

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO
NÚCLEO DE SAÚDE
CURSO DE NUTRIÇÃO

HUGO RICARDO FÉLIX MESQUITA DE MACÊDO

**DIETA CETOGÊNICA:
EFICÁCIA NO TRATAMENTO DA OBESIDADE**

RECIFE-PE

DEZEMBRO, 2022

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO

NÚCLEO DE SAÚDE

CURSO DE NUTRIÇÃO

HUGO RICARDO FÉLIX MESQUITA DE MACÊDO

**DIETA CETOGENICA:
EFICÁCIA NO TRATAMENTO DA OBESIDADE**

Projeto de Pesquisa apresentado como requisito parcial, para conclusão do curso de Bacharelado em Nutrição do Centro Universitário Brasileiro, sob a orientação da Professora: Lucélia Sandy da Silva Oliveira.

RECIFE-PE
DEZEMBRO, 2022

Ficha catalográfica elaborada pela
bibliotecária: Dayane Apolinário, CRB4- 1745.

M141d Macêdo, Hugo Ricardo Félix Mesquita de
Dieta cetogênica: eficácia no tratamento da obesidade / Hugo Ricardo
Félix Mesquita de Macêdo. Recife: O Autor, 2022.
36 p.

Orientador(a): Lucélia Sandy da Silva Oliveira.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário
Brasileiro – UNIBRA. Bacharelado em Nutrição, 2022.

Inclui Referências.

1. Cetogênica. 2. Obesidade. 3. Emagrecedores. 4. Pâncreas. 5.
Hiperglicemia. I. Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA. II. Título.

CDU: 612.39

EPÍGRAFE

“Que seu alimento seja seu remédio, e que seu remédio seja seu alimento”.

(Hipócrates)

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me proporcionar força e fé contínua.

A Universidade e seu corpo docente, pela didática que guiaram o meu aprendizado e com excelência viabilizaram da melhor maneira possível o conhecimento.

Um agradecimento especial a minha professora e orientadora Prof.^a e Nutricionista Lucélia Oliveira, que auxiliou durante todas as etapas deste projeto, e com muita paciência demonstrou e repassou todo o seu conhecimento e profissionalismo.

À nossa coordenadora do curso Priscila Maia, pela sua dedicação e orientação durante todo processo do curso.

Aos participantes da banca examinadora e a todos aqueles que contribuíram de alguma forma, para a realização deste trabalho.

A minha querida família, pelo apoio direcionado a este desafio.

Enfim, minha eterna gratidão!

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. REFERENCIAL TEÓRICO	11
2.1 Histórico da Obesidade	11
2.2 Atenção Nutricional ao Paciente Obeso	14
2.3 Análise de Dietas Normais.....	15
2.4 Carboidratos na Dieta	17
2.5 Dieta com Restrição de Carboidrato	17
2.6 Efeitos Metabólicos da Dieta Cetogênica.....	20
2.7 Benefícios da Dieta Cetogênica em Pacientes Obesos	21
3. DELINEAMENTO METODOLÓGICO	23
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	25
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	31
REFERÊNCIAS.....	32

RESUMO

Introdução: A obesidade é um dos principais problemas de saúde pública mundial que favorece doenças crônicas não transmissíveis (DCNTs) afetando a qualidade de vida e com alto índice de mortalidade. No entanto, modificações no estilo de vida podem contribuir positivamente para combater as crescentes proporções de indivíduos acometidos pela obesidade, inserindo estratégias nutricionais na qual a dieta cetogênica (DC) rica em gorduras, adequada em proteínas e pobre em carboidratos assume um papel de relevância na perda de peso corporal sustentável em longo prazo e tem sido objeto no meio científico como um eficaz método de emagrecimento e melhora no desempenho cerebral **Objetivo:** identificar a eficácia terapêutica da dieta cetogênica ofertada em pacientes obesos, além de avaliar os efeitos metabólicos, para combater o aumento das taxas globais desta patologia favorecendo a qualidade de vida reduzindo as DCNTs **Materiais e Métodos:** Trata-se de uma revisão literária os quais foram pesquisados artigos publicados nas bases de dados: Scielo, Pubmed, Lilacs, BIREME. Contemplando artigos de 2002 a 2022, nos idiomas português e inglês, disponibilizados gratuitamente. As buscas serão feitas do período de agosto a novembro de 2022. Serão incluídas análises de livros e revistas científicas de nutrição, publicadas no período de pesquisa **Resultados e discussão:** Nas buscas foram encontrados 160 artigos onde após a avaliação dos critérios de inclusão, dos quais 10 corroboram as evidências e foram selecionados para compor a revisão sobre as temáticas **Considerações finais:** os dados obtidos evidenciam que a dieta cetogênica é favorável com a redução de peso ponderal e melhora de certos parâmetros bioquímicos em indivíduos com IMC > 25 kg/m² e que além da perda peso traz avanços em algumas doenças crônicas. Entretanto, mais estudos acerca da temática, requer mais atenção.

Palavras-chave: Cetogênica, Obesidade, Emagrecedores.

ABSTRACT

Introduction: Obesity is one of the ten main public health problems worldwide that favors chronic non-communicable diseases (DCNTs) affecting quality of life and with a high mortality rate. However, changes in lifestyle can contribute positively to combat the growing proportions of individuals affected by obesity, inserting nutritional strategies in which the ketogenic diet (KD) rich in fats, adequate in proteins and low in carbohydrates assumes a relevant role in the sustainable body weight loss in the long term and has been the subject of scientific research as an effective method of weight loss and improvement in brain performance **Objective:** to identify the therapeutic efficacy of the ketogenic diet offered to obese patients, in addition to evaluating the metabolic effects, to combat the increase in global rates of this pathology favoring quality of life by reducing DCNTs **Materials and Methods:** This is a literary review which researched articles published in the databases: Scielo, Pubmed, Lilacs, BIREME. Contemplating articles from 2012 to 2022, in Portuguese and English, available for free. Searches will be carried out from August to November 2022. Analyzes of books and scientific journals on nutrition, published during the research period, will be included. **Results and discussion:** In the searches, 160 articles were found where, after evaluating the inclusion criteria, of which 10 corroborate the evidence and were selected to compose the review on the themes **Final considerations:** the data obtained show that the ketogenic diet is favorable with weight reduction and improvement of certain biochemical parameters in individuals with BMI > 25 kg/m². However, further studies on the subject require more attention.

Keywords: Ketogenic diet, Obesity, Weight loss.

1. INTRODUÇÃO

A mudança no padrão alimentar de uma sociedade ao longo das três últimas décadas expõe um gráfico preocupante com o alto índice de alterações no estado nutricional, devido a passagem da desnutrição e carências nutricionais para a condição da obesidade que adicionado ao excesso de tecido adiposo no corpo, evolui para uma doença inflamatória de baixa acuidade (MATINS *et al.*, 2021).

A obesidade é uma patologia crônica, progressiva, recidivante, complexa, multifatorial e que traz inúmeros riscos para a saúde, que atinge diferentes faixas etárias e condições socioeconômicas, resultando, possivelmente, em indivíduos com diversas comorbidades, contribuindo para as taxas de mortalidade (ABESO, 2022).

Segundo o estudo realizado pelo Atlas Mundial da Obesidade em 2022 e divulgado pela Federação Mundial da Obesidade, é esperado que o Brasil viva com 29,7% da população adulta com obesidade até 2030. Deste total, 33,2% serão mulheres e 25,8% serão homens. Desta forma, o Ministério da Saúde (MS) reconhece a obesidade como um dos principais problemas de saúde pública, sendo considerada uma epidemia.

A epidemia de obesidade abrange fatores físicos, econômicos e culturais relacionados à alimentação e à atividade física. Aliado aos avanços o progresso de urbanização e industrialização, sedentarismo, alcance da mídia, são amplamente influenciados pelo ambiente, atualmente considerado “obesogênico”, pois induz à adoção de comportamentos alimentares inadequados com os alimentos ultraprocessados de fácil preparo, baixo custo e hiperpalatáveis, difíceis de resistir ou consumir uma quantidade pequena (FUGA, 2020; SILVA e DANTAS, 2019).

Segundo Martins *et al.* (2021) a obesidade este associada ao risco as doenças crônicas não transmissíveis (DCNTs), como hipertensão, diabetes, dislipidemia, esteatose hepática, doenças cardiovasculares e alguns tipos de neoplasias, bem como problemas de saúde mental e com três vezes mais chances de serem hospitalizadas devido à COVID-19.

Sendo a obesidade uma doença de múltiplas causas, para que seu tratamento tenha eficácia, se faz necessária a participação de uma equipe multidisciplinar, entretanto o nutricionista exerce papel fundamental no combate a esta epidemia e é o único profissional capacitado para realizar tratamento dietético com estratégias que envolva mudanças de hábitos e estilo de vida saudável desta população (CORI *et al.*, 2015).

