



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA**

**CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE**

**DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO**

**LAYSE RAMOS DE MOURA**

**DIETA DE BAIXO CARBOIDRATO: UMA REVISÃO DE  
LITERATURA**

João Pessoa

2015

LAYSE RAMOS DE MOURA

## **DIETA DE BAIXO CARBOIDRATO: UMA REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Departamento de Nutrição da Universidade Federal da Paraíba, como requisito obrigatório para obtenção do título de Bacharel em Nutrição. Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup>. Leylliane de Fátima Leal Interaminense de Andrade

João Pessoa

2015

M929d Moura, Layse Ramos de.

*Dieta de baixo carboidrato: uma revisão de literatura / Layse Ramos de Moura. -- João Pessoa: [s.n.], 2015.*

37 f.: il. –

*Orientadora: Leylliane de Fátima Leal Interaminense de Andrade.*  
Monografia (Graduação) – UFPB/CCS.

1. Baixo carboidrato. 2. Perda de Peso. 3. Diabetes.

BS/CCS/UFPB

CDU: 613.24(043.2)

LAYSE RAMOS DE MOURA

## **DIETA DE BAIXO CARBOIDRATO: UMA REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Departamento de Nutrição da Universidade Federal da Paraíba, como requisito obrigatório para obtenção do título de Bacharel em Nutrição.

Aprovada em \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_.

### **BANCA EXAMINADORA**

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Leylliane de Fátima Leal Interaminense de Andrade

Universidade Federal da Paraíba

Orientadora

---

Prof.<sup>a</sup> MS. Ilka Maria Lima de Araújo

Departamento de Nutrição/UFPB

Examinadora

---

Prof.<sup>a</sup> MS. Sônia Cristina Pereira de Oliveira

Departamento de Nutrição/UFPB

Examinadora

*Aos meus pais, Gilson Moura e Tânia Ramos,  
aos meus irmãos, a minha orientadora e a  
todos que de alguma forma torcem pela minha  
realização profissional,*

**Dedico.**

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, pelo dom da vida, por está sempre ao meu lado me conduzindo, me protegendo de todo mal, por ter permitido que eu concluísse este trabalho em meio a dificuldades, a perda irreparável, por ter me dado força e sabedoria para que eu pudesse lidar com os meus sentimentos de tal forma que eles não fossem empecilho. Obrigada por tudo Jesus, até aqui o Senhor me ajudou.

Aos meus pais, Gilson Moura e Tânia Ramos, pelo imenso amor a mim dedicado, pelo incentivo e apoio aos meus estudos, por terem dado o melhor de si na minha educação, por não terem medido esforços dentro das suas condições para me ver feliz, por vivenciarem junto comigo os momentos de dificuldades e os felizes como este.

A minha irmã, Layane Ramos de Moura, que mesmo sendo mais nova é um exemplo de esforço, de luta em busca do que se almeja, por está sempre torcendo por mim, se alegrando com as minhas realizações.

A minha avó Eunice Ferreira de Moura (in memorian), a quem tenho um imenso e eterno amor, me fazia sentir amada de uma forma incondicional, a dona de um sorriso lindo e puro que ficará guardado para sempre em minha memória, uma pessoa maravilhosa da qual queria ter tido mais tempo para ajudá-la com meus conhecimentos profissionais, mas Deus a levou pra perto dele antes, o que me conforma é saber que antes de ir, ela já estava vibrando de felicidade com o término do meu curso, do mesmo modo sei que estaria agora.

Aos demais familiares, pelo carinho, aos que de forma direta ou indireta sei que torcem pela minha felicidade e ficam felizes com as minhas realizações.

Aos meus amigos, dos quais sei que posso contar sempre, que de uma forma sincera se alegram com as minhas conquistas, os que são os verdadeiros ombros amigos quando necessito, os que eu sei que estarão sempre por perto nos momentos de dores e de vitórias como este.

A minha orientadora, Leylliane de Fátima Leal Interaminense de Andrade, além de ser uma pessoa muito especial é um exemplo de profissional, da qual se demonstrou dedicada, paciente e atenciosa comigo durante a realização do trabalho.

A todos os professores do curso de nutrição, dos quais foram responsáveis para que eu me apaixonasse ainda mais pela graduação e tivesse certeza que escolhi a profissão certa, muitos dos quais me lembrarei dos seus ensinamentos e conselhos por toda a minha vida profissional.

