

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA – UniCEUB  
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO E SAÚDE – FACES  
CURSO EM NUTRIÇÃO

# **DIETA BAIXA EM CARBOIDRATOS PARA O TRATAMENTO DE DIABETES TIPO 2**

FELIPE MONTE ROCHA

Orientador: Prof(a)Ms. Débora Melo Ribeiro

BRASÍLIA  
2016

## RESUMO

O diabetes mellitus (DM) é um grupo de doenças metabólicas que tem por característica hiperglicemia, e por consequência complicações como, disfunções e insuficiência de vários órgãos, principalmente olhos, rins, nervos, cérebro, coração e vasos sanguíneos. Devido à falha das recomendações atuais para controlar a epidemia de diabetes, é necessário avaliar com urgência a eficácia e segurança de várias dietas amplamente usadas, pois o aumento dramático do diabetes mellitus e obesidade continuam sendo um desafio. A estratégia e mecanismos biológicos discutidos nesse trabalho, através de revisão da literatura desde 2006 até 2016 sobre o tema dieta baixa em carboidrato para o tratamento de diabetes tipo 2, mostram que até o momento uma dieta reduzida em carboidratos é a conduta mais eficiente para o controle da diabetes tipo 2 e obesidade, e aponta a necessidade de uma mudança das diretrizes dos principais órgãos de saúde.

**Palavras-chave:**Dieta para diabéticos – Carboidratos – Gordura – Diabetes Mellitus tipo 2.

## ABSTRACT

Diabetes mellitus (DM) is a group of metabolic diseases, which is featured by hyperglycemia and hence complications, such as dysfunction and failure of multiple organs, such as eyes, kidneys, nerves, brain, heart and blood vessels. Due to the failure of the current recommendations to control the diabetes epidemic, it is necessary to urgently evaluate the efficacy and safety of various diets widely used, since the dramatic increase in diabetes and obesity remains a challenge. The strategy and biological mechanisms discussed in this paper, through literature review from 2006 to 2016 on the subject of low-carbohydrate diet for the treatment of type 2 diabetes show that, at the moment, a low carb diet is the most efficient conduct for type 2 diabetes control and obesity, and points to the need for a change in the guidelines of main health agencies.

**Keywords:** Diabetic diet – Carbohydrates – Fat - Type 2 diabetes mellitus,

## 1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

O diabetes mellitus (DM) é um grupo de doenças metabólicas que tem por característica a hiperglicemia, e por consequência, complicações como disfunções e insuficiência de vários órgãos, principalmente olhos, rins, nervos, cérebro, coração e vasos sanguíneos. A destruição das células beta do pâncreas (produtoras de insulina), resistência à ação da insulina e distúrbios na secreção da insulina podem ter como resultado defeitos na secreção deste hormônio (ROLIN, 2006).

O DM se trata de um distúrbio crônico com altas taxas de morbi-mortalidade. É um problema de saúde pública, afetando grande parte da população, fatores ambientais e hereditários são as causas. A Pesquisa Nacional de Saúde, realizada pelo Ministério da Saúde em parceria com o IBGE, mostrou que o DM atinge 9 milhões de brasileiros, o que corresponde a 6,2% da população adulta. Sem tratamento o DM pode levar a doença cardiovascular, cegueira e insuficiência renal (BRASIL, 2015).

O Diabetes Mellitus tipo 1 (DM1) tem por característica deficiência absoluta de insulina, causada na maioria dos casos por processo autoimune, desencadeado após uma interação entre fatores genéticos e ambientais (DE ANGELIS et al. 2006). Já no Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2), a hiperglicemia ocorre por consequência da má captação de glicose, consequente à resistência das células à insulina, e está relacionado à obesidade, pré-disposição hereditária, hábitos de vida pouco saudáveis e sedentarismo (CARDOSO et al. 2011).

