

## Efeitos da dieta com baixo teor de carboidratos e dieta convencional em parâmetros antropométricos e na resposta glicêmica em portadores de diabetes mellitus tipo 2

*Effects of the diet with low carbohydrate content and conventional diet on anthropometric parameters and on the glycemic response in patients with type 2 diabetes mellitus*

Flávia Leal de Queiroz Lages<sup>1</sup>, Josiane Pinto da Silva<sup>2</sup>, Kássia Héllen Vieira<sup>3</sup>, Michelle Aparecida Ribeiro Borges<sup>4</sup>, Edson Rabelo Cardoso<sup>5</sup>, Nair Amélia Prates Barreto<sup>6</sup>, Camila Teles Gonçalves<sup>7</sup>, Jaqueline Teixeira Teles Gonçalves<sup>8</sup>

### RESUMO

Objetivou-se avaliar os efeitos da dieta com baixo teor de carboidrato e dieta convencional em parâmetros antropométricos e na resposta glicêmica em diabéticos tipo 2. Trata-se de um estudo de caráter quantitativo, longitudinal e comparativo com portadores de DM tipo 2 cadastrados e acompanhados por uma Clínica particular em Montes Claros-MG, Brasil. Foram coletadas informações sociodemográficas, peso, altura, circunferência da cintura e glicemia capilar. Realizou-se uma capacitação quanto a dieta a ser seguida com o grupo caso e o grupo controle separadamente. Os grupos foram selecionados de forma aleatória. Os indivíduos foram orientados a realizar a automonitorização glicêmica antes das principais refeições, em dias alternados, durante 15 dias de seguimento da dieta. A amostra foi composta por 12 indivíduos, sendo seis no grupo controle e seis no grupo caso. A idade média dos participantes foi 57,75 anos, sendo 41,67% do sexo feminino e 58,33% do sexo masculino. Foram encontrados valores glicêmicos menores no grupo com dieta com baixo teor de carboidratos do que no grupo com dieta convencional. Sugere-se intervenções psicossociais e realização de programas de educação nutricional a fim de promover conscientização e estímulo da população estudada e facilitar a adesão ao tratamento dietético individualizado e controle da patologia.

**Palavras-chave:** Diabetes mellitus. Índice glicêmico. Dieta com restrição de carboidratos.

### ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the effects of a low carbohydrate diet and a conventional diet on anthropometric parameters and on the glycemic response in type 2 diabetics. This is a quantitative, longitudinal and comparative study with DM type 2 patients registered and accompanied by a private clinic in Montes Claros-MG, Brazil. Sociodemographic information, weight, height, waist circumference and capillary blood glucose were collected. Training was conducted on the diet to be followed with the case group and the control group separately. The groups were selected at random. The individuals were instructed to perform glycemic self-monitoring before the main meals, on alternate days during 15 days of diet follow-up. The sample consisted of 12 individuals, six in the control group and six in the case group. The average age of the participants was 57.75 years, 41.67% being female and 58.33% male. Lower glycemic values were found in the group with a low-carbohydrate diet than in the group with a conventional diet. Psychosocial interventions and nutritional education programs are suggested in order to promote awareness and stimulation of the studied population and facilitate adherence to individualized dietary treatment and control of pathology.

**Keywords** Diabetes mellitus. Glycemic index. Diet, carbohydrate-restricted.

<sup>1</sup> Nutricionista pela Faculdade de Saúde e Humanidades Ibituruna – FASI.

E-mail: [flaviaqueiroz@gmail.com](mailto:flaviaqueiroz@gmail.com)

<sup>2</sup> Nutricionista pela Faculdade de Saúde e Humanidades Ibituruna – FASI.

<sup>3</sup> Nutricionista e Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos. Docente do curso de Bacharel em Nutrição da Faculdade de Saúde e Humanidades Ibituruna - FASI.

<sup>4</sup> Doutora em Clínica Médica. Docente na Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES.

<sup>5</sup> Mestre em Biologia Celular. Docente da Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES.

<sup>6</sup> Mestre em Ensino em Ciências da Saúde. Docente na Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES.

<sup>7</sup> Médica pelas Faculdades Unidas do Norte de Minas – FUNORTE.

<sup>8</sup> Mestre em Cuidado Primário em Saúde. Docente na Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES.

## 1. INTRODUÇÃO

O Diabetes Mellitus tipo 2 (DM tipo 2) é caracterizado como um distúrbio metabólico decorrente de um estado hiperglicêmico, resultante da produção, secreção ou utilização inadequada de insulina pelo pâncreas, bem como pela resistência à ação da insulina pelo excesso de gordura visceral. Normalmente, os portadores de DM tipo 2 não dependem de insulina exógena para sobreviver, porém podem necessitar como tratamento coadjuvante para manter o controle glicêmico adequado (SILVA; ALVES, 2018).

É uma doença crônica que acomete pessoas em todo o mundo, com prevalência superior a 415 milhões de pessoas. Segundo dados da Federação Internacional de Diabetes (2015) a cada seis segundos uma pessoa morre devido à doença, e estima-se que em 2040, um a cada 10 adultos terá a doença. No Brasil essa prevalência, é de 7,6%, e quase a metade dessa população (46%) desconhece o diagnóstico (OLIVEIRA et al., 2016).

