

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO
NÚCLEO DE SAÚDE
CURSO DE NUTRIÇÃO

ADENILDA REIS ALVES DA SILVA

**DIETA *LOW CARB* COMO ESTRATÉGIA
NUTRICIONAL PARA CONTROLE DO DIABETES
MELLITUS TIPO 2: UMA REVISÃO DE LITERATURA**

RECIFE/2021

ADENILDA REIS ALVES DA

**DIETA *LOW CARB* COMO ESTRATÉGIA
NUTRICIONAL PARA CONTROLE DO DIABETES
MELLITUS TIPO 2: UMA REVISÃO DE LITERATURA**

Artigo apresentado ao Centro
Universitário Brasileiro - UNIBRA,
como requisito parcial para obtenção
do título de Bacharel em Nutrição

Professora Orientadora: Camila Lima
Chagas

RECIFE/2021

Ficha catalográfica elaborada pela
bibliotecária: Dayane Apolinário, CRB4- 2338/ O.

S586d Silva, Adenilda Reis Alves da
Dieta low carb como estratégia nutricional para controle do diabetes
mellitus tipo 2: uma revisão de literatura / Adenilda Reis Alves da Silva.
Recife: O Autor, 2021.

25 p.

Orientador(a): Camila Lima Chagas.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário
Brasileiro – UNIBRA. Bacharelado em Nutrição, 2021.

Inclui Referências.

1. Dieta. 2. Diabetes Mellitus tipo 2. 3. Dieta com baixa caloria. I.
Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA. II. Título.

CDU: 612.39

Dedico esse trabalho a minha
família.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a
Deus, À minha
família,
Aos amigos do Curso.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	9
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	11
2.1 DIABETES MELLITUS TIPO 2.....	11
2.2 DIETA LOWCARB.....	12
3. MÉTODO.....	15
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	16
5. CONCLUSÃO.....	21
6. REFERÊNCIAS.....	22

DIETA *LOW CARB* COMO ESTRATÉGIA NUTRICIONAL PARA CONTROLE DO DIABETES MELLITUS TIPO 2: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Adenilda Reis Alves da Silva
Professor(a) Orientador(a): Camila Lima
Chagas

RESUMO

Introdução: O diabetes mellitus tipo 2 está associado à deficiência no funcionamento de determinados mecanismos responsáveis pela regulação da sensibilidade tecidual à ação da insulina, em concomitância à secreção deficiente do hormônio pelas células beta pancreáticas. As dietas lowcarb (LC) restringem a ingestão de carboidratos diários para algo em torno de 20 e 50g, mostrando associação com uma considerável perda de peso. Todavia, os efeitos da dieta LC no controle do DM 2 são bastante controversos, fator para o qual esse estudo se dedica. Sendo um grande problema a nível mundial, a doença crônica não transmissível Diabetes Mellitus (DM) é foco de diversas pesquisas. Uma das alternativas encontradas para tal problema é a mudança no estilo de vida, através de dietas com baixo consumo de carboidrato, tais como dieta com baixo teor de carboidrato (dieta lowcarb - DLC). **Objetivo:** Analisar a dieta lowcarb para remissão da diabetes mellitus tipo 2. **Metodologia:** Realizou-se um estudo de revisão da literatura para encontrar artigos que relacionassem a DLC e diabetes mellitus tipo 2, utilizando as bases de dados: BVS Saúde, Health Systems Evidence, Lilacs, PubMed e SciELO. A pesquisa foi realizada entre agosto e novembro de 2021, incluindo artigos originais, nos idiomas inglês e português. **Resultados:** Houveram seis estudos clínicos. **Conclusão:** A dieta LC melhora o equilíbrio glicêmico, podendo ser considerada para pacientes com DM tipo 2 e que necessitam suporte nutricional. A dieta reduz a gordura visceral, melhora a sensibilidade à insulina e aumenta os níveis de HDL.

Palavras-chave: Dieta. Diabetes Mellitus tipo 2. Dieta com baixa caloria.

