



GLOBAL JOURNAL OF MEDICAL RESEARCH: L  
NUTRITION & FOOD SCIENCE  
Volume 20 Issue 1 Version 1.0 Year 2020  
Type: Double Blind Peer Reviewed International Research Journal  
Publisher: Global Journals Inc. (USA)  
Online ISSN: 2249-4618 & Print ISSN: 0975-5888

## Relationship of Nutritional Status and Food Consumption with the Biochemical Profile in Diabetes Mellitus Carriers of Type 2 of a Municipal Vale Do Taquari – RS

By Naira Denise Wahlbrinck, Fernanda Scherer Adami & Patricia Fassina

*Universidade do Vale do Taquari*

**Abstract-** This study aimed to relate the nutritional status and food consumption with the biochemical profile of patients with type 2 diabetes mellitus (DM2), who attended Health Education groups promoted by a Basic Health Unit in the city of Rio Grande do Sul, Brazil. Quantitative, cross-sectional study, with a sample of 74 adult and elderly individuals. Data collection corresponded to the measurement of anthropometric measurements of weight and height, waist circumference (WC, arm circumference (CB), neck circumference (CP), tricipital skin fold (PCT) and subscapular skin (PCS), application of a 24-hour food record, referring to a day of the week and a food record of a day of the weekend, and biochemical data of the blood.

**Keywords:** *diabetes mellitus. nutritional assessment. health center.*

**GJMR-L Classification:** *NLMC Code: WB 400*



*Strictly as per the compliance and regulations of:*



© 2020. Naira Denise Wahlbrinck, Fernanda Scherer Adami & Patricia Fassina. This is a research/review paper, distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-Noncommercial 3.0 Unported License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>), permitting all non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

# Relationship of Nutritional Status and Food Consumption with the Biochemical Profile in Diabetes Mellitus Carriers of Type 2 of a Municipal Vale Do Taquari – RS

Relação Entre Estado Nutricional E Consumo Alimentar Com O Perfil Bioquímico De Portadores De Diabetes Mellitus Do Tipo 2 De Um Município Do Vale Do Taquari – RS, Brasil

Naira Denise Wahlbrinck <sup>α</sup>, Fernanda Scherer Adami <sup>σ</sup> & Patricia Fassina <sup>ρ</sup>

**Resumo-** O estudo objetivou relacionar o estado nutricional e o consumo alimentar com o perfil bioquímico de portadores de diabetes mellitus do tipo 2 (DM2), que frequentavam os grupos de Educação em Saúde promovidos por uma Unidade Básica de Saúde de município do Rio Grande do Sul, Brasil. Estudo quantitativo, de corte transversal, com amostra de 74 indivíduos adultos e idosos. A coleta dos dados correspondeu à aferição de medidas antropométricas de peso e altura, circunferência da cintura (CC, circunferência do braço (CB), circunferência do pescoço (CP), prega cutânea tricipital (PCT) e subescapular (PCS), aplicação de um recordatório alimentar de 24 horas, referente a um dia da semana e um registro alimentar de um dia do final de semana, e dados bioquímicos do sangue. Foi possível observar que na relação do consumo alimentar e do perfil bioquímico sanguíneo com o estado nutricional pela com PCT e PSC os indivíduos em desnutrição energética consumiam quantidades significativamente superiores de carboidrato ( $p=0,024$ ) e possuíam taxa de triglicérides significativamente inferior ( $p=0,028$ ). Na relação do consumo alimentar e do perfil bioquímico sanguíneo com o estado nutricional pela PSC os indivíduos eutróficos apresentaram hemoglobina glicada (HG) significativamente inferior ( $p=0,023$ ), sendo a taxa de colesterol HDL significativamente inferior para indivíduos em sobrepeso/obesidade ( $p=0,030$ ), apesar de valores significativamente superiores de triglicérides para estes mesmos indivíduos ( $p=0,021$ ). Ainda, o consumo alimentar e o perfil bioquímico sanguíneo relacionados ao risco cardiovascular (RCV) pela CP demonstraram que indivíduos com RCV consumiam quantidade significativamente maior de fibras ( $p=0,050$ ), possuindo taxa de HG significativamente superior ( $p=0,033$ ). Já a relação entre o consumo alimentar e o perfil bioquímico sanguíneo com o RCV pela CC revelou que indivíduos com baixo RCV consumiam significativamente menor teor de carboidrato ( $p = 0,018$ ). Conclui-se que existe relação entre estado nutricional, consumo alimentar e níveis bioquímicos de sangue entre os indivíduos com DM2.

**Palavras-chave:** diabetes mellitus. avaliação nutricional. unidade básica de saúde.

**Abstract-** This study aimed to relate the nutritional status and food consumption with the biochemical profile of patients with type 2 diabetes mellitus (DM2), who attended Health Education groups promoted by a Basic Health Unit in the city of Rio Grande do Sul, Brazil. Quantitative, cross-sectional study, with a sample of 74 adult and elderly individuals. Data collection corresponded to the measurement of anthropometric measurements of weight and height, waist circumference (WC, arm circumference (CB), neck circumference (CP), tricipital skin fold (PCT) and subscapular skin (PCS), application of a 24-hour food record, referring to a day of the week and a food record of a day of the weekend, and biochemical data of the blood. It was possible to observe that in the relationship of food consumption and blood biochemical profile with nutritional status by PCT and PSC, individuals with energy malnutrition consumed significantly higher amounts of carbohydrate ( $p = 0.024$ ) and had a significantly lower triglyceride rate ( $p = 0.028$ ). In relation to food consumption and blood biochemical profile with the nutritional status by PSC eutrophic patients had significantly lower glycated hemoglobin (HG) ( $p = 0.023$ ), with the HDL cholesterol lower for overweight / obese individuals ( $p = 0.030$ ), despite significantly higher triglyceride values for these same individuals ( $p = 0.021$ ). Still, food consumption and blood biochemical profile related to cardiovascular risk (CVR) by CP demonstrated that individuals with CVD consumed a significantly higher amount of fibers ( $p = 0.050$ ), having a significantly higher HG rate ( $p = 0.033$ ). The relationship between food consumption and blood biochemical profile with CVR by CC revealed that individuals with low CVR consumed significantly less carbohydrate content ( $p = 0.018$ ). It is concluded that there is a relationship between nutritional status, food consumption and biochemical blood levels among individuals with DM2.

**Keywords:** diabetes mellitus. nutritional assessment. health center.

**Author  $\alpha$   $\sigma$ :** Universidade do Vale do Taquari, Departamento do Curso de Nutrição, Lajeado, Rio Grande do Sul, Brasil.