Diante da alta prevalência da doença e o grande desafio que ainda persiste em relação ao controle do perfil glicêmico, novas estratégias estão sendo construídas com relação à dieta mais indicada para portadores de DM tipo 2. A literatura tem demonstrado que a dieta com baixo teor de carboidrato é considerada uma estratégia que melhora o perfil glicêmico e reduz a hemoglobina glicada (LUCENA; TAVARES, 2018; TAY et al., 2018).

A referência comumente adotada para uma dieta reduzida em carboidratos é em média 130 g/dia para uma dieta de 2.000 kcal, considerando um percentual entre 26% a 45% da ingestão calórica total (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2016).

A restrição de carboidratos tende a limitar a ingestão de energia e a glicose disponível, promovendo a oxidação de gorduras para suprir as demandas metabólicas. Há evidências de que o elevado consumo do amido dietético leva ao aumento do apetite e desequilíbrio glicêmico (GARDNER et al., 2018, RIDDLE et al., 2019).

Sabe-se que o DM pode trazer complicações à saúde, sendo necessário que haja um maior conhecimento dos profissionais da área da saúde quanto a outras estratégias para o melhor manejo no tratamento dietoterápico para o DM tipo 2 (FEINMAN et al., 2015). Dietas com teor reduzido de carboidratos podem ser favoráveis para o portador de DM tipo 2, por controlar a glicemia e melhorar a sensibilidade a insulina (VIEIRA; CARDOSO, 2020).

Diante disso, infere-se que há a necessidade de avaliar a os efeitos da dieta com baixo teor em carboidratos na melhora do perfil bioquímico, como a redução da glicemia,

da hemoglobina glicada e do peso em indivíduos portadores de DM tipo 2 e avaliar se essa estratégia apresenta impactos semelhantes ou superiores à dieta convencional. Portanto, o objetivo deste estudo foi comparar os efeitos da dieta com baixo teor de carboidratos e de uma dieta convencional, em parâmetros antropométricos e bioquímicos de portadores de DM tipo 2, por meio da medida da glicemia capilar e mensuração de peso, altura, Índice de Massa Corporal (IMC) e circunferência da cintura.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo de caráter quantitativo, longitudinal e comparativo com portadores de DM tipo 2 cadastrados e acompanhados por uma Clínica particular em Montes Claros-MG, Brasil, entre 16 de setembro a 23 de outubro de 2017.

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Associação Educativa do Brasil, sob o CAAE 69949117.7.0000.5141 e número do parecer 2.228.152 e iniciou-se após a autorização da instituição através da assinatura do Termo de Concordância e do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) pelos participantes.

### 2.1 CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS PARA A SELEÇÃO DA AMOSTRA

A escolha da referida amostra se deu por acessibilidade. Para a seleção da amostra foi realizada uma busca ativa de prontuários, dos indivíduos que atendessem aos critérios de inclusão. Foram inclusos aqueles com idade entre 41-75 anos de idade, com o diagnóstico prévio de DM tipo 2 em acompanhamento médico regular na clínica e com exames de glicose em jejum e hemoglobina glicada entre 6,0% e 7,0% há pelo menos um ano antecedentes à coleta.

Foram realizadas ligações telefônicas, a fim de convidarem os mesmos a participar da pesquisa. Mediante o número de 36 voluntários interessados, os mesmos foram convidados a comparecer à Clínica particular para esclarecimento dos objetivos e procedimentos em dia e horário previamente agendado. Ao final, a amostra foi composta por 12 portadores de DM tipo 2, sendo excluídos 24 indivíduos por não comparecimento à clínica na data agendada.

## 2.2 PROCEDIMENTOS

### 2.2.1 Primeira Etapa

No primeiro encontro foi realizada coleta de informações acerca das variáveis demográficas como, idade, escolaridade, ocupação e estado civil, seguido por: história clínica, atividade física e dados antropométricos dos 12 participantes que compuseram a amostra final.

Coletou-se do prontuário dos participantes as comorbidades metabólicas que apresentavam, sendo: hipertensão arterial, hipercolesterolemia, insuficiência cardíaca, esteatose hepática e níveis ácido úrico.

A variável atividade física foi avaliada de acordo com os critérios estabelecidos pela Sociedade Brasileira de Cardiologia (2007). Considerou-se sedentários indivíduos sem atividade física, ou com frequência mínima de três vezes por semana e duração inferior a 30 minutos, independente da modalidade de exercício realizado.

As medidas de peso e altura foram realizadas em duplicata e a média feita para posterior cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC). Para a mensuração do peso foi utilizada balança digital, modelo W200A, da marca Welmy®, com capacidade 200 Kg e frações de 100g, sendo posicionada em superfície lisa, plana e firme, os participantes foram pesados com roupas leves e descalços, posicionados com os braços relaxados ao longo do corpo (SBD, 2019). Para mensuração da altura foi utilizado haste metálica de dois metros com frações de um centímetro que compõe a balança digital utilizada para aferição do peso. Os indivíduos ficaram em posição ereta, descalços, com pés juntos e com olhar dirigido para o horizonte (SBD, 2019).

Essas medidas foram utilizadas para o cálculo do IMC, sendo categorizado em baixo peso: <18,5; eutrófico: 18,5-24,9; sobrepeso: 25-29,9 e obesidade grau  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup> (ABESO, 2016).