ABSTRACT

Introduction: Type 2 diabetes mellitus is associated with a deficiency in the functioning of certain mechanisms responsible for regulating tissue sensitivity to the action of insulin, concomitantly with deficient secretion of the hormone by pancreatic beta cells. Lowcarb (LC) diets restrict daily carbohydrate intake to somewhere between 20 and 50g, showing an association with considerable weight loss. However, the effects of the LC diet in the control of DM 2 are quite controversial, a factor to which this study is dedicated. As a major problem worldwide, the chronic non-communicable disease Diabetes Mellitus (DM) is the focus of several researches. One of the alternatives found for this problem is the change in lifestyle, through diets with low carbohydrate consumption, such as a low carbohydrate diet (low carb diet - DLC). **Objective:** To analyze the lowcarb diet for remission of type 2 diabetes mellitus. **Methodology:** A literature review study was carried out to find articles relating CLD and type 2 diabetes mellitus, using the following databases: BVS Saúde, Health Systems Evidence, Lilacs, PubMed and SciELO. The survey was conducted between August and November 2021, including original articles, in English and Portuguese. **Results:** There were six clinical studies. **Conclusion:** The LC diet improves glycemic balance and can be considered for patients with type 2 DM who need nutritional support. The diet reduces visceral fat, improves insulin sensitivity and raises HDL levels.

Keywords: Diet. type 2 diabetes mellitus. Lowcarb.

1. INTRODUÇÃO

O diabetes mellitus (DM) reúne 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 desse hormônio. O DM é um distúrbio crônico com altas taxas de morbimortalidade. É um problema de saúde pública que afeta grande parte da população mundial, decorrente de fatores ambientais e hereditários, como principais causas (ROCHA, 2016).

Em 2006, a Pesquisa Nacional de Saúde, realizada pelo Ministério da Saúde, em parceria com o IBGE, mostrou que o DM atingia 9 milhões de brasileiros, o que correspondia 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 a deficiência absoluta de insulina, causada na maioria dos casos por um processo autoimune, desencadeado após a interação entre fatores genéticos e ambientais (DE ANGELIS et al., 2006). Já no diabetes mellitus tipo 2 (DM2), a hiperglicemia ocorre em consequência da má captação da glicose, consequente à resistência das células à insulina, está relacionado à obesidade, pré-disposição hereditária, hábitos de vida pouco saudáveis e sedentarismo (CARDOSO et al., 2011).

De acordo com as Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes (2019-2020), a diabetes mellitus (DM) é um importante e crescente problema de saúde pública para todos os países, independentemente do seu grau de desenvolvimento. Em 2017, a Federação Internacional de Diabetes (*International Diabetes Federation* - IDF) estimou que 8,8% da população mundial com 20 a 79 anos de idade (424,9 milhões de pessoas) vivia com diabetes. Nesse contexto, verifica-se que se as

tendências atuais persistirem, o número de pessoas com diabetes foi projetado para ser superior a 628,6 milhões em 2045. Cerca de 79% dos casos vivem em países em desenvolvimento, nos quais deverá ocorrer o maior aumento dos casos de diabetes nas próximas décadas.

Guldbrand et al. (2012) atribuem que a prevalência de DM2 está aumentando em todo o mundo, devido ao aumento da prevalência da obesidade e concluem que a perda de peso geralmente melhora os fatores de risco cardiovascular e controle glicêmico.

A maioria dos Comitês Científicos Internacionais e organizações de saúde recomendam que a dieta baixa em calorias, com baixo conteúdo de gordura, pobre em colesterol total e rica em fibras é indicada para prevenção e tratamento dos problemas de saúde mais presentes na sociedade moderna, incluindo obesidade, diabetes, aterosclerose, doenças cardiovasculares e câncer (BUNETTO et al., 2011). Nesse contexto, se faz necessário avaliar a importância da dieta lowcarb na perda de peso, pois o aumento dramático da obesidade ainda continua representando um desafio para os profissionais da saúde, requerendo uma dieta com baixas calorias, sendo indicada a dieta lowcarb (SHAI et al., 2018).

De acordo com Cavalcante et al. (2018), a estratégia lowcarb preconiza restrição de carboidratos refinados com consequente oxidação da gordura corporal estocada e os indivíduos que mais se beneficiam são aqueles portadores de hiperinsulinemia e resistência à insulina, devido a menor solicitação deste hormônio que limita a lipólise. Baseada em ensaios clínicos randomizados, essa conduta age nos marcadores cardiovasculares, triglicérides, colesterol total e frações, glicemia, saciedade e apetite, perda de gordura visceral e subcutânea, melhora a sensibilidade à insulina, reduz a hemoglobina glicada e o uso de medicamentos para a diabetes mellitus tipo 2.

Diante disso, este estudo tem como objetivo geral analisar a dieta lowcarb para remissão da diabetes mellitus tipo 2.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 DIABETES MELLITUS TIPO 2

O diabetes tipo 2 tem causa ligada à predisposição genética e, especialmente, aos maus hábitos de vida, relacionados ao aumento da resistência à insulina, como: alimentação inadequada, sedentarismo e ganho de massa corporal excessivo, os quais levam à progressão e instalação crônica da hiperglicemia (CORDEIRO et al., 2017).