Diante deste cenário, algumas estratégias nutricionais são adotadas, como a dieta cetogênica (DC), na qual a ingestão dos carboidratos é significativamente reduzida e a de gorduras aumentada. É uma dieta com ingestão calórica limitada e variação alimentar, mas existem outras dietas que reduzem os carboidratos, como a dieta low-carb, mas a principal diferença entre elas é que a cetogênica estimula a cetose, processo metabólico onde o corpo utiliza a gordura como sua principal fonte de energia, substituindo os carboidratos, tendo a dieta cetogênica como uma promessa significativa (VOLEK *et al.*, 2009).

No entanto, dietas com restrição de carboidratos estão sujeitas a questões sobre eficácia, mecanismo de ação e efeitos adversos. Desenvolvida nos Estados Unidos, a dieta cetogênica existe desde a década de 1920 e foi originalmente indicada para o tratamento não farmacológico da epilepsia, atualmente indicada para perda de peso, ainda sem consenso na literatura, passou a ser considerada uma estratégia terapêutica (SILVA JUNIOR *et al.*, 2022).

Todavia, é notória a importância das orientações dietéticas por profissionais, propondo a síntese de evidências científicas que sustentem a adoção da dieta cetogênica, como uma tática viável. Dessa forma, o objetivo deste estudo busca identificar a eficácia terapêutica da dieta cetogênica ofertada em pacientes obesos, além de avaliar os efeitos metabólicos, para combater o aumento das taxas globais favorecendo a qualidade de vida (QV) reduzindo doenças crônicas associadas e apontando as alterações nos parâmetros bioquímicos, além de descrever seus efeitos colaterais.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Histórico da Obesidade

A origem em latim da expressão obesidade - obedere construída de “ob” (excesso) e “edere” (comer), que literalmente significa “comendo em excesso”, descreve adequadamente esse desequilíbrio entre a ingestão e o gasto energético (PEREIRA, 2011).

Com o desenvolvimento econômico e a urbanização, foram determinadas mudanças no estilo de vida da população, que se refletiu em padrões alimentares questionáveis e modelos de trabalho predominantemente sedentários que promoveram o ganho de peso e, conseqüentemente, a obesidade (OLIVEIRA *et al.*, 2003).

Para Rezende (2006), o aumento de peso e gordura corporal é causado mais pelo que se come do que pela quantidade que se come, o que pode gerar um desequilíbrio no balanço energético. Em 1983, o NCHS (National Center for Health Statistics) distinguiu que o sobrepeso está relacionado à altura e a obesidade ao acúmulo excessivo de gordura no corpo (SOUZA, 2006).

Segundo a Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia, distinguir-se o desenvolvimento da obesidade, em um distúrbio do metabolismo energético ocorrendo o acúmulo demasiado de energia, em forma de triglicérides no tecido adiposo no indivíduo transformando em inflamação subclínica. Mediante fatores multifatoriais relacionadas a questões biológicas, históricas, socioeconômicas, culturais, políticas, influência genética, alterações psicológicas, alimentação inadequada, inatividade física, região demográfica, além de outras causas como redução do sono e disjuntores endócrinos (**figura1**) (SBEM, 2010; SANTOS *et al.*, 2019).



No Brasil, o relatório de Pesquisa de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico – VIGITEL (2021), realizado pelo Ministério da Saúde, constatou que a população com sobrepeso é de 57,25%, e o índice de obesidade ficou em 22,35%, números que obtiveram altas quando comparados a 2019, sendo 55,4% para quem está acima do peso e 21,55% para indivíduos com algum grau de obesidade. Em 2025, a estimativa é de que 2,3 bilhões de adultos ao redor do mundo estejam acima do peso, sendo 700 milhões de indivíduos com obesidade. Apresenta uma prevalência crescente em todos os sexos, idades e rendas (ABESO, 2016).

Esse aumento crescente acompanha-se por conseqüente surgimento de um distúrbio que envolve excesso de gordura corporal integrante do grupo de risco de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), dentre elas estão às doenças cardiovasculares, metabólicas, neoplásicas, ortopédicas e outras complicações inclusive respiratórias (**figura 2**) contribuindo para as taxas de morbidade e mortalidade (BRASIL, 2017).

Figura 2 - FATORES DE RISCO DA OBESIDADE



De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), estas complicações induz a um grave problema de Saúde Pública do século XXI ao redor do mundo, considerada uma “globesidade” termo criado para designar a epidemia de obesidade. Nesse contexto, o crescente aumento de ambientes “obesogênicos” com a formação dos hábitos alimentares transcende as questões geográficas e econômicas, representa o maior desafio para a manutenção do peso (SWINBURG & EGGER, 2004; OMS, 2019).

Conforme Souza e colaboradores (2021) um dos parâmetros para classificar o diagnóstico nutricional de indivíduos é através do Índice de Massa Corporal (IMC), que nada mais é que um método simples e não invasivo, onde é averiguado o peso e posteriormente é dividido pela a altura ao quadrado frequentemente utilizado na população brasileira o resultado dessa fórmula matemática indica a tanto de magreza, sobrepeso quanto obesidade, este parâmetro é adotado pela Organização Mundial de Saúde (**figura 2**). Tendo em vista suas vantagens e fácil aplicabilidade em estudos epidemiológicos com grandes amostras. Nesse sentido, a OMS define a gravidade da obesidade em:

- Grau I (moderado excesso de peso) quando o IMC situa-se entre 30 e 34,9 kg/m²;
- Grau II (obesidade leve ou moderada) com IMC entre 35 e 39,9 kg/m²;
- Grau III (obesidade mórbida) na qual IMC ultrapassa 40 kg/m².

Quadro 1 - Classificação da obesidade segundo o índice de massa corporal (IMC) e o risco de doença segundo a Organização Mundial da Saúde.

IMC (KG/M ²)	CLASSIFICAÇÃO	GRAU DE OBESIDADE	RISCO DE DOENÇA
< 18,5	Magro ou baixo peso	0	Normal ou elevado
18,5 - 24,9	Normal ou eutrófico	0	Normal
25 - 29,9	Sobrepeso ou pré-obeso	0	Pouco elevado
30 - 34,9	Obesidade	I	Elevado
30 - 39,9	Obesidade	II	Muito elevado
≥ 40	Obesidade	III	Muitíssimo elevado

Fonte: World Health Organization, 2015.

Dessa forma, o padrão utilizado pela Organização Mundial da Saúde (OMS), é considerado apenas como um ponto de partida, pois o IMC não avalia o estado nutricional como todo e precisa ser interpretado por um profissional de saúde, que analisará uma série de outras medidas e características suas, como idade, sexo, percentual de gordura, entre outros aspectos, antes de um diagnóstico (SOUZA *et al.*, 2021; ABESO, 2016).

Outros métodos complementares podem abranger desde a medida de pregas cutâneas, ultrassonografia e análise de bioimpedância, até mais onerosos como exames de imagem do tipo ressonância magnéticos e tomografia computadorizada (JUNG *et al.*, 2016).

No que se refere diminuição da qualidade de vida e expectativa de vida, devido a um dos principais motivos da prevalência da obesidade através do sedentarismo, hábitos alimentares ricos em gorduras trans e açúcares, redução de consumo de fibras, além de não esquecer-se do ambiente “obesogênico” ressalta-se a necessidade em discutir a respeito destas comorbidades para que ocorra a identificação antecipada com a possibilidade de intervenção. No tratamento sugere-se equipes multidisciplinares, incluindo médicos, nutricionistas, fisiologistas do exercício físico, fisioterapeutas e psicólogos, dependendo da gravidade (SOUZA *et al.*, 2021).

Deste modo, com a simbologia do ideal corporal e sua ligação com o desejo de saúde, longevidade, juventude e atratividade sexual são uma forte motivação contra o excesso anatômico (CONTRERAS & GRACIA, 2011).

2.2 Atenção Nutricional ao Paciente Obeso

O controle do peso corporal constitui importante preocupação na sociedade na qual diariamente surgem inúmeras dietas com propostas emagrecedoras. É comum o uso de dietas em busca da perda de peso corporal e na tentativa de prevenir as comorbidades associadas ao excesso de peso (ABESO, 2016; GUEDES, 2002).

Na prática clínica, o nutricionista é o principal profissional com habilidades dietoterápico e deverá demonstrar interesse em todos os aspectos relacionados a alimentação do paciente, é preciso estabelecer relação de cumplicidade e parceria, visando atingir os objetivos propostos prescrevendo plano alimentar adequado. Efetuar anamnese, antropometria, avaliação clínica e dados bioquímicos, é fundamental para redução dos riscos de complicações (SBEM, 2010).

Frente a esse cenário, muitos estudos demonstram a importância de considerar o papel da dieta na prevenção e tratamento da obesidade, é amplamente reconhecida. que certas modificações nos hábitos e estilo de vida podem contribuir significativamente para a diminuição do excesso de peso e com foco na prevenção para combater as crescentes proporções de indivíduos acometidos, algumas estratégias nutricionais são tomadas para mudança das crenças disfuncionais dos indivíduos sobre alimentação (BECK, 2011; NASCIMENTO *et al.*, 2020).

