



**LIGA DE ENSINO DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO UNIVERSITÁRIO DO RIO GRANDE DO NORTE
CURSO DE GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO**

GABRIEL PINHEIRO DE OLIVEIRA E RENATA GOMES CABRAL

DIETA LOW CARB EM PACIENTES PORTADORES DE *DM MELLITUS* TIPO II

Natal
2022

GABRIEL PINHEIRO DE OLIVEIRA E RENATA GOMES CABRAL

**DIETA LOW CARB EM PACIENTES PORTADORES DE PACIENTES *DM*
MELLITUS TIPO II**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro Universitário do Rio Grande do Norte, como requisito final para obtenção do título de Nutricionista.

Orientador: Prof. Doutor Alexandre Coelho Serquiz

GABRIEL PINHEIRO DE OLIVEIRA E RENATA GOMES CABRAL

**DIETA LOW CARB EM PACIENTES PORTADORES DE PACIENTES DM
MELLITUS TIPO II**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro Universitário do Rio Grande do Norte, como requisito final para obtenção do título de Nutricionista.

Orientador: Prof. Doutor Alexandre Coelho Serquiz

Aprovado em: ____/____/____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Doutor Alexandre Coelho Serquiz
Orientador

Prof. Titulação Nome Completo
Membro

Prof. Titulação Nome Completo
Membro

RESUMO

Cálculos aproximados indicam que as DCNT (Doenças Crônicas Não Transmissíveis) como a DM, danos cardiovasculares, obesidade, síndrome metabólica e câncer estão entre os principais motivos de óbito do mundo. Contudo, de todas as DCNT, o DM mellitus tipo 2 têm seu devido destaque devido a existência de cerca de 400 milhões de pessoas com a doença no mundo todo, no qual 90% é do tipo 2. Entretanto, uma dieta frequente é o aspecto mais relevante e variável na etiologia dessa patologia. O objetivo do presente trabalho é verificar a eficácia da dieta Low Carb na prevenção e no tratamento de pacientes portadores de DM Mellitus tipo II. O presente estudo caracterizou-se por uma pesquisa bibliográfica de natureza exploratória com abordagem quantitativa proveniente das bases de dados PubMed, Scielo e Google Scholar. O baixo nível de carboidratos na dieta colaborou para a manutenção dos índices normais de glicose, causando um impacto satisfatório em alguns parâmetros lipídicos e reparando anomalias visualizadas no DM tipo II. Constata-se que o nível moderadamente baixo de carboidratos em uma dieta pode colaborar na manutenção dos índices normais de glicose, provocando um impacto satisfatório em alguns parâmetros lipídicos e reparando anomalias visualizadas no DM tipo II. Assim, quando a dieta é cheia de gorduras “boas”, é possível absorver menos carboidratos e níveis pequenos na liberação da insulina.

Palavras-chave: DM Mellitus. Dieta Low Carb. Prevenção. Tratamento

ABSTRACT

Approximate calculations indicate that NCDs (Chronic Non-Communicable Diseases) such as DM, cardiovascular damage, obesity, metabolic syndrome and cancer are among the main causes of death in the world. However, of all NCDs, type 2 DM mellitus has its due prominence due to the existence of about 400 million people with the disease worldwide, in which 90% are type 2. However, a frequent diet is the most important aspect. relevant and variable in the etiology of this pathology. The objective of the present work is to verify the effectiveness of the *Low Carb* diet in the prevention and treatment of patients with DM Mellitus type II. The present study was characterized by an exploratory literature search with a quantitative approach from PubMed, Scielo and Google Scholar databases. The low level of carbohydrates in the diet contributed to the maintenance of normal glucose levels, causing a satisfactory impact on some lipid parameters and repairing abnormalities seen in type II DM. It appears that the moderately low level of carbohydrates in a diet can collaborate in the maintenance of normal glucose levels, causing a satisfactory impact on some lipid parameters and repairing abnormalities seen in type II DM. Thus, when the diet is full of “good” fats, it is possible to absorb fewer carbohydrates and lower levels of insulin release.

Keywords: *DM Mellitus. Low Carb Diet. Prevention. Treatment*

1 INTRODUÇÃO

A representação das complicações do *diabetes*, na qual os danos são caracterizados por alterações do funcionamento cognitivo, modificações estruturais e neurofisiológicas no cérebro. A encefalopatia diabética possui diferentes mecanismos nos DM1 e DM2. Em pacientes com DM1 decorre de alterações microvasculares causadas pela hiperglicemia e também da deficiência de insulina. De forma análoga, a encefalopatia em pacientes com DM2 ocorre devido a alterações macrovasculares decorrentes da hiperglicemia e falha na sinalização da insulina. A insulina é um hormônio peptídeo secretado pelo pâncreas cuja função é diminuir o nível da glicemia sanguínea e levar os nutrientes para dentro das células. Esse hormônio também atua aumentando a captação de glicose pelos tecidos. O transporte de glicose para o interior das células teciduais ocorre quando a insulina se liga ao seu receptor localizado na superfície da célula. Diante disso, torna-se essencial ter níveis de insulina basal controlados, existe um marcador denominado de sensibilidade à insulina, que consiste na eficiência do organismo em criar uma resposta a esse hormônio (HALUCH, 2018).

Logo, um indivíduo que possui uma boa sensibilidade à insulina necessita produzir menos desse hormônio para poder realizar suas funções. Já o conceito de resistência à insulina, é o inverso da sensibilidade, ou seja, uma alta resistência significa ter que secretar altas quantidades para poder atender todas as demandas desse hormônio no corpo humano. Com isso, indivíduos muito resistentes à insulina, por não processarem esse hormônio com facilidade são mais propensos a desencadear problemas glicêmicos, e consequente a DM (HALUCH, 2018).

A DM mellitus tipo II é uma doença crônica não transmissível (DCNT) muito comum em toda população mundial. Esse distúrbio consiste em uma síndrome metabólica em que a hiperglicemia persistente é algo bastante recorrente, devido a uma má produção ou deficiência na ação do hormônio insulina (ADA, 2014).