O último registro da *International Diabetes Federation* (IDF) feito em 2019, indicou que 463 milhões de adultos foram diagnosticados com diabetes (IDF, 2019). Este diagnóstico pode ocorrer tardiamente, pois os sintomas e agravamentos da doença acontecem de forma gradual, com quadros de hiperglicemia recorrentes (ANDRADE; MANIGLIA, 2020). Por esta razão, é mais comum que o diabetes mellitus tipo 2 acometa, em maior proporção, os indivíduos adultos e idosos, normalmente, com sobrepeso ou obesidade e acúmulo de gordura abdominal (CORDEIRO et al., 2017).

Segundo a Federação Internacional de Diabetes (2015), o Brasil é o quarto país do mundo com maior número de diabéticos, igual a 415 milhões e estima-se que em 2040 supere aos 642 milhões. Um Estudo Multicêntrico sobre a Prevalência do Diabetes no Brasil evidenciou a influência da idade na prevalência de DM e observou o aumento de 2,7% na faixa etária de 30 a 59 anos para 17,4% na faixa de 60 a 69 anos, ou seja, um acréscimo de 6,4 vezes. Dados epidemiológicos

apontam para maiores incidências dessa doença no Brasil, portanto, o atendimento ambulatorial, com orientação de dieta, atividade física é o tratamento atual recomendado pelas Sociedades Nacionais e Internacionais de Diabetes (SBD, 2019/2020; ADA 2019).

De acordo com Lettninet al. (2021, p. 1):

A diabetes mellitus (DM) é uma doença crônica não transmissível, sendo um grande desafio da saúde pública, onde 90% dos portadores, tem a DM-II, que pode decorrer da obesidade, fatores ambientais ou defeitos genéticos, sendo a primeira causa, a principal. Na DM2 o organismo não secreta quantidades suficientes de insulina, ou ainda, há mal funcionamento de mecanismos que deveriam reagir à insulina.

No diabetes mellitus tipo 2, a fase inicial da doença costuma ser assintomática, pois a produção do hormônio insulina em resposta ao consumo de carboidratos ainda é eficiente no controle da glicose sanguínea. Mas com o passar do tempo ocorre resistência à insulina, em que o aumento excessivo da produção desta, na tentativa de compensar os níveis elevados de glicose sanguínea, estão associados aos erros na secreção e mecanismo de ação e sinalização intracelular desse hormônio (CORDEIRO et al., 2017).

Em alguns casos, a resistência à insulina pode progredir para a falência das células beta, produtoras do hormônio em razão da sobrecarga do pâncreas (ANDRADE e MANIGLIA, 2020). Por esta razão, em alguns casos, pode ser necessária a administração exógena de insulina. Esta terapia, no entanto, é menos comum nos casos de diabetes mellitus tipo 2 (CORDEIRO et al., 2017).

Uma das medidas terapêuticas para auxiliar no controle da glicose e minimizar outras alterações metabólicas é a indicação de hipoglicemiantes orais. Esses medicamentos procuram manter a glicemia do paciente próxima dos valores normais de referência para uma pessoa saudável (ANDRADE e MANIGLIA, 2020). O uso da droga apenas, no entanto, não é suficiente para tratar a doença de forma efetiva, sendo necessário, também, garantir a estes indivíduos uma educação nutricional, com mudanças no comportamento alimentar. A

dietoterapia é fundamental no controle da doença, sendo um tratamento nutricional de primeira escolha, aliado à prática de exercício físico (LETTNIN et al., 2021).

As principais recomendações nutricionais dos centros de tratamento de diabetes, como a Joslin Diabetes Center, tratam da exclusão do açúcar puro e da modificação das fontes alimentares de carboidratos. Acredita-se que com um consumo mais baixo de carboidratos simples e refinados evitar-se-ia os picos glicêmicos. Tais recomendações assemelham-se àquelas realizadas em outros tipos de intolerância alimentar, eliminando o alimento ou a substância que não é tolerada pelo organismo (ANDRADE e MANIGLIA, 2020).

2.2 DIETA LOWCARB

De acordo com Murta (2021), na década de 1960, o cardiologista americano Robert Atkins lançou uma dieta revolucionária e em seu programa de emagrecimento a regra era cortar drasticamente os carboidratos. Desse período em diante surgiram variações da dieta do Dr. Robert e muitos adeptos a dieta lowcarb.