2.3 Análise de Dietas Normais para Obesos

A 2ª edição do Guia Alimentar para a População Brasileira reforça a informação de que a alimentação saudável e adequada é um dos fatores que pode reverter esse quadro, já que, alimentos in natura ou minimamente processados variam à quantidade de energia (calórica), diferente dos alimentos ultraprocessados que trazem um alto teor de nutrientes cujo consumo pode ser prejudicial à saúde quando consumido em excesso, podendo auxiliar no desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis - DCNT (BRASIL, 2014).

De acordo com guias e consensos nacionais e internacionais para tratamento nutricional da obesidade com dietas normais, a distribuição dos macronutrientes pode variar de 35% a 65% do valor energético total (VET) para

carboidratos, de 15 a 25% do VET para proteínas e de 20 a 40% do VET para lipídios. Recomendando carboidratos complexos e ingestão de fibras (CARVALHO *et al*, 2018).

Entretanto, há vários anos, vem sendo recomendada à população em geral a diminuição da gordura dietética, a fim de se prevenir doenças cardiovasculares, obesidade, diabetes mellitus tipo dois, dentre outras doenças crônicas. A consequência desta recomendação tem sido a substituição de gorduras por carboidratos, resultando na adoção de dietas hiperglicídicas – rica em carboidratos que quando consumidos em excesso, compromete o índice glicêmico na maioria das vezes, sobretudo dos de estruturas simples que geram alto índice glicêmico (POLACOW & LANCHÁ JUNIOR, 2007).

Todavia, as tendências de transição nutricional ocorrida neste século em diferentes países do mundo convergem para uma dieta rica em gorduras, açúcares e alimentos refinados, e reduzidos em carboidratos complexos e fibras, também conhecida como “dieta ocidental”, relacionando-os com mudanças demográficas, socioeconômicas e epidemiológicas ao longo do tempo, refletindo na diminuição progressiva da desnutrição e no aumento da obesidade (Monteiro *et al.*, 1995).

A maioria das dietas para emagrecimento é restritiva em algum aspecto (FREIRE, 2020). As dietas clássicas para redução de peso visam à restrição do valor de energético total (VET) diário além de incentivar a reeducação alimentar, independente do conteúdo energético (EBBELING *et al.*, 2012). Todavia, a restrição dietética também pode enfatizar um macronutriente específico como, por exemplo, nas dietas com baixa ingestão de gordura, proteína ou carboidrato (SACKS *et al.*, 2009).

Nas Diretrizes, a perda de peso aparece como objetivo central. Trata-se de uma supervalorização de dietas hipocalóricas, as quais seriam benéficas em qualquer situação, porém, de acordo com estudos questionam a efetividade dessas dietas, como o artigo de Dulloo, Jacquet e Montani (2012), o qual esclarece como a dieta pode predispor o aumento da gordura corporal (ABESO, 2016).

No entanto, as dietas hipocalóricas são elaboradas com a finalidade de causar balanço energético negativo estimulando a utilização de reservas de gordura

para realizar a manutenção energética do metabolismo reduzindo os depósitos corporais de gordura (YUMUK *et al.*, 2015).

Muitos tratamentos para a obesidade envolvem a restrição da ingestão energética total, uma das formas de alcançar o déficit energético e reduzir o peso corporal e a dieta para redução de peso deve limitar a ingestão total energética. (FRANCISCHI *et al.*, 2000).

Os efeitos da ingestão dietética no contexto do controle de peso em pessoas obesas podem ser diferentes dos efeitos na prevenção do ganho de peso em pessoas mais magras. A transição do peso normal para a obesidade pode resultar em alterações nos níveis de hormônios como insulina, leptina e adiponectina, que podem alterar a oxidação relativa do substrato (gordura versus carboidratos) e o controle do apetite (BLAAK, 2004; SCHARTZ & PONTE, 2005).

Sendo assim, as dietas para emagrecimento embora sejam de certa forma eficaz, na redução ponderal em curto prazo, o ideal é que essa perda de peso seja lenta e gradual atrelada a estratégias nutricionais (STRINGHINI *et al.*, 2007).

2.4 Carboidratos na Dieta

De acordo com Dayane Lucas da Silva, os carboidratos podem ser divididos em simples (monossacarídeos e dissacarídeos) e complexos (polissacarídeos), sendo este o mais indicado para consumo, devido ao seu menor índice glicêmico e maior teor de fibras. O carboidrato é um combustível do corpo e é armazenada em quantidades pequenas na forma de glicogênio no fígado, musculatura lisa e cardíaca. Todavia, o metabolismo do carboidrato é gerador de glicose e leva o aumento da glicemia na corrente sanguínea (SILVA, 2021).

A resposta a isso é a elevação da produção e liberação da insulina, hormônio produzido pelas células hepáticas, extremamente necessárias para o transporte da glicose sanguínea até o interior das células. A glicose fornece energia ao corpo, mas quando consumida em excesso, sobrecarrega e extrapola a capacidade de estoque do glicogênio, levando a diversas respostas bioquímicas que ao final levarão ao acúmulo de gordura no tecido adiposo (MAHAN; RAYMOND, 2018).

Vários relatórios sugerem que dietas com alto índice glicêmico ou carga glicêmica, ou rica em carboidratos refinados, aumentam o risco de obesidade e problemas de saúde. Desta forma, grande atenção é dada à qualidade e quantidade dos carboidratos que devem fazer parte da alimentação diária, pois fornecem energia, entretanto, se a ingestão energética (IE) sobressair o gasto energético (GE), possa, portanto, contribuir para o consumo excessivo de energia e consequente ganho de peso e gordura. Logo, fica evidente a necessidade de controlar o consumo de carboidrato (GROSS, 2004; VANDAM, 2007; GAESSER, 2007).

2.5 Dieta com Restrição de Carboidrato

Dietas restritas em carboidrato são alvos de questionamentos sobre eficácia, mecanismo de ação e efeitos adversos. Sob essa definição existe um protocolo dietético que apresenta uma restrição severa em carboidratos, chamada dieta cetogênica que originalmente foi indicada por Wilder em 1921, no tratamento não-farmacológico que simulava as alterações bioquímicas associadas aos períodos de jejum com a finalidade de criar um ambiente acidogênico que auxiliasse para a redução das crises epiléticas, ultimamente tem sido indicada para perda de peso sem ainda haver um consenso na literatura, também vem sendo amplamente estudada como uso terapêutico em outras patologias (KOSSFF *et al.*, 2009; SILVA JUNIOR *et al.*, 2020).

A referida dieta é classificada como hiperlipídica, na qual os lipídios, representam entre 70-90% da ingestão total de calorias diárias, as proteínas entre 15 - 20% (entre 1,2 e 1,5 g/kg/dia), e um percentual de carboidratos inferior a 5% a 10% conforme (ARAGON *et.al*; 2017).

A gordura é considerada um macronutriente cetogênico, os carboidratos são anticetogênicos e as proteínas são utilizadas devido a sua função estrutural. Os triglicerídeos de cadeia média (MCTs) estão entre as gorduras mais eficazes na produção de cetose. Embora seja uma dieta característica, deve acatar aos princípios gerais da nutrição, oferecendo energia, proteínas, minerais e vitaminas visando a manutenção da saúde (NONINO-BORGES *et al.*, 2004).

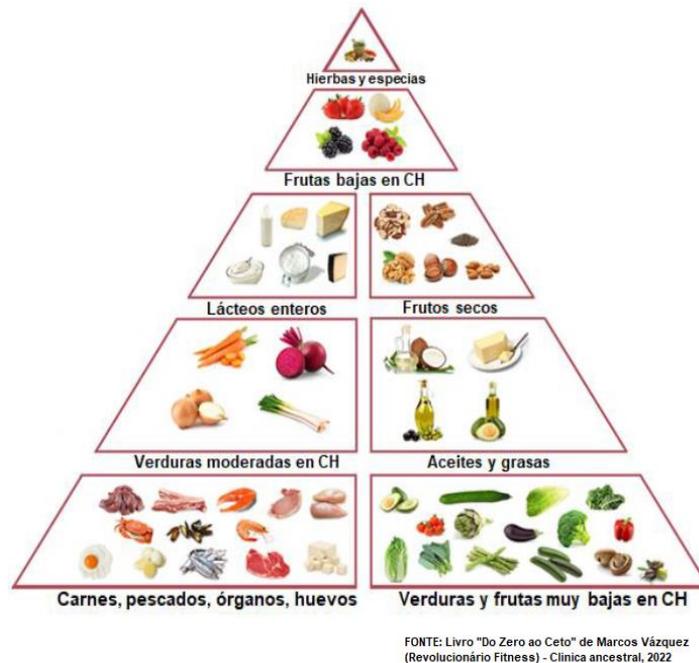
Determinadas alterações na oferta dos macronutrientes na DC têm sido indicadas, variando a oferta lipídica e glicídica de 40% a 66% e 4% a 25% das calorias da dieta, respectivamente (JOHNSTON et al., 2006; JOHNSTONE et al., 2008; PAOLI et al., 2013).

Algumas variações na oferta dos macronutrientes na DC têm sido propostas, variando a oferta lipídica e glicídica de 40% a 66% e 4% a 25% das calorias da dieta, respectivamente (JOHNSTON et al., 2006; JOHNSTONE et al., 2008; PAOLI et al., 2013).