**Corresponding Author  $\rho$ :** Universidade do Vale do Taquari, Departamento do Curso de Nutrição, Lajeado, Rio Grande do Sul, Brasil. e-mail: patriciafassina@univates.br

## I. INTRODUÇÃO

O diabetes mellitus (DM) é uma doença caracterizada por apresentar deficiência na produção de insulina pelas células pancreáticas e, como consequência, manter elevados os níveis de glicose no sangue, envolvendo fatores genéticos, ambientais e hormonais.<sup>1</sup> É uma patologia frequente em todo mundo e um dos mais relevantes problemas de saúde pública, não só pela sua elevada prevalência, mas por apresentar complicações crônicas e alto índice de mortalidade.<sup>2</sup> O diabetes mellitus do tipo 2 (DM2) é o mais comum entre os tipos de DM e corresponde a aproximadamente 90 a 95% de todos os casos.<sup>3</sup>

Com o aumento dos casos de DM2, esta enfermidade vem sendo considerada uma epidemia global. Atualmente, o número de diabéticos, no mundo, é de 415 milhões e estima-se que, em 2040, este número poderá chegar aos 642 milhões.<sup>4</sup> Tal crescimento está relacionado a diversos fatores, como o envelhecimento da população, a diminuição da atividade física, a adoção de aspectos comportamentais não saudáveis, a modificação dos hábitos alimentares, ao estado nutricional, sendo o excesso de peso e a obesidade um dos principais fatores que contribui para o desenvolvimento do DM2, além da hipertensão arterial sistêmica (HAS).<sup>5,6</sup>

O envelhecimento humano traz consigo alguns processos degenerativos considerados normais<sup>7</sup>, sendo o DM2 uma das doenças crônicas que mais acomete a população idosa no Brasil.<sup>8</sup> Os processos degenerativos fisiológicos são vistos no pâncreas, na glândula secretora de insulina, que sofre importante mudança estrutural, como redução de massa e estreitamento dos ductos, que provocam uma redução da secreção de insulina, o que explica a redução da sensibilidade periférica a esse hormônio.<sup>9</sup> Esta é representada por uma maior resistência na percepção da insulina endógena, gerando uma hiperglicemia provocada por falha na captação desse hormônio para dentro das células.<sup>10</sup> Assim, os idosos apresentam maior suscetibilidade a DM2.<sup>9</sup>

Em relação à adoção de práticas comportamentais não saudáveis, no Brasil, a modificação do perfil da população em relação à adesão de estilos de vida pouco saudáveis e ao alto consumo de alimentos industrializados, contribuíram para o aumento na incidência e na prevalência da DM2.<sup>11</sup> Em vista disso, é importante que o portador de DM2 mantenha uma rotina de realização de exames bioquímicos cabendo ainda ressaltar que existem diversas vantagens em se realizar o monitoramento do perfil bioquímico, como manter o controle dos alimentos ingeridos, prevenir possíveis complicações da doença, bem como evitar a hipoglicemia.<sup>12</sup>

Devido às diversas complicações e à alta prevalência de comorbidades provenientes do diabetes,

tem-se a necessidade de realizar intervenções direcionadas à educação em saúde assim como ações terapêuticas para a adoção de hábitos de vida alimentares saudáveis, melhorando assim as condições de saúde dos indivíduos diabéticos e o controle da doença.<sup>13,14</sup> O tratamento do DM2 é complexo e para alcançar o controle glicêmico e prevenir complicações o indivíduo deve aderir a modificações comportamentais e participar ativamente no plano de cuidados.<sup>15</sup>

A educação do paciente pode ser exercida por meio de diferentes estratégias com o objetivo de melhorar seus resultados<sup>15</sup>, sendo a educação nutricional um fator de extrema importância na melhora dos sintomas e prevenção da progressão desta doença. Esta serve para que o paciente diabético tenha consciência sobre o cuidado com esta enfermidade, pois envolve tanto o paciente diabético e quanto o profissional da área da saúde de forma interativa com base no desenvolvimento, na orientação, na equidade juntamente com a participação do indivíduo, familiares e comunidade.<sup>16</sup>

Tendo em vista o já exposto, este estudo buscou relacionar o estado nutricional e o consumo alimentar com o perfil bioquímico de portadores de DM2 que frequentavam os grupos de Educação em Saúde promovidos pela Unidade Básica de Saúde (UBS) de um município do Rio Grande do Sul, Brasil.

## II. MÉTODOS

Trata-se de um estudo quantitativo, de corte transversal, que avaliou 74 indivíduos adultos e idosos, de ambos os sexos, com diagnóstico de DM2, que frequentaram os grupos de Educação em Saúde de uma UBS entre os meses de agosto de 2017 a janeiro de 2018, nos salões das comunidades de um município do Vale do Taquari, Rio Grande do Sul, Brasil.

Os critérios de inclusão consideraram possuir idade superior a 20 anos, frequentar os grupos de Educação em Saúde, apresentar diagnóstico de DM2 e aceitar participar da pesquisa por meio do preenchimento do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Os critérios de exclusão consideraram desistência em participar da pesquisa, indivíduo analfabeto e/ou com déficit de compreensão.

Os instrumentos utilizados para a coleta de dados corresponderam à aferição de medidas antropométricas, aplicação de um recordatório alimentar de 24 horas (RA24h) referente ao dia anterior à coleta de dados e um registro alimentar de um dia do final de semana (sábado ou domingo), além da verificação do nível de pressão arterial (PA) e dos dados dos exames bioquímicos.

A avaliação antropométrica foi realizada através da aferição de peso e da estatura para o cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC), medida da circunferência da cintura (CC), circunferência do

pescoço (CP), medida da circunferência braquial (CB), prega cutânea tricipital (PCT) e prega subescapular (PSC).

Para aferição do peso, foi utilizada uma balança digital portátil da marca G-Tech®, com graduação de 100g e capacidade máxima de 150 kg. O avaliado foi posicionado no centro da balança, descalço, com o mínimo de roupa possível, ereto com os pés juntos e os braços estendidos ao longo do corpo, mantendo-se nessa posição, até que a leitura fosse realizada.<sup>17</sup>

A medida da altura foi aferida em posição ortostática, com utilização do estadiômetro portátil da marca Sanny Profissional®, com precisão de 0,1cm e extensão máxima de dois metros, estando o indivíduo descalço, com a cabeça livre de adereços, ereto, com os braços estendidos ao longo do corpo, as pernas paralelas formando um ângulo reto com os pés e a cabeça erguida, olhando para um ponto fixo na altura dos olhos, posicionada no plano de Frankfurt.<sup>17</sup>

A partir dos dados de peso e altura, foi realizado o cálculo de IMC com classificação, para adultos, conforme a Organização Mundial da Saúde<sup>18</sup> e, para idosos, de acordo com a Organização Pan-Americana da Saúde.<sup>19</sup>

A verificação da medida da circunferência da cintura (CC) foi realizada com o indivíduo em pé, utilizando uma fita métrica não extensível, da marca Cardiomed®. Para a tomada da medida, a fita circundou o indivíduo no ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca, sendo a leitura feita no momento da expiração, conforme o Protocolo International Standards for Anthropometric Assesment (ISAK).<sup>20</sup> A avaliação do risco cardiovascular (RCV), conforme a circunferência da cintura foi embasada segundo a classificação da OMS.<sup>21</sup>

Para a medida da CP foi utilizada uma fita métrica não extensível, da marca Cardiomed®. Para tanto indivíduo deve estar em pé, manter a cabeça no plano de Frankfurt e a fita deverá circundar no perímetro do pescoço na região superior à glândula tireoide. Em homens com proeminência, a CP deve ser aferida abaixo da mesma tomando cuidado para não apertá-la, conforme o Protocolo ISAK.<sup>20</sup> Foram classificados com elevado RCV quando CP  $\geq 37$ cm par a homens e  $\geq 34$ cm para mulheres.<sup>22</sup>

Para a obtenção da medida da CB, foi utilizada uma fita métrica não extensível, da marca Cardiomed®. O indivíduo posicionou-se em pé, com o braço direito flexionado formando um ângulo de 90 graus para marcar o ponto médio entre o acrômio e a fossa ulnar. Após, relaxou o braço ao longo do corpo e manter a palma da mão voltada para a coxa. Para a verificação da medida a fita circundou o ponto médio marcado evitando compressão ou folga da pele, conforme o Protocolo ISAK.<sup>20</sup>

Para a classificação do estado nutricional pela CB, o valor do resultado obtido através desta medida foi comparado aos valores de referência demonstrados em tabelas de percentis por Frisancho.<sup>23</sup> Posteriormente, foi efetuado o cálculo da adequação da CB para classificação do estado nutricional de acordo com Blackburn e Thornton.<sup>24</sup>

Para determinar a medida da PCT e da PSC, o participante ficou em pé, com a quantidade mínima de roupa possível, com a pele seca e sem loção. Para a aferição das medidas foi utilizado um adipômetro da marca Cescorf®. A medida da PCT foi realizada no braço direito do indivíduo, o qual manteve o braço flexionado em direção ao tórax, formando um ângulo de 90 graus. Logo após foi marcado o ponto médio entre o acrômio e a fossa ulnar, em seguida o braço manteve-se relaxado ao longo do corpo. Com os dedos polegar e indicador da mão livre, o avaliador segurou a dobra formada por pele e tecido adiposo, aproximadamente um centímetro acima do ponto médio marcado e realizou a leitura exatamente sobre o ponto marcado.