A dieta *lowcarb* é uma estratégia alimentar baseada em alimento natural (sem rótulos e sem embalagens), que propoe-se uma inversão da pirâmide alimentar, diminuindo o consumo percentual de carboidratos e aumentando o nível no uso de gorduras saudáveis (*lowcarb e healthy fat*). É especialmente utilizada para tratar pessoas com obesidade, síndrome metabólica e diabetes devido à necessidade desses pacientes em reduzir a resistência aumentada à insulina. Essa resistência é provocada e/ou alimentada, principalmente, pelo consumo excessivo de carboidratos, especialmente, os mais industrializados/refinados, com alta carga glicêmica (e baixa densidade nutricional, na maioria das vezes). A dieta de baixo consumo de carboidrato funciona alterando o metabolismo, que passa a utilizar a gordura como fonte primária de energia, ao invés do carboidrato (MARRA, 2021).

Segundo Lettninet al. (2021), os carboidratos afetam a secreção de insulina, portanto, o tipo e quantidade consumida deve ser avaliada. Nesse cenário, a mudança no estilo de vida e a inclusão de alguma dieta podem ter efeito positivo, logo tem-se como estratégia o uso da dieta *lowcarb* (DLC). A DLC se baseia no consumo de carboidratos em valores menores que 130g/dia (SESSA e FERRAZ, 2019).

Segundo Rocha (2016), as diretrizes para uma dieta *lowcarb* variam entre estudos e autoridades. Em pesquisa, *lowcarb* é frequentemente classificada como menos de 30% de calorias oriundas dos carboidratos. A maioria das dietas *lowcarb* moderadas consiste de 50-150g de carboidratos/dia, um valor bastante alto de proteína e ingestão de gordura moderada a alta.

Principais alimentos usados na dieta *lowcarb*: ovos, carne de vaca, cordeiro, frango, carne de porco, bacon, peixes e frutos do mar, salmão, truta, sardinha, crustáceos, brócolis, tomates, couve de Bruxelas, couve - flor, couve, berinjela, pepino, pimentões, aspargo, abacate, azeitona, morango, damascos, limão, kiwi, laranja, framboesa, nozes, amêndoas, azeite extra virgem, óleo de coco, água, café, chá, ervas, especiarias e condimentos são os principais alimentos utilizados na dieta *lowcarb*. No programa alimentar, são utilizados alimentos ricos em gorduras como ovos, queijos, carnes, manteiga, leite de coco, coco, abacate, farinha de castanha e farinha de coco (ROCHA, 2016).

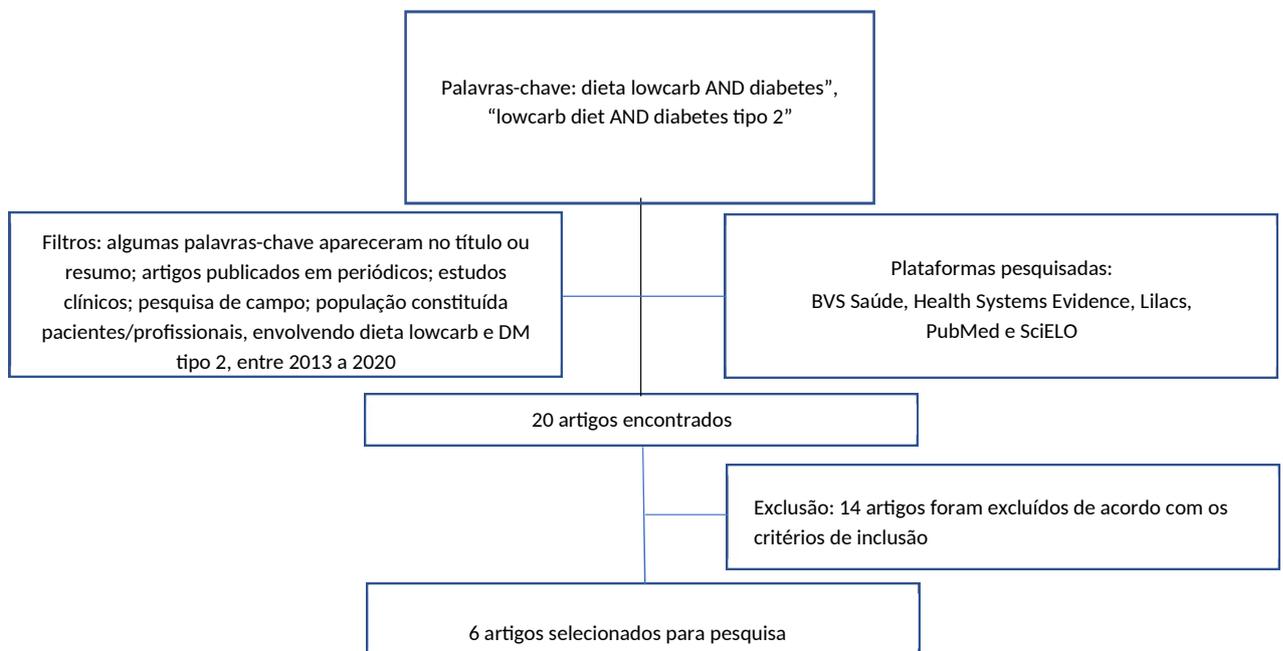
Conforme Marra (2021), a dieta *lowcarb* trata-se de um estilo alimentar que sugere o consumo de alimentos naturais e isso é o maior benefício dessa dieta. Para os que gostam de cozinhar, o benefício está em levá-los a redescobrir os prazeres do preparo do próprio alimento, utilizando ingredientes oriundos da natureza. Para as pessoas portadoras de doenças relacionadas à resistência aumentada à insulina, os benefícios vão muito além. Nesse caso, pode-se auxiliar no tratamento dessas doenças com a reeducação alimentar, evitando que esses pacientes tenham que ser medicados no futuro ou mesmo auxiliando-os a diminuir as doses de medicamentos e, inclusive, a retirá-los.