Guldbrand et al. (2012) atribuem que a prevalência de DM2 está aumentando em todo o mundo, por consequência do aumento da prevalência de obesidade, e conclui que a perda de peso geralmente melhora os fatores de risco cardiovascular e o controle glicêmico. A maioria dos comitês científicos internacionais e organizações recomendam que a dieta moderadamente baixa em calorias, com baixo conteúdo de gordura (principalmente saturada), pobre em colesterol total e rica em fibras é indicada para prevenção e tratamento dos problemas de saúde mais presentes na sociedade moderna (obesidade, diabetes, aterosclerose, doenças cardiovasculares e câncer) (BUSETTO; MARANGON; STEFANO, 2011).

É necessário avaliar com urgência a eficácia e segurança de várias dietas para perda de peso amplamente usadas, pois o aumento dramático da obesidade continua sendo um desafio (SHAI et al. 2008). Feinman et al. (2015) afirmam que as

recomendações atuais para controlar a epidemia de diabetes são falhas, devido à ineficiência que as dietas baixas em gordura proporcionam na melhora do risco cardiovascular, obesidade ou para saúde em geral. Pacientes com sobrepeso e com DM2 vem experimentando dietas pobres em carboidratos, que têm apresentado vantagens em relação às dietas ricas em carboidratos, como melhorias nos valores séricos de lipoproteína de alta densidade (HDL) e de triglicérides (SASAKABE et al. 2011).

O DM2 reflete uma perturbação no eixo glicose-insulina do metabolismo e tem resistência à insulina como uma característica definidora. Por isso, espera-se que a restrição de hidratos de carbono seja a primeira linha de ataque, sendo que esta foi a primeira abordagem a ser utilizada antes mesmo da descoberta da insulina (NIELSEN; JONSSON, 2008).Do ponto de vista fisiológico pode-se argumentar que os carboidratos devem ser evitados para alcançar um bom controle glicêmico em pacientes com DM2 (GULDBRAND et al. 2012).

A estratégia e os mecanismos biológicos discutidos nesse trabalho mostram que até o momento uma dieta reduzida em carboidratos tem sido considerada a conduta mais eficiente para o controle do DM2 e da obesidade; e apontam a necessidade de uma mudança das diretrizes dos principais órgãos de saúde, já que os dados epidemiológicos revelam um aumento nos casos de DM2 e obesidade com a abordagem tradicional. Assim esse é um assunto de extrema importância e que causa preocupação, pois é sabido que o DM pode trazer graves complicações à saúde, comprometendo a qualidade de vida e bem estar da população, sendo necessário que haja uma atualização dos profissionais da área da saúde para fornecerem uma estratégia eficaz no controle dessa doença (Feinman et al.2015). Diante disso, este estudo tem como objetivo analisar na literatura científica a melhor e mais eficiente opção de tratamento dietoterápico para o DM2.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 GERAL**

Demonstrar através de revisão de literatura, estratégia dietética eficiente para o controle e tratamento do DM2 pela dieta baixa em carboidratos.

### **2.2 ESPECÍFICOS**

Demonstrar os efeitos favoráveis de dietas reduzidas em carboidrato relacionados ao peso corporal, fatores de risco cardiovasculares e controle da glicemia.

Comparar o efeito no tratamento do DM2 de dietas restritas em carboidrato com dietas reduzidas em gorduras.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 DESENHO DO ESTUDO

Tratou-se de um estudo de revisão sistemática da literatura.

#### 3.2 METODOLOGIA

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica no período de 2006 a 2016. Foram incluídas aproximadamente 20 referências publicadas nos idiomas português e inglês. As informações foram obtidas a partir de: livros científicos; sites oficiais, periódicos indexados nas bases de dados Pubmed, Scielo, Medline e Cochrane. Foram utilizadas as seguintes palavras-chave isoladas ou associadas entre si: dieta baixa carboidrato; diabetes mellitus tipo 2; restrição carboidratos; restrição gorduras; *lowcarb*; *lowcarb high fat (LCHF)*; *lowcarb diet (LCD)*.