De todos tratamentos nutricionais usados, é possível mencionar a dieta *low carb*, que se constitui na redução de carboidratos na alimentação. Os carboidratos são os macronutrientes que possuem maior resultado no aumento glicêmico, por isso sua redução tende a baixar os níveis de glicemia (MENCÍA, 2016).

Geralmente, quanto menor o consumo de carboidratos, maior a possibilidade de perda de peso e níveis mais baixos de açúcar no sangue, por isso é uma nova

terapia que pode ser utilizado em pessoas portadoras de DM, aliado a um acompanhamento nutricional, a fim de que o tratamento seja individual, sendo selecionado com um nível de carboidratos ideal para cada pessoa (THE GLOBAL DM COMMUNITY, 2017).

Perante o exposto, esta pesquisa teve como objetivo analisar os pontos positivos e/ou negativos de uma dieta *low carb* para pessoas portadoras de DM tipo II. Analisar a eficácia e os riscos e resultados provocados por essa interferência alimentar, no que diz respeito ao controle da glicemia.

Diante disso, foi constatado que a característica mais marcante da DM é a hiperglicemia persistente, portanto, torna-se imprescindível constatar se a redução do consumo de carboidratos implicará em benefícios aos pacientes, visto que esse consumo reduzido pode resultar em uma diminuição da glicemia sanguínea (FEINMAN, 2015). A DM é uma das doenças que estão no topo da lista das que mais ocasionam óbitos no mundo. Tendo em vista esse fato, e o provável aumento demográfico que é previsto nos próximos anos relacionados a essa doença e também ao crescimento de fatores de risco como a obesidade e problemas cardiovasculares, surge a necessidade de estudar possíveis estratégias para a diminuição e prevenção desse distúrbio metabólico.

O presente trabalho busca analisar se a prescrição dietética *low carb* é benéfica para o tratamento e prevenção da DM tipo II, bem como verificar a eficácia da dieta *low carb* na prevenção e no tratamento de pacientes portadores de DM Mellitus tipo II. Portanto, como essa doença atinge e tira a vida de milhões de pessoas no mundo, é de fundamental importância ampliar os estudos a respeito de condutas que de alguma forma possam beneficiar e salvar os acometidos a essa patologia, visto que quanto mais métodos eficazes para melhorar a qualidade de vida dos pacientes portadores, mais chances existem de melhora no cenário global no âmbito da saúde.

3 METODOLOGIA

As informações introduzidas para o desenvolvimento das respectivas atividades foram analisadas com o uso da Análise Textual Descritiva (MORAES, 2003; MORAES; GALIAZZI, 2006, 2011), que se caracteriza como “uma abordagem de análise de dados que transita entre uma forma consagrada de análise de pesquisa qualitativa, que são a análise de conteúdo (2006, p.118)”.

Além disso, os objetivos são classificados dentro do campo da pesquisa exploratória nas plataformas PubMed, Web of Science, SciELO, onde o intuito é focar em determinado problema e a partir do mesmo trabalhar com a construção, que ao longo da pesquisa podem ser aceitas ou negadas. O método de abordagem da presente pesquisa é o hipotético dedutivo, que consiste na análise de um problema e das hipóteses criadas a partir do mesmo, a fim de preencher uma lacuna no campo da ciência.

Além disso, será utilizada a pesquisa bibliográfica, que tem como principal característica analisar conteúdos existentes sobre determinado assunto. A mesma é indispensável para o trabalho científico, pois, “[...] se constitui no caminho para se conhecer a realidade ou descobrir verdades parciais” (LAKATOS; MARCONE, 1992, p. 43). Foram pré-selecionados 20 artigos e livros, e a partir disso selecionamos 10 investigadores que estão relacionados na íntegra ao que será abordado no conteúdo. A exclusão foi feita diante do tema, do ano do estudo e do que não foi relevante ao estudo.

Os estudos foram elegíveis com base na seguinte inclusão critérios: tema, revistas científicas, estudos de caso, inclusão ou exclusão de estudos foi resolvida por consenso, ou, se necessário. Dentro Além disso, a lista de referência dos estudos elegíveis também foi analisada para identificar estudos potencialmente relevantes.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados mostram que dietas *low carb* e com baixo teor de gordura são altamente eficientes no controle de peso e controle de açúcar no sangue, estudos mostraram que dietas com baixo teor de carboidratos possuem muito mais eficácia na melhora da dislipidemia relacionada ao combate à obesidade, à insulina e a síndrome metabólica, causas de risco aumentado da enfermidade cardiovascular de *DM mellitus* tipo 2. Destacou-se ainda que a implantação do padrão de alimentação *low carb* colaborou de forma positiva para a diminuição na utilização de medicações, havendo casos no qual ocorre o retrocesso da enfermidade.

O DM tipo II tem etiologia múltipla e caracteriza-se por alteração no metabolismo dos lipídios, proteínas (FERNANDES, 2013) e uma diminuição na secreção pancreática de insulina e/ou uma diminuição da ação da insulina ou resistência à insulina nos órgãos periféricos, o que resulta em hiperglicemia e glicotoxicidade. Esta última é responsável pelo desencadeamento de estresse oxidativo crônico tecidual – importante para a gênese das complicações crônicas do DM II (MARCONDES, 2003).

Quanto a fisiopatologia do DM tipo II, sabe-se que é uma doença causada pela perda da sensibilidade ao hormônio insulina ou redução da sua secreção pelas células beta pancreáticas, prejudicando a regulação da glicose (FERNANDES, 2013). Essa glicose provém de várias fontes: dieta, degradação de glicogênio hepático ou pela formação de produtos de degradação do carbono. Devido a homeostase sempre procurada pelo organismo humano, as concentrações plasmáticas de glicose mantêm-se dentro de uma faixa estreita – apesar das variações cotidianas, graças a ação do hormônio insulina. Logo, ao ocorrer alterações nos níveis deste hormônio, a via da glicose é desregulada.