A aferição da PSC foi tomada a dois centímetros abaixo do ângulo inferior da escápula, à direita. Para marcar o ponto de medida o braço do indivíduo se manteve flexionado sobre as costas. Para realização da leitura, o indivíduo manteve o braço e ombros relaxados e, em seguida, o avaliador segurou a dobra um cm abaixo do ângulo inferior da escápula e realizou a leitura exatamente sobre o ponto marcado. Tanto na obtenção da leitura da PCT, como na PSC o registro da medição foi realizado no tempo de dois segundos, após ter aplicado toda a pressão do adipômetro no ponto marcado na pele conforme o Protocolo ISAK.<sup>20</sup>

Para a classificação do estado nutricional pela PCT e PSC, o valor do resultado obtido através de cada medida foi comparado aos valores de referência demonstrados em tabelas de percentis por Frisancho.<sup>23</sup> Posteriormente, foi efetuado o cálculo da adequação da PCT e PSC para classificação do estado nutricional de acordo com Blackburn e Thornton.<sup>24</sup>

Para a avaliação do consumo alimentar por meio do RA24h referente ao dia anterior à coleta de dados e do registro alimentar de um dia do final de semana (sábado ou domingo), os indivíduos foram questionados e orientados a preencher o instrumento de consumo alimentar quanto a quantidade de alimentos, em medidas caseiras, como por exemplo, copo, fatias, colheres de sopa, concha, colher de servir. No caso de frutas, verduras, bolo ou alimentos em que a medida seria em unidade, a quantidade foi informada em pedaço pequeno, médio ou grande, de forma a tentar registrar da forma mais fidedigna possível a quantidade em medida caseira na qual os alimentos foram ingeridos.

Os dados coletados sobre o consumo alimentar foram calculados no software Dietwin® (2011)

e comparados as diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes,<sup>16</sup> para avaliação dos seguintes nutrientes: valor energético total (VET), carboidrato, proteína, lipídeo, colesterol, sódio, fibras e potássio. Para avaliar o registro alimentar foi calculada a média aritmética dos dois dias para todos os nutrientes referidos.

A aferição da PA foi realizada pelo enfermeiro da equipe multidisciplinar que esteve presente nos grupos de Educação em Saúde. O indivíduo permaneceu em repouso durante 5 minutos antes de ser aferida a PA, que foi realizada com um esfigmomanômetro e estetoscópio portátil da marca Premiun® e foi instruído a não conversar durante a medida, devendo estar na posição sentado, pernas descruzadas, pés apoiados no chão, dorso recostado na cadeira e relaxado. O braço deveria estar na altura do coração, livre de roupas, apoiado, com a palma da mão voltada para cima e o cotovelo ligeiramente fletido. Dentre os níveis estabelecidos a pressão sistólica deve ser menor que 130mmHg e a diastólica menor que 85mmHg.<sup>25</sup>

Os indivíduos diabéticos foram orientados a levar seus exames bioquímicos referentes aos últimos seis meses no dia em que participaram do grupo de Educação em Saúde. Foram solicitados e analisados os exames de glicemia em jejum (GJ), hemoglobina glicada (HG), colesterol total (CT), lipoproteínas de alta intensidade (HDL – *High Density Lipoprotein*), lipoproteínas de baixa intensidade (LDL – *Low Density Lipoprotein*) e triglicerídeos (TG). Foram considerados como normalidade para a GJ os valores de referência entre 70 a 99 miligramas de glicose por decilitro de sangue (mg/dL), Colesterol total (CT): inferior a 190 mg/dL, LDL-colesterol: inferior a 100 mg/d, HDL-colesterol: superior a 60 mg, TG: inferior a 150 mg/dL. O diagnóstico de diabetes no plasma venoso foi realizado pela GJ:  $\geq 126$  mg/dl ou  $\geq 7,0$  mmol/l. Para a HG os valores referência considerados foram entre 4,5% e 5,7%; anormal próximo do limite (pré-diabetes): 5,7% e 6,4% e consistente para diabetes: maior ou igual a 6,5%.<sup>16,26</sup>

Os dados foram analisados através de tabelas, gráficos, estatística descritiva (médias e desvios-padrão) e pelos testes estatísticos: teste não-paramétrico Mann-Whitney, teste não-paramétrico Kruskal-Wallis e teste de associação Exato de Fisher. Os resultados foram considerados significativos a um nível de significância máximo de 5% ( $p \leq 0,05$ ). O software utilizado para a análise estatística foi o Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versão 22.0.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Vale do Taquari (COEP) pelo parecer de nº 2.187.463.

### III. RESULTADOS

Na Tabela 1 foi possível observar que a maioria dos indivíduos estudados, 56,8% (n=42), referiu-se ao sexo feminino. A maioria apresentou mais de 70 anos, 35,1% (n=26), seguido pela faixa etária de 60 a 70 anos, 33,8% (n=25). Em relação ao estado nutricional representado pelo IMC, maior parcela da população estudada, 67,6% (n=50), apresentou excesso de peso. Quanto à circunferência do braço (CB), um pouco mais da metade dos indivíduos, 55,4% (n=41), apresentou eutrofia. Sobre a prega cutânea tricípital (PCT) a maioria, 43,3% (n=32), apresentou algum grau de desnutrição em relação ao tecido adiposo, referindo baixa reserva de gordura corporal, e referente a prega cutânea subescapular (PSC) a maioria, 48,7% (n=36), estava em excesso de peso. Para a circunferência do pescoço (CP), a maioria, 94,6% (n=36), apresentou risco cardiovascular (RCV) enquanto que, para a circunferência da cintura (CC), 79,7% (n=59), apresentaram risco muito elevado para o desenvolvimento de doença cardiovascular.

Constatou-se também que a metade dos indivíduos avaliados, 50% (n=37), possuía glicemia de jejum (GJ) descompensada e que a maioria, 64,9% (n=48), estava com hemoglobina glicada (HG) também descompensada. Já, a maior parte da população estudada apresentou valores controlados para colesterol total (CT) (66,2%; n=49), bem como para níveis de lipoproteínas de alta intensidade (HDL – *High Density Lipoprotein*) (52,7%; n=39), lipoproteínas de baixa intensidade (LDL – *Low Density Lipoprotein*) (54,1%; n=40), triglicerídeos (TG) (75,7%; n=56) e pressão arterial (PA) (73,0%; n=54).

