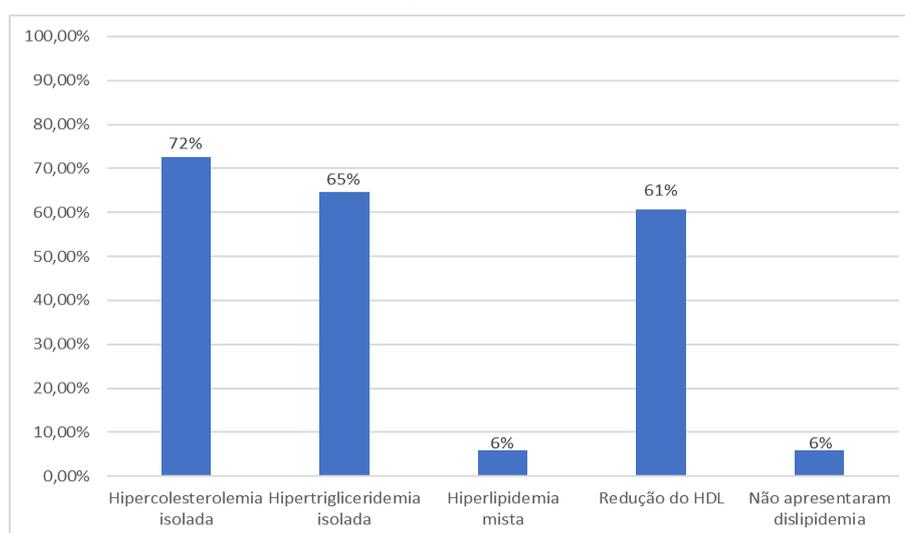
Posteriormente, a análise dos dados obtidos foi realizada com o auxílio do programa GraphPad Prism 6 (San Diego, CA, EUA). Inicialmente, foi realizada uma análise descritiva das variáveis, sendo as quantitativas descritas em média  $\pm$  desvio padrão, valores mínimos e máximos. As qualitativas, em frequências simples e percentuais. Testou-se a normalidade pelo teste de *Shapiro-Wilk*. Para comparar as variáveis antropométricas por sexo, foram utilizados os testes t de *Student* (dados paramétricos: CC) e *Mann-Whitney* (dados não paramétricos: IMC, RCE e RCQ). Para todos os testes foi adotado o nível de significância de 5%.

### 3. Resultados

Os 51 indivíduos com DM2 participantes da pesquisa, apresentaram idade entre 40 e 73 anos de idade, a média foi de  $59 \pm 6$  anos entre os homens e de  $54 \pm 7$  anos entre as mulheres. Sendo, 68,62% (n=32) do sexo feminino e 31,37 % (n=16) do sexo masculino. Quanto as características clínicas, o tempo médio de diagnóstico foi de  $8,3 \pm 5,3$  anos, sendo  $9,9 \pm 5,2$  entre os homens e  $7,6 \pm 5,3$  entre as mulheres.

A hipercolesterolemia (LDL-c  $\geq 160$  mg/dL) foi observada em 72% dos pacientes, a hipertrigliceridemia (triglicédeos  $\geq 150$  mg/dL) em 65%, e a hiperlipidemia mista (LDL-c  $\geq 160$  mg/dL e triglicédeos  $\geq 150$  mg/dL) em 6% (Gráfico 1). A redução do HDL-c (homens  $< 40$  mg/dL e mulheres  $< 50$  /dL) foi observada em 61% dos pacientes, e 6% não apresentaram dislipidemia (Gráfico 1).

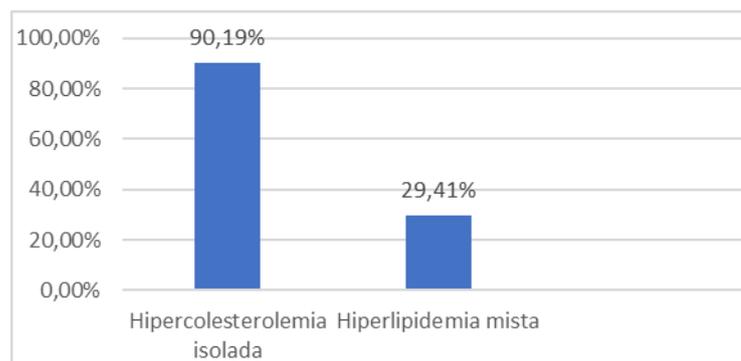
**Gráfico 1** – Classificação fenotípica das dislipidemias entre os indivíduos com DM2, Parnaíba-2019.