Foram selecionados artigos originais, realizados em humanos, cuja metodologia avaliasse os parâmetros desejados, com uma menor quantidade de vieses.

## 4 REVISÃO DA LITERATURA

### 4.1 DIABETES MELLITUS

De 90 a 95% de todos os casos diagnosticados de DM, provém do DM2, o paciente dificilmente descobre a doença nos estágios iniciais, a hiperglicemia é desenvolvida gradualmente, e geralmente não é grave nos estágios iniciais, embora não diagnosticado esses indivíduos estão sob um risco aumentado de desenvolver complicações cardiovasculares (MAHAN; STUMP, 2008). A etiologia do DM2 provém de: Fatores genéticos, fatores de risco (sedentarismo, idade avançada, obesidade) e fatores ambientais (ingestão excessiva de calorias). Que resultam em um padrão anormal de secreção e ação da insulina; redução na captação celular de glicose e aumento na glicemia pós-prandial e aumento na liberação de glicose pelo fígado (gliconeogênese) nas primeiras horas do dia (LAVIN, 2006. MAHAN; STUMP, 2008).

As evidências científicas vem demonstrando que a terapia nutricional é essencial na prevenção, tratamento e gerenciamento do DM (BRASIL, 2015). Atabela abaixo mostra as atuais diretrizes dietéticas para portadores de DM:

<b>MACRONUTRIENTES</b>	<b>INGESTÃO RECOMENDADA/DIA</b>
Carboidratos (CHO)	Carboidratos totais: 45 a 60% Não inferiores a 130g/dia
Sacarose	Até 10%
Frutose	Não se recomenda adição nos alimentos
Fibra Alimentar	Mínimo de 20g/dia ou 14g/1.000kcal
Gordura Total (GT)	Até 30% do VET
Ácidos graxos saturados (AGS)	<7% do VET
Ácidos graxos trans (AGT)	≤1g
Ácidos graxos poli-insaturados (AGPI)	Até 10% do VET
Ácidos graxos monoinsaturados (AGMI)	Completar de forma individualizada
Colesterol	<200mg/dia
Proteína	Prescrição individualizada
<b>MICRONUTRIENTES</b>	<b>INGESTÃO RECOMENDADA/DIA</b>
Vitaminas e minerais	Segue as recomendações das populações não diabéticas
Sódio	Até 2.000 mg

Fonte: Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD)

#### 4.2 COMPARAÇÃO ENTRE OS TRATAMENTOS DIETOTERÁPICOS

Nuttall; Gannon (2006) avaliaram a resposta metabólica de uma dieta alta em proteína, baixa em carboidratos (BC) em homens com DM2. Foram selecionados oito indivíduos com média de idade de 63 anos (variação: 51-82 anos), em um estudo de intervenção, realizado em Minneapolis, USA. A partir dos dados obtidos os autores observaram uma maior redução da glicose na urina entre os participantes da dieta BC (glicose inicial (mg)  $17 \pm 9$ ; glicose final (mg)  $0,3 \pm 0,3$ ), em relação ao grupo controle (glicose inicial (mg)  $22 \pm 8$ ; glicose final (mg)  $14 \pm 4$ ) que seguiram uma dieta com baixo teor de gordura (BG).

Dashtiet al. (2007) na Finlândia, também obtiveram resultados favoráveis para dieta BC em estudo de intervenção, no qual avaliaram os efeitos de uma dieta cetogênica (menos de 30 gramas de carboidrato/dia) em indivíduos diabéticos e obesos. Participaram do estudo 64 indivíduos obesos que foram divididos em dois grupos: indivíduos com glicose elevada (Grupo I;  $n=31$ ) com idade de  $46,4 \pm 9,4$  anos e