A Circunferência da Cintura (CC) foi aferida por meio de fita métrica inelástica marca Carci®, com extensão de 2 m subdivididos em centímetros. A fita foi posicionada ao redor da menor curvatura localizada entre as costelas e a crista ilíaca. Para avaliar comorbidades metabólicas foram considerados os seguintes pontos de corte, para o sexo masculino  $\geq 94$  cm e feminino  $\geq 80$  cm (ABESO, 2016).

## 2.2.2 Segunda Etapa

Após a realização da antropometria, a amostra de 12 indivíduos foi dividida de forma aleatória em dois grupos de seis. Cada grupo foi para uma sala para ser capacitado em relação ao padrão alimentar a ser seguido, sendo um grupo de seis pessoas orientados acerca da dieta com teor reduzido de carboidratos até 130 g/dia (SBD, 2019) outro grupo com dieta convencional que segue os padrões do Guia Alimentar para a população Brasileira (BRASIL, 2014). Essa dieta orienta o consumo de 250g a 300 g de carboidrato por dia gramas para o grupo que iria seguir a dieta convencional (BRASIL, 2014).

Cada grupo recebeu 60 minutos de instruções alimentar em salas separadas conforme o padrão da dieta a ser seguida, sendo aberto mais 30 minutos para dúvidas. A capacitação foi realizada por uma nutricionista e quatro acadêmicas de nutrição.

Para melhor entendimento sobre os alimentos a serem consumidos e também esclarecimentos de dúvidas, a nutricionista e as acadêmicas de nutrição montaram uma mesa com os alimentos separados por grupos de macronutrientes, carboidratos, lipídeos e proteínas que compõem o tipo de cada dieta e explicaram as quantidades de carboidratos a serem consumidos diariamente usando listas de substituições.

Foi desenvolvido um material de orientação pela nutricionista e acadêmicas que foi fornecido aos dois grupos ao final da capacitação. O objetivo foi facilitar o conhecimento acerca de substituições dos alimentos, alimentos permitidos, e sua porção correspondente por quantidade de carboidratos por gramas da medida caseira, de modo a proporcionar um padrão uniforme na escolha.

Para o grupo da dieta com teor reduzido de carboidratos foi feito um plano alimentar e uma lista incluindo os alimentos de baixo, médio e alto teor de carboidratos. Para o grupo convencional foi também feito um plano alimentar e uma lista de substituição tradicional. Foram também instruídos que nos intervalos das refeições principais (café da manhã, almoço e jantar) priorizassem a escolha dos alimentos fontes de proteínas e gorduras para que fosse evitado exceder a ingestão de 130 g/dia de carboidratos (CASTANEDA-GONZALEZ, BACARDI GASCON, JIMÉNEZ CRUZ, 2011).

Os dois grupos foram incentivados a beber no mínimo dois litros de água e manterem seu nível habitual de atividade física, a evitar o consumo de alimentos ultra processados a

fim de incentivar a ingestão de alimentos in natura e de boa qualidade nutricional. Além disso, foram orientados a iniciarem a dieta após dois dias da capacitação durante 15 dias.

### **2.2.3 Terceira Etapa**

Com relação à automonitorização glicêmica, os dois grupos foram capacitados pela pesquisadora graduada em enfermagem e acadêmica de nutrição. Essa capacitação durou 10 a 15 min por indivíduo. Utilizou-se o glicosímetro Freestyle® Optium Neo da marca Abbott e fita capilar reagente modelo Freestyle® Optium Neo da marca Abbott, fornecida pelos próprios pesquisadores. As medidas foram realizadas na face palmar da falange distal de qualquer dedo da mão tendo que ocorrer variação na hora de fazer a medição (VIANA, 2017). Após essa capacitação cada participante recebeu um glicosímetro e a fita para levar para casa. Foram orientados a realizar antes do café da manhã, almoço e jantar, em dias alternados durante 15 dias de seguimento da dieta e registrar os resultados no formulário específico estruturado pelas pesquisadoras.

### **2.2.4 Quarta Etapa**

Foi entregue aos participantes o pedido médico para realização de exame de glicemia de jejum e hemoglobina glicada, no qual foram orientados a realizar após 15 dias do início da dieta, e acordado a entrega dos exames, não devendo ter prazo superior a 10 dias consecutivos da data de entrega do pedido.

### **2.2.5 Quinta Etapa**

Com os resultados dos exames bioquímicos em mãos, os participantes retornaram à clínica, para aferição do peso, altura e circunferência da cintura e entrega do formulário de automonitorização glicêmica e exames bioquímicos.

## **2.3 ANÁLISE DOS DADOS**

Organizou-se o banco de dados por meio do programa Microsoft Excel® 2017 e realizou-se as análises estatísticas com o auxílio do software *Statistical Package for the*



*Social Sciences* (SPSS), versão 26.0. Realizou-se estatísticas descritivas para as variáveis categóricas descritas por meio de suas frequências absolutas (n) e relativas (%) e o Teste T para amostras independentes para comparação entre as médias das variáveis numéricas dos grupos, considerando o nível de significância de 5% ( $p \leq 0,05$ ).