A insulina é essencial para o metabolismo dos carboidratos, lipídios e proteínas, atuando na absorção e metabolismo da glicose, prevenção da liberação de glicose a partir do fígado, inibição da degradação e liberação dos lipídios, permitindo ainda que os aminoácidos adentrem nos tecidos musculares e promovam a síntese de proteínas. A secreção de insulina dá-se de duas formas: em jejum, com uma secreção basal sem a necessidade de estímulo externo e após a ingestão de

uma alimentação que tenha níveis de glicose maiores de 90mg/dL. Essa liberação ocorre em duas fases: primeira em resposta ao um aumento súbito na concentração de glicose – o que ocasiona uma grande quantidade do hormônio por um curto período de tempo; e a segunda fase, quando os níveis de glicose se mantêm altos, fazendo com que o hormônio tenha redução gradual de sua liberação, voltando depois a aumentar até atingir um valor constante – assim mantendo-se até cessar o estímulo (BILOUS, 2010).

Para que a glicose adentre a célula há a necessidade de transportadores, sendo o GLUT-4, encontrado no tecido adiposo e músculo esquelético, o subtipo dependente de insulina. Outro subtipo de transportador é o GLUT-2, de baixa afinidade, que é encontrado no fígado, intestino e rins, tendo maior expressividade quando os seus níveis estiverem muito elevados no plasma. Quando os níveis de insulina reduzem, esses transportadores são removidos e armazenados. O glucagon, por outro lado, tem sua secreção estimulada pela diminuição da insulina e é inibido por altos níveis de glicose e pela ação da somatostatina. A somatostatina é um hormônio também liberado pelo pâncreas, sendo outro forte inibidor da secreção de insulina (CRYER, 2012).

Com o aumento da glicose plasmática há o estímulo para liberação de insulina, ocasionando hiperinsulinemia e hiperglicemia, e conseqüentemente aumento da captação de glicose pelo fígado, intestinos e tecidos periféricos (músculos) e supressão da produção endógena de glicose (gliconeogênese). No início da história natural da doença, a resistência à insulina está bem estabelecida, mas a tolerância à glicose permanece normal devido a um aumento compensatório na secreção deste hormônio. A secreção nesses indivíduos não-diabéticos, resistentes, no entanto, aumenta em proporção à gravidade da resistência à insulina, e a tolerância à glicose permanece normal (DEFRONZO, 2004).

Nos pacientes diabéticos do tipo II, em jejum, conforme a glicose plasmática aumenta, a concentração plasmática de insulina em jejum aumenta progressivamente, chegando a valores 2 vezes maior que nos indivíduos não-diabéticos. Esse aumento progressivo é uma resposta adaptativa do pâncreas para compensar a deterioração progressiva da homeostase da glicose (DEFRONZO, 2004).

No que tange o diagnóstico do DM Mellitus tipo II, apresenta-se um aumento da incidência conforme a idade, sendo comum o diagnóstico a partir dos 40 anos,

porém a situação tem-se alterado devido às escolhas alimentares e o sedentarismo em jovens, sendo cada vez mais comum o aparecimento da patologia em crianças e jovens adultos nos últimos anos (IDF, 2019). O tratamento básico e a contenção da patologia do tipo de DM II constituem-se, principalmente, de uma dieta própria, de exercício físico e da utilização apropriada do medicamento (antidiabéticos orais e/ou insulina). O efeito é adquirido por meio de um ensino próprio, com a indispensabilidade de implantação pelos pacientes portadores de DM de certos critérios e práticas de comportamento.

Conforme os autores Chacra e Lerário (1998, p. 914-922), as etapas que englobam o tratamento do paciente com DM tipo 2 são: Etapa 1: tratamento com dieta; programa de atividades físicas; alteração no estilo de vida; treinamento em autocontrole; Etapa 2: utilização de medicamentos antiobesidade e antidiabéticos orais em tratamentos com um único remédio ou em combinação, além das diretrizes da etapa 1; Etapa 3: utilização de insulina em tratamento oral ou instituição efetiva da insulina como tratamento com um único remédio, além das diretrizes da etapa 1; Etapa 4: fortalecimento do tratamento com insulina com as diretrizes da etapa 1.

Anteriormente ao surgimento da insulina exógena, a alteração da dieta tem sido o principal tratamento para o DM. Todavia, as indicações dietéticas ao longo desse período eram totalmente distintas das indicações dietéticas recentes que constituem em baixo teor de gordura e alto teor de carboidratos para os pacientes portadores de DM (HUSSAIN, 2012).

O autor Hussain (2012) realizou um estudo, no qual pôde-se observar os resultados benéficos da dieta *low carb* em pacientes com obesidade e DM, como por exemplo o melhoramento glicêmico e, além do mais, auxilia na estabilidade da hiperglicemia, reduzindo depois a indispensabilidade de medicação para a terapia da DM mellitus.

Na tabela a seguir, é possível perceber os estudos da dieta *low carb* em pacientes obesos e diabéticos.

Autor	Objetivo	Ano	Resultados
DYSON, Pamela.	Explorar o papel das dietas de	2015	Dietas baixas em carboidratos são

	baixo carboidrato para pessoas com DM tipo 2.		eficazes para a melhora no controle glicêmico em diabéticos tipo 2.
TAY, Jeannie; et al.	Comparar os efeitos de dieta pobre em carboidratos, dieta pobre em gorduras no controle glicêmico e risco de doença cardiovascular no DM tipo 2.	2014	As dietas baixas em carboidrato alcançaram melhorias substanciais para vários controles clínicos de glicemia em adultos com DM tipo 2, uma dieta <i>low carb</i> com baixa gordura saturada pode ser uma abordagem dietética eficaz para o controle glicêmico e marcadores de riscos cardiovasculares
DAVIS, Nichola J; et al.	Comparar os efeitos de uma intervenção de 1 ano com uma dieta baixa em carboidratos e uma baixa em gorduras na perda	2009	A maior redução no peso e na hemoglobina glicada ocorreu nos primeiros 3 meses. Não houve mudança significativa na