3. MÉTODO

Realizou-se um estudo de revisão da literatura para encontrar artigos que relacionassem a DLC e diabetes mellitus tipo 2. Foram utilizadas as seguintes bases de dados: BVS Saúde, Health Systems Evidence, Lilacs, PubMed e SciELO. As palavras-chave utilizadas foram: “dieta lowcarb e diabetes”, “lowcarb diet e diabetes tipo 2”.

A pesquisa dos artigos foi realizada entre os meses de agosto e novembro de 2021. Os critérios de inclusão foram capturar artigos originais, que se relacionassem com o tema proposto entre os anos de 2013-2020, conforme estipulado inicialmente pela autora, nos idiomas inglês e português. Foram excluídos estudos não originais, de idiomas que não fossem o português e inglês, que os objetivos de estudo não tivessem relação com o tema proposto e publicações de períodos superiores a 8 anos, conforme demonstra o fluxograma seguinte.

Figura 1 - Fluxograma da pesquisa



4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na primeira etapa de busca foram identificados vinte artigos, mas apenas quatorze deles atenderam os critérios primários de busca e outros seis artigos foram excluídos por não atender os critérios de período (2013-2020). Na segunda etapa, com oito artigos apenas, foram incluídos os artigos originais com dados primários e secundários e excluídos os artigos de revisão que não abordassem o tema dieta lowcarb para remissão da diabetes mellitus tipo 2. Na terceira e última etapa, com os oito artigos originais que abordavam o tema da DLC para remissão da diabetes tipo 2, foram excluídos mais dois deles por não atenderem aos critérios de inclusão. Dessa forma, foram encontrados poucos artigos originais que abordassem a dieta lowcarb para remissão da diabetes mellitus tipo 2.

Os resultados incluíram seis estudos clínicos, como de Andrade e Maniglia (2020), Rocha (2016), Lettnin et al. (2020), Sessa e Ferraz (2019), Cordeiro et al. (2017) e Krebs et al. (2013).

Sessa e Ferraz (2019) realizaram um estudo de revisão englobando ensaios clínicos que comprovadamente testaram os efeitos benéficos da dieta LC para remissão da DM 2. De acordo com os autores, a dieta LC melhora o equilíbrio glicêmico, devendo ser considerada em pacientes portadores de DM tipo 2 e que necessitem de suporte nutricional. Essa dieta reduz a gordura visceral, melhora a sensibilidade à insulina e aumenta os níveis de HDL. A estabilidade da glicemia diurna e do perfil lipídico podem ser mantidos com a dieta LC, sem efeitos adversos renais e sem que haja necessidade de medicamentos hipoglicemiantes. O estudo não informou o tempo de duração da pesquisa.

Cordeiro et al. (2017) analisaram os benefícios e malefícios da dieta lowcarb. Concluíram que a dieta LC mostrou-se eficaz na redução do peso corporal, no aumento dos níveis de HDL, redução dos Triglicerídeos (TG) e no controle glicêmico, porém, em alguns estudos concluiu-se que ocorre um aumento do LDL colesterol. Devido a esse aumento e sendo altamente aterogênico, tornam-se necessários mais estudos para esclarecer se a dieta LC pode promover morbidade/mortalidade em longo prazo (CORDEIRO et al., 2017).