A dieta cetogênica ganhou mais visibilidade desde 2018 devido à divulgação do conceito do regime nas redes sociais. No entanto, devido aos hábitos alimentares dos brasileiros, esse regime ainda não foi amplamente aceito pela população, principalmente pela parte que mais se beneficiaria. Essa dieta ainda é pouco aceita pela população brasileira, tendo em vista que culturalmente os brasileiros mantêm o hábito de consumir carboidratos em excesso durante as refeições (DONATTO, 2018).

No cardápio é composta, essencialmente, por alimentos ricos em gordura (creme de leite, manteiga, azeite, toucinho, maionese, óleos funcionais), proteínas (carnes em geral, frango, crustáceos, peixes, ovos, queijos) e uma pequena quantidade de carboidratos complexos, que provêm, normalmente, de frutas, legumes e verduras de baixo índice glicêmico. Geralmente, são oferecidas quatro refeições por dia (café da manhã, almoço, lanche da tarde e jantar), mas esse número pode variar de três a cinco refeições por dia, dependendo da necessidade e dos hábitos de cada paciente e família, conforme pirâmide alimentar (**figura 4**) (SAMPAIO,2018).

Figura 4 - PIRAMIDE ALIMENTAR - DIETA CETOGÊNICA



Apesar das DC apresentarem um grau de restrição alto, a elaboração de planos alimentares deve seguir os princípios gerais da nutrição oferecendo energia, proteínas, minerais e vitaminas, a fim de promover a manutenção da saúde. Em geral, durante as DC é recomendada a suplementação de minerais e vitaminas pois os alimentos utilizados na dieta não são capazes de fornecer os valores mínimos diários recomendados (KENIG *et al.*, 2019).

2.6 Efeitos Metabólicos da Dieta Cetogênica

Os efeitos adversos mais comuns da dieta, chamados coletivamente de “ceto gripe”, incluem tonturas, fadiga, dificuldade em realizar exercício, falta de sono e obstipação, que tendem a passar de poucos dias a algumas semanas (ABBASI, 2018).

Segundo Pogozokski *et al.* (2005) a dieta cetogênica é essencialmente caracterizada por forçar o corpo a usar os estoques de gordura como combustível por meio da restrição de carboidratos, resultando em diminuição dos estoques de

glicose no sangue, insulina sérica e glicogênio. Essa mobilização no tecido adiposo pela atividade da lipase hormônio-sensível resulta no aumento da formação de acetil-CoA, que será oxidado a CO₂ no ciclo de Krebs.

O protocolo para realização da DC inicia-se com um jejum de 24 a 48 horas para que seja atingido um estado de cetonúria necessária. Durante esse período de jejum o organismo mantém suas funções a partir da gliconeogênese, utilizando-se de fontes alternativas de energia. Após o estado de jejum inicial (10-12 horas), o corpo depende de gliconeogênese hepática, primariamente a partir de lactato, glicerol e alanina. Nesse momento, os ciclos de Cori e da alanina transferem a energia da oxidação de ácidos graxos no fígado para os tecidos periféricos (DEVLIN, 2007).

Analogamente, a cetose fisiológica também ocorre durante situações de jejum prolongado permitindo que as DC sejam utilizadas para simular o estado de jejum (SHERRIER; LI, 2019).

Neste estado metabólico chamado cetose nutricional, o fígado converte os ácidos gordos em corpos cetônicos que podem penetrar a barreira hematoencefálica e servir de fonte energética para o cérebro, assim como para outros tecidos do corpo, o que explica a nomenclatura dessa estratégia (ABBASI, 2018).

A "desidratação" e seus efeitos decorrentes da DC podem ser parcialmente revertidos por uma ingestão hídrica em torno de 60 a 70 ml/kg/dia. Essa orientação dietética durante a dieta é importante considerando a importância do balanço hídrico no organismo para a saúde e desempenho físico (SBME, 2009; NONINO-BORGES *et al.*, 2004).

Os mecanismos neuroprotetores parecem ser associados a biogênese mitocondrial, controle de apoptose, controle das espécies reativas ao oxigênio (ROS), fatores de transcrição e outras proteínas. Além da ativação dessas proteínas, há um estímulo no fator de transcrição Nrf2, que parece melhorar os elementos de resposta antioxidante e promove aumento na razão glutatona reduzida/glutatona oxidada (SAMPAIO, 2018).

Outros possíveis mecanismos podem estar associados. Os efeitos eletrofisiológicos da redução de glicose em neurônios piramidais na área CA3 do

hipocampo, o aumento de ATP extra celular ativou receptores de adenosina A1, que foram acoplados à abertura de canais KATP, contribuindo para o controle da excitação neuronal (CHENG *et al.*, 2004).

2.7 Benefícios da Dieta Cetogênica em Pacientes Obesos

A dieta cetogênica oferece uma série de benefícios ao organismo. A soma desta série de ajustes metabólicos provocados pela DC auxilia na redução de gordura visceral melhora a densidade do transportador de glicose além de impactar também na normalização do perfil lipídico reduzindo a chance de acometimento por síndrome metabólica e redução drástica de fatores de risco cardiovasculares (CUNHA *et al.*, 2020; HA; JOUNG; SONG, 2018; BOLLA *et al.*, 2019; DASHTI; MATHEW & AL-ZAID, 2020; GE *et al.*, 2020).

A dieta cetogênica também tem efeitos positivos no campo da nutrição esportiva, pois sua adesão melhora o desempenho físico de atletas profissionais que praticam atividades físicas moderadas ou de longa duração, pois uma dieta rica em lipídios pode garantir a adaptação celular (lipólise), uma forma para induzir os músculos a aumentar sua capacidade de usar a gordura como fonte de energia (MCSWINEY & DOYLE, 2018).

Para que o organismo altere sua fonte prioritária de fornecimento energético de glicose para corpos cetônicos, é necessário que aconteçam diversas alterações hormonais, incluindo a queda nos níveis de insulina, Triiodotiroxina (T3) e aumento dos níveis de Glucagon (ABBASI, 2018).

Desta forma, alguns autores acreditam que os altos níveis de gordura na DC explicam alterações na liberação de hormônios envolvidos na regulação da homeostase energética, que são sensíveis a alterações nos macronutrientes da dieta. Além disso, a própria disponibilidade de macronutrientes tem efeito e, quando os combustíveis metabólicos diminuem, certos hormônios, como glucagon, epinefrina e hormônio do crescimento em particular, estimulam a oxidação de ácidos graxos e a gliconeogênese, posteriormente a formação de corpos cetônicos e o controle do apetite para redução de peso (LABAYERN, 2003; ABBASI, 2018).

3. DELINEAMENTO METODOLÓGICO

Trata-se de uma revisão de literatura, as buscas na bibliografia foram realizadas com base em referências relacionadas com a temática, as quais: revisões sistemáticas, ensaios clínicos e meta-análises, sendo consultado um terceiro revisor em caso de discordância entre os meses de agosto e novembro de 2022 nas seguintes bases de dados eletrônicas: Scientific Electronic Library Online (SciELO), Pubmed, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (Lilacs), Biblioteca Regional de Medicina (BIREME).

A busca na literatura utilizou os seguintes descritores controlados através de consultas nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): “Dieta Cetogênica”, “Obesidade”, “Estratégias Nutricionais”, “Emagrecimento”. Desconsideraram-se os artigos que não atendiam ao tema abordado ou às palavras-chave utilizadas.

Os critérios estabelecidos para a seleção foram contidos artigos que se relacionaram com a temática, disponíveis em meio online e gratuito, nos idiomas português, inglês ou espanhol, publicados de 2002 a 2022 no contexto atualizado com o público-alvo deste estudo.

Nos critérios de exclusão foi realizada a pré-seleção dos artigos com a leitura do título, resumo e palavras-chave, sendo excluídos os artigos repetidos, publicados fora do recorte temporal estabelecido, pesquisas cujo objetivo não se trate especificamente da dieta cetogênica.

Desta forma, para o resultado e conclusão deste trabalho, foram utilizados os artigos pré-selecionados lidos na íntegra e, destes, apenas os que cumpriam todos os critérios de inclusão foram utilizados para compor as evidências deste estudo (**figura 5**).

A **Figura 5** - Processamento de análise dos dados da revisão integrativa da literatura.