Fonte: Autores.

O Gráfico 2 apresenta a distribuição das dislipidemias, considerando o valor normal de LDL-c menor ou igual a 100 mg/dL. Seguindo esse critério, a hipercolesterolemia isolada foi observada em 90,19% (n=46) dos pacientes e a hiperlipidemia mista em 29,41% (n=15).

**Gráfico 2** – Classificação fenotípica das dislipidemias, considerando LDL-c normal (menor ou igual a 100), Parnaíba, 2019.



Fonte: Autores.

A distribuição dos pacientes com DM2, de acordo com a presença ou não de dislipidemia, e a relação com a glicemia em jejum, pode ser observada na tabela 3. Quatro pacientes apresentaram o valor dos triglicerídeos > 400 mg/dL, não sendo possível calcular o colesterol LDL-c através da fórmula de Friedwald. A porcentagem das alterações nos triglicerídeos, e frações HDL-c e LDL-c foram: 64,70% (n=33); 82,85% (n=29) nas mulheres, 75% (n=12) nos homens e 90,19% (n=46), respectivamente (Tabela 1).

A média da glicemia foi maior entre os indivíduos que apresentaram valores alterados para triglicerídeos e LDL-c. Essa variação na média da glicemia não foi observada de forma estatisticamente significativa quando associada ao níveis de HDL-c (Tabela 1).

**Tabela 1** – Avaliação dos triglicerídeos, HDL-c e LDL-c, relacionados com a glicemia dos indivíduos com DM2, Parnaíba-PI, 2019.

Variável	N	%	Glicemia (mg/dL) <sup>1</sup>
Triglicerídeo (mg/dL) < 150	18	35,29	149,0 ± 72,76
≥ 150	33	64,70	168,31 ± 65,23
HDL-c (mg/dL) < 50 (mulher)	29	82,85	145,72 ± 59,16
≥ 50 (mulher)	6	17,14	178,66 ± 49,53
< 40 (homem)	12	75	161,23 ± 83,39
≥ 40 (homem)	4	24	124,66 ± 21,19
LDL-c (mg/dL) < 100	5	9,80	158 ± 73,85
≥ 100	46	90,19	161,97 ± 66,98

<sup>1</sup> A glicemia média (GM) expressa em média ± desvio padrão (mg/dL). Fonte: Autores.

A Tabela 2 apresenta a média das dosagens de triglicerídeos, HDL-c e LDL-c, estratificados por gênero e glicemia em jejum > ou ≤ 126 mg/dL. Entre as mulheres, com glicemia ≤ 126 mg/dL, a média de triglicerídeos, HDL-c e LDL-c foi: 182,24 ± 81,28; 36,18 ± 7,55 e 127,88 ± 31,0, respectivamente. No grupo das mulheres com glicemia > 126 mg/dL, a média de triglicerídeos, HDL-c e LDL-c foi: 207,74±127,97; 39,78±9,79; 115,34±33,85, respectivamente (Tabela 2). Entre os homens com glicemia ≤ 126 mg/dL a média de triglicerídeos HDL-c e LDL-c foi: 171,72 ± 85,9; 33,96 ± 8,73 e 94,52 ± 37,08, respectivamente. No grupo dos homens, com glicemia > 126 mg/dL, a média de triglicerídeos, HDL-c e LDL-c foi: 202,22 ±77,34; 35,77 ± 6,42 e 104,81 ± 32,18, respectivamente (Tabela 2). Apenas o grupo de homens, com glicemia ≤ 126 mg/dL, apresentou os níveis de LDL-c dentro do valor recomendado, os demais grupos apresentaram dislipidemias. Em geral, não foi

observada diferença entre os parâmetros lipídicos, estratificados por sexo e glicemia em jejum. Houve diferença com significância estatística ( $p < 0,05$ ) apenas para os níveis de HDL-c entre os grupos, do sexo masculino, separados por diferentes médias de glicemia em jejum (Tabela 2).