	de peso e controle glicêmico em pacientes com DM tipo 2.		HbA1c em nenhum dos grupos em 1 ano.
TAY, Jeannie; et al.	Comparar os efeitos de uma dieta de baixo teor de carboidratos, gordura insaturada e com alto teor de gorduras saturadas com uma dieta rica em carboidratos e baixo teor de gordura sobre o controle glicêmico e fatores de risco para doença cardiovascular na D2 após 52 semanas.	2015	Ambas as dietas alcançaram substancial perda de peso e reduziram a HbA1c e a glicose em jejum. A dieta LC, que era rica em gordura insaturada e pobre em gordura saturada, alcançou maiores melhorias no perfil lipídico, estabilidade de glicose no sangue e reduções nos requerimentos de medicação para DM, sugerindo uma estratégia eficaz para a otimização do manejo de DM2.
ELHAYANY, Asher; et al.	Comparar os efeitos de uma dieta Mediterrânea com baixo teor de carboidratos, uma	2010	A intervenção dietética foi eficaz na melhoria dos fatores de risco cardiovascular

	tradicional e a dieta da Associação Americana de Diabéticos de 2003 em um período de 12 meses.		mais modificáveis em todos os grupos dietéticos. Apenas o LCM melhorou os níveis de HDL e foi superior à ADA e à TM na melhoria do controle glicêmico.
TAY, Jeannie; et al.	Verificar se uma dieta com baixo teor de carboidratos, melhora o controle glicêmico em pacientes com sobrepeso e obesidade com DM tipo 2 (DM2)	2017	O LC sustentou maiores reduções nas necessidades de medicação para DM, e em melhorias na estabilidade diurna da glicose no sangue e no perfil lipídico do sangue, sugerindo uma maior otimização do tratamento do DM2.
BIBRA, H; et al.	Verificar se a dieta com baixo teor de carboidratos (LC) melhora o controle glicêmico pós-prandial e a resistência à insulina mais do que dieta padrão com baixo teor de	2014	Os resultados mostraram que um baixo índice glicêmico / alto teor de proteína, modula a disfunção diastólica em pacientes sobrepesos com

		gordura (LF).		DM2 e melhora a resistência à insulina.
HUSSAIN, Talib; et al.		Compreender os benefícios e efeitos do LC em comparação com a dieta hipocalórica na melhora da glicemia.	2012	A dieta cetogênica pode melhorar o controle glicêmico. Portanto, diabéticos em dieta cetogênica devem estar sob rigorosa supervisão médica, pois o LC pode reduzir significativamente níveis de glicose no sangue.
PEDERSEN, E; et al.		Determinar se uma alta taxa de proteína e baixa em carboidrato tem um efeito benéfico sobre o controle metabólico e fatores de risco cardiovascular.	2014	Houve redução da hemoglobina glicada apenas nos primeiros 6 meses, aos 12 meses houve redução insignificante.
LARSEN, R; MANN, N; MACLEAN, E; SHAW, J.		Determinar se as dietas pobres em carboidratos e ricas em proteínas são superiores às dietas ricas em	2011	Dieta baixa em carboidratos e rica em proteína não foi tão eficaz, foram encontradas apenas reduções

	carboidratos para melhorar o controle glicêmico em indivíduos com DM tipo 2.		insignificantes de peso e HbA1c após 12 meses de aplicação.
--	--	--	---

O autor Tay et al. (2017) analisou o índice de glicemia e a perda de peso em dois grupos de pacientes com DM mellitus tipo 2 obesos e com sobrepeso, com dietas: *low carb* (baixo carboidrato) e *high carb* (alto carboidrato). O grupo de *low carb* perdeu em torno de 6,8kg e o grupo *high carb* cerca de 6,6, kg. Glicemia de jejum no *low carb* -0,4mmol/L e no grupo *high carb* -0,3mmol/L.

Nas pesquisas do autor Hussain et al. (2012), Tay et al. (2014) mostraram diferenças entre os grupos, sendo o grupo *low carb* significativamente mais eficaz na diminuição dos níveis de açúcar no sangue em comparação com outros grupos de pesquisa que consistem em uma dieta com baixo teor de gordura. Em relação à HbA1C, também houve maior redução no grupo *low carb* ao final do período de pesquisa de 24 semanas.

Nas pesquisas do autor Davis (2009), Larsen (2011), observou melhorias somente no curto prazo, sem reduções significativas na glicemia no grupo de avaliação, a partir da pesquisa de três meses. No grupo que recebeu a dieta *low carb*, ambos apresentaram aumento do colesterol HDL.

Os resultados também foram semelhantes na pesquisa dos autores Dyson (2015) e Pederson (2014), com a dieta tendo um enorme resultado no controle da glicemia, perda de peso e controle do risco cardiovascular em curto prazo, mas não significativamente diferente de outras interferências em longo prazo.

Na pesquisa de Tay (2015) apresentou que dietas com baixo e alto teor de carboidratos resultaram em perda de peso significativa, hemoglobina glicada mais baixa e glicemia de jejum. A dieta *low carb* resultou em grandes melhoramentos nos lipídios de sangue, estabilidade glicêmica e redução da necessidade de medicamentos para DM.

Em uma pesquisa do autor Bibra (2014), pode-se notar que a *low carb* melhora significativamente a resistência à insulina, triglicerídeos, pressão arterial e ação cardíaca diastólica. Peso corporal, colesterol e HbA1C também foram

diminuídos, sugerindo que a nutrição com baixo índice de glicemia é eficiente na terapia da DM mellitus tipo 2.

Dietas *low carb* (LC) ou de baixo carboidrato baseiam-se na diminuição da quantidade de carboidratos e, em estudos, *low carb* é geralmente categorizada como tendo menos de 30% de calorias de carboidratos. Grande parte das dietas moderadamente baixas em carboidratos inclui de 50 a 150g de carboidratos diariamente, muito rico em proteínas e ingestão de gordura de baixa a alta (ZUGLIANI, 2017).

Os resultados do metabolismo levam à diminuição da insulina liberada, promovendo assim um acréscimo da movimentação de ácidos graxos livres no tecido adiposo, que por outro lado, são usados para oxigenação e produção de corpos cetônicos no fígado, que a posteriori, serão usados pelos tecidos como uma fonte de energia de curto prazo. Este processamento incentiva o corpo a potencializar a oxigenação da gordura e ampliar o consumo de energia para a perda de peso (XAVIER, 2017).