### 3. RESULTADOS

A amostra foi composta por 12 indivíduos, a faixa etária variou entre 41 a 75 anos com média de idade de  $57,75 \pm 10,02$  anos. 41,66% (n=5) era do feminino e 58,33% (n=7) masculino. Todos os indivíduos foram classificados com excesso de peso pela classificação do IMC, sendo 16,67% (n=2) com sobrepeso e com obesidade 83,33% (n=10). As demais características sociodemográficas encontram-se na Tabela 1.

**Tabela 1.** Características gerais de indivíduos portadores de diabetes mellitus tipo 2 segundo características socioeconômicas demográficas, antropométricas e clínicas. Montes Claros-MG, 2017.

Características Gerais da Amostra		
	n	%
<b>Faixa etária</b>		
41 a 49 anos	4	33,33
50 a 59 anos	3	25
60 a 75 anos	5	41,67
<b>IMC</b>		
Sobrepeso	2	16,67
Obesidade	10	83,33
<b>Circunferência da Cintura</b>		
Risco muito aumentado para complicações metabólicas	7	58,33
Risco aumentado para complicações metabólicas	5	41,33
<b>Tabagismo</b>		
Não	12	100
<b>Bebida Alcoólica</b>		
Sim	7	58,33
Não	5	41,67
<b>Estado marital</b>		
Casado	9	75
Solteiro	1	8,33
Viúvo	2	16,67
<b>Prática atividade física</b>		
Sim	4	33,33
Não	8	66,67
<b>Escolaridade</b>		
Ensino médio	6	50

Ensino superior	6	50
<b>Patologia associada</b>		
Hipertensão Arterial Sistêmica	9	75
Hipercolesterolemia	2	16,88
Insuficiência cardíaca	1	8,33
Esteatose hepática	1	8,33
Ácido úrico	1	8,33
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>100</b>

Fonte: Próprios autores

O grupo dieta convencional foi composto por seis participantes com idade média de  $59,5 \pm 11,37$  anos, sendo 66,66% (n=4) do sexo masculino e 33,33% (n=2) do sexo feminino. De acordo com IMC, 33,33% (n=2) estava com sobrepeso e o restante estavam com obesidade grau I.

Compôs o grupo da dieta com baixo teor de carboidrato seis indivíduos com idade média de  $56 \pm 6,25$  anos, sendo 50% (n=3) do sexo masculino e 50% (n=3) do sexo feminino. 33,33% (n=2) estava com sobrepeso, 16,67% (n=1) com obesidade grau I, 33,33% e 16,67% com obesidade grau II e obesidade grau III, respectivamente.

Na Tabela 2 estão representados os valores antropométricos antes da realização das dietas e após o seguimento dos 15 dias da dieta.

**Tabela 2.** Valores médios de peso, IMC (Índice de Massa Corporal) e circunferência da cintura antes e depois de 15 dias do seguimento das dietas. Montes Claros-MG, 2017.

Valores médios de parâmetros antropométricos						
Variáveis	Dieta convencional (n=6)		p-valor*	Dieta com baixo teor de carboidrato (n=6)		p-valor*
	Antes	Depois		Antes	Depois	
<b>Peso (kg)</b>	80,7 ± 7,1	80,7 ± 8,3	0,99	100,8 ± 21,6	101,8 ± 19,9	0,93
<b>Índice de Massa Corporal (IMC)</b>	30,2 ± 2,4	30,2 ± 2,3	0,98	36,6 ± 8,8	36,3 ± 8,8	0,96
<b>Circunferência da Cintura (CC)</b>	100,4 ± 6,6	99,83 ± 9,7	0,91	111,7 ± 11,0	110 ± 10,9	0,80

**Legenda:** \* Valor de p obtido após aplicação do teste T para amostras independentes para comparação de médias, indicando que não houve diferença significativa entre o antes e depois de 15 dias de dieta (p>0,05).

Na Tabela 3 estão representadas as médias encontradas na glicemia capilar antes das refeições, café da manhã, almoço e jantar durante 15 dias de seguimento da dieta.



**Tabela 3.** Valores médios da glicemia capilar pela monitorização glicêmica em portadores de Diabetes tipo 2 após 15 dias do seguimento da dieta. Montes Claros-MG, 2017.

	Média de monitorização da Glicemia Capilar (mg/dL)					
	Café da Manhã	p-valor*	Almoço	p-valor**	Jantar	p-valor**
Dieta convencional	154,2 ± 36,7	0,04	179,2± 66,8	0,11	168,1 ± 66,3	0,29
Dieta com baixo teor carboidrato	113,3 ± 20,4		127,0 ± 25,7		132,2± 42,7	
Total (n=12)						

**Legenda:** \* Valor de p obtido após aplicação do teste T para amostras independentes para comparação de médias, indicando que houve diferença significativa entre a glicemia capilar do grupo que seguiu a dieta convencional e do grupo que seguiu a dieta com baixo teor de carboidrato depois de 15 dias de dieta ( $p < 0,05$ ).

\*\* Valor de p obtido após aplicação do teste T para amostras independentes para comparação de médias, indicando que não houve diferença significativa entre a glicemia capilar do grupo que seguiu a dieta convencional e do grupo que seguiu a dieta com baixo teor de carboidrato depois de 15 dias de dieta ( $p > 0,05$ ).