**Tabela 2** – Avaliação da média dos resultados de triglicerídeos, HDL-c e LDL-c, estratificados por gênero e glicemia em jejum dos indivíduos com DM2, Parnaíba-PI, 2019.

Variável	Gênero	Glicemia em Jejum <sup>1</sup>		
		GM ≤ 126	GM >126	P
Triglicerídeos	Feminino	182,24±81,28	207,74±127,97	0,52
	Masculino	171,72± 85,9	202,22±77,34	0,42
HDL-c	Feminino	36,18±7,55	39,78±9,79	0,43
	Masculino	33,96±8,73	35,77±6,42	0,001*
LDL-c	Feminino	127,88±31,0	115,34±33,85	0,20
	Masculino	94,52 ±37,08	104,81 ±32,18	0,65

<sup>1</sup> Os valores estão expressos em média ± desvio padrão. \*= $p < 0,05$ . Fonte: Autores.

A glicemia média entre os homens foi de  $133,025 \pm 52$  mg/dL e entre as mulheres de  $118,79 \pm 16,59$  mg/dL. A glicemia > 126 mg/dL foi observada em 35% (n=14) das mulheres e 20% (n=8) dos homens. Enquanto a glicemia ≤ 126 mg/dL foi observada em 25% (n=10) das mulheres e 20% (n=8) dos homens. Logo, a porcentagem de indivíduos com glicemia dentro de valores desejáveis foi de 45 % (n=18), portanto, menor que a dos indivíduos com glicemia em jejum elevada 55% (n=22). Os níveis de hemoglobina glicada (HbA1c) variaram de 5,7 a 7,6 %, sendo a média entre os homens de  $6,5 \pm 0,43$  %, e  $6,6 \pm 0,61$ % entre as mulheres.

A avaliação antropométrica revelou que o IMC médio dos pacientes foi de  $29,52 \pm 6,68$  kg/m<sup>2</sup>, e apresentou diferença ( $p < 0,05$ ) entre os sexos, sendo  $26,9 \pm 4,9$  kg/m<sup>2</sup> para os homens e  $30,73 \pm 7,08$  kg/m<sup>2</sup> para as mulheres (Tabela 3). A CC média dos pacientes estudados foi de  $96,56 \pm 12,35$  cm, não sendo observada diferença entre os sexos (Tabela 3). A RCE foi maior no sexo feminino ( $0,60 \pm 0,16$ ) (Tabela 3).

**Tabela 3** - Medidas descritivas (média, desvio padrão, valores mínimo e máximo) de indicadores antropométricos em indivíduos com MD2, segundo o sexo. Parnaíba, 2019.

Indicadores antropométricos	Total (n=51)	Masculino (n=16)	Feminino (n=32)	p valor
	M ± DP	M ± DP	M ± DP	
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	29,52±6,68	26,9±4,9	30,73±7,08	0,045*
CC (cm)	96,56±12,35	95,35±12,86	97,36±12,36	0,890
RCE	0,58±0,16	0,54±0,15	0,60±0,16	0,012*
RCQ	0,91±0,06	0,95±0,06	0,90±0,006	0,03*

IMC=índice de massa corporal; CC=circunferência da cintura; RCE=relação cintura/estatura; RCQ=relação cintura/quadril. M = média; DP = desvio padrão; mín = mínimo; máx = máximo. \*= $p < 0,05$ . Fonte: Autores.

Em relação ao índice de distribuição regional da gordura corporal, o RCQ, foi observado de  $0,91 \pm 0,06$ , houve

diferença entre os sexos ( $p < 0,05$ ) (Tabela 3).