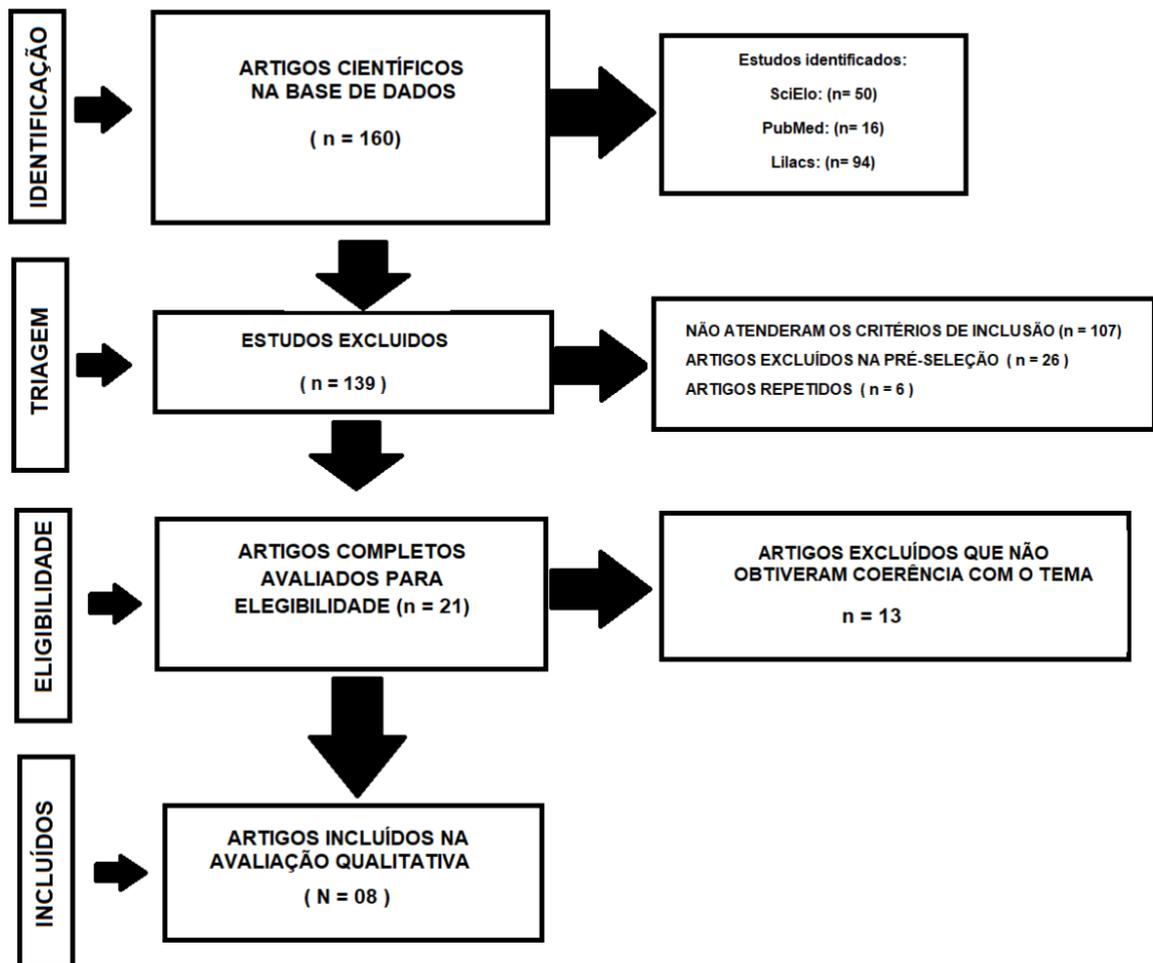


Figura 5 - Os resultados das pesquisas nas bases de dados decorreram no total de **160** artigos, dos quais **50** foram achados na base LILACS, **16** na SCIELO e **94** na MEDILINE via PUBMED. Posteriormente a aplicação dos critérios de inclusão, **107** artigos descartados, em seguida, eliminados **26** estudos com a realização da pré-seleção (leitura do título, resumo e palavras-chave), no que segue **06** artigos repetidos foram retirados. Dos **21** artigos selecionados para serem lidos na íntegra, foram excluídos **13** estudos que não abordavam exatamente a questão temática desejada neste estudo. Portanto, **08** artigos foram selecionados pelos critérios para compor o final desta revisão de acordo com o que apresenta o fluxograma do processo de seleção de artigos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO,

Resumo dos artigos selecionados conforme critérios delineados metodologicamente – Revisão Integrativa que foram analisados e incorporados a presente pesquisa aos quais estão apresentados no quadro 2.

Quadro 2 – Resumo dos artigos selecionados para resultado desta pesquisa.

REFERÊNCIA (autor/Ano)	OBJETIVO	METODOLOGIA (Tipo de estudo)	RESULTADOS (mais relevantes)
Dashti <i>et al.</i> ,(2004)	Determinar os efeitos de uma dieta cetogênica de 24 semanas (consistindo de 30 g de carboidratos, 1 g/kg de proteína de peso corporal, 20% de gordura saturada e 80% de gordura poliinsaturada e monoinsaturada) em pacientes obesos.	Estudo prospectivo foi selecionado 83 pacientes obesos (39 homens e 44 mulheres) com índice de massa corporal superior a 35 kg/m ² e níveis elevados de glicose e colesterol. O peso corporal, índice de massa corporal, colesterol total, colesterol de lipoproteína de baixa densidade (LDL), colesterol de lipoproteína de alta densidade (HDL), triglicerídeos, glicemia de jejum, níveis de ureia e creatinina foram determinados antes e após a administração da dieta cetogênica. Alterações nesses parâmetros foram monitoradas após oito, 16 e 24 semanas de tratamento.	Evidências apresentaram que o peso e o índice de massa corporal dos pacientes diminuíram significativamente (P<0,0001). O nível de colesterol total diminuiu da semana 1 para a semana 24. Os níveis de colesterol HDL aumentaram significativamente, enquanto os níveis de colesterol LDL diminuíram significativamente após o tratamento. O nível de triglicerídeos diminuiu significativamente após 24 semanas de tratamento. O nível de glicose no sangue diminuiu significativamente. As mudanças no nível de ureia e creatinina não foram estatisticamente significativas.
Castro-Barquero <i>et al.</i> (2017)	Analisar os benefícios potenciais de diferentes abordagens dietéticas sobre o status da MetS e seu uso como estratégias eficientes para prevenir e tratar a MetS e suas comorbidades.	Estudo randomizado que comparou os benefícios da DC com a dieta padrão americana. Incluiu 88 indivíduos com idades compreendidas entre os 18-65 anos de idade com síndrome metabólica, síndrome metabólica (SM) pré-diabetes ou DM tipo 2.	Resultou que a DC provocou maior perda de peso, melhorou o IMC e a hemoglobina glicada .
Martínez- Riquelm, Sajoux e Fondevila (2014)	Avaliar a eficácia e a segurança da dieta cetogênica no tratamento do excesso de peso.	Estudo Retrospectivo Observacional e Multicêntrico. Avaliou 768 pacientes 30-51 anos >25 a 40 kg/m ² .	Em 11 meses de estudo mostrou-se um método eficaz e seguro para a perda de peso e com melhora dos fatores de risco cardiovasculares, glicemia, resistência a insulina, pressão arterial, perfil lipídico, circunferência da cintura e diminuição das citocinas inflamatórias.

Gomez-Arbelaez <i>et al.</i> , (2017)	Avaliar as mudanças na composição corporal promovida pela dieta de baixo carboidrato e a força muscular com exercícios físicos no tratamento de pacientes obesos.	Estudo foi um ensaio clínico de intervenção nutricional e foi aberto, não controlado, prospectivo por 4 meses e realizado em um único centro. Vinte pacientes obesos seguiram uma dieta VLCK por 4 meses. A avaliação da composição corporal foi realizada por técnicas de absorciometria de raios X de dupla energia (DXA), impedância bioelétrica de multifrequência (MF-BIA) e pletismografia de deslocamento de ar (ADP). A força muscular também foi avaliada. As medições foram realizadas em 4 pontos correspondentes às fases cetóticas (basal, cetose máxima, declínio da cetose e fora da cetose). Observaram também uma variação considerável na perda de água corporal, que poderia ser explicada pela depleção de glicogênio induzida pelas DC que origina um aumento significativo da diurese, uma vez que o glicogênio geralmente é armazenado com água.	Após quatro meses conclui-se que houve mudanças na composição corporal e em média de 20 kg na redução de peso dos participantes, além da diminuição da gordura visceral e a eficácia da dieta aliada ao exercício físico na conservação máxima da massa muscular e da força muscular. A perda de água estar associada à cetonúria, porque os corpos cetônicos aumentam a perda renal de sódio e água como resultado.
Teodozio (2014)	Testar a DC como alternativa para abordagem dietética da SM.	Trata-se de um ensaio clínico randomizado controlado, com 27 participantes de ambos os sexos, maiores de 35 anos e com fenótipo sugestivo de SM, recrutados no Distrito de Castelo Branco, Portugal, para cumprir, por 45 dias, DC hipocalórica, com proporções de macronutrientes de 60/25/15, respetivamente para gorduras, proteínas e hidratos de carbono.	A DC, pelos seus comprovados efeitos na melhoria de parâmetros de avaliação da SM, pode constituir numa abordagem não terapêutica deste quadro patológico, tanto de forma precoce, na perspectiva da prevenção, como do tratamento. Embora não seja uma solução de longo prazo, pelo seu carácter restritivo, pode ser utilizada, ao início do tratamento, como recurso motivacional e, ainda, sempre que necessário acelerar o emagrecimento. Não foram detetadas alterações negativas nos parâmetros clínicos, pelo menos a curto prazo.
Hyeon Jeong <i>et al.</i> ,(2012)	Avaliar se a resposta de redução de peso corporal era diferente pela presença de cetonúria após jejum em obesos saudáveis.	Estudo observacional retrospectivo. Foram selecionados 42 indivíduos obesos saudáveis com idade entre 20 e 50 anos, que inicialmente apresentavam não cetonúria no check-up de rotina. Em seguida, foram classificados grupos: cetonúricos e não cetonúricos, e os melhores resultados foram observados nos indivíduos cetonúricos.	Com base na avaliação diferentes mudanças de peso corporal são evidentes em indivíduos com cetonúria após jejum em indivíduos obesos saudáveis, apresentando maior redução de peso corporal do que indivíduos sem cetonúria. Portanto, o protocolo abrangente de nutrição/dieta foi seguro e eficaz.