Conforme a DM Australia (2018), uma dieta baixa em carboidratos trata-se a modelos de alimentação que limitam o consumo de carboidratos, particularmente os encontrados em alimentos envoltos, alimentos processados, bebidas muito doces, como também pães, cereais, grãos, batatas, frutas e açúcar. Normalmente, a restrição de carboidratos leva ao aumento do consumo proteico e de gorduras, como as dispostas em carnes, ovos, abacate, nozes, óleos e manteiga. A ingestão de alimentos contendo carboidratos não é ineficaz, pois é possível escolher alimentos com baixo teor de carboidratos, como couve-flor, brócolis, abobrinha, etc. (Noakes, 2016) (DM Australia, 2018).

Conforme o autor Noakes (2016) a dieta *low carb* demonstra um benefício próprio associado ao aumento no resultado termogênico de consumo proteico, maior rotativismo proteico, gliconeogênese (mudança de outras fontes, sobretudo a gordura armazenada, em energia), perda energética por eliminação de corpos cetônicos na urina e perspiração. Além do mais, um índice sérico reduzido de insulina amplia a lipólise, a oxigenação lipídica, sobretudo no decorrer do exercício físico e reduz a lipogênese.

Geralmente, dietas com carboidrato escasso não são estipuladas abertamente para serem hipocalóricas, porém por causa dos resultados saciantes proteicas e de gorduras, o consumo energético em geral é menor (NOAKES, 2016).

Hoje, os indícios presentes relacionados a dieta *low carb* demonstram que, eventualmente, pode acontecer uma condição de cetose nutricional, principalmente na categoria *Very Low Carb* (cetogênica). Essa condição é segura e pode ser vantajosa em alguns pacientes.

Nota-se que na literatura científica há uma sequência de efeitos que corroboram a intervenção do nível de nutrientes para se obter resultâncias distintas na perda de peso. Conforme o autor Xavier (2017), a dieta *low carb* tem adquirido força em razão do resultado na perda de peso corporal, embora sejam recomendadas também para as patologias como Epilepsia, DM e Ovário Policístico.

Dietas que dispõem de baixo carboidrato proporcionam um melhoramento na contenção da glicemia, DM mellitus tipo II, diminuição e perda de peso em pessoas obesas e com sobrepeso e redução e/ou eliminação do medicamento (BACKER, PROJETTO, & JERUMS, 2009).

A dieta *low carb* demonstrou ser eficiente na perda de peso e diminuição da massa corporal, colabora para o melhoramento do perfil lipídico, acréscimo considerável do HDL, redução dos triglicerídeos e contenção da glicemia, além de uma melhora em alguns parâmetros de risco cardiovascular (XAVIER, 2017).

Quantidades mais baixas de carboidratos podem reduzir os níveis de controle de líquidos porque são usados para metabolizar carboidratos. A saciedade é outro fato positivo da *low carb* (MIGRAY, 2018). Depois de algumas semanas em uma dieta limitada em carboidratos, é possível sentir menos fome e menos desejo por doces. Isso acontece porque alimentos que são ricos em gordura e proteína acabam estendendo a saciedade em grande parte dos pacientes (MIGRAY, 2018).

A dieta também é eficaz no melhoramento de exames laboratoriais como glicemia (açúcar no sangue), triglicerídeos, colesterol bom (HDL) e outros marcadores de saúde (MIGRAY, 2018).

DM mellitus é um conjunto de doenças metabólicas caracterizadas por hiperglicemia, causadas por falhas na secreção de insulina, ação da insulina ou os dois. A hiperglicemia crônica no DM relaciona-se a prejuízos a longo prazo, distúrbio e falência de diversos órgãos, principalmente olhos, rins, nervos, coração e vasos sanguíneos (ADA, 2014).

Os sinais de hiperglicemia acentuada englobam poliúria, polidipsia, perda de peso e, raramente, polifagia e visão turva. O crescimento prejudicado e a

suscetibilidade a certas infecções também podem estar relacionados à hiperglicemia crônica (VALENZUELA, 2017).

Grande parte dos casos de DM se encaixa em duas classificações. Na classificação de DM tipo 1, a razão é uma má-formação total de secreção de insulina. Em outra classificação, DM tipo 2, a razão é a resistência à ação da insulina e a baixa produção de insulina. No tipo 2, mesmo antes da detecção do DM, a hiperglicemia pode causar modificações patológicas e funcionais em diversos tecidos-alvo sem indícios clínicos (ADA, 2014).

O DM mellitus tipo 2 possui múltiplos fundamentos e é caracterizado por mudanças no metabolismo lipídico, proteico e redução da secreção pancreática de insulina e/ou redução da ação de insulina ou resistência à insulina em órgãos periféricos, o que leva à hiperglicemia e glicotoxicidade (FERNANDES, 2013).

Há alguns tipos de DM: DM mellitus tipo 1, DM mellitus tipo 2 e DM gestacional. O DM tipo 2 é quando o corpo produz insulina, porém não a utiliza corretamente, tornando-se menos ativa e não é capaz de conter os níveis de açúcar no sangue (MENCÍA, 2016).

Portanto, a insulina é um hormônio que limita a quantidade de glicose no sangue. O organismo precisa desse hormônio a fim de utilizar a glicose que conseguimos dos alimentos como fonte energética (BRASIL, 2018).

A terapia da DM é realizada por meio de um plano alimentar combinado com atividade física constante e medicamentos prescritos por um médico que analisa o estado do paciente. Os medicamentos auxiliam o pâncreas a gerar mais insulina, reduzem a absorvência de carboidratos e desenvolvem a sensibilidade do organismo à ação da insulina (BRASIL, 2018).

O Brasil está em 4º lugar no ranking de países com maior incidência de DM do mundo, possuindo cerca de 12,5 milhões de pessoas acometidas com essa doença. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS) 1 em cada 11 indivíduos no mundo tem DM, caracterizando um gradativo aumento durante o decorrer dos anos (OMS, 2019). No mundo, o número de diabéticos é mais assustador ainda, sendo aproximadamente 463 milhões de adultos acometidos (IDF, 2019). Mesmo com dados tão alarmantes, a tendência dessa doença é aumentar sua incidência em 50% nos próximos anos, fato esse resultante de maus hábitos no estilo de vida dos indivíduos, principalmente má alimentação, sedentarismo e obesidade (OPAS, 2016).