***“Como é feliz o homem que acha a sabedoria, o homem que obtém o entendimento.”***

Provérbios 3:13

## RESUMO

A obesidade é o problema nutricional de maior crescimento na população visto nos últimos anos, sendo considerada uma epidemia mundial, suas consequências para a saúde são inúmeras, variando do risco de morte prematura a várias doenças não letais, mas que afetam a qualidade de vida do indivíduo, pessoas obesas apresentam um risco de desenvolverem diabetes tipo 2 em 3 vezes mais quando comparadas a pessoas com peso normal. Em busca de soluções para deter o problema, tem se observado várias estratégias dietéticas, das quais se destacando como as mais populares atualmente, encontra-se as restritas em carboidratos, vários estudos relacionam essa dieta como benéfica para a melhoria dos marcadores da síndrome metabólica, mas resultados ainda indicam que existem importantes e mal compreendidos efeitos da restrição de carboidratos, que merecem uma investigação mais aprofundada. Diante disso, o objetivo desse trabalho foi realizar uma revisão de literatura sobre a dieta de baixo carboidrato e avaliar sua eficácia na perda de peso e no tratamento do diabetes mellitus tipo 2 bem como seus efeitos colaterais. Os meios utilizados para o levantamento dessa revisão foram os bancos de dados: SCIELO, PUBMED e Google Acadêmico, sendo apenas selecionados artigos publicados nos últimos 13 anos. Após a revisão concluiu-se que a dieta de baixo carboidrato em curto prazo é eficaz na perda de peso, melhora de alguns parâmetros bioquímicos, mas que estudos em longo prazo são necessários para avaliar se tais benefícios irão persistir ao longo dos anos.

**Palavras chaves:** Baixo carboidrato. Perda de Peso. Diabetes.

## **ABSTRACT**

Obesity is the fastest growing nutritional problem seen in the population in recent years, is considered a worldwide epidemic, its consequences for health are numerous, ranging from the risk of premature death to several non-lethal diseases, but that affect the individual's quality of life, obese people have a risk of developing type 2 diabetes in 3 times more when compared to people with normal weight. In search of solutions to stop the problem, have been observed several dietary strategies, of which stood out as the most popular currently, is restricted in carbohydrates, several studies relating diet such as beneficial to the improvement of the metabolic syndrome markers, but results also indicate that there are important effects of carbohydrate restriction, which deserve further investigation. Thus, the aim of this study was to conduct a literature review on the low-carbohydrate diet and evaluate their effectiveness in weight loss and treatment of type 2 diabetes mellitus as well as its side effects. The means used to survey this review were the databases: SCIELO, PubMed and Google Scholar, with only selected articles published in the last 13 years. Upon review it was concluded that the low-carbohydrate diet is effective in short-term weight loss, improvement of some biochemical parameters, but long-term studies are needed to assess whether these benefits will persist over the years.

**Keywords:** Low carbohydrate. Weight Loss. Diabetes.

## LISTA DE ABREVIATURAS

ALT- Alanina-aminotransferase.

Hb1Ac- Hemoglobina glicada.

HDL- Lipoproteína de alta densidade.

IMC- Índice de massa corporal.

LDL- Lipoproteínas de baixa densidade.

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1- Resultados obtidos com a dieta de baixo carboidrato na perda de peso. Página- 25.

QUADRO 2- Resultados obtidos com a dieta de baixo carboidrato no tratamento da diabetes. Página-32.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	133
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	155
2.1 OBJETIVO GERAL.....	155
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	155
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	166
<b>4 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	177
4.1 DIETA DE BAIXO CARBOIDRATO E PERDA DE PESO .....	177
4.2 DIETA DE BAIXO CARBOIDRATO E DIABETES.....	26
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	33
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	344

## 1 INTRODUÇÃO

A modernização da sociedade levou a população mundial a adquirir novos hábitos alimentares, consumo de alimentos bastante calóricos e pouco gasto de energia nas atividades diárias, como consequência deste estilo de vida, tem havido um crescimento de uma população sedentária e obesa (RODRIGUES; SCHMIDT; NAVARRO, 2008). A obesidade é o problema nutricional de maior crescimento na população, sendo considerada uma epidemia mundial, observada tanto em países desenvolvidos como nos em desenvolvimento (MARIATH et al, 2007).

A obesidade é considerada um problema de saúde pública, tendo em vista que as suas consequências para a saúde são inúmeras, variando do risco de morte prematura a graves doenças não letais, mas que deixam os indivíduos debilitados afetando sua qualidade de vida (PEREIRA, FRANSISCHI, LANCHI, 2003). Indivíduos obesos tem uma maior probabilidade de desenvolverem diabetes, resistência à insulina, dislipidemia, apneia, doença da vesícula, hipertensão, doença coronariana, osteoartrite e gota (GIGANTE, MOURA, SARDINHA, 2009). Pessoas obesas apresentam um aumento significativo do risco de desenvolverem diabetes mellitus tipo 2, em 3 vezes mais quando comparado com pessoas com peso normal. Só para se ter uma ideia da gravidade, o aumento de 1kg no peso corporal eleva em 9% o risco do desenvolvimento de diabetes (SILVEIRA, 2003).

Sendo a obesidade uma doença de múltiplas causas, para que seu tratamento tenha eficácia, se faz necessária a participação de diferentes profissionais da área de saúde. Dessa forma é comum o emprego da dietoterapia, do exercício físico, da mudança de hábito alimentar, da psicoterapia e eventualmente, o uso de drogas anorexígenas (MONEGO et al, 1996). A influência da composição da dieta no tratamento da obesidade é bastante discutível, tendo em vista que a composição ideal para a perda e manutenção de peso é ainda desconhecida (BORGES, BORGES, SANTOS, 2006). Dentre as estratégias de intervenções nutricionais, se destacando como as mais populares atualmente, encontra-se as dietas restritas em carboidratos (RAPOSO, BASSO, BERNARDI, 2006).

O princípio da utilização