**Tabela 1:** Descrição da amostra investigada e perfil bioquímico sanguíneo conforme os padrões de referência

Variável	Categoria	Nº casos	%
Sexo	Feminino	42	56,8
	Masculino	32	43,2
Idade	Menos de 60 anos	23	31,1
	60 - 70 anos	25	33,8
	Mais de 70 anos	26	35,1
Classificação IMC	Baixo peso	4	5,4
	Peso Normal	20	27,0
	Sobrepeso	11	14,9
	Obesidade	39	52,7
Classificação CC	Baixo RCV	7	9,5
	RCV elevado	8	10,8
	RCV muito elevado	59	79,7
Classificação CB	Desnutrição energética leve	7	9,5
	Eutrofia	41	55,4
	Sobrepeso	11	14,9
	Obesidade	15	20,3
Classificação PCT	Desnutrição energética grave	8	10,8
	Desnutrição energética moderada	13	17,6
	Desnutrição energética leve	11	14,9
	Eutrofia	17	23,0
	Sobrepeso	3	4,1
	Obesidade	22	29,7
Classificação PSC	Desnutrição energética grave	9	12,2
	Desnutrição energética moderada	4	5,4
	Desnutrição energética leve	7	9,5
	Eutrofia	18	24,3
	Sobrepeso	5	6,8
	Obesidade	31	41,9
Classificação CP	Baixo RCV	4	5,4
	Com RCV	70	94,6
Glicemia Jejum	Compensado	37	50,0
	Descompensado	37	50,0
Hemoglobina Glicada	Compensado	26	35,1
	Descompensado	48	64,9
Colesterol Total	Compensado	49	66,2
	Descompensado	25	33,8
HDL	Compensado	39	52,7
	Descompensado	35	47,3
LDL	Compensado	40	54,1
	Descompensado	34	45,9
Triglicerídeos	Compensado	56	75,7
	Descompensado	18	24,3
Pressão Arterial	Normal	54	73,0
	Alterado	20	27,0

IMC: Índice de Massa Corporal

CC: Circunferência da Cintura

CB: Circunferência do Braço

PCT: Prega Cutânea Tricipital

PSC: Prega Subescapular

CP: Circunferência do Pescoço

RCV: Risco Cardiovascular

HDL: *High Density Lipoprotein*

LDL: *Low Density Lipoprotein*

O consumo alimentar da amostra investigada apresentou valor energético total (VET) médio de 1277,7±464,0 kcal, sendo 30,5±12,7% de carboidratos (CH), 13,8±5,7% de proteínas (PTN) e 20,2 ±7,7% de

lipídios (LIP); além de 242,1±121,5 mg de colesterol; 18,1±5,9 g de fibras; 1346,9±715,0 mg de sódio e 1.444,6±523,2 mg de potássio.

O perfil bioquímico sanguíneo apresentou GJ com média de  $144,8 \pm 62,7$  mg/dL; HG com  $7,9 \pm 1,6\%$ ; CT com  $184,2 \pm 38,4$  mg/dL; HDL com  $62,0 \pm 16,4$  mg/dL; LDL com  $96,4 \pm 35,6$  mg/dL e TG com  $132,3 \pm 53,9$  mg/dL.

Quanto a relação do consumo alimentar e do perfil bioquímico sanguíneo com o estado nutricional

pela com PCT foi observado que os indivíduos em estado de desnutrição energética consumiam quantidades significativamente superiores de CH, com média de  $34,6 \pm 13,7\%$ , ( $p=0,024$ ) e possuíam uma taxa de TG significativamente inferior, com média de  $117,3 \pm 56,5$  mg/dL ( $p=0,028$ ) (Tabela 2).

**Tabela 2:** Relação do consumo alimentar e do perfil bioquímico sanguíneo com o estado nutricional pela prega cutânea tricaptal

Variável	PCT	n	Média	Desvio Padrão	P
VET (kcal)	Desnutrição energética	32	1351,7	505,3	0,550
	Eutrofia	17	1135,9	388,3	
	Sobrepeso/Obesidade	25	1279,4	450,4	
CH (%)	Desnutrição energética	32	34,6	13,7	0,024
	Eutrofia	17	29,1	12,5	
	Sobrepeso/Obesidade	25	26,3	10,2	
PTN (%)	Desnutrição energética	32	14,7	5,9	0,269
	Eutrofia	17	11,8	4,7	
	Sobrepeso/Obesidade	25	14,0	5,9	
LIP (%)	Desnutrição energética	32	21,8	8,5	0,517
	Eutrofia	17	18,0	6,7	
	Sobrepeso/Obesidade	25	19,8	7,0	
Colesterol (mg)	Desnutrição energética	32	241,1	117,7	0,632
	Eutrofia	17	222,9	128,8	
	Sobrepeso/Obesidade	25	256,4	124,3	
Fibras (g)	Desnutrição energética	32	17,1	6,1	0,126
	Eutrofia	17	19,7	6,1	
	Sobrepeso/Obesidade	25	18,4	5,5	
Sódio (mg)	Desnutrição energética	32	1404,5	662,4	0,368
	Eutrofia	17	1096,8	444,3	
	Sobrepeso/Obesidade	25	1443,4	893,3	
Potássio (mg)	Desnutrição energética	32	1515,6	506,7	0,216
	Eutrofia	17	1283,1	376,3	
	Sobrepeso/Obesidade	25	1463,4	617,4	
Glicemia Jejum (mg/dL)	Desnutrição energética	32	146,1	71,5	0,716
	Eutrofia	17	133,4	38,1	
	Sobrepeso/Obesidade	25	150,9	65,4	
Hemoglobina Glicada (%)	Desnutrição energética	32	7,9	1,8	0,678
	Eutrofia	17	7,5	1,3	
	Sobrepeso/Obesidade	25	8,0	1,5	
Colesterol Total (mg/dL)	Desnutrição energética	32	190,5	33,4	0,452
	Eutrofia	17	180,9	42,0	
	Sobrepeso/Obesidade	25	178,4	42,2	
HDL (mg/dL)	Desnutrição energética	32	65,4	16,2	0,222
	Eutrofia	17	59,1	15,3	
	Sobrepeso/Obesidade	25	59,6	17,2	
LDL (mg/dL)	Desnutrição energética	32	99,5	35,3	0,749
	Eutrofia	17	97,3	36,5	
	Sobrepeso/Obesidade	25	91,8	36,5	
Triglicerídeos (mg/dL)	Desnutrição energética	32	117,3	56,5	0,028
	Eutrofia	17	144,5	38,1	
	Sobrepeso/Obesidade	25	143,1	56,8	

Teste de Associação Exato de Fisher

VET: Valor Energético Total

CH: Carboidrato

PTN: Proteína

LIP: Lipídeo

HDL: *High Density Lipoprotein*

LDL: *Low Density Lipoprotein*

Na relação do consumo alimentar e do perfil bioquímico sanguíneo com o estado nutricional pela PSC foi observado que os indivíduos em estado de desnutrição energética consumiam quantidades significativamente superiores de CH, com média de  $33,1 \pm 12,7\%$  ( $p=0,024$ ). Indivíduos eutróficos pela PSC apresentaram valores de HG significativamente

inferiores, com média de  $7,0 \pm 1,2\%$  ( $p=0,023$ ) enquanto que a taxa de HDL, com média de  $57,1 \pm 15,5$  mg/dL, apresentou valores significativamente inferiores para sobrepeso/obesidade ( $p=0,030$ ), apesar de valores significativamente superiores de TG, em um nível de  $146,2 \pm 50,6$  mg/dL, para sobrepeso/obesidade ( $p=0,021$ ) (Tabela 3).