Nymo <i>et al.</i> (2017)	Avaliar a interação de apetite na DC (utilizando 42% de carboidrato).	Estudo de Intervenção Longitudinal. Trinta e um adultos sedentários (18 homens), com obesidade (índice de massa corporal: $37 \pm 4,5 \text{ kg m}^{-2}$) foram submetidos a 8 semanas (semanas) de VLED seguidas de 4 semanas de manutenção de peso. Peso e composição corporal, sentimentos subjetivos de apetite e hormônios relacionados ao apetite (insulina, grelina ativa (AG), GLP-1 ativo, PYY total e CCK) foram medidos em jejum e pós-prandialmente, na linha de base, no dia 3 da dieta, 5 e 10% WL, e nas semanas 9 e 13. Os dados são apresentados como média \pm dp	Evidenciou com a DC que em oito semanas houve uma diminuição do apetite, devido a cetose, além de perda de peso. E após a introdução de uma dieta normal houve aumento no apetite e estabilização do peso.
Paoli <i>et al.</i> (2013)	Investigar o Efeito sobre o peso e a composição corporal de dois períodos seguindo uma dieta cetogênica (40 dias), com 30g de carboidrato por dia e depois seguindo uma dieta mediterrânea (4 meses).	Estudo realizado uma análise Retrospectiva.	Foi constatado que a maioria dos indivíduos apresentaram perda de peso significativa (10%), além de melhorias na pressão arterial, composição corporal, nos primeiros seis meses seguindo as duas fases da dieta. Porém, foi identificado que a dieta mediterrânea é ideal para a fase pós- perda de peso, como também para a manutenção de peso, ou seja, a DC tem mais eficácia na fase de perda de peso.

De acordo com Mitchell *et al.* (1995) descobriram que nosso corpo utiliza duas fontes principais de energia, que são a glicose e os ácidos graxos.

Se houver muita glicose, ela acaba sendo consumido primeiro, quando esses níveis estão mais baixos, o corpo começa a oxidar a gordura, então alguns desses ácidos graxos acabam sendo convertidos no fígado em corpos cetônicos, que nada mais são do que pequenas moléculas que eventualmente são utilizadas como fonte de energia pelos neurônios e pelo coração, o que é muito útil em situações de deficiência de glicose, como o jejum.

As cetonas estão presentes no sangue, ou seja, todos nós as produzimos, a sua quantidade varia, por exemplo, quando acordamos de um jejum noturno, há um aumento das cetonas no sangue, desta forma todos os indivíduos acordam em cetose, mas ligeiramente. Mesmo com uma dieta de restrição calórica moderada, entre 500 e 1000 kcal por dia, com o objetivo de perder peso, isso também leva à perda de água e músculos.

Desta forma, a reação negativa ao modelo de dieta cetogênica para perda de peso é parcialmente superada graças a estudos que comprovaram sua eficácia e segurança. Há uma convergência para a ideia de que a DC leva a uma perda de

peso mais rápida e em maior percentual do que outros tipos de dietas. Os piores efeitos dessa dieta são observados em estudos com modelos animais por um longo período de tempo, surpreendentemente os melhores efeitos são observados em estudos com humanos (PAOLI, 2014).

Os esboços encontrados apresentam repercussões, ressaltando que suas eficácias vão de acordo com a constância e disciplina do paciente de acordo com o protocolo da dieta sob acompanhamento do profissional qualificado.

Neste estudo, Dashti *et al.* (2004) analisaram os efeitos da DC ao longo de 56 semanas em dois grupos de indivíduos: o primeiro grupo consistia em pessoas obesas com níveis elevados de glicose no sangue e o segundo grupo consistia em pessoas obesas com níveis normais de glicose no sangue. Os resultados mostraram que ambos os grupos experimentaram reduções significativas nos níveis de glicose no sangue durante o período do estudo.

Em um estudo randomizado de Castro-Barquero *et al.* (2017) compararam os benefícios da DC com uma dieta padrão dos EUA, que incluiu 88 indivíduos de 18 a 65 anos com EM, pré-diabetes ou DM tipo 2, observou-se que a DC causou maior perda de peso, melhorou o IMC e a hemoglobina glicada. Segundo Corpeleijn *et al.* (2009) a regulação dos níveis de insulina permite que os tecidos se tornem metabolicamente capazes de usar ácidos graxos e corpos cetônicos como fontes primárias de combustível de energia, ajudando a restaurar a sinalização celular, particularmente a sinalização de insulina.

Gomez-Arbelaez *et al.* (2017) realizaram um estudo em 20 indivíduos obesos durante quatro meses, onde obtiveram um modelo com quatro estágios diferentes usando DC: um estágio basal com peso corporal obeso e sem cetose; a segunda fase com cetose extrema e perda significativa de peso; a terceira fase com perda corporal e cetose decrescente e a quarta fase com perda de peso e sem cetose. Além disso, eles também observaram uma mudança significativa na perda de água corporal que poderia ser explicada pela depleção de glicogênio induzida por DC levando a um aumento significativo na diurese, uma vez que o glicogênio geralmente é armazenado com água.

Num estudo randomizado Castro-Barquero *et al.* (2017) comparou os benefícios da DC com a dieta padrão americana, que incluiu 88 indivíduos com

idades compreendidas entre os 18-65 anos de idade com síndrome metabólica (SM), pré-diabetes ou DM tipo 2, observou-se que a DC provocou maior perda de peso, melhorou o IMC e a hemoglobina glicada. Segundo Corpeleijn *et al.* (2009) a regulação dos níveis de insulina permite que os tecidos se tornem metabolicamente capazes de utilizar ácidos gordos e corpos cetônicos como fontes energéticas primárias de combustível, ajudando a restaurar a sinalização celular, especialmente a sinalização de insulina.

Gomez-Arbelaez *et al.*, (2017) realizaram um estudo em 20 indivíduos obesos, durante quatro meses, onde usaram uma DC para obter um modelo com quatro estágios diferentes: um estágio basal com o peso corporal obeso e sem cetose; o segundo estágio com cetose extrema e perda de peso importante; um terceiro estágio com perda corporal e cetose em 76 declínio e um quarto estágio com perda de peso e sem cetose. Além disso, observaram também uma variação considerável na perda de água corporal, que poderia ser explicada pela depleção de glicogénio induzida pelas DC que origina um aumento significativo da diurese, uma vez que o glicogénio geralmente é armazenado com água.

Neste estudo, Teodozio (2014) realizou um estudo com 27 indivíduos com fenótipo sugestivo de SM, com idade superior a 35 anos, de ambos os sexos, recrutados no Distrito de Castelo Branco, Portugal. Após 45 dias de seguimento, 25 indivíduos concluíram o plano alimentar de DC, e observaram-se melhorias em todos valores antropométricos, nos valores de lípidos e na microalbuminúria ocasional.

No estudo de Hyeon-Jeong *et al.* (2012) lideraram um estudo para avaliar até que nível a resposta em redução do peso tinha relação com o grau de cetonúria. Foram analisados dados médicos de 42 indivíduos e nenhum apresentava cetonúria nos check-ups e rotina. Foram instruídos a prescindir de três refeições seguidas e após este período foram analisados os níveis de corpos cetônicos. De seguida foram classificados em dois grupos: cetonúricos e não cetonúricos, e os melhores resultados foram observados nos indivíduos cetonúricos.

Outro fator que também favorece uma segunda explicação para essa diminuição do apetite é através da cetose, que é quando o corpo começa a produzir corpos cetonicos servindo de combustível para o cérebro, favorecendo a diminuição

da necessidade de carboidrato, desta forma corrobora com os estudos realizados por Nymo *et al.* (2017), onde em oito semanas de intervenção com uma dieta cetogênica, houve uma diminuição do apetite devido a Cetose, além da perda de peso. No estudo também foi introduzida uma dieta normal resultando aumento no apetite e a estabilização do peso.

De acordo com Gilson *et al.* (2015) quando se faz restrição de dietas energéticas, acaba tendo este efeito do aumento do apetite e conseqüentemente não fazendo a gestão correta do peso. Além disso, a DC apresenta uma alternativa para diminuir os níveis de grelina e acaba promovendo a liberação de CCK, fazendo com que aumente os efeitos da perda de apetite (Paoli, 2014).