Lettnin et al. (2020) trazem o que há de mais recente na literatura sobre a dieta lowcarb e a dieta cetogênica e seus benefícios para tratar o diabetes mellitus tipo 2. Relataram diversos benefícios decorrentes do uso de ambas as dietas para tratar a DM tipo 2, havendo fortes evidências da eficácia de usar terapias nutricionais no tratamento da diabetes. Trazem que a DLC reduz a HbA1c, reduz o peso, diminui a pressão arterial e aumenta a HDL-C, além de aumentar os triglicédeos reduzidos, fatos que batem com os resultados obtidos no estudo de Bastos e Maynard (2018). Lettnin et al. (2020) evidenciaram a positividade da intervenção dietética para pacientes portadores de DM2 devido a tantos benefícios demonstrados.

Diante do exposto acima, deve-se levar em consideração a individualidade de cada paciente, portanto, é preciso o acompanhamento para uso de ambas as dietas, já que não há um padrão nos valores nutricionais. Mais estudos devem ser realizados com foco no uso das dietas em um período longo, além de ser avaliada se há necessidade em padronizar os valores, ou se é mais propício focar nas particularidades de cada paciente.

Andrade e Maniglia (2020) analisaram os resultados de ensaios clínicos que utilizaram dietas de baixo consumo de carboidratos, em comparação com as dietas tradicionais, aconselhadas para tratar o diabetes mellitus tipo 2, quanto aos marcadores bioquímicos de melhora do controle da doença, redução ou exclusão do uso de medicamentos, diminuição da circunferência da cintura e perda de massa corporal.

Os resultados dos quatorze artigos incluídos na revisão apresentaram diferença na perda de massa corporal e uma diferença expressiva nas reduções de hemoglobina glicada, glicemia de jejum, triglicérides e redução no uso de medicamentos, em favor das dietas lowcarb.

Em relação à adesão do paciente, Andrade e Maniglia (2020) enfatizam que se deve considerar como possível desvantagem à restrição severa de carboidratos, além de ser preciso enfatizar a necessidade de acompanhamento para que não haja depleção de massa

muscular e agravo de efeitos colaterais.

Rocha (2016) analisou a dieta baixa em carboidratos para tratar a diabetes tipo 2. Os resultados mostraram que uma dieta reduzida em carboidratos é a conduta mais eficiente para o controle da diabetes tipo 2 e da obesidade e aponta a necessidade de uma mudança nas diretrizes dos principais órgãos de saúde. Rocha (2016) afirma ainda que a dieta com baixos carboidratos, por enquanto, parece ser a melhor estratégia dietética para prevenção e tratamento do DM2, mostrando maior eficácia também no controle do peso e dos fatores de risco cardiovasculares. Na maioria dos estudos analisados pelo autor, a dieta com BC foi superior a dieta que compõem as principais diretrizes governamentais, em todos os aspectos avaliados.

Como houve estudos que não obtiveram diferenças estatísticas entre dieta BC e BG (baixa gordura) em relação à perda de peso, 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 paciente com DM2 (CORDEIRO et al., 2017).

Krebs et al. (2013) examinaram os efeitos de uma dieta LC e da dieta rica em gorduras, com base na avaliação da sensibilidade à insulina, controle glicêmico e fatores de risco para a doença cardiovascular. Como resultado, os pacientes que finalizaram o estudo perderam uma média de $9,7 \pm 1,8$ kg de peso ao longo das 24 semanas, perda atribuível a uma grande redução nos carboidratos e consequente redução no consumo total de energia.

Diante disso, observa-se na literatura que a dieta lowcarb utilizada como estratégia nutricional para o indivíduo diabético, chega, em alguns casos, a níveis de reversão da doença. Esse modelo de alimentação pode garantir ao paciente um melhor controle glicêmico, com diminuição expressiva da glicose sérica em jejum, além da maior redução da massa corporal e uso de medicamentos.

Krebs et al. (2018) examinaram os efeitos da dieta LC e rica em gorduras, com base na avaliação da sensibilidade à insulina, controle

glicêmico e fatores de risco para a doença cardiovascular. Para tal, 14 pacientes obesos (IMC: $40,6 \pm 4,9$ kg / m²), portadores de DM tipo 2 foram recrutados para receber a dieta LC estilo "Atkins". As avaliações foram realizadas com 0, 12 e 24 semanas de protocolo e se referiram à determinação do peso, da sensibilidade à insulina, da hemoglobina glicada, dos lipídios e da pressão arterial. Os 12 pacientes que finalizaram o estudo perderam uma média de $9,7 \pm 1,8$ kg de peso ao longo das 24 semanas, perda atribuível a uma grande redução nos carboidratos e consequente redução no consumo total de energia (KREBS et al., 2018). Notou-se ainda que o controle glicêmico melhorou significativamente e a glicemia de jejum, a avaliação do modelo de homeostase e a área sob a curva de glicose foram significativamente reduzidos na décima segunda semana (havendo redução da pressão arterial sistólica e da lipoproteína de alta e baixa, além do colesterol total, que se mostraram aumentados, embora a relação HDL e triglicerídeos tenha reduzido. A conclusão final do trabalho foi que a dieta LC foi bem tolerada e reduziu significativamente o peso corporal em pacientes diabéticos, além de permitir o controle glicêmico sem a necessidade de agentes hipoglicemiantes (KREBS et al., 2013).