Ademais, a restrição que acontecerá nos carboidratos não irá apenas resultar em uma diminuição de calorias totais, mas também resultará na inibição dos efeitos anabólicos da insulina, que favorece a lipogênese e reduz a lipólise, aumentando de forma considerável a queima de gordura. Essa redução na ingestão dos hidratos de carbono implicará em mudanças metabólicas, transformando um metabolismo que utiliza preferencialmente a glicose como fonte de energia em um metabolismo mais direcionado a utilização de ácidos graxos como substrato energético (LOPES, 2017).

O diagnóstico é realizado através da glicemia, sendo preferencialmente colhido em jejum mínimo de 8h. A confirmação do diagnóstico dá-se para valores acima de 126mg/dl em jejum OU acima de 200mg/dL duas horas após refeição OU após a ingestão de 75 mg de glicose (teste oral de tolerância à glicose – TOTG) (WHO, 2019) OU Hemoglobina A1c > 6,5% (Kasper, 2017). Quando não há manifestação de sintomas, as amostras de sangue devem ser colhidas em dias separados (WHO, 2019).

O tratamento da DM baseia-se em dois pilares paralelos: Mudanças no estilo de vida (alimentação e exercício físico) e medicação. Ambas as abordagens devem andar de mãos dadas, uma vez que a doença é estabelecida, para prevenir complicações comuns da doença.

De acordo com a Sociedade Brasileira de DM, as mudanças no estilo de vida são a abordagem mais desafiadora para o tratamento de pacientes com DM. Devido à sua relevância não só para o tratamento, mas também para a prevenção e manejo da doença e a prevenção do desenvolvimento de complicações, seu foco e abordagem é de extrema importância (SBD, 2017). De acordo com a Sociedade Brasileira de DM, ainda não é possível afirmar uma proporção específica de carboidratos, e a OMS não recomenda concentrações inferiores a 130 g/dia para adultos, justificando ser uma importante fonte de energia, essencial para processos metabólicos. A SBD ainda enfatiza que a redução de carboidratos não deve ser tão acentuada a ponto de promover aumento no consumo de ácidos graxos saturados (SBD, 2017).

5 CONCLUSÃO

Uma dieta baixa em carboidratos possui um enorme impacto no controle do açúcar no sangue, perda de peso, níveis mais baixos de triglicerídeos e desenvolvimento do HDL, e também tem sido associada à melhora da resistência à insulina e menor hemoglobina glicada. No entanto, mesmo com diversas pesquisas, não há indicações determinadas para tal prescrição.

De acordo com a maioria dos artigos analisados, essa dieta tem se mostrado muito eficiente na terapia do DM mellitus tipo 2, logo, são necessárias pesquisas que visem implementar essa interferência nutricional como terapia para pacientes portadores de DM, sendo indispensável uma prescrição para consumo recomendado.

Concluiu-se que um teor de carboidratos relativamente baixo na dieta pode ajudar a manter os níveis normais de glicose, afetar de modo favorável certos parâmetros de lipídios e corrigir anomalias percebidas no DM tipo 2.

A partir dos resultados apresentados, demonstra-se que uma dieta baixa em carboidratos, associado ao apoio multiprofissional, pode contribuir fortemente para a remissão da pré-DM e controle da DM Mellitus instalada. Os dados apresentados também demonstram que uma dieta *Low Carb* pode ser tolerada por indivíduos a longo prazo, sendo uma estratégia não farmacológica eficaz para os pacientes.

Portanto, a Dieta *Low Carb* é uma dieta segura para os pacientes portadores de DM Mellitus II, devendo ser adotada para esses pacientes, reduzindo assim os efeitos deletérios das hipoglicemias ocasionadas pela prescrição de medicações. As sociedades internacionais já têm adotado a dieta como estratégia para sua população, devendo o Ministério da Saúde e a Sociedade Brasileira de DM ficarem

atentos a essas novas atualizações e auxiliarem a sua divulgação para toda a população.

6 REFERÊNCIAS

AMERICAN DM ASSOCIATION (ADA). **Standards of medical care in DM**. DM Care. v. 40, p. S1-131, 2017

AMERICAN DM ASSOCIATION. (ADA) **Diagnosis and Classification of DM Mellitus**. DM Care, v. 37, 2014.

ANVISA **Rotulagem nutricional obrigatória: manual de orientação às indústrias de Alimentos - 2º Versão** / Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Universidade de Brasília – Brasília: Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária / Universidade de Brasília, 2005.

BACKER, S., PROJETTO, J., JERUMS, G. **Effects and clinical potencial of very-low-calorie diets (VLDC) in type 2 DM**. DM Res Clin Pract., v. 85, n. 3, p. 235-42, 2009.

BASTOS, RAYANNE HÁGATHA PEREIRA; MAYNARD, DAYANNE DA COSTA. **DIETA LOW CARB EM ADULTOS COM DM MELLITUS TIPO 2**. 2018. CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA – UniCEUB FACULDADE DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO E SAÚDE CURSO DE NUTRIÇÃO. Brasília. Disponível em <https://repositorio.uniceub.br/jspui/handle/235/12595>.

BETONI, F.; SKZYPEK ZANARDO, P.; CENI, G. C. **Avaliação de utilização de dietas da moda por pacientes de um ambulatório de especialidades em nutrição e suas implicações no metabolismo**. ConScientiae Saúde, v. 9, n. 3, 2010.

BIBRA, H. V.; WULF, G. et al. **Low-carbohydrate/high-protein diet improves diastolic cardiac function and the metabolic syndrome in overweight-obese patients with type 2 DM**. International Journal of Cardiology Metabolic & Endocrine. 2, p. 11- 18, mar. 2014.