**Tabela 3:** Relação do consumo alimentar e do perfil bioquímico sanguíneo com o estado nutricional pela prega cutânea subescapular

Variável	PSC	n	Média	Desvio Padrão	P
VET (kcal)	Desnutrição energética	20	1264,9	450,8	0,897
	Eutrofia	18	1316,7	545,5	
	Sobrepeso/Obesidade	36	1265,3	439,4	
CH (%)	Desnutrição energética	20	33,1	12,7	0,024
	Eutrofia	18	29,3	13,5	
	Sobrepeso/Obesidade	36	29,7	12,5	
PTN (%)	Desnutrição energética	20	14,6	5,2	0,597
	Eutrofia	18	13,9	5,8	
	Sobrepeso/Obesidade	36	13,3	6,0	
LIP (%)	Desnutrição energética	20	21,2	8,7	0,834
	Eutrofia	18	20,6	7,6	
	Sobrepeso/Obesidade	36	19,5	7,2	
Colesterol (mg)	Desnutrição energética	20	212,4	92,0	0,272
	Eutrofia	18	280,4	132,3	
	Sobrepeso/Obesidade	36	239,4	128,1	
Fibras (g)	Desnutrição energética	20	16,9	5,3	0,102
	Eutrofia	18	20,7	6,2	
	Sobrepeso/Obesidade	36	17,5	5,8	
Sódio (mg)	Desnutrição energética	20	1366,4	609,0	0,736
	Eutrofia	18	1261,7	713,1	
	Sobrepeso/Obesidade	36	1378,8	782,8	
Potássio (mg)	Desnutrição energética	20	1448,5	441,8	0,894
	Eutrofia	18	1468,0	471,7	
	Sobrepeso/Obesidade	36	1430,7	597,1	
Glicemia Jejum (mg/dL)	Desnutrição energética	20	153,5	85,9	0,182
	Eutrofia	18	121,8	20,0	
	Sobrepeso/Obesidade	36	151,5	60,4	
Hemoglobina Glicada (%)	Desnutrição energética	20	8,3	1,9	0,023
	Eutrofia	18	7,0	1,2	
	Sobrepeso/Obesidade	36	8,1	1,4	
Colesterol Total (mg/dL)	Desnutrição energética	20	185,2	31,8	0,969
	Eutrofia	18	184,6	40,8	
	Sobrepeso/Obesidade	36	183,5	41,5	
HDL (mg/dL)	Desnutrição energética	20	67,6	16,3	0,030
	Eutrofia	18	65,7	16,2	
	Sobrepeso/Obesidade	36	57,1	15,5	
LDL (mg/dL)	Desnutrição energética	20	93,4	27,2	0,889
	Eutrofia	18	98,4	37,0	
	Sobrepeso/Obesidade	36	97,1	39,7	
Triglicérides (mg/dL)	Desnutrição energética	20	121,3	70,3	0,021
	Eutrofia	18	116,7	29,6	
	Sobrepeso/Obesidade	36	146,2	50,6	

Teste não-paramétrico Kruskal-Wallis

VET: Valor Energético Total

CH: Carboidrato

PTN: Proteína

LIP: Lipídeo

HDL: *High Density Lipoprotein*

LDL: *Low Density Lipoprotein*

O consumo alimentar e o perfil bioquímico sanguíneo relacionados ao RCV pela CP demonstraram que indivíduos com RCV consumiam uma quantidade significativamente maior de fibras em suas refeições,

com média de  $18,2 \pm 6,0g$ , ( $p=0,050$ ), possuindo uma taxa sanguínea significativamente superior de HG,  $7,9 \pm 1,6\%$  ( $p=0,033$ ) (Tabela 4).

**Tabela 4:** Relação do consumo alimentar e do perfil bioquímico sanguíneo com o risco cardiovascular pela circunferência do pescoço

Variável	CP	n	Média	Desvio Padrão	p
VET (kcal)	Baixo RCV	4	914,5	188,3	0,520
	Com RCV	70	1298,4	467,0	
CH (%)	Baixo RCV	4	22,0	5,1	0,146
	Com RCV	70	31,0	12,9	
PTN (%)	Baixo RCV	4	11,5	2,7	0,559
	Com RCV	70	13,9	5,8	
LIP (%)	Baixo RCV	4	16,6	3,5	0,838
	Com RCV	70	20,4	7,8	
Colesterol (mg)	Baixo RCV	4	216,4	142,5	0,108
	Com RCV	70	243,6	121,2	
Fibras (g)	Baixo RCV	4	16,1	4,3	0,050
	Com RCV	70	18,2	6,0	
Sódio (mg)	Baixo RCV	4	1121,0	181,3	0,501
	Com RCV	70	1359,8	732,3	
Potássio (mg)	Baixo RCV	4	1034,8	99,4	0,748
	Com RCV	70	1468,0	528,1	
Glicemia Jejum (mg/dL)	Baixo RCV	4	143,3	44,0	0,568
	Com RCV	70	144,9	63,9	
Hemoglobina Glicada (%)	Baixo RCV	4	7,1	1,2	0,033
	Com RCV	70	7,9	1,6	
Colesterol Total (mg/dL)	Baixo RCV	4	167,3	44,2	0,988
	Com RCV	70	185,2	38,2	
HDL (mg/dL)	Baixo RCV	4	74,8	11,2	0,640
	Com RCV	70	61,3	16,4	
LDL (mg/dL)	Baixo RCV	4	78,0	31,3	0,715
	Com RCV	70	97,5	35,8	
Triglicerídeos (mg/dL)	Baixo RCV	4	100,5	34,3	0,413
	Com RCV	70	134,1	54,4	

Teste não-paramétrico Mann-Whitney

VET: Valor Energético Total

CH: Carboidrato

PTN: Proteína

LIP: Lipídeo

HDL: *High Density Lipoprotein*

LDL: *Low Density Lipoprotein*

RCV: Risco Cardiovascular

A tabela 5 apresenta a relação entre o consumo alimentar e o perfil bioquímico sanguíneo com o RCV pela CC, na qual observou-se apenas que indivíduos

com baixo RCV consumiam uma quantidade significativamente inferior de CH em suas refeições ( $p = 0,018$ ).

**Tabela 5:** Relação do consumo alimentar e do perfil bioquímico sanguíneo com o risco cardiovascular pela circunferência da cintura

Variável	CC	n	Média	Desvio Padrão	p
VET (kcal)	Baixo RCV	7	933,3	161,2	0,099
	RCV elevado	8	1352,0	489,8	
	RCV muito elevado	59	1308,5	472,5	
CH (%)	Baixo RCV	7	20,7	3,3	0,018
	RCV elevado	8	35,4	14,0	
	RCV muito elevado	59	31,0	12,8	
PTN (%)	Baixo RCV	7	13,3	1,9	0,844
	RCV elevado	8	14,1	5,5	
	RCV muito elevado	59	13,8	6,0	

LIP (%)	Baixo RCV	7	16,0	3,0	0,387
	RCV elevado	8	22,9	9,5	
	RCV muito elevado	59	20,4	7,7	
Colesterol (mg)	Baixo RCV	7	236,4	90,9	0,767
	RCV elevado	8	204,4	75,9	
	RCV muito elevado	59	247,9	129,6	
Fibras (g)	Baixo RCV	7	19,2	6,9	0,646
	RCV elevado	8	19,1	3,4	
	RCV muito elevado	59	17,8	6,1	
Sódio (mg)	Baixo RCV	7	1138,0	362,6	0,730
	RCV elevado	8	1334,2	816,7	
	RCV muito elevado	59	1373,5	737,1	
Potássio (mg)	Baixo RCV	7	1207,1	220,0	0,359
	RCV elevado	8	1542,8	425,2	
	RCV muito elevado	59	1459,4	556,2	
Glicemia Jejum (mg/dL)	Baixo RCV	7	184,0	92,4	0,087
	RCV elevado	8	143,4	105,4	
	RCV muito elevado	59	140,3	50,2	
Hemoglobina Glicada (%)	Baixo RCV	7	8,3	2,0	0,610
	RCV elevado	8	7,8	2,4	
	RCV muito elevado	59	7,8	1,4	
Colesterol Total (mg/dL)	Baixo RCV	7	170,0	36,6	0,522
	RCV elevado	8	180,3	35,8	
	RCV muito elevado	59	186,4	39,2	
HDL (mg/dL)	Baixo RCV	7	63,7	18,3	0,956
	RCV elevado	8	63,6	20,6	
	RCV muito elevado	59	61,6	15,9	
LDL (mg/dL)	Baixo RCV	7	87,0	21,2	0,643
	RCV elevado	8	90,1	34,1	
	RCV muito elevado	59	98,4	37,3	
Triglicerídeos (mg/dL)	Baixo RCV	7	157,4	102,1	0,903
	RCV elevado	8	120,5	44,1	
	RCV muito elevado	59	130,9	47,4	