nível de glicemia normal (Grupo II;  $n=33$ ) com idade de  $40,0\pm 11,4$  anos. Houve uma redução significativa no peso corporal em ambos os grupos, grupo I (semana 1: peso  $108,081\pm 21,245$ kg), (semana 56: peso  $83,536\pm 18,030$ kg  $p\leq 0,0001$ ), grupo II (semana 1: peso  $105,273\pm 15,377$ kg), (semana 56: peso  $74,923\pm 11,384$ kg  $p\leq 0,0001$ ). Também houve redução significativa da glicemia nos dois grupos: grupo I (Semana 1: glicose  $10,4\pm 3,0$  mmol/l), (semana 56: glicose  $4,8\pm 0,5$  mmol/l  $p\leq 0,0001$ ), grupo II (Semana 1 glicose  $5,1\pm 0,4$  mmol/l), (Semana 56  $4,7\pm 0,5$  mmol/l  $p=0,0069$ ). Os níveis de LDL, HDL e triglicérides melhoraram, grupo I (semana 1, LDL  $5,1\pm 0,8$  mmol/l; HDL  $5,1\pm 0,8$ mmol/l; TG  $4,6\pm 2,4$  mmol/l), (semana 56, LDL  $3,3\pm 0,6$  mmol/l  $p\leq 0,0001$ ; HDL  $1,5\pm 0,2$  mmol/l  $p\leq 0,0001$ ; TG  $1,0\pm 0,2$  mmol/l  $p\leq 0,0001$ ), grupo II (semana 1, LDL  $4,0\pm 1,4$  mmol/l; HDL  $1,2\pm 0,2$  mmol/l; TG  $1,8\pm 0,9$  mmol/l), (Semana 56, LDL  $2,8\pm 0,4$  mmol/l  $p\leq 0,0001$ ; HDL  $1,6\pm 0,1$  mmol/l  $p\leq 0,0001$ ; TG  $0,8\pm 0,1$  mmol/l  $p=0,0001$ ). Em conclusão, os dados apresentados neste estudo mostraram os efeitos benéficos da dieta cetogênica em indivíduos diabéticos obesos após sua administração a longo prazo. Além disso, dieta BC pode ser eficaz para melhorar a glicemia e reduzir medicamentos em pacientes com diabetes tipo II.

Davis et al. (2009) realizaram um estudo de intervenção em New York (EUA), comparando os efeitos de uma dieta BC e uma BG sobre a perda de peso e controle glicêmico em 105 pacientes adultos com sobrepeso e com DM2. Os autores observaram que a maior redução no peso e melhora na hemoglobina glicada (A1C) ocorreu nos primeiros 3 meses. A perda de peso ocorreu mais rapidamente no grupo BC do que no grupo BG ( $3,1\pm 4,8$  kg em 12 meses,  $p=0,005$ ), mas em 1 ano uma redução semelhante de peso de 3,4% foi observada em ambos os grupos alimentares. Não houve alteração significativa na A1C em ambos os grupos em 1 ano. Houve um maior aumento do HDL no grupo BC quando comparado com o grupo BG ( $p=0,002$ ). Os autores relataram que os resultados indicam que, após um ano os pacientes diabéticos com excesso de peso tiveram redução de peso semelhante tanto com uma dieta BC quanto com uma dieta BG. Participantes da dieta BC obtiveram uma redução média inicial de A1C de 0,6% nos primeiros 3 meses, mas isto não foi sustentado.

Diferentemente deste estudo acima (Davis et al. 2009), Guldbrand et al. (2012) em um estudo prospectivo randomizado, observaram resultados favoráveis para dieta BC, o estudo comparou uma dieta BC com dieta BG, envolvendo 61 adultos com DM2, com média de idade de  $62,7\pm 11$  anos no grupo de BG e,  $61,2\pm 9,5$  anos