Os achados desse estudo corroboram com outras revisões de literatura sobre o mesmo assunto. Em um estudo de seis meses realizado por Samaha *et al.* (2003), identificaram que indivíduos com obesidade grau III e elevada incidência de diabetes tipo II ou com síndrome metabólica, perderam peso durante o estudo seguindo uma dieta baixa em carboidrato, resultando uma melhora da sensibilidade aos níveis de insulina e triglicérido.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio da presente revisão de literatura vários autores demonstraram que a DC tem efeitos significativos sobre a obesidade. Foi possível observar, que estudo de curto em médio prazo tem demonstrado eficácia tanto na perda de peso, como no controle da glicemia, colesterol e menores riscos de desenvolver problemas cardiovasculares, além de trazer mais saciedade aos indivíduos e através dela conseguem conservar a massa muscular, ressaltando efeitos metabólicos da dieta cetogênica como resultante a desidratação.

Diante o exposto, torna-se evidente a relação da Dieta Cetogênica com uma maior lipogênese, o que representa maior possibilidade de emagrecimento. Ao passo que o referido plano alimentar se mostra uma boa opção para aqueles que buscam a diminuição da adiposidade e a melhora na composição corporal.

Sendo assim, pode afirmar que apesar de não existirem na literatura muitos ensaios clínicos, a eficácia da dieta cetogênica no tratamento da obesidade está entre as dietas mais procuradas e indicadas, esperando assim que seja compartilhada as informações benéficas sobre a dieta cetogênica onde a maioria das pessoas já conhecem ou ouviram falar, no entanto, desconhecem que a perda de peso ocorre mais rápido e os seus inúmeros benefícios para a saúde.

Entretanto, mesmo com um crescente corpo de evidências associando a dieta cetogênica, ainda há a necessidade de mais estudos em humanos, com uma abordagem mais profunda sobre causa e efeito no que tange esse tema, principalmente em relação a obesidade.

REFERÊNCIAS

- ARAGON, Alan A. et al. **International society of sports nutrition position stand: diets and body composition.** *Journal of the international Society of Sports Nutrition*, v. 14, n. 16, p. 1-19, 2017.
- ABBASI J. **Interest in the Ketogenic Diet Grows for Weight Loss and Type 2 Diabetes.** *JAMA*. 2018;319(3):215-217. doi:10.1001/jama.2017.20639
- ABESO – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA O ESTUDO DA OBESIDADE E DA SÍNDROME METABÓLICA. **Diretrizes brasileiras de obesidade: 2016.** São Paulo, 2016. Disponível em: <<https://bit.ly/2T5Flbn>>.
- BARROSO, M. L., Moura, A. M. W. A., & Pinto, N. V. (2020). **Correlation between general and abdominal obesity in diabetic and/or hypertensive active women.** *Research, Society and Development*, 9(7), e179973679. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i7.3679>.
- BRASIL. Agência Nacional de Saúde Suplementar. **Manual de Diretrizes para o enfrentamento da obesidade na saúde suplementar brasileira.** Rio de Janeiro, 2017. 11 p
- BARREA, LUIGI *et al.* **“Impact of a Very Low-Calorie Ketogenic Diet (VLCKD) on Changes in Handgrip Strength in Women with Obesity.”** *Nutrients* vol. 14,19 4213. 10 Oct. 2022, doi:10.3390/nu14194213
- BLAAK, EE. **Distúrbios básicos no ácido graxo do músculo esquelético metabolismo na obesidade e diabetes mellitus tipo 2.** (2004). *Proc Nutr Soc* 63,323–330.
- BECK, JUDITH S. **Pense Magro. A dieta definitiva de Beck,** 2011 ed. Artmed
- BUENO, Nassib Bezerra *et al.* **“Very-low-carbohydrate ketogenic diet v. low-fat diet for long-term weight loss: a meta-analysis of randomised controlled trials.”** *The British journal of nutrition* vol. 110,7 (2013): 1178-87. doi:10.1017/S0007114513000548
- CASTRO-BARQUETRO S, Ruiz-Leon A. M, Sadurni M *et al.* (2017). **Dietary Strategies for Metabolic Syndrome: A Review.** *Journal of Obesity and Therapeutics.*
- CASTRO AI, Gomez-Arbelaez D, Crujeiras AB, *et al.* **Effect of A Very Low-Calorie Ketogenic Diet on Food and Alcohol Cravings, Physical and Sexual Activity, Sleep Disturbances, and Quality of Life in Obese Patients.** *Nutrients.* 2018;10(10):1348. Published 2018 Sep 21. doi:10.3390/nu10101348
- CAPPELLO G, Franceschelli A, Cappello A, De Luca P. **Ketogenic enteral nutrition as a treatment for obesity: short term and long term results from 19,000 patients.** *Nutr Metab (Lond)*. 2012;9(1):96. Published 2012 Oct 30. doi:10.1186/1743-7075-9-96

- CÍCERO, A.F.G.; Benelli, M.; Brancaloni, M.; Dainelli, G.; Merlini, D.; Negri, R. **Middle and Long-Term Impact of a Very Low-Carbohydrate Ketogenic Diet on Cardiometabolic Factors: A Multi-Center, Cross-Sectional, Clinical Study.** *High Blood Press Cardiovasc Prev.* EUA. Vol. 22. Num. 4. 2015. p. 389-3994.
- CUNHA, Guilherme Moura *et al.* **Efficacy of a 2-Month Very Low-Calorie Ketogenic Diet (VLCKD) Compared to a Standard Low-Calorie Diet in Reducing Visceral and Liver Fat Accumulation in Patients With Obesity.** *Frontiers in Endocrinology*, [s. l.], vol. 11, no. September, p. 1–10, 2020.
- CONTRERAS, J., & Gracia, M. (2011). *Alimentação, sociedade e cultura*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz. 496 p
- CORI, G. C. **Atitudes de Nutricionistas em Relação a Indivíduos obesos – um estudo exploratório.** *Ciência & Saúde Coletiva (online)*, ISSN 1413-8123. São Paulo, v. 20, n. 2, p. 565-576, 2015.
- CHENG CM, Hicks K, Wang J *et al.* **Caloric restriction augments brain glutamic acid decarboxylase-65 and -67 expression.** *J Neurosci Res.* 2004;77:270-6.
- DONATTO, Felipe Fedrizzi. **Nutrição e Suplementação Fitoterapia Esportiva.** 1. ed. Brasil: All Print, 2018.
- DASHTI H. M, Mathew, T. C, Hussein T *et al.* (2004). **Long-term effects of a ketogenic diet in obese patients.** *Experimental and Clinical Cardiology.*
- FUGA, L.F. 2020. **A cultura e os hábitos familiares da prática de atividades físicas e as tendências à obesidade.** *Pubsaúde*, 3, a023. DOI: <https://dx.doi.org/10.31533/pubsaude3.a023>
- HYEON-JEONG K, Nam-Seok J, Kwang-Min K *et al.* (2012). **Different Response of Body Weight Change According to ketonuria after fasting in the Health obese.** *Journal of Korean Medical Science*
- FAYAD, DÉBORA. **A influência da estratégia nutricional no rendimento de atletas competitivos de crossfit.** Centro Universitário de Brasília – UniCEUB. Brasília, 2019.
- FRANCISCHI *et al.* **Obesity: updated information about its etiology, morbidity and treatment.** *Artigos de Revisão • Rev. Nutr.* 13 (1) • Abr 2000 • <https://doi.org/10.1590/S1415-52732000000100003>
- GOMEZ-ARBELAEZ D, Bellido D, Castro AI, *et al.* **Body Composition Changes After Very-Low-Calorie Ketogenic Diet in Obesity Evaluated by 3 Standardized Methods.** *J Clin Endocrinol Metab.* 2017;102(2):488-498. doi:10.1210/jc.2016-2385
- GROSS LS, Li L, Ford ES, Liu S. **Aumento do consumo de carboidratos refinados e a epidemia de diabetes tipo 2 nos Estados Unidos: uma avaliação ecológica.** *Am J Clin Nutr.* 2004;79:774-779.
- GUZMAN G, Sajoux I, Aller R, Izaola O, de Luis D. **Metodología multidisciplinar y dieta cetogénica en la práctica clínica real: eficacia y rapidez en la pérdida de peso. Análisis de supervivencia. Estudio PROMET Lipoinflamación [Multidisciplinary methodology and ketogenic diet in real clinical practice:**

efficacy and rapidity in weight loss. Survival Analysis PROMET Lipoinflammation study]. *Nutr Hosp.* 2020;34(3):497-505. doi:10.20960/nh.02997

HA, K.; JOUNG, H.; SONG, Y. **Low-carbohydrate diet and the risk of metabolic syndrome in Korean adults.** *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, [s. l.], vol. 28, no. 11, p. 1122–1132, 2018.

JUNG, J. H. *et al.* **Ultrasound measurement of pediatric visceral fat thickness: correlations with metabolic and liver profiles.** *Annals of Pediatric Endocrinology & Metabolism*, v. 21, n. 2, p. 75, 2016.