BRASIL, Sociedade Brasileira de DM. **O que é DM?** Disponível em: <<https://www.DM.org.br/publico/DM/oque-e-DM>>. 2018

BRASIL. Ministério da Saúde. **Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Guia alimentar para a população brasileira** / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – 2. ed., 1. reimpr. – Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. DM Mellitus** / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 64 p. il. – (Cadernos de Atenção Básica, n. 16) (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

BRASIL. Ministério da Saúde. **Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica: DM mellitus** / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – Brasília: Ministério da Saúde, 2013. 160 p.: il. (Cadernos de Atenção Básica, n. 36).

BRASIL. Ministério da Saúde. Vigitel Brasil 2016. **Saúde Suplementar: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico** [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde, Agência Nacional de Saúde Suplementar. – Brasília: Ministério da Saúde, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. DM Mellitus** / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 64 p. il. – (Cadernos de Atenção Básica, n. 16) (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

CERIELLO A, Motz E. **Is oxidative stress the pathogenic mechanism underlying insulin resistance, DM, and cardiovascular disease?** The common soil hypothesis revised. *Arterioscler Thromb Vasc Biol.* 2004.

CHACRA, A.R., LERÁRIO, D.D.G. **Novos avanços na terapia do DM do tipo 2.** *Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo, São Paulo, v.8, n.5, p.914-922, 1998.*

CHAMPE, P. C.; HARVEY, R. A. **Bioquímica ilustrada.** 2.ed. Porto Alegre: Artes Médicas Sul (Artmed), 1996. p.275-307.

DAVIES M. J. **Management of Hyperglycemia in Type 2 DM, 2018. A Consensus Report by the American DM Association (ADA) and the European Association for the Study of DM (EASD)** Melanie J. Davies, David A. D'Alessio³ Judith Fradkin⁴, *DM Care* 2018.

DEFRONZO, RA. **Pathogenesis of type 2 DM mellitus.** *Med Clin N Am* 88 (2004) 787– 835

DM Australia. **Position Statement: Low carbohydrate eating for people with DM** 2018.

DM UK. **Position Statement: Low-carb diets for people with DM** 2017.

DM Canada Position Statement on Low-Carbohydrate **Diets for Adults With DM: A Rapid Review Barnes** / Can J DM 44. 2020.

DAVIS, N. J.; et al. **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 DM.** DM Care, v. 32, n. 7, p. 1147-1152, 2009.

DEFRONZO, RA. **Pathogenesis of type 2 DM mellitus.** Med Clin N Am 88 (2004) 787– 835

DM AUSTRALIA. **Position Statement: Low carbohydrate eating for people with DM** 2018.

DM., Sociedade Brasileira de. **Diagnóstico e classificação do DM mellitus e tratamento do DM mellitus tipo 2.** Disponível em: <http://www.saude.ba.gov.br/wp-content/uploads/2020/02/Diretrizes-Sociedade-Brasileira-de-DM-2019-2020.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2021.

DYSON, P. **Low carbohydrate diets and type 2 DM: what is the latest evidence?** DM Ther, v. 6, n.4, p. 411-424, 2015.

ELHAYANY, E.; et al. **A low carbohydrate Mediterranean diet improves cardiovascular risk factors and DM control among overweight patients with type 2 DM mellitus: a 1-year prospective randomized intervention study.** DM Obes Metab, v. 12, p. 204-209, 2010

FACCHINI, F.S. **A Low-Iron-Available, Polyphenol-Enriched, Carbohydrate-Restricted Diet to Slow Progression of Diabetic Nephropathy.** Francesco S. Facchini and Kami L. Saylor. DM. 52, MAY 2003

FERNANDES, N. **Alterações Metabólicas no diabético.** Universidade Fernando Pessoa Faculdade de Ciências da Saúde. Porto, 2013.

FEINMAN. R. D. et al. **Dietary carbohydrate restriction as the first approach in DM management: Critical Review and evidence base.** Nutrition. 2015.

HALUCH, Dudu. **Nutrição no Fisiculturismo (dieta, metabolismo e fisiologia): dieta, metabolismo e fisiologia.** Florianópolis: Letras Contemporâneas. 2018. 300 p.

HU, F.B. (et al). **Diet, lifestyle, and the risk of type 2 DM mellitus in women.** N. Engl. J. Med., Boston, p.790-797, 2001.

HUSSAIN TA, Mathew TC, Dashti AA, et al. **Effect of low-calorie versus low-carbohydrate ketogenic diet in type 2 DM.** Nutrition 2012.

IDF. **International DM Atlas**. Ninth Edition ed. Brussels: International DM Federation; 2019

IBGE. **Pesquisa Nacional de Saúde 2013: percepção do estado de saúde, estilos de vida e doenças crônicas**. Brasília: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2014.

INSTITUTE OF MEDICINE. **Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids**. Washington, DC: National Academy Press; 2005.

JOSHUA Goldenberg, Andrew Day, Jennifer Beardsley, Lehana Thabane, Bradley Johnston. **Very low carbohydrate diets for type 2 DM: a systematic review and meta-analysis**. PROSPERO 2020 CRD42020161795 Available from: https://www.crd.york.ac.uk/prospERO/display_record.php?ID=CRD42020161795

KAPLAN NN. **The deadly quartet. Upper body obesity, glucose intolerance, hypertriglyceridemia, and hypertension**. Arch Intern Med 1989.

KELLEY, D. E; GOODPASTER, B.H. **Effects of physical activity on insulin action and glucose tolerance in obesity**. Med. Sci. Sports Exerc., Baltimore, v. 11, p. 619-623, 1999.

KNOWLER, W. C. et al. **Reduction in the incidence of type 2 DM with lifestyle intervention or metformin**. New England Journal of Medicine, Boston, v.346 p.393-403, 2002.

KASPER D.L. **Manual de medicina de Harrison [recurso eletrônico]** / Dennis L. Kasper ... [et al.]; tradução: André Garcia Islabão; [revisão técnica: Alessandro Finkelsztejn ... et al]. – 19. ed. – Porto Alegre: AMGH, 2017.

LARSEN, R.; MANN, E. **The effect of high-protein, low-carbohydrate diets in the treatment of type 2 DM: a 12 month randomised controlled trial**. Diabetologia, v. 54, p; 731-740, 2011.