#### 4. DISCUSSÃO

Neste estudo, a amostra foi composta majoritariamente por indivíduos do sexo masculino. A faixa etária predominante foi entre 60 e 75 anos e todos os indivíduos participantes estavam acima do peso, a maioria era sedentária e, além da DM tipo 2, eram portadores de Hipertensão Arterial Sistêmica.

Após a realização da dieta, em ambos os grupos, não houve alteração tão notória nos valores dos parâmetros antropométricos observados (peso, IMC, CC) após o período de intervenção. Alguns fatores podem ter influenciado como a não adesão ao planejamento, curto período de acompanhamento. Com relação às médias da glicemia antes das principais refeições, somente os valores da monitorização glicêmica obtidos no próximo ao café da manhã, que apresentaram valores significativos entre uma dieta e outra.

Em estudos anteriores realizados com grupos de diabéticos como os de Dias et al. (2016) e Oliveira et al. (2016), grande parte dos participantes eram do sexo feminino, diferindo do presente estudo. No entanto, em uma pesquisa realizada por Moraes et al. (2020), houve predomínio de participantes diabéticos do sexo masculino, um achado semelhante ao desse estudo.

A faixa etária dos participantes desta pesquisa condiz com o fato de que grande parte dos casos de DM tipo 2 se manifestar após 45 anos (SBD, 2019). Segundo Flor e Campos (2017) faixas etárias mais avançadas, associadas à obesidade e sedentarismo são os

principais fatores relacionados à prevalência da DM tipo 2, sendo que no seu estudo, percebeu-se um maior acometimento por DM em indivíduos com mais de 65 anos de idade. Tal fato pode ser que o processo de envelhecimento ocorre uma modificação da composição da gordura corporal, elevando o percentual de gordura que pode levar a resistência à insulina (OLIVEIRA et al., 2020).

Segundo as Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD) (2019), os riscos para elevação da glicemia estão relacionados ao aumento da idade por fatores como ocorrência simultânea com outras doenças crônicas, como a obesidade e hipertensão arterial sistêmica. No presente estudo observou-se essa associação, corroborando com outros achados no qual se observaram controle glicêmico inadequado em indivíduos apresentando excesso de peso e relação da cintura-quadril elevada (MORAES et al., 2020), portadores de dislipidemias e hipertensão arterial sistêmica (FLOR; CAMPOS, 2017) e com menor nível de atividade física (KOLCHRAIBER et al., 2018).

Ao avaliar o estado nutricional pelo IMC, observou elevada prevalência de obesidade, concordante com estudos de Moraes et al. (2020) e Kolchraiber et al. (2018), assim ao somar o número de pessoas com sobrepeso e obesidade encontrou 100% de excesso de peso. Confirmando a relação entre obesidade e diabetes mellitus tipo 2.

Segundo Silva Júnior (2017), a obesidade e diabetes são eventos interligados que ocasionam eventos inflamatórios, disfunção endotelial e doença cardiovasculares. Estudos mostram que a perda de peso corporal em torno de 7% pode melhorar significativamente o controle da glicemia e outras anormalidades metabólicas (SBD, 2019; TAYLOR et al., 2018). No Brasil, de acordo com a Pesquisa Nacional de Saúde de 2019, o excesso de peso vem crescendo demonstrando ser um fator de risco para o aparecimento de diabetes tipo 2 (IBGE, 2019). Vale ressaltar a importância da dieta no controle dessa epidemia.

Outras variáveis investigadas foram o IMC e a CC, sendo que os valores elevados desses parâmetros representam um risco muito aumentado para complicações metabólicas. Existe uma relação positiva entre obesidade abdominal, excesso de peso e o risco para diabetes mellitus tipo 2 (LIMA et al., 2018). Além disso, o excesso de peso está associado à manutenção da hiperglicemia e alterações no metabolismo dos lipídeos, aumentando os ácidos graxos livres circulantes e na liberação de citocinas inflamatórias pelo tecido adiposo, que contribui para o agravamento da resistência à insulina (ROSSANEIS et al., 2020). Portanto, o controle do peso está associado ao melhor

tratamento da patologia, reduzindo fatores de riscos e atenuação do uso de fármacos (SBD, 2019; BERTONHI; DIAS, 2018; EVERT et al., 2019).

Os níveis médios de glicemia no grupo que seguiu uma dieta com baixo teor de carboidrato foram menores em relação ao grupo controle que fez a ingestão da dieta convencional em valores absolutos. Estudo realizado por Tay e colaboradores (2018) demonstrou a eficiência da dieta com baixo teor de carboidratos para um controle glicêmico adequado evitando episódios de hiperglicemia, contribuindo para a estabilidade da glicemia.

Segundo a Diretrizes da SBD (2019), os valores de referência para glicemia é de <100 mg/dl e níveis toleráveis <130 mg/dl, utilizando esse parâmetro percebeu-se que o grupo controle, que fez dieta convencional apresentou valores elevados em relação ao grupo com alimentação reduzida em carboidratos. Comparando a outros achados, a diminuição de carboidrato é um método que visa o controle glicêmico e deve estar relacionado a um contexto de hábitos alimentares saudáveis (KELLY; UNWIN; FINUCANE, 2020). Nesse estudo observa-se que os níveis glicêmicos em valores absolutos do grupo que realizou a dieta com baixo teor de carboidratos foram menores ao comparar com os valores encontrados do outro grupo.