no grupo de BC. O estudo foi conduzido em duas unidades básicas de saúde nas cidades de Motala e Borensberg no sudeste da Suécia. A perda de peso não diferiu entre os dois grupos, aos 24 meses, os pacientes no BG tinham perdido  $2.97 \pm 4.9$  kg e aqueles em BC  $2.34 \pm 5.1$  kg, em comparação com valores basais ( $p=0.002$  e  $p=0.020$  entre grupos, respectivamente). Somente o grupo de dieta BC teve aumento no colesterol HDL e o colesterol LDL não teve diferença entre os grupos. A1C caiu somente no grupo BC (BC em 6 meses  $4.8 \pm 8.3$  mmol/mol,  $p=0,004$ , em 12 meses  $2.2 \pm 7.7$  mmol/mol,  $p=0,12$ ; BG aos 6 meses  $0.9 \pm 8,8$  mmol/mol,  $p=0,56$ ). Aos 6 meses, o colesterol HDL aumentou com o BC (de  $1,13 \pm 0,33$  mmol/l para  $1,25 \pm 0,47$  mmol/l,  $p=0,018$ ) enquanto o LDL-colesterol não diferiram entre os grupos. As doses de insulina foram reduzidas no grupo BC (0 meses, BC de  $42 \pm 65$  E, BG  $39 \pm 51$  E; 6 meses, BC de  $30 \pm 47$  E, BG  $38 \pm 48$  E;  $p=0,046$  para a mudança entre os grupos).

Shai et al. (2008) em um estudo de intervenção realizado em Dimona, Israel, compararam a eficácia e segurança de três protocolos nutricionais: 1) dieta com baixo teor de gordura, com restrição calórica; 2) dieta mediterrânea (moderado teor de gordura, priorizando as monoinsaturadas, rica em vegetais e restrita em carnes vermelhas) com restrição calórica; 3) dieta com baixo teor de carboidratos, sem restrição calórica. Foram selecionados 322 participantes entre 40 e 65 anos. Observou-se que o peso total mudou entre os participantes, em 24 meses foram  $-2.9 \pm 4,2$  kg para o grupo de baixo teor de gordura,  $-4,4 \pm 6,0$  kg para o grupo dieta mediterrânea, e  $-4.7 \pm 6.5$  kg para o grupo de baixo carboidrato. Entre os participantes com diabetes, a proporção de A1C em 24 meses diminuiu de  $0,4 \pm 1,3\%$  no grupo de BG, de  $0,5 \pm 1,1\%$  no grupo dieta mediterrânea, e  $0,9 \pm 0,8\%$  no grupo de BC. As mudanças foram significativas ( $p < 0,05$ ) apenas no grupo de BC ( $p=0,45$  para a comparação entre os grupos). O colesterol HDL aumentou durante as fases de perda de peso e manutenção em todos os grupos, com o maior aumento no grupo de BC ( $8,4$  mg/dl [ $0,22$  mmol/l],  $P < 0,01$  para a interação entre o grupo de dieta e tempo), como comparado com o grupo de BG ( $6,3$  mg/dl). Os níveis de triglicérides diminuiu significativamente no grupo de BC ( $23,7$  mg/dl [ $0,27$  mmol/l],  $p=0,03$  para a interação entre grupo de dieta e tempo), em comparação com o grupo de BG ( $2,7$  mg/dl [ $0,03$  mmol/l]). Os níveis de colesterol LDL não alteraram significativamente dentro dos grupos, e não houve diferenças significativas entre os grupos na quantidade de mudança. No geral, a proporção de colesterol total para colesterol HDL durante o estudo diminuiu tanto na fase de perda de peso e manutenção. O

grupo com BC obteve a maior melhora, com uma diminuição relativa de 20% ( $P=0,01$  para a interação entre o grupo de dieta e tempo), em comparação com uma diminuição de 12% no grupo de BG. Neste estudo de intervenção dietética de 2 anos, os autores concluíram que a dieta Mediterrânea e dietas pobres em carboidratos são alternativas eficazes para a dieta de baixo teor de gordura para perda de peso, e parecem ser tão seguro quanto a dieta de baixa gordura. Além de produzir maior perda de peso a dieta baixo em carboidratos e dietas mediterrânicas obtiveram alguns efeitos metabólicos benéficos.