Teste não-paramétrico Kruskal-Wallis

VET: Valor Energético Total

CH: Carboidrato

PTN: Proteína

LIP: Lipídeo

HDL: *High Density Lipoprotein*

LDL: *Low Density Lipoprotein*

RCV: Risco Cardiovascular

#### IV. DISCUSSÃO

No presente estudo, houve maior predomínio do sexo feminino e grupo de idade idoso com mais de 70 anos, sendo que em relação ao estado nutricional a maioria da amostra encontrou-se em excesso de peso. De forma semelhante, um estudo realizado por Amorim *et al.*<sup>27</sup> sobre o perfil clínico e antropométrico de 244 pacientes com DM2 também apresentou maior predomínio do sexo feminino, faixa etária de 60 a 74 anos e estado nutricional de excesso de peso, corroborando ainda com estudos de Machado *et al.*<sup>28</sup>, Pereira *et al.*<sup>29</sup>, Natali *et al.*<sup>30</sup> e Pinheiro *et al.*<sup>31</sup>

Vários são os estudos que demonstraram o predomínio do sexo feminino, entre eles o estudo de Machado *et al.*<sup>28</sup> com 130 pacientes diabéticas e idade média de 60,8±10 anos, bem como os estudos de Pereira *et al.*<sup>29</sup>, Natali *et al.*<sup>30</sup> e Pinheiro *et al.*<sup>31</sup>. Este alto

índice no número de mulheres apresentado nesses estudos pode ser justificado, segundo Mohr *et al.*<sup>32</sup>, pela maior preocupação das mesmas com sua saúde e a consequente procura por serviços de saúde, onde o sexo masculino é relapso na sua grande maioria quanto se refere ao assunto saúde.

Quanto ao estado nutricional, a maior parte da amostra do presente estudo apresentou excesso de peso, segundo a classificação do IMC. Em estudo realizado por Santos *et al.*<sup>33</sup>, que objetivou conhecer o estado nutricional e hábitos alimentares de idosos com DM2 assistidos em uma UBS do município de Porteiras-CE, Brasil, a maioria, 60,0%, também apresentou excesso de peso pela mesma avaliação. Na DM2, o excesso de peso é um fator prevalente que está associado ao seu desenvolvimento e complicações em idosos, sendo resultante de alterações fisiológicas, de estilo de vida e dietéticas, onde a população idosa, por

estas questões, apresenta uma redução na capacidade funcional e na força muscular que gera a dificuldade na prática de atividade física, a qual está relacionada com o controle de peso e estado nutricional.<sup>34,35</sup>

Em relação ao consumo alimentar, a maioria dos pesquisados do presente estudo apresentou uma baixa média para a ingestão de CH. Estes resultados diferem do encontrado por Vegnolli *et al.*,<sup>36</sup> que avaliou 27 indivíduos nos quais houve maior de consumo de CH,  $60.53 \pm 14.55\%$ , menor ingestão de PTN  $13.1 \pm 0.53\%$  e maior teor de LIP  $27.13 \pm 8.23\%$ , bem como dos achados de Baldoni *et al.*<sup>37</sup>, que também avaliaram o consumo alimentar de 100 pacientes com DM2, cujo resultado também foi um maior consumo de CH,  $56.2\%$ , LIP,  $24.5\%$  e PTN,  $19.4\%$ , quando comparados ao atual estudo. Um estudo sobre o perfil nutricional de 73 idosos portadores de DM2, realizado por Fiore *et al.*<sup>38</sup> também apresentou uma baixa ingestão de CH entre a população pesquisada o que corrobora com o presente estudo. Segundo Santos *et al.*,<sup>33</sup> o baixo consumo de CH aponta para uma melhora nos marcadores da síndrome metabólica, mesmo na ausência da perda de peso, bem como, esse resultado também pode indicar um maior consumo de LIP e PTN.

Em uma pesquisa realizada por Miranda *et al.*<sup>39</sup> foi observado que a população caracterizou-se por apresentar predominância de sobrepeso, de acordo com o IMC, e desnutrição energética, segundo a PCT. Corroborando com os achados deste estudo. Além disso, o presente estudo, quando em comparação a Cortez *et al.*,<sup>40</sup> obteve resultados que podem ser considerados controversos, já que indivíduos em estado de desnutrição energética pelas medidas da PCT e PSC, consumiam quantidades significativamente superiores de CH. Tal fato pode ser explicado por fatores endógenos, como a constituição genotípica, metabolismo e outros fatores exógenos, como a independência para a execução das atividades da vida diária. Outro fator relacionado à redução da PCT e PSC é a tendência apresentada pela população idosa de regressão de sua massa muscular, chamada de sarcopenia.<sup>41</sup> Moreira *et al.*<sup>42</sup> explicam que a mensuração de medidas antropométricas em idosos, principalmente dobras cutâneas e perímetros, sofrem interferência do processo de perda de tecido muscular esquelético.

Em relação à CP, no presente estudo, verificou-se que o consumo de fibras foi maior entre os indivíduos com RCV. Esse resultado se encontra em dissonância com os obtidos por Frizon *et al.*<sup>43</sup> que realizou um estudo com 40 participantes e constataram que os indivíduos diabéticos com CP aumentada não apresentaram alterações significativas para RCV quanto ao consumo de fibras. Em comparação aos valores significativos para RCV entre hemoglobina glicosilada (HbA1c) e CP, Miralles *et al.*<sup>44</sup> em estudo com 24 diabéticos não observaram correlação significativa para

essa associação. Da mesma forma Silva *et al.*,<sup>45</sup> em uma pesquisa relacionando CP e resistência à insulina obtiveram uma correlação negativa entre CP e HbA1c, diferindo-se também deste estudo. Segundo Vinholes *et al.*,<sup>46</sup> uma grande parte da amostra estudada não apresentou HG dentro dos parâmetros desejáveis para DM2 implicando em aumento do risco de desenvolver doenças cardiovasculares no futuro. Tal fato se comprova por se tratar de um público sedentário, cuja alimentação não está de acordo com o preconizado para essa patologia.<sup>47</sup>

Entre as classificações de CC apenas a variável CH apresentou diferença significativamente inferior para os indivíduos com baixo RCV. Frizon *et al.*,<sup>43</sup> diferentemente do atual estudo, encontraram relação significativa entre RCV pela CC elevada e o alto consumo alimentar, sendo o grupo CH o de maior participação total. Outro estudo realizado por Silva *et al.*<sup>45</sup> foi verificado que apresentou risco muito elevado de complicações metabólicas pela aferição da CC, em portadores de diabetes, semelhante a pesquisa atual. Segundo Fiore *et al.*<sup>38</sup> em se tratando de idosos deve-se avaliar com cautela o acúmulo de gordura abdominal, visto que a redistribuição de gordura pode mascarar o diagnóstico de desnutrição.