Gardner et al. (2018) evidenciam que a dieta com baixo teor de carboidrato apresenta vantagens no controle glicêmico de indivíduos com resistência insulínica e/ou hiperinsulinemia, por não restringir gorduras e proteínas no consumo total de energia, já que esses macronutrientes tem pouco efeito sobre os níveis de glicose no sangue pós-prandial, enquanto que o consumo de carboidratos tem um estímulo importante na variabilidade glicêmica.

No entanto, para que a dieta com baixo teor de carboidrato seja eficaz, é necessário que haja adesão à mesma. Segundo uma revisão sistemática e meta-análise realizada por Goldenberg et al. (2021), estudos de grupos de indivíduos portadores de diabetes tipo 2 que adotaram a alimentação com baixo teor de carboidratos, em um período de seis meses, pode-se verificar redução dos parâmetros glicêmicos como hemoglobina glicada e glicemia em comparação com aqueles que adotaram a dieta convencional. No entanto, em um período mais prolongado e com uma redução mais acentuada do teor de carboidratos da alimentação não houve redução significativa nesses parâmetros, devido a não adesão do tratamento. No presente estudo como o período de intervenção foi curto, também não foi possível afirmar com certeza se aderiram à dieta proposta. Tais circunstâncias comprovam

o grande desafio em relação às alterações nos hábitos alimentares visando à perda ponderal e um bom controle metabólico.

Segundo estudos realizados por Sessa e Ferraz (2019) e Gomes, Filho e Souza (2020), a dieta com baixo teor de carboidratos deve ser considerada para aplicação em portadores de diabetes tipo 2, visto que contribui para redução da gordura visceral, melhora da sensibilidade à insulina e também eleva níveis de HDL. Além disso, pode ser bem tolerada e segura a longo prazo. Observou-se estabilidade glicêmica e dos perfis lipídicos, contribuindo para a redução de doses de hipoglicemiantes.

Apesar das evidências de que a ingestão reduzida de carboidratos contribui para o controle metabólico de indivíduos com diabetes tipo 2, há poucos dados disponíveis sobre a adesão e sustentabilidade, segurança e eficácia a longo prazo. Os estudos são controversos, com protocolos mal definidos e a complexidade de avaliar as intervenções dietéticas dificulta a comparação de resultados (BOLLA et al., 2019).

De fato, o que se pode confirmar com convicção é que controle de automonitorização glicêmica é um método eficaz para que o indivíduo consiga atingir o controle metabólico e compreender o que pode ocorrer variação em sua glicemia capilar. Podendo ser utilizado como instrumento educativo, pois uma transgressão ou supressão às recomendações alimentares pode ocasionar em hiperglicemia e hipoglicemia (ROOS; BAPTISTA; MIRANDA, 2015). A automonitorização glicêmica contribui também para minimizar os riscos de hipoglicemia e melhora na qualidade de vida (SBD, 2019).

## 5. CONCLUSÕES

Os resultados apresentados neste trabalho indicam que a dieta com baixo teor de carboidrato, parece ser uma boa estratégia dietética no manejo do controle glicêmico do DM tipo 2, comparado a dieta convencional. Entretanto, é preciso levar em consideração como viés da pesquisa, o curto prazo de acompanhamento, duas semanas, e, sobretudo se os indivíduos aderiram às recomendações dietéticas. Evidências analisadas trazem a dieta com baixo teor de carboidrato, como estratégia superior a dieta convencional, que compõem as principais diretrizes governamentais. Sugere-se que uma intervenção psicossocial e a realização de programas de educação nutricional ao longo do acompanhamento, favorece a conscientização e melhora o estímulo da população estudada na adesão ao tratamento dietético individualizado e controle do DM tipo 2.

## REFERÊNCIAS

ABESO. Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica. **Diretrizes brasileiras de obesidade 2016** / ABESO - Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica. São Paulo. 188 p. Disponível em: <<https://abeso.org.br/diretrizes/>> Acesso em 12 dez. 2020.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Standards of Medical Care in Diabetes 2016. Classification and Diagnosis of Diabetes. **Diabetes Care**. Alexandria, v. 39, n. 1, p. 1-119, 2016.

BERTONHI, L.G.; DIAS, J.C.R. Diabetes Mellitus Tipo 2: Aspectos Clínicos, Tratamento e Conduta Dietoterápica. **Revista Ciências Nutricionais Online**. Bebedouro, v.2, n.2, p.1-10, 2018.

BOLLA AM, CARETTO A, LAURENZI A, SCAVINI M, PIEMONTE L. Low-Carb and Ketogenic Diets in Type 1 and Type 2 Diabetes. **Nutrients**. Basileia, v.11, n.5, p.962, 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia Alimentar para a População Brasileira**. Ministério da Saúde, 2014. 156 p. Disponível em: <[https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia\\_alimentar\\_alimentacao\\_saudavel.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_alimentacao_saudavel.pdf)> Acesso em 30 mar. 2020.