Nielsen; Joensson (2008) realizaram o mesmo tipo de estudo (intervenção), que testou a eficácia de uma dieta com BC no controle glicêmico e peso corporal, com total de 31 participantes (grupo de intervenção,  $n=16$ ; controles,  $n=15$ ) no Departamento de Medicina, Blekingesjukhuset, Suécia. O peso corporal médio no início do estudo foi de  $100,6\pm 14,7$  kg. Aos seis meses foi  $89,2\pm 14,3$  kg. De 6 a 22 meses, o peso médio aumentou em  $2,7\pm 4,2$  kg para uma média de  $92,0\pm 14,0$  kg. Dos 16 pacientes, 5 mantiveram ou reduziram o peso corporal desde o mês 22 e todos obtiveram menor peso aos 44 meses do que no início. A A1C inicial média foi de  $8,0\pm 1,5\%$ . Após 6, 12 e 22 meses, A1C foi de  $6,1\pm 1,0\%$ ,  $7,0\pm 1,3\%$  e  $6,9\pm 1,1\%$ , respectivamente. Depois de 44 meses A1C foi de  $6,8\pm 1,3\%$ . Os autores afirmam que para pacientes obesos com DM2, seguir uma dieta BC com alguma restrição calórica tem efeitos sobre o peso corporal e controle glicêmico.

Haimoto et al. (2009), também observou melhora com dieta BC, testou em um estudo de intervenção realizado no Japão, o efeito de uma dieta pobre em carboidratos no controle glicêmico em pacientes ambulatoriais com DM2 grave, foram selecionados 33 pacientes ambulatoriais (15 homens, 18 mulheres, com idade média de 59 anos), com níveis A1C de 9,0% ou acima, foram instruídos a seguir uma dieta de baixo carboidrato durante 6 meses em um ambulatório, e foram seguidos para avaliar seus níveis de A1C, índice de massa corporal (IMC) e doses de medicamentos antidiabéticos. Os níveis de A1C diminuiu acentuadamente a partir de uma linha de base de  $10,9\pm 1,6\%$  para  $7,8\pm 1,5\%$  em 3 meses, e  $7,4\pm 1,4\%$  aos 6 meses, IMC diminuiu ligeiramente a partir da linha de base ( $23,8\pm 3,3$ ) e 6 meses ( $23,5\pm 3,4$ ). A dieta BC ao longo de 6 meses levou a uma notável redução nos níveis de A1C, mesmo em pacientes ambulatoriais com DM2 grave, sem a necessidade de utilizar insulina, cuidados hospitalares ou aumento de sulfoniluréias. A eficácia da dieta pode ser comparável à da terapia de insulina.

Sasakabe et al. (2011) realizaram no Japão um estudo de intervenção, com o objetivo de analisar o efeito de uma dieta baixa em carboidrato sobre a perda de gordura abdominal e fatores de risco cardiovasculares em pacientes com DM2. Cinquenta e dois pacientes ambulatoriais participaram do estudo (28 homens e 24 mulheres, com idade média de  $60,0 \pm 10,5$  anos), com duração de 6 meses. Os pacientes apresentaram boa adesão à dieta BC ( $1812 \pm 375$  kcal/dia, carboidratos: 35% gordura: 40% proteína: 19% para homens;  $1.706 \pm 323$  kcal/dia, carboidratos: 41% gordura: 36% proteína: 21% para as mulheres). Foram observadas diminuições significativas no IMC (inicial:  $25.4 \pm 4.5$ ; final:  $24.6 \pm 4.1$ .  $p=0.003$ ) e na A1C (inicial:  $8.4 \pm 1.5$ ; final:  $6.5 \pm 0.6$ .  $p=0.000$ ), juntamente com um aumento da HDL-C (inicial:  $47 \pm 13$ ; final:  $52 \pm 14$   $p=0.021$ ) nos homens, e uma redução no LDL-C (inicial:  $157 \pm 35$ ; final:  $133 \pm 28$ .  $p=0.001$ ) em mulheres. Os autores afirmam que os resultados para BC foram benéficos tanto para perda de peso quanto para os fatores de risco cardiovasculares em pacientes com DM2.