Em um estudo sobre a prevalência de síndrome metabólica em 716 pessoas com DM2 realizado por Garcia *et al.*,<sup>47</sup> o sobrepeso e a obesidade foram caracterizados, em sua maioria  $61.3\%$ , pelo sexo feminino, e no que se refere a valores relacionados ao HDL, encontrou-se que a maior parte da amostra possuía baixos níveis desse tipo de colesterol. Já no presente estudo os níveis de HDL estavam compensados lembrando que houve HDL descompensado em indivíduos diabéticos, que se encontravam em excesso de peso pela PSC. Esta situação, segundo Sá, Alves e Navas,<sup>48</sup> pode estar relacionada ao consumo excessivo de ácidos graxos e ao sedentarismo, visto que esta população geralmente não tem o hábito de praticar atividade física.

Lima *et al.*,<sup>49</sup> analisaram parâmetros bioquímicos e antropométricos de 83 pacientes diabéticos cadastrados em uma Unidade de Estratégia de Saúde e Família, onde os resultados apontaram uma diminuição dos valores de HG em indivíduos diabéticos eutróficos, semelhantes aos achados do presente estudo, onde a HG atingiu valores inferiores para diabéticos eutróficos pela PSC. Isso se dá, devido ao baixo consumo de alimentos com alto índice glicêmico, conforme Sá, Alves e Navas.<sup>48</sup>

O presente estudo serve de alerta ao serviço público de saúde que precisa direcionar uma maior atenção à população adulta e idosa portadora de DM2 no sentido de realizar atividades preventivas relacionadas a esta patologia e oferecer uma maior assistência no que se refere à orientação deste público para hábitos de vida saudáveis.

## V. CONCLUSÃO

A amostra do presente estudo foi caracterizada em sua maioria por indivíduos de sexo feminino, com mais de 70 anos. O estado nutricional quanto ao IMC da maior parte dos avaliados foi representado pelo excesso de peso. Entretanto, a maioria apresentou eutrofia pela CB, enquanto que pela PCT a maioria apresentou algum grau de desnutrição em relação ao tecido adiposo, referindo baixa reserva de gordura corporal. Já, referente a PSC a maioria apresentou excesso de peso e, para a CP e CC, a maioria, evidenciou RCV e RCV muito elevado, respectivamente.

Constatou-se também que a metade dos indivíduos avaliados possuía GJ descompensada e que a maioria estava com HG também descompensada. Já, a maior parte da população estudada apresentou valores controlados para CT, bem como para níveis de HDL, LDL, TC e PA.

Quanto a relação do consumo alimentar e do perfil bioquímico sanguíneo com o estado nutricional pela com PCT foi observado que os indivíduos em estado de desnutrição energética consumiam quantidades significativamente superiores de CH e possuíam taxa de TG significativamente inferior.

Na relação do consumo alimentar e do perfil bioquímico sanguíneo com o estado nutricional pela PSC foi observado que os indivíduos em desnutrição energética consumiam quantidades significativamente superiores de CH, enquanto que indivíduos eutróficos apresentaram valores de HG significativamente inferiores, sendo a taxa de HDL, com valores significativamente inferiores para indivíduos em sobrepeso/obesidade, apesar de valores significativamente superiores de TG para estes mesmos indivíduos.

O consumo alimentar e o perfil bioquímico sanguíneo relacionados ao RCV pela CP demonstraram que indivíduos com RCV consumiam uma quantidade significativamente maior de fibras, possuindo uma taxa sanguínea significativamente superior de HG. Já a relação entre o consumo alimentar e o perfil bioquímico sanguíneo com o RCV pela CC revelou que indivíduos com baixo RCV consumiam uma quantidade significativamente inferior de CH em suas refeições.

Diante dos achados do presente estudo conclui-se que existe relação entre o estado nutricional, o consumo alimentar e níveis bioquímicos de sangue. Em vista disso, expõe-se a necessidade constante de programas voltados ao acompanhamento nutricional dos pacientes diabéticos a fim de lhes auxiliar no controle do estado nutricional, da bioquímica do sangue e do risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares garantindo-lhes melhor qualidade de vida.

## REFERENCES RÉFÉRENCES REFERENCIAS

1. Kendall PL. New Players in the Field of T1D: Anti-Peripherin B Lymphocytes. *Diabetes*. 2016; 65(7): 1794-1796.
2. Santos ICRV, Carvalho EF, Souza WV, Albuquerque EC. Fatores associados a amputações por pé diabético. *J Vasc Bras*. 2015; 14(1): 37-45.
3. Brito GMG, Gois CFL, Zaneti ML, Resende GGS, Silva JRS. Qualidade de vida, conhecimento e atitude após programa educativo para Diabetes. *Acta Paul Enferm*. 2016; 29(3):298-306.
4. Karuppanasamy D. Associação reversa entre os níveis séricos de bilirrubina e retinopatia em pacientes com diabetes mellitus tipo 2. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 2017; 11(2): 55-60.
5. Silva CCNT. Adaptação e desenvolvimento de um instrumento de avaliação de fatores associados ao aconselhamento na diabetes tipo 2 [Dissertação]. Lisboa: Instituto Universitário Ciências Psicológicas Sociais e da Vida – ISPA; 2016.
6. Flor LC, Campos MC. Prevalência de diabetes *mellitus* e fatores associados na população adulta brasileira: evidências de um inquérito de base populacional. *Rev. bras. epidemiol*. 2017; 20(1):16-29.
7. Bedeschi LB. Grupo operativo: estratégia de aprendizagem na educação nutricional em diabetes. *Revista Paranaense de Enfermagem* 2018; 1(01).
8. Ribeiro DR, Calixto DM, Silva LL, Alves RPCN, Souza LMC. Prevalência de diabetes mellitus e hipertensão em idosos. *Rev. Artigos.com* 2020; 14:1-6.
9. Freitas EV, Py L. Tratado de geriatria e gerontologia. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2013.
10. American Diabetes Association (ADA). Standards of medical care in diabetes – 2019; 42(suppl.1).
11. Stopa SR, César CLG, Segri NJ, Goldbaum M, Guimarães VMV, Alves MCGP et al. Diabetes autorreferido em idosos: comparação das prevalências e medidas de controle. *Rev. Saúde Pública*. 2014; 48(4): 554-662.
12. Souza RP. Abordagem interdisciplinar aos portadores de diabetes mellitus da ESF CUT Canaã-Ponta Porã-MS [Trabalho de Conclusão]. Campo Grande: Universidade Federal do Mato Grosso do Sul; 2018.
13. Menezes MM, Lopes CT, Nogueira LS. Impacto de intervenções educativas na redução das complicações diabéticas: revisão sistemática. *Rev. Bras. Enferm*. 2016; 69(4): 773-784.
14. Winkelmann ER, Fontela PC. Condições de saúde de pacientes com diabetes mellitus tipo 2 cadastrados na Estratégia Saúde da Família, em