KOSSOFF, E.H.; Zupec-Kania, B.A.; Amark, P.E.; Ballaban-Gil, K.R.; Christina Bergqvist, A.G.; Blackford, R.; Buchhalter, J.R.; Caraballo, R.H.; Cross, J.H.; Dahlin, M.G.; Donner, E.; Klepper, J.; Jehle, R.; Kim, H.D.; Liu, Y.M.C.; Nation, J.; Nordli Jr, D.R.; Pfeifer, H.H.; Rho, J.M.; Stafstrom, C.E.; Thiele, E.A.; Turner, Z.; Wirrell, E.C.; Wheless, J.W.; Veggiotti, P.; Vining, E.P.G. **Optimal clinical management of children receiving the ketogenic diet: Recommendations of the International Ketogenic Diet Study Group.** *Oficial Journal of the International league against Eplepsy*. Vol. 50. Num. 2. 2009. p. 304-317.

MARTINS, K. P. dos S.; SANTOS, V. G. dos; LEANDRO, B. B. da S.; OLIVEIRA, O. M. A. de. **Transição nutricional no Brasil de 2000 a 2016, com ênfase na desnutrição e obesidade.** *Asklepion: Informação em Saúde*, Rio de Janeiro, RJ, v. 1, n. 2, p. 113–132, 2021.

MAHAN, L. K.; RAYMOND, J. L. **Krause alimentos, nutrição e dietoterapia.** 14. ed. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda, 2018.

MATTOS, R. S. (2012). **Sobrevivendo ao estigma da gordura.** 1ª edição. São Paulo: Vetor

MCSWINEY, Fionn T; DOYLE, Lorna. **Low-Carbohydrate Ketogenic Diets in Male Endurance Athletes Demonstrate Different Micronutrient Contents and Changes in Corpuscular Haemoglobin over 12 Weeks.** *Sports*, v. 7, n. 201, p. 1-14, 2019.

MS - Ministério da Saúde. **Atlas da Obesidade Brasil**, 2019.

MITCHELL, Kassovska-Bratinova S, Boukaftane Y, *et al.* **Medical aspects of ketone body metabolism.** *Clin Invest Med.* 1995;18(3):193-216.

MORENO B, Bellido D, Sajoux I, *et al.* **Comparison of a very low-calorie-ketogenic diet with a standard low-calorie diet in the treatment of obesity.** *Endocrine.* 2014;47(3):793-805. doi:10.1007/s12020-014-0192-3

MORENO-SEPULVEDA, José; CAPPONI, Madalena. **O impacto nas doenças metabólicas e reprodutivas de dietas com baixo teor de carboidratos e cetogênicas.** *Rev.méd. Chile*, Santiago, v. 148, n. 11, pág. 1630-1639, novembro de 2020

NASCIMENTO B.R.C. *et al.* **Dieta cetogênica e sua eficácia em indivíduos obesos.** Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento, São Paulo. v. 14. n. 86. p.451-459. Maio/Jun. 2020. ISSN 1981-9919

NYMO, S *et al.* **“Timeline of changes in appetite during weight loss with a ketogenic diet.”** *International journal of obesity (2005)* vol. 41,8 (2017): 1224-1231. doi:10.1038/ijo.2017.96

Ministério da Saúde, **O que é IMC?** Disponível em <<https://www.saude.gov.br/artigos/781-atividades-fisicas/40389-o-que-e-imc>>,

OMS. Organização Mundial da Saúde. **Estratégia global sobre alimentação, atividade física e saúde: obesidade e sobrepeso** [Internet]. Genebra. 2003 Disponível em: http://www.who.int/hpr/NPH/docs/ga_obesity.pdf

OLIVEIRA, A.M.A.; CERQUEIRA, E.M.M.; SOUZA, J.S.; OLIVEIRA, A.C. **Sobrepeso e obesidade infantil: influência de fatores biológicos e ambientais em Feira de Santana, BA.** Arq. Bras. Endocrinol. Metab., v. 47, n. 2, p.144-150, 2003.

PAOLI A. **Ketogenic diet for obesity: friend or foe?** Int J Environ Res Public Health. 2014 Feb 19;11(2):2092-107. doi: 10.3390/ijerph110202092. PMID: 24557522; PMCID: PMC3945587.

PAOLI, A.; Bianco, A.; Grimaldi, K. A.; Lodi, A.; Bosco, G. **Long Term Successful Weight Loss with a Combination Biphasic Ketogenic Mediterranean Diet and Mediterranean Diet Maintenance Protocol.** *Journal Nutrients*. Vol. 5. Num. 12. 2013. p. 5205-5217

PAOLI A, Moro T, Bosco G, *et al.* **Effects of n-3 polyunsaturated fatty acids (ω -3) supplementation on some cardiovascular risk factors with a ketogenic Mediterranean diet.** *Mar Drugs*. 2015;13(2):996-1009. Published 2015 Feb 13. doi:10.3390/md13020996

PAOLI *et al.*, **Effects of 30 days of ketogenic diet on body composition, muscle strength, muscle area, metabolism, and performance in semi-professional soccer players.** *J Int Soc Sports Nutr*. 2021 Sep 16;18(1):62.

PENNA, P. M.; Saron, M. L. G. & Hermsdorff, H. H. M. (2020). **O papel de adipocinas a relação entre obesidade e resistência à insulina: uma revisão integrativa.** *Cadernos UniFOA*, 15(42).

POGOZOLSKI, W., Arpaia, N., & Priore, S. **The metabolic effects of low-carbohydrate diets and incorporation into a biochemistry course.** *Biochemistry and Molecular Biology Education*, 33(2), 91-100. (2005).

REZENDE, C.A.A.D. **Estudo das Características Alimentares de crianças e Adolescentes com Excesso de Peso e de seus Cuidadores, em uma Unidade Básica de Saúde do Município de Uberlândia – MG, 2006.**

SANTOS, P. C., *et al.* **Change in overweight and obesity over a decade according to sociodemographic factors in Brazilian adolescents.** *Ciência & saúde coletiva*, v. 24, p. 33353344, 2019.

- SAMPAIO, L.P.B. **ABC da dieta cetogênica para epilepsia refratária** – Rio de Janeiro: Editora DOC Content, 2018. 1ª edição – 220p. ISBN: 978-85-8400-100-2 1.
- SAMAHA, F.F.; Iqba, L. N.; Seshadri, P.; Chicano, K.L.; Daily, D.A.; Mcgrory, J.C.R.N.P.; Williams, T.B.S.; Williams, M.B.S.; Gracely, E.J.P.D.; Stern, L.M.D.A. **Low-Carbohydrate as Compared With a Low-Fat**
- SBME - SOCIEDADE BRASILEIRA DE MEDICINA DO EXERCÍCIO E DO ESPORTE. **Modificações dietéticas, reposição hídrica, suplementos alimentares e drogas: comprovação de ação ergo gênica e potenciais riscos para a saúde.** Revista Brasileira de Medicina do Esporte, São Paulo, v. 15, n. 3. Mai/Jun.2009.
- SILVA, Dayane Lucas Da. **Aspectos positivos e negativos da restrição de carboidrato na dieta de indivíduos que buscam tratamento da obesidade.** **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento.** Ano 06, Ed. 07, Vol. 06, pp. 05-13. Julho de 2021. ISSN: 2448-0959
- SILVA A. P. e DANTAS R. R. **O Papel do ambiente obesogênico e dos estilos de vida parentais no comportamento alimentar infantil.** Review Articles • Rev. paul. pediatr. 37 (3) • Jul-Sep 2019.
- SILVA JÚNIOR, AP da; FREITAS, F. de O.; BRANDÃO, VCS; QUEIROZ, SG.; ALCÂNTARA, AM de; XAVIER, W. de S.; AMBRÓSIO, CLB; SANTANA, RA de. **Dieta cetogênica: uma estratégia eficiente no controle do peso corporal?.** **Investigação, Sociedade e Desenvolvimento** , [S. l.] , v. 11, n. 2, pág. e3911225303, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i2.25303.
- SOUZA, VERÔNICA JÚLIA. **Hábito Alimentar de Pacientes Obesos Mórbidos-** Brasília, 2006.
- SOUZA *et. al.* **Fatores de risco para obesidade, hábitos e qualidade de vida de alunos de ensino médio em contexto de pandemia da COVID-19.** Universidade Evangélica de Goiás. Anápolis, Goiás 2021.
- SBEM. Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia. **O que é obesidade?;** 2010.
- SWINBURG, B.; EGGER, G. **The runaway weight gain train: too many accelerators, not enough brakes.** BMJ, v. 329, p. 736-739, 2004. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15388619/>
- SCHWARTZ MW, Porte Jr D (2005). **Diabetes, obesidade e o cérebro.** Ciência307, 375–379.
- VOLEK S, Phinney S, Forsythe C *et al.* **Carbohydrate restriction has a more favorable impact on the metabolic syndrome than a low-fat diet.** Lipids. (2009).
- TEODOZIO, N. (2014). **Dieta Cetogênica na Prevenção da Síndrome Metabólica** (Tese de Mestrado). Universidade da Beira Interior.
- TOMÉ, A; AMORIM, S.T.S.P.; MENDONÇA, D.R.B **Dieta cetogênica no tratamento das epilepsias graves na infância: percepção das mães.** Revista de Nutrição Campinas,2,p.203-210,

WHO. World Health Organization (2015) **Guideline: sugars intake for adults and children.** World Health Organization, Geneva.
http://who.int/nutrition/publications/guidelines/sugars_intake/en/