Pacientes com sobrepeso e com DM2 vem experimentando dietas pobres em carboidratos e têm apresentado vantagens em relação às dietas ricas em carboidratos, como melhoria nos valores séricos de lipoproteína de alta densidade (HDL) e de triglicérides (ROCHA, 2016).

O DM2 reflete em uma perturbação no eixo entre glicose e insulina do metabolismo e tem resistência à insulina como característica definidora. Por isso, a restrição de hidratos de carbono é a primeira linha de ataque, sendo que esta foi a primeira abordagem a ser utilizada antes mesmo da descoberta da insulina (LETTNIN et al., 2021).

Segundo os autores, uma dieta com baixo teor de carboidratos é efetiva no controle dos marcadores do diabetes mellitus tipo 2, podendo o paciente ter uma melhor qualidade de vida por meio da alimentação,

embora mais estudos de longo prazo e de amostra aumentada sejam necessários para apoiar esta dieta como tratamento da doença (ANDRADE; MANIGLIA, 2020).

Quadro 1 - Descrição dos objetivos, métodos utilizados e resultados

AUTOR/ANO	OBJETIVOS	MÉTODO	RESULTADOS
Andrade e Maniglia (2020)	Analisar os resultados de ensaios clínicos que utilizaram dietas de baixo consumo de carboidratos, em comparação às dietas tradicionais aconselhadas no tratamento do diabetes mellitus tipo 2, quanto aos marcadores bioquímicos de melhora do controle da doença, redução ou exclusão do uso de medicamentos, diminuição da circunferência da cintura e perda de massa corporal.	Estudo clínico	Os resultados dos 14 artigos incluídos na revisão apresentaram diferença na perda de massa corporal e diferença expressiva nas reduções de hemoglobina glicada, glicemia de jejum, triglicérides e redução do uso de medicamentos, em favor das dietas lowcarb.
Rocha (2016)	Analisar a dieta baixa em carboidratos para o tratamento de diabetes tipo 2.	Estudo clínico	Os resultados mostram que 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.
Lettnin et al. (2020)	Elencar o que há de mais recente na literatura sobre dieta lowcarb e dieta cetogênica e seus benefícios para tratar diabetes mellitus tipo 2	Estudo clínico	Há diversos benefícios decorrentes do uso de ambas as dietas para tratar a DM tipo II (DM- II), porém existe a necessidade de mais estudos para seu uso a longo prazo.
Sessa e Ferraz (2019)	Realizar uma revisão da literatura englobando ensaios clínicos que comprovadamente testaram os efeitos da dieta LC na remissão do DM II.	Estudo clínico	A dieta LC melhora o equilíbrio glicêmico, devendo ser considerada em pacientes portadores de DM tipo II e que necessitam suporte nutricional.

Cordeiro et al. (2017)	Analisar os benefícios e malefícios da dieta lowcarb.	Estudo clínico.	A dieta LC mostra-se eficaz na redução do peso corporal, no aumento dos níveis de HDL, redução dos Triglicérides (TG) e no controle glicêmico, porém, em alguns estudos os resultados mostraram que ocorre o aumento do LDL colesterol.
Krebs et al. (2013)	Examinaram os efeitos de uma dieta LC e rica em gorduras, com base na avaliação da sensibilidade à insulina, controle glicêmico e fatores de risco para a doença cardiovascular	Estudo clínico.	Os pacientes que finalizaram o estudo perderam uma média de $9,7 \pm 1,8$ kg de peso ao longo das 24 semanas, perda atribuível a uma grande redução nos carboidratos e consequente redução no consumo total de energia.

Fonte: A autora (2021).

5. CONCLUSÃO

Conclui-se que uma dieta com o consumo mais baixo em carboidratos parece ser mais efetiva no controle do diabetes mellitus tipo 2, chegando, em alguns casos, a níveis de reversão da doença. Esse modelo de alimentação pode garantir ao paciente um melhor controle glicêmico, com diminuição expressiva da glicose sérica em jejum, HbA1c, além de uma maior redução da massa corporal e uso de medicamentos.