As prevalências de obesidade geral e abdominal por sexo estão dispostas na Tabela 4. A obesidade generalizada ( $IMC \geq 30,00 \text{ kg/m}^2$ ) foi observada em 37,25% ( $n=19$ ). A obesidade abdominal obtida pelo indicador CC foi de 75 % ( $n=36$ ) e pelo RCE foi de 91,66% ( $n=44$ ) (Tabela 4). A prevalência de distribuição regional da gordura (RCQ) acima dos valores recomendados, foi de 67,34% ( $n=33$ ) ( $RCQ > 1,0$  nos homens e  $> 0,8$  nas mulheres). O sobrepeso ( $25,00 \leq IMC \leq 29,90 \text{ kg/m}^2$ ) foi observado em 35,29% ( $n=18$ ), e 27,45% ( $n=14$ ) dos indivíduos com DM2 analisados apresentaram peso normal.

**Tabela 4** – Prevalência da obesidade geral ( $IMC \geq 30$ ), abdominal (CC e RCE) e distribuição regional da gordura (RCQ), segundo o sexo, em indivíduos com DM2, Parnaíba-PI, 2019.

Indicadores antropométricos	Total		Sexo Feminino		Sexo Masculino	
	N	%	N	%	N	%
IMC	19	37,25	15	42,85	4	25
CC	36	75	29	87,87	7	46,66
RCE	44	91,66	32	96,96	12	80
RCQ	33	67,34	29	85,29	4	26,66

IMC = índice de massa corporal; CC = circunferência da cintura; RCE = relação cintura/estatura; RCQ=relação cintura quadril. Fonte: Autores.

#### 4. Discussão

No presente estudo, foi observado o predomínio de indivíduos do sexo feminino, semelhante ao apresentado por Almeida *et al.* (2018). De acordo com os dados do Vigitel (2018), as mulheres ainda são mais acometidas, mas o aumento da prevalência nos homens tem sido expressivo. No entanto, é possível que o predomínio de mulheres encontrado nesse estudo, pode estar relacionado a procura maior pelos serviços de saúde (SBD, 2017).

Entre os pacientes analisados, foi observada elevada proporção de idosos e idade média alta, assim com o observado por Gomes *et al.* (2021). Segundo a Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD, 2017), a DM2, mesmo não sendo exclusiva de pessoas com idade mais elevada, apresenta prevalência maior em pessoas com mais de 40 anos.

Quanto as características clínicas, o tempo médio de diagnóstico foi de  $8,3 \pm 5,3$  anos, sendo maior entre os homens. Os estudos mostram que quanto maior o tempo de diagnóstico do diabetes, maior o risco de desenvolver complicações cardiovasculares e metabólicas (Xavier *et al.*, 2013).

As dosagens bioquímicas revelaram a presença de dislipidemia na maioria dos indivíduos com DM2. De acordo com a Sociedade Brasileira de Diabetes (Umbelino *et al.*, 2008; SBD, 2017), a dislipidemia do diabético é caracterizada pela hipertrigliceridemia e diminuição do HDL-c, isso ocorre devido a modificações na atividade de algumas enzimas envolvidas no metabolismo e remodelação dessas lipoproteínas. Nesse estudo, os resultados evidenciaram uma porcentagem elevada de hiperlipidemia mista, seguida da redução do HDL-c, semelhante ao encontrado por Torquato (2012).

Entre os principais fatores de risco para o desenvolvimento de doença arterial coronariana em indivíduos com DM2, está a redução do HDL-c e a hipertrigliceridemia (UKPDS, 1998). As anormalidades lipídicas em pacientes com DM2, como o aumento dos níveis de triglicerídeos, resulta tanto do aumento da disponibilidade de glicose e ácidos graxos, como do decréscimo da lipólise dos triglicerídeos presentes nas partículas de VLDL (*Very low-density lipoprotein*) (Santos *et al.*, 2001; SBD, 2017).

Segundo a V Diretriz Brasileira sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose (Xavier *et al.*, 2013), pacientes que apresentam fatores de risco, como o DM2, o valor normal do LDL-c deve ser menor ou igual a 100 mg/dL. Aplicando esse

critério, foi possível observar o aumento da porcentagem de indivíduos com DM2 com hipercolesterolemia isolada. O LDL-c é considerado fator causal e independente de aterosclerose. Desse modo, é importante manter o controle dos níveis de LDL-c em indivíduos com DM2. Nesse estudo, como a maioria dos pacientes apresentou dislipidemia, é possível que essas alterações lipídicas tenham levado ao desenvolvimento do diabetes nesses indivíduos (Bertoluci & Rocha, 2017).