CASTANEDA-GONZALEZ, L.M.; BACARDI GASCON, M.; JIMÉNEZ CRUZ, A. Effects of Low Carbohydrate Diets on Weight and Glycemic Control Among Type 2 Diabetes Individuals: a Systemic Review of RCT Greater Than 12 Weeks. **Nutrición Hospitalaria**. Madri, v. 26, n.6, p. 1270-1276, 2011.

DIAS, H.R.; SOUZA, C.O.; SILVA, C.S.; COELHO, J.M.; MIRANDA, S.S.; CARVALHO, S.S. Qualidade Nutricional e Fatores Associados em Diabéticos em um Serviço de Saúde na Bahia, Brasil. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**. Santa Cruz do Sul, v. 6, n. 3, p 114-119, 2016.

EVERT, A.B.; DENNISON, M.; GARDNER, C.D.; GARVEY, W.T.; LAU, K.H.K; MACLEOD, J.; JOANNA MITRI, J.; PEREIRA, R.F.; RAWLINGS, K.; ROBINSON, S., SASLOW, L.; SACHA UELMEN, S., URBANSKI, P.B.; YANCY JR, W.S. Nutrition Therapy for Adults With Diabetes or Prediabetes: A Consensus Report. **Diabetes Care**. Alexandria, v.42, n. 5, p. 731-754, 2019.

FEINMAN, R.D.; POGOZELSKI, W.K.; ASTRUP, A.; BERNSTEIN, R.K.; FINE, E.J.; WESTMAN, E.C.; NIELSEN, J.V. Dietary Carbohydrate Restriction as the First Approach in Diabetes Management: Critical Review and Evidence Base. **Nutrition**. Califórnia, v. 31, n. 1, p. 1-13, 2015.

FLOR, L.S.; CAMPOS, M.R. The Prevalence of Diabetes Mellitus and its Associated Factors in the Brazilian Adult Population: Evidence From a Population-Based Survey. **Revista Brasileira de Epidemiologia**. São Paulo, v. 20, n.1, p.16-29, 2017.

GARDNER, C. D.; TREPANOWSKI, J.F.; DEL GOBBO, L.C.; HAUSE, E.M.; RIGDON, J.; LOANNIDIS, A.P.J.; DESAI, M.; KING, C.A. Effect of Low-Fat vs Low-Carbohydrate Diet on 12-Month Weight Loss in Overweight Adults and the Association With Genotype Pattern or Insulin Secretion The DIETFITS Randomized Clinical Trial. **The Journal of the American Medical Association**, California, v. 319, n. 7, p. 667-679, 2018.

GOLDENBERG JZ, DAY A, BRINKWORTH GD, SATO J, YAMADA S, JÖNSSON T, BEARDSLEY J, JOHNSON JA, THABANE L, JOHNSTON BC. Efficacy and Safety of Low and Very Low Carbohydrate Diets for Type 2 Diabetes Remission: Systematic Review and Meta-Analysis of Published and Unpublished Randomized Trial Data. **British Medical Journal**. Londres, v.13, n.372, p. m4743, 2021.

GOMES, L.B.; FILHO, P.S.G.; SOUSA, M.N.A. Dieta *low carb* como prevenção de complicações em pacientes com diabetes mellitus tipo 2. **Revista Brasileira de Educação e Saúde. Pombal**, v. 10, n.2, p. 11-17, 2020.

KELLY, T.; UNWIN. D.; FINUCANE, F. Low-Carbohydrate Diets in the Management of Obesity and Type 2 Diabetes: A Review from Clinicians Using the Approach in Practice. **International Journal of Environmental Research and Public Health**. Basel, v. 17, n.7, p.2557, 2020.

KOLCHRAIBER, F.C.; ROCHA, J.S.; CÉSAR, D.J.; MONTEIRO, O.O.; FREDERICO, G.A.; GAMBA, M.A. Nível de Atividade Física em Pessoas com Diabetes Mellitus Tipo 2. **Revista Cuidarte**. Bucaramanga .9, n.2, 2105-2116, 2018.

LIMA, C.L.J.; COSTA, M.M.L.; OLIVEIRA, J.S.; FERREIRA, T.M.C.; FERREIRA, J.D.L.; NASCIMENTOS, J.A. Rastreamento do risco para desenvolvimento do Diabetes Mellitus em usuários da Atenção Básica de Saúde. **Enfermería Global**. Calle Santo Cristo, v. 1, n. 52, p. 110 - 123, 2018.

LUCENA, S.L.M.C.G.; TAVARES, R.L. Estratégia Low Carb como Facilitadora do Processo de Emagrecimento: Uma Revisão Sistemática. **Revista Diálogos em Saúde**. Cabedelo, v.1, n.1, p.146-168, 2018.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Saúde: 2019 : **Atenção Primária à Saúde e Informações Antropométricas** : Brasil / IBGE, Coordenação de Trabalho e Rendimento. - Rio de Janeiro: IBGE, 2020. 66p. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaoodevida/pof/2008\\_2009\\_enca\\_a/pof\\_20082009\\_encaa.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaoodevida/pof/2008_2009_enca_a/pof_20082009_encaa.pdf)> Acesso em 04 abr. 2021.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. IDF **Diabetes Atlas**. 6th ed. Brussels: International Diabetes Federation; 2015. Disponível em: <<http://www.idf.org/diabetesatlas>> Acesso em 19 mar. 2020.