- Ijuí, Rio Grande do Sul, 2010-2013. *Epidemiol. Serv. Saúde*. 2014; 23(4): 665-674.
15. De Lucena JMS. Características de diabéticos tipo 2 atendidos em centro de referência da cidade de Recife/PE. *Arq. Bras. Educ. Física* 2018; 1(1):43-51.
  16. Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD). Manual de nutrição: pessoa com diabetes. 1. ed. São Paulo: Departamento de Nutrição e Metabologia da SBD; 2009.
  17. Brasil. Ministério da Saúde. Orientações para a coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde. Brasília: Ministério da Saúde; 2011.
  18. Organização Mundial da Saúde (OMS). Waist circumference and waist-hip ratio: Report of a WHO Expert Consultation. Geneva (CH): OMS; 2008.
  19. Organización Panamericana de La Salud. Encuesta Multicéntrica Salud Bienestar y Envejecimiento (SABE) em América Latina y el Caribe: informe preliminar. In: Anais da 36ª Reunión del Comité Asesor de Investigaciones em Salud; 2002 9 – 11 jul; Kingston, Washington: Paho; 2002. p. 9-11.
  20. Stewart A, Marfell-Jones M, Olds T. International Standards for Anthropometric Assessment: International Society for the Advancement of Kinanthropometry. New Zeland: Elsevier; 2011.
  21. Organização Mundial da Saúde (OMS). Waist circumference and waist-hip ratio. Geneva (CH): OMS; 2000.
  22. Ben-Noun LL, Laor A. Relationship of neck circumference to cardiovascular risk factors. *Obes Res*. 2003; 11(2): 226-231.
  23. Frisancho AR. Anthropometric standards for the assessment of growth and nutritional status. Michigan: University of Michigan Press; 1990.
  24. Blackburn GL, Thornton PA. Nutritional assessment of the hospitalized patient. *The Medical Clinics of North America*. 1979; 63(5): 11103-11115.
  25. Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC). VII Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. *Revista Brasileira de Hipertensão. Revista da Sociedade Brasileira de Cardiologia*. 2016; 107(3):64.
  26. Magalhães MEC. Novas Metas de Colesterol da Diretriz de Dislipidemia da SBC. *Int J Cardiovasc Sci*. 2017; 30(6): 466-468.
  27. Amorim TC, Burgos MGP, Cabral PC. Perfil clínico e antropométrico de pacientes idosos com diabetes mellitus tipo 2 atendidos em ambulatório. *Scientia Medica*. 2017; 27(3): 8.
  28. Machado SP, Rodrigues DGS, Viana KDAL, Sampaio HAL. 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*; 2012; 25(4): 512-520.
  29. Pereira DA, Costa NMS, Sousa ALL, Jardim PCBV, Zanini CRO. Efeito de intervenção educativa sobre o conhecimento da doença em pacientes com diabetes mellitus 1. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*. 2012; 20(3): 8.
  30. Natali CM, Oliveira MCF, Alfenas RCG, Araujo RMA, Santanna LFR, Cecon PR et al. Impactos dos estágios de mudança de comportamentos alimentar e de atividade física nos perfis bioquímico e antropométrico de portadores de diabetes mellitus tipo 2. *Nutrire: revista da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição*. 2012; 37(3): 322-334.
  31. Pinheiro DS, Costa CDD, Rocha Filho CRR, Mindin CA, Reis AAS, Ghedini PC. Avaliação do nível de controle glicêmico dos pacientes diabéticos tipo 2 atendidos em um Hospital Universitário. *Revista da Universidade Vale do Rio Verde*. 2012; 10(2): 3-11.
  32. Mohr F, Pretto LM, Fontela PC. Fatores de risco cardiovascular: comparação entre os gêneros em indivíduos com diabetes mellitus tipo 2. *Revista Contexto & Saúde*. 2011; 10(20): 267-272.
  33. Santos LM, Sampaio JRF, Borba VFS. Avaliação do hábito alimentar e estado nutricional de idosos com diabetes mellitus tipo 2 atendidos na atenção básica de saúde do município de Porteiras-CE. *Revista E-Ciência*. 2017; 5(1): 69-77.
  34. Fontanela PC, Winkelman ER, Ott JN, Prestes D. Estimativa da taxa de filtração glomerular em com diabetes mellitus tipo 2. *Rev. Assoc. Med. Bras*. 2014; 60: 531537.
  35. Mello APA, Bello LA, Postes AE, Pagotto V, Nakatani AYD, Martins KA. Estudo de base populacional sobre excesso de peso e diabetes mellitus em idosos na região metropolitana de Goiânia, Goiás. *Geriatrics, Gerontology and Aging*. 2016; 10(3): 151-157.
  36. Vagnolli LMCSL, Mezzomo TR. Consumo alimentar, perfil nutricional e avaliação do dqol-brasil de portadores de diabetes. *Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*. 2015; 9(54): 225-234.
  37. Baldoni NR, Fabbro AL. Consumo alimentar de pacientes com diabetes mellitus tipo 2 de Ribeirão Preto. *O Mundo da Saúde*. 2017; 41(4): 652-660.
  38. Fiore EG, Vieira VL, Cervato AM, Tucilo DR, Cordeiro AA. Perfil nutricional de idosos frequentadores de unidade básica de saúde. *Revista de Ciências Médicas*. 2012; 15(5): 369-77.
  39. Miranda RA, Carvalho EP, Amorim YR, Santos KS, Serrão FO. Conhecendo a saúde nutricional de idosos atendidos em uma organização não governamental, Benevides/PA. *Revista Conexão UEPG*. 2017; 13(3), 512-29.
  40. Cortez ACL, Carvalho MDC. Indicadores antropométricos do estado nutricional em idosos: uma revisão sistemática. *Journal of Health Sciences*. 2015; 14(4): 271-7.

41. Guimarães ECM, Santos LS, Jesus BM, Pastana NA, Saron MLG. Perfil Nutricional de Idosas frequentadoras da Faculdade da Terceira Idade Nutritional profile of elderly who frequent The Third Age Faculty. *Cadernos UniFOA*. 2017; 4(10), 67-72.
42. Moreira AJ, Nicastro H, Cordeiro RC, Coimbra P, Frangella VS. Composição corporal de idosos segundo a antropometria. *Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.* 2009; 12(2):201-213.
43. Frizon V, Boscaini C. Circunferência do pescoço, fatores de risco para doenças cardiovasculares e consumo alimentar. *Rev Bras Cardiol.* 2013; 26(6):426-34.
44. Miralles CS, Dal Bosco CM, Rempel C. Análise comparativa do perfil de diabéticos usuários de Unidades Básicas de Saúde. *ConScientiae Saúde*. 2011; 10(3): 449-459.
45. Silva CCC, Zambon MP, Vasques ACJ, Rodrigues AMB, Camilo DF, Antonio MARGM et al. Circunferência do pescoço como um novo indicador antropométrico para predição de resistência à insulina e componentes da síndrome metabólica em adolescentes: Brazilian Metabolic Syndrome Study. *Rev Paul Pediatr.* 2014; 32(2): 221-229.
46. Vinholes DB, Pacheco HA. Perfil do risco cardiovascular de pacientes diabéticos atendidos em ambulatório de especialidades. *Ciência & Saúde*. 2014; 7(3): 116-122.
47. Silva VV, Carvalho EP, Martins ICVS, Martens IBG. Avaliação dos fatores de risco para doenças cardiovasculares em portadores de diabetes mellitus. *Rev Bras Nutr Clin.* 2015; 30(2), 141-5.
48. Garcia JC, Xavier MX, Borges JWP, Araújo MFM, Damasceno MMC, Freitas RWJF. Prevalência da Síndrome Metabólica em pessoas com Diabetes Mellitus tipo 2. *Revista Brasileira de Enfermagem*. 2017; 70(2): 3297-306
49. Sá RC, Alves SR, Navas EAFA. Diabetes mellitus: avaliação e controle através da glicemia em jejum e hemoglobina glicada. *Revista Univap*, 2014; 20(35), 15-23.
50. Lima CRD, Menezes IHCF, Peixoto MDRG. Health education: educational intervention assessment with diabetic patients based on social cognitive theory. *Ciência & Educação*. 2018; 24(1): 141-56.