Além disso, foi observado que os pacientes do sexo masculino, apresentaram alterações nos níveis de triglicerídeos, HDL-c e LDL-c acompanhado de maior média glicêmica. Segundo a Sociedade Brasileira de Diabetes (2017), indivíduos que apresentam dislipidemia, podem apresentar glicemia mais elevada, pois, a dislipidemia, de forma isolada, tem efeitos tóxicos nas células beta do pâncreas (células responsáveis pela produção de insulina, hormônio que controla os níveis de glicose).

Para prevenir complicações futuras, as metas desejáveis de glicemia são: glicose em jejum < 130 mg; glicemia pré e pós prandiais < 180 mg; HbA1c < 7%; e relativos a dislipidemia: LDL-c < 100 mg; triglicerídeos < 150 mg; HDL-c > 50 mg (mulheres) e 40 mg (homens) (Bertoluci & Rocha, 2017; Vigitel, 2018).

Atualmente, o índice glicêmico é avaliado, principalmente, pelos níveis de HbA1c, que mostra a média de glicemia nos últimos três meses (Vigitel, 2018). A meta para tratamento da hiperglicemia em adultos recomendada pela Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD, 2019) é alcançar HbA1c < 7%. No presente estudo, os níveis de HbA1c dos pacientes apresentaram médias em valores dentro do intervalo recomendado, e não houve diferença entre os sexos.

O controle glicêmico no DM2 depende da alimentação, terapia medicamentosa, prática de exercícios físicos e perda de peso. Estudos apontam que o aumento da glicemia está relacionado com a elevação do IMC, que é responsável pelo aumento da resistência à insulina (SBD, 2019).

As características antropométricas investigadas foram semelhantes a encontrada no estudo multicêntrico realizado por Gomes et al. (2021), ao avaliar pacientes com DM2, em diferentes regiões do Brasil. Os valores do IMC estão associados diretamente aos valores de glicemia sanguínea. No estudo realizado por Cabrera-Piraval *et al.* (2004), a diminuição do IMC teve correlação positiva com a queda da glicemia em indivíduos com DM2.

A CC é uma medida usada para mensurar o risco de doenças cardiovasculares, quanto maior essa medida, mais elevado é o risco (Vasques *et al.*, 2010; SBD, 2017). No presente estudo, não foi observada diferença na média da CC entre os sexos. É possível que isso tenha ocorrido devido ao ponto de corte adotado. Por outro lado, vários estudos observaram medidas superiores de CC para o sexo masculino (Pitanga & Lessa, 2005; Machado *et al.*, 2012). No entanto, apesar dos homens terem média da CC superior à das mulheres, a obesidade abdominal estimada com o indicador CC, foi mais elevada no sexo feminino (IDF, 2005).

A maior prevalência de adiposidade central foi observada pela RCE. Esse indicador considera que determinada estatura, existe um grau aceitável de gordura armazenada na região superior do corpo (Vasques *et al.*, 2015). Do mesmo modo, os resultados revelaram uma prevalência elevada da RCQ acima dos valores recomendados. Cinturas estreitas e quadris largos estão associados à proteção contra doenças cardiovasculares. No estudo de Pouliot *et al.* (1994), embora a RCQ não tenha sido a melhor preditora de distúrbios no metabolismo da glicose e da insulina, os autores sugerem que valores de RCQ > 0,8 para as mulheres e >1,0 para os homens estariam associados a essas alterações metabólicas.

Muitos indivíduos foram diagnosticados com obesidade abdominal, mesmo sem o diagnóstico de obesidade geral pelo IMC. Logo, esses resultados reforçam a necessidade de aplicar esses indicadores, associados ao IMC, principalmente em grupos de risco de desenvolvimento de complicações cardíacas, como os indivíduos com DM2 (SBD, 2017).