Westman et al. (2008) obtiveram resultados semelhantes em um estudo de intervenção com 97 participantes, no qual encontraram melhorias significativamente maiores em A1C (A1C: inicial  $8,8 \pm 1,8$ ; A1C final  $7,3 \pm 1,5$ ), peso corporal (inicial:  $108,4 \pm 20,5$  kg; final  $97,3 \pm 17,6$  kg) e níveis de HDL-C (HDL, mg/dL inicial:  $44,0 \pm 8,7$ ; HDL final  $49,6 \pm 11,7$ ) de indivíduos com obesidade e DM2 seguindo uma dieta BC sem restrição de calorias, em comparação com aqueles que comeram uma dieta restrita em calorias, baixo índice glicêmico (BIG) (A1C inicial:  $8,3 \pm 1,9$ ; final  $7,8 \pm 2,1$ ), (peso inicial:  $105,2 \pm 19,8$  kg; peso final:  $98,3 \pm 20,3$  kg), (HDL mg/dL inicial:  $48,7 \pm 11,8$ ; HDL mg/dL final  $48,7 \pm 10,1$ ). Medicamentos para diabetes foram reduzidos ou eliminados em 95,2% dos participantes seguindo a dieta BC contra 62% dos participantes da dieta BIG. Em resumo, a modificação de estilo de vida usando duas dietas que reduzem o consumo de carboidratos levou a uma melhoria do controle da glicemia, DM, diminuição da medicação ou eliminação, redução e perda de peso em indivíduos com sobrepeso e obesos com DM2 durante um período de 24 semanas em ambiente ambulatorial. A dieta BC foi mais eficaz para melhorar o controle glicêmico do que a dieta BIG. A dieta BC mostra eficácia para melhorar a obesidade e DM2, e pode desempenhar um papel importante para reverter a epidemia atual de obesidade e DM.

## 5 CONCLUSÕES

Diante dos dados analisados através dos estudos, é possível afirmar que a dieta BC, é por enquanto, a melhor estratégia dietética para a prevenção e tratamento do DM2, mostrando maior eficácia também no controle de peso e fatores de risco cardiovasculares. Na maioria dos estudos analisados a dieta BC foi superior a dieta que compõem as principais diretrizes governamentais(BG), em todos os aspectos avaliados. Como houve estudos que não obtiveram diferenças estatísticas entre dieta BC e BG em relação à perda de peso e A1C, demonstra a necessidade da realização de mais estudos na área, com metodologias padronizadas. E por fim os profissionais da área da saúde devem se atualizar, para poderem oferecer um tratamento mais eficaz para o DM2.