LOPES, Leonardo Luiz Pereira. **Efeitos da dieta low-fat e low-carb no emagrecimento e nas variáveis metabólicas relacionadas**. 2017. 24 f. TCC (Graduação) - Curso de Nutrição, Centro Universitário da Brasília, Brasília, 2017.

MALERBI DA, Franco LJ. **Multicenter study of the prevalence of DM mellitus and impaired glucose tolerance in the urban brasilian populacion: age 30-69**. DM Care 1992.

MARCONDES, J.A.M. Rev. Fac. **Ciênc. Méd.** Sorocaba, v. 5, n. 1, p. 18-26, 2003

MENCIA, JV et al. **Dietas bajas en hidratos de carbon para diabéticos de tipo 2**. Revisión sistemática. Nutricion hospitalaria. 2016.

MIGRAY, Vanessa. **E-book Low Carb**. 2018. 32 páginas. Disponível em: https://www.vanessamigray.com.br/wp-content/uploads/2018/06/1.-E-Book-_Dieta-Low-Carb.pdf

MITCHELL N. S. **Are low-carbohydrate diets safe in diabetic and nondiabetic chronic kidney disease?** Nia S. Mitchell,^{1,2} Julia J. Scialla,³ and William S. Yancy Jr. *Ann. N.Y. Acad. Sci.* xxxx (2019) 1–12 C 2019 New York Academy of Sciences.

NOAKES TD, Windt J. **Evidence that supports the prescription of low-carbohydrate high-fat diets: a narrative review.** *Br J Sports Med* 51: 133-139, 2016

NUTTALL FQ, Schweim K, Hoover H, Gannon MC (2008) **Effect of the LoBAG30 diet on blood glucose control in people with type 2 DM.** *Br J Nutr* 99(3):511–519. Consensus Report

OPAS. Organização Pan-Americana da Saúde. Ministério da Saúde. Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia. **Sociedade Brasileira de DM Rastreamento e diagnóstico de DM mellitus gestacional no Brasil.** Brasília, DF: OPAS, 2016.

ORGANIZATION, World Health. **Classification of DM mellitus 2019.** Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/classification-of-DM-mellitus>. Acesso em: 15 Nov. 2021.

PEDERSEN, E.; et al. **High protein weight loss diets in obese subjects with type 2 DM mellitus.** *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, p. 554-562, 2014.

REAVEN G. Banting Lecture 1988, p.2: **Role of insulin resistance in human disease.** *DM* 1998.

SBD, **Diretrizes da Sociedade Brasileira de DM 2017-2018** / Organização José Egídio Paulo de Oliveira, Renan Magalhães Montenegro Junior, Sérgio Vencio. -- São Paulo: Editora Clannad, 2017. Vários autores. Vários coordenadores.

SBD **Princípios para orientação nutricional no DM mellitus.** Diretrizes SBD 2014-2015

SACKNER-BERNSTEIN J. Kanter D, Kaul S (2015) **Dietary intervention for Overweight and Obese Adults: Comparison of Low-Carbohydrate and Low Fat Diets.** A Meta-Analysis.

SAMKANI et al. **A carbohydrate-reduced high-protein diet acutely decreases postprandial and diurnal glucose excursions in type 2 DM patients.** Amirsalar Samkani, Mads J. Skytte, Daniel Kandel, Stine Kjaer, Arne Astrup, Carolyn F. Deacon, Jens J. Holst, Sten Madsbad, Jens F. Rehfeld, Steen B. Haugaard and Thure Krarup. *British Journal of Nutrition* (2018), 119, 910–917.

SKYTTE M. J. **A carbohydrate-reduced high-protein diet improves HbA1c and liver fat content in weight stable participants with type 2 DM: a randomised controlled trial** Mads J. Skytte¹ & Amirsalar Samkani¹ & Amy D. Petersen¹ & Mads N. Thomsen¹ & Arne Astrup² & Elizaveta Chabanova³ & Jan Frystyk⁴ & Jens J. Holst⁵ & Henrik S. Thomsen³ & Sten Madsbad⁶ & Thomas M. Larsen² & Steen B. Haugaard^{1,7} & Thure Krarup¹ Received: 14 February 2019 /Accepted: 17 June 2019 # Springer-Verlag GmbH Germany, part of Springer Nature 2019 .

TAY, J.; et al. **A very low-carbohydrate, low-saturated fat diet for type 2 DM management: a randomized trial.** *DM Care*, v. 37, p. 2909 – 2918, 2014.

TAY J. **Comparison of low- and high-carbohydrate diets for type 2 DM management: a randomized trial.** Jeannie Tay, Natalie D Luscombe-Marsh, Campbell H Thompson, Manny Noakes, Jonathan D Buckley, Gary A Wittert, William S Yancy Jr, and Grant D Brinkworth. *Am J Clin Nutr* 2015;102:780–90. Printed in USA. 2015 American Society for Nutrition.

TUOMILEHTO, J. (et al). **Prevention of type 2 DM mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance.** *N. Engl. J. Med.*, Boston, v. 344, p. 1343-1350, 2001.

UNWIN D.J, Cuthbertson DJ, Feinman R, Sprung VS (2015) **A pilot study to explore the role of a low-carbohydrate intervention to improve GGT levels and HbA.** *Diabetes in Practice* 4: 102–8.

VALENZUELA, J.; et al. **Dietas bajas en hidratos de carbono para diabeticos de tipo 2.** *Revision sistematica. Nutr Hosp*, v.34, p. 224-234, 2017.

WHO-WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: Report of a Joint WHO Expert Consultation,** Geneva, 2003, WHO technical Report Series n. 916, 2003

WHO-WORLD HEALTH ORGANIZATION. **The scientific basis for diet, nutrition and the prevention of type2 DM.** Geneva: WHO/FAO, p. 1-53, 2002.

XAVIER, S. C. **Dietas pobres em hidratos de carbono na perda de peso corporal.** Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto, 2017.

ZUGLIANI, G. (2017). **Diferenças entre dieta low carb e dietas cetogênicas.** Disponível em: www.gabrielazugliani.com.br.