## 5. Conclusão

Neste estudo, foi observada elevada prevalência de obesidade abdominal e alterações lipídicas (hipertrigliceridemia, baixos níveis de HDL-c e hiperlipidemia mista). Embora a HbA1c tenha indicado bom controle glicêmico, a presença de

dislipidemias eleva o risco de problemas cardiovasculares nesta população. Em conjunto, esses resultados evidenciam a necessidade de elaboração de práticas de saúde que estimulem modificações no estilo de vida, como parte das intervenções para tratar as dislipidemias nos indivíduos com DM2.

## Agradecimentos

O presente trabalho foi desenvolvido com o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Piauí (FAPEPI), através da concessão de bolsas. Os agradecimentos também são direcionados à Labtest Diagnóstica S.A. pelo envio de reagentes bioquímicos por meio do Projeto Universidade.

## Referências

- Almeida, F. C. A., Landim, M. A. T., Borges, K. M., & de Araújo Torres, R. (2018). Hábitos alimentares de indivíduos com diabetes mellitus tipo 2 atendidos pelo Programa Estratégia Saúde da Família na cidade de Cajaeiras, Paraíba, Brasil. *RBONE-Revista Brasileira De Obesidade, Nutrição E Emagrecimento*, 12(71), 301-309.
- American Diabetes Association. (2019). Standards of medical care in diabetes—2019 abridged for primary care providers. *Clinical diabetes: a publication of the American Diabetes Association*, 37(1), 11.
- Bertoluci, M. C., & Rocha, V. Z. (2017). Cardiovascular risk assessment in patients with diabetes. *Diabetology & metabolic syndrome*, 9(1), 1-13.
- Browning, L. M., Hsieh, S. D., & Ashwell, M. (2010). A systematic review of waist-to-height ratio as a screening tool for the prediction of cardiovascular disease and diabetes: 0.5 could be a suitable global boundary value. *Nutrition research reviews*, 23(2), 247-269.
- Cabrera-Pivaral, C. E., González-Pérez, G., Vega-López, M. G., & Arias-Merino, E. D. (2004). Impacto de la educación participativa en el índice de masa corporal y glicemia en individuos obesos con diabetes tipo 2. *Cadernos de Saúde Pública*, 20, 275-281.
- Carr, M. C., & Brunzell, J. D. (2004). Abdominal obesity and dyslipidemia in the metabolic syndrome: importance of type 2 diabetes and familial combined hyperlipidemia in coronary artery disease risk. *The journal of clinical endocrinology & metabolism*, 89(6), 2601-2607.
- Corrêa, M. M., Tomasi, E., Thumé, E., Oliveira, E. R. A. D., & Facchini, L. A. (2017). Waist-to-height ratio as an anthropometric marker of overweight in elderly Brazilians. *Cadernos de saude publica*, 33.
- Gomes, M. B., Giannella, N., Mendonça, E., Tambascia, M. A., Fonseca, R. M., Réa, R. R., et al. Prevalência de International Diabetes Federation. <http://www.idf.org>. Acessado em 01/02/2021.
- International Diabetes Federation (IDF). The IDF consensus worldwide definition of the metabolic syndrome. 2005. <http://www.idf.org>.
- International Diabetes Federation (Idf). *Idf Diabetes Atlas* [Internet]. (8th ed.) Brussels: 2017. [https://diabetesatlas.org/IDF\\_Diabetes\\_Atlas\\_8e\\_interactive\\_EN/](https://diabetesatlas.org/IDF_Diabetes_Atlas_8e_interactive_EN/).
- Khan, M. A. B., Hashim, M. J., King, J. K., Govender, R. D., Mustafa, H., & Al Kaabi, J. (2020). Epidemiology of type 2 diabetes—global burden of disease and forecasted trends. *Journal of epidemiology and global health*, 10(1), 107.
- Machado, S. P., Rodrigues, D. G. C., Viana, K. D. A. L., & de Carvalho Sampaio, H. A. (2012). Correlação entre o índice de massa corporal e indicadores antropométricos de obesidade abdominal em portadores de diabetes mellitus tipo 2. *Revista Brasileira em Promoção da Saúde*, 25(4), 512-520.
- Obesity, P. (1998). *Managing the Global Epidemic*. World Health Organization (WHO), Genf.
- Oguntibeju, O. O. (2019). Type 2 diabetes mellitus, oxidative stress and inflammation: examining the links. *International journal of physiology, pathophysiology and pharmacology*, 11(3), 45.
- Packard, C. J., Boren, J., & Taskinen, M. R. (2020). Causes and consequences of hypertriglyceridemia. *Frontiers in endocrinology*, 11, 252.
- Pitanga, F. J. G., & Lessa, I. (2005). Indicadores antropométricos de obesidade como instrumento de triagem para risco coronariano elevado em adultos na cidade de Salvador-Bahia. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 85, 26-31.
- Pouliot, M. C., Després, J. P., Lemieux, S., Moorjani, S., Bouchard, C., Tremblay, A., & Lupien, P. J. (1994). Waist circumference and abdominal sagittal diameter: best simple anthropometric indexes of abdominal visceral adipose tissue accumulation and related cardiovascular risk in men and women. *The American journal of cardiology*, 73(7), 460-468.
- Santos, R. D., Giannini, S. D., Fonseca, F. H., Moriguchi, E. H., Maranhão, R. C., & da Luz, P. L. (2001). Sociedade Brasileira de Cardiologia: III Diretrizes Brasileiras Sobre Dislipidemias e Diretriz de Prevenção da Aterosclerose. *Arq Bras Cardiol*, 77(s3).
- Sociedade Brasileira De Diabetes (SBD). (2017). Circunferência da cintura como preditor de risco Metabólico em adolescentes. Artigo comentado: Waist circumference is an independent predictor of insulin, por Marlene Merino. Rio de Janeiro.
- Sociedade Brasileira De Diabetes (SBD). (2017). Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes. 2017-2018. Jardim Caboré: Clannad.