As vantagens se estendem também aos marcadores de risco cardiovascular, como redução de triglicérides e LDL-colesterol e aumento do HDL - colesterol, promovendo redução no risco de doença cardiovascular.

Tendo como base os estudos analisados pode-se dizer que a dieta LC melhora o equilíbrio glicêmico, podendo ser considerada para pacientes portadores de DM tipo 2 e que necessitam suporte nutricional. Essa dieta reduz a gordura visceral, melhora a sensibilidade à insulina e aumenta os níveis de HDL. Existem autores que consideram que a dieta lowcarba auxilia na estabilidade da glicemia diurna e que o perfil lipídico pode ser mantido com a dieta LC, sem efeitos renais adversos e sem que haja necessidade de medicamentos hipoglicemiantes. Não obstante, a dieta é bem tolerada e se mostra segura, mesmo quando prescrita para longo prazo. Todavia, deve-se estimular os os pacientes a promoverem mudanças em seu próprio comportamento alimentar, com alimentos naturais.

6. REFERÊNCIAS

- AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. **Lifestyle management: standards of medical care in diabetes care.** 2019;42(Suppl. 1):S46–S60.
- ANDRADE, Marcela Cristina de; MANIGLIA, Fabíola Pansani. Dietas de Baixo Teor de Carboidrato no Tratamento do Diabetes Mellitus Tipo 2. **Revista Contexto & Saúde.** 2020;20, n. 40.
- BASTOS, R. H. P.; MAYNARD, D. da C. **Dieta lowcarb em adultos com diabetes mellitus tipo 2.** Centro Universitário de Brasília – UniCEUB, p. 13, 2018.
- BUSETTO, L; MARANGON, M; DE STEFANO, F, High-protein low-carbohydrate diets: what is the rationale? **Diabetes Metabolism Research and Reviews.** 2011;3:230-232.
- CARDOSO, L. M.; DE MORAES OVANDO, R. G.; SILVA, S. F.; OVANDO, L. A. Aspectos importantes na prescrição do exercício físico para o diabetes mellitus tipo 2. **RBPFEV-Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício.** 2011;1(6).
- DE ANGELIS, K.; PUREZA, D. Y. D.; FLORES, L. J.; RODRIGUES, B.; MELO, K. F.; SCHAAN, B. D.; IRIGOYEN, M. C. Efeitos fisiológicos do treinamento físico em pacientes portadores de diabetes tipo 1. **Arq. Bras. Endocrinol. Metab,** 2006;50(6), 1005-1013.
- DIRETRIZES DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES 2019-2020. **Clannad – Editora Científica.** 2020.Disponível em < <http://www.saude.ba.gov.br/wp-content/uploads/2020/02/Diretrizes-Sociedade-Brasileira-de-Diabetes-2019-2020.pdf>>. Acesso em 20 dez 2021.
- GULDBRAND, H.; DIZDAR, B.; BUNJAKU, B.; LINDSTRÖM, T.; BACHRACH-LINDSTRÖM, M.; FREDRIKSON, M.; NYSTROM, F. H. 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.** 2012;55, 2118-2127.
- KREBS, J. D. et al. Improvements in glucose metabolism and insulin sensitivity with a low-carbohydrate diet in obese patients with type 2 diabetes. **Journal of the American College of Nutrition.** v. 32, n. 1, p. 11–17, 2013.
- LETTNIN, Esthefani; GOULART, Aline, COLPO, Ana. Dieta low carb e dieta cetogênica e seus benefícios para tratar diabetes mellitus tipo 2. **Anais da 16ª. Mostra de Iniciação Científica – CONGREGA.** (2021).
- MARRA, Janaina. **Dieta lowcarb** – entrevista com Dr. Marcelo Denaro, médico estudioso no assunto. (2021). Disponível em < <https://vivoleve.com.br/dieta-low-carb/> >. Acesso em 20 dez 2021.

MURTA, Lais. **A onda low carb.** (2021). Disponível em <
<https://www.alemdabeleza.com.br/onda-low-carb/>>. Acesso em 20 dez 2021.

ROCHA, Felipe Monte. **Dieta baixa em carboidratos para o tratamento de diabetes tipo 2.** Centro Universitário de Brasília – Uniceub. Faculdade de Ciências da Educação e Saúde – FACES. Curso de Nutrição. Brasília. 2016.

SESSA, Wagner; FERRAZ, Renato Ribeiro Nogueira. Dieta low carb como estratégia de manejo na remissão do diabetes mellitus insulinoresistente: síntese de evidências. **International Journal of Health Management** – Edição nº 1 – Ano: 2019.

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