MORAES, H.A.B.; MENGUE, S.S.; MOLINA, M.C.B.; CADE, N.V. Factors Associated With Glycemic Control in a Sample of Individuals With Diabetes Mellitus Taken From the Longitudinal Study of Adult Health, Brazil, 2008-2010. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**. Brasília, v.29, n.3, p. 1-13, 2020.



OLIVEIRA, L.M.S.M.; SOUZA, M.F.C.; SOUZA, L.A.; CRUZ MELO, I.R. Adesão ao Tratamento Dietético e Evolução Nutricional e Clínica de Pacientes com Diabetes Mellitus tipo 2. **HU Revista**, Juiz de Fora, v.42, n.4, p. 277-282, 2016.

OLIVEIRA, V.P.; CARVALHO, L.S.; PAZ, S.M.R.S.; SANTOS, M.M. Reflexões sobre a Relação entre Resistência à Insulina, Diabetes Mellitus e Obesidade na Adolescência à Luz da Literatura. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**. Campinas, v. 1, n. 41, p. 1-6, 2020.

RIDDLE, C.M.; BAKRIS, G.; BLONDE, L.; BOULTON, M.J.A.; D'ALESSIO, D.; GREENE, L.E.; HOOD, K.K.; HU, B.F.; KAHN, E.S.; KAUL, S.; LEROITH, D.; MOSES, G.R.; RICH, S.; ROSENSTOCK, J.; WYLIE-ROSETT, J. American Diabetes Association. Nutrition Therapy for Adults with Diabetes or Prediabetes: A Consensus Report Medical Care in Diabetes 2019. **Diabetes Care**. Alexandria, v. 42, n.1, p. 204, 2019.

ROOS, A.C.; BAPTISTA, D.R.; MIRANDA, R.C. Adesão ao Tratamento de Pacientes com Diabetes Mellitus tipo 2. **DEMETRA: Alimentação, Nutrição & Saúde**. Rio de Janeiro, v. 10, n. 2, p. 329-346, 2015.

ROSSANEIS, M.A.; ANDRADE, S.M.; GVOZD, R.; PISSINATI, P.S.C.; HADDAD, M.C.L. Factors associated with glycemic control in people with diabetes mellitus. **Ciência & Saúde Coletiva**. Rio de Janeiro, v. 24, n.3. p. 997-1005, 2019.

SESSA, W. FERRAZ, R.R.N. Dieta Low Carb como Estratégia de Manejo na Remissão do Diabetes Mellitus Insulinorresistente: Síntese de Evidências. **International Journal of Health Management**. São Paulo, v.1, n.1, p. 1-10, 2019.

SBC - Sociedade Brasileira De Cardiologia. Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. IV Diretriz Brasileira Sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**. Rio de Janeiro, v. 88, n. 1, p. 2- 19, 2007.

SBD - Sociedade Brasileira de Diabetes. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes**. São Paulo (SP). 2019. Disponível em: <https://www.diabetes.org.br/profissionais/images/DIRETRIZES-COMPLETA-2019-2020.pdf>. Acesso em 15 abr. 2020.

SILVA JÚNIOR, A.J. Adipocinas: a Relação Endócrina entre Obesidade e Diabetes Tipo II. **Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**. São Paulo. v.11. n.63. p.135-144, 2017.

SILVA, S.A.; ALVES, S.H.S. Conhecimento do diabetes tipo 2 e relação com o comportamento de adesão ao tratamento. **Estudos Interdisciplinares em Psicologia**. Londrina, v.9, n. 2, p. 39-57, 2018.

TAY, J.; THOMPSON, H.C.; MARSH-LUSCOMBE, L.D.N.; WYCHERLEY, P.T.; NOAKES, M.; BUCKLEY, D.J.; WITTERT, A.G.; YANCY JR, S.S.W.; BRINKWORTH, D.G. Effects of an energy-restricted low-carbohydrate, high unsaturated fat/low saturated fat diet versus a high- carbohydrate, low-fat diet in type 2 diabetes: A 2-year randomized clinical trial. **Diabetes Obesity Metabolism**. New Jersey, v. 20, n. 4, p. 858-871, 2018.

TAYLOR, R.; AL-MRABEH, A.; ZHYZHNEUSKAYA, S.; PETERS, C.; BARNES, A.C.; ARIBISALA, B.S.; HOLLINGSWORTH, K.G.; MATHERS, J.C.; SATTAR, N; LEAN, MEJ.

Remission of Human Type 2 Diabetes Requires Decrease in Liver and Pancreas Fat Content but Is Dependent upon Capacity for  $\beta$  Cell Recovery. **Cell Metabolism**. Cambridge, v. 28, n. 4, p. 547 – 556, 2018.

VIANA, A. A. **Escrevendo e Monitorando Exercício Intervalado pela Percepção Subjetiva de Esforço em Diabéticos Tipo 2: Respostas Metabólica e Hemodinâmica**. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2017. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/151157>>. Acesso em: 20 abr. 2020.

VIEIRA, A.C.; CARDOSO, C.K.S. Efeitos de Dietas Low Carb sobre Parâmetros Nutricionais em Indivíduos com Excesso de Peso: Revisando as Evidências Científicas. **Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**. São Paulo, v. 14, n. 87, p.598-607, 2020.