Sociedade Brasileira De Diabetes (SBD). Diretrizes da Sociedade Brasileira de diabetes. 2019-2020. Rio de Janeiro: 2019. <https://www.diabetes.org.br/profissionais/images/DIRETRIZES-COMPLETA-2019-2020.pdf>.

Torquato, L. E. S. Ocorrência de dislipidemias em portadores de diabetes mellitus tipo 2. (2012). Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia). Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande.

Umbelino, A. F., Serrano, H. M. S., & Cruz, N. R. (2008). Avaliação nutricional e clínica em pacientes diabéticos hospitalizados. *Rev Digital Nutrição [Internet]*, 2(2).

United Kingdom Prospective Diabetes mellitus Study Group (UKPDS). intensive blood glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 Diabetes mellitus. *Lancet*. 352:837-853, 1998.

Kim, H. J., Lee, H. J., An, S. Y., Sim, S., Park, B., Kim, S. W., & Choi, H. G. (2015). Analysis of the prevalence and associated risk factors of tinnitus in adults. *PLoS one*, 10(5), e0127578.

Vasques, A. C. J., Cassani, R. S., Forti, A. C. E., Vilela, B. S., Pareja, J. C., Tambascia, M. A., & Brams Investigators. (2015). Sagittal abdominal diameter as a surrogate marker of insulin resistance in an admixed population—Brazilian Metabolic Syndrome Study (BRAMS). *PLoS One*, 10(5), e0125365.

Vasques, A. C. J., Priore, S. E., Rosado, L. E. F. P. D. L., & Franceschini, S. D. C. C. (2010). Utilização de medidas antropométricas para a avaliação do acúmulo de gordura visceral. *Revista de Nutrição*, 23, 107-118.

Vigitel. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças não Transmissíveis. 2018. <https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/julho/25/vigitel-brasil-2018.pdf> Brasil.

Volaco, A., Martins, C. M., Soares, J. Q., Cavalcanti, A. M., Moyses, S. T., Baena, C. P., & Precoma, D. B. (2018). Neck circumference and its correlation to other anthropometric parameters and finnish diabetes risk score (FINDRISC). *Current Diabetes Reviews*, 14(5), 464-471.

Xavier, H. T., Izar, M. C., Faria Neto, J. R., Assad, M. H., Rocha, V. Z., Sposito, A. C., & Ramires, J. A. F. (2013). V Diretriz brasileira de dislipidemias e prevenção da aterosclerose. *Arquivos brasileiros de cardiologia*, 101, 1-20.