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. *Diabetes atinge 9 milhões de brasileiros*, 2015. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/saude/2015/07/diabetes-atinge-9-milhoes-de-brasileiros>> Acesso em: 04 nov. 2015.
- BUSETTO, L; MARANGON, M; DE STEFANO, F, High-protein low-carbohydrate diets: what is the rationale? *Diabetes Metabolism Research and Reviews*, v.3, p. 230-232, mar. 2011.
- CARDOSO, L. M., DE MORAES OVANDO, R. G., SILVA, S. F., & OVANDO, L. A. (2011). Aspectos importantes na prescrição do exercício físico para o diabetes mellitus tipo 2. *RBPFEV-Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, 1(6).
- DASHTI, H; THAZHUMPAL, C; MOUSA, K; MAHDI, A; HUSAIN, T; SAMI, K; ABDULLA, I; NAJI, S. Beneficial effects of ketogenic diet in obese diabetic subjects. *Molecular and Cellular Biochemistry*, v. 302, n. 1-2, p. 249-256, 2007.
- DAVIS, N. J; TOMUTA, N; SCHECHTER, C; ISASI, C. R; SEGAL-ISAACSON C. J; STEIN, D; WYLIE-ROSETT, J. (2009). Comparative study of the effects of a 1-year dietary intervention of a low-carbohydrate diet versus a low-fat diet on weight and glycemic control in type 2 diabetes. *Diabetes care*, 32(7), 1147-1152.
- DE ANGELIS, K., PUREZA, D. Y. D., FLORES, L. J., RODRIGUES, B., MELO, K. F., SCHAAN, B. D., & IRIGOYEN, M. C. (2006). Efeitos fisiológicos do treinamento físico em pacientes portadores de diabetes tipo 1. *Arq. bras. endocrinol. metab*, 50(6), 1005-1013.
- FEINMAN, R. D; POGOZELSKI, W. K; ASTRUP, A; BERNSTEIN, R. K., FINE, E. J; WESTMAN, E. C;& NIELSEN, J. V. (2015). Dietary carbohydrate restriction as the first approach in diabetes management: critical review and evidence base. *Nutrition*, 31(1), 1-13.
- GULDBRAND, H; DIZDAR, B; BUNJAKU, B; LINDSTRÖM, T; BACHRACH-LINDSTRÖM, M; FREDRIKSON, M; NYSTROM, F. H. (2012). In type 2 diabetes, randomisation to advice to follow a low-carbohydrate diet transiently improves glycaemic control compared with advice to follow a low-fat diet producing a similar weight loss. *Diabetologia*, 55, 2118-2127.
- HAIMOTO, H; SASAKABE, T; WAKAI, K;& UMEGAKI, H. (2009). Effects of a low-carbohydrate diet on glycemic control in outpatients with severe type 2 diabetes. *nutrition & metabolism*, 6(1), 1.
- LAVIN, Norman. Diabetes Melito. In: LAVIN, Norman (Org.). *Manual de Endocrinologia e Metabolismo no Adulto e na Criança*. 3º edição, LippincottWilliams & Wilkins, 2006. p. 575-678.

MAHAN, L Kathleen.STUMP, Sylvia. *Krause Alimentos, nutrição e dietoterapia*. 12ª edição, Elsevier, 2008.

MINICUCCI, José. Princípios para orientação nutricional no diabetes *mellitus*. In: OLIVEIRA, José (Org). *Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes*. Brasil. AC Farmacêutica. 2015. p. 19-42.

NIELSEN, J. V; & JOENSSON, E. A. (2008). Low-carbohydrate diet in type 2 diabetes: stable improvement of bodyweight and glycemic control during 44 months follow-up. *Nutrition & metabolism*, 5(1), 1.

NUTTALL, F. Q; & GANNON, M. C. (2006). The metabolic response to a high-protein, low-carbohydrate diet in men with type 2 diabetes mellitus. *Metabolism*, 55(2), 243-251.

ROLIN, Luis Fernando, *Diabetes Mellitus*, 2006. Disponível em: <[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diabetes\\_mellitus.PDF](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diabetes_mellitus.PDF)>. Acesso em: 03/09/2015.

SASAKABE, T; HAIMOTO, H; UMEGAKI, H; & WAKAI, K. (2011). Effects of a moderate low-carbohydrate diet on preferential abdominal fat loss and cardiovascular risk factors in patients with type 2 diabetes. *Diabetes MetabSyndrObes*, 4, 167-174.

SHAI, I; SCHWARZFUCHS, D; HENKIN, Y; SHAHAR, D. R; WITKOW, S; GREENBERG, I; & TANGI-ROZENTAL, O. (2008). Weight loss with a low-carbohydrate, Mediterranean, or low-fat diet. *New England Journal of Medicine*, 359(3), 229-241.

WESTMAN, E. C., YANCY, W. S., MAVROPOULOS, J. C., MARQUART, M., & MCDUFFIE, J. R. (2008). The effect of a low-carbohydrate, ketogenic diet versus a low-glycemic index diet on glycemic control in type 2 diabetes mellitus. *Nutrition&metabolism*, 5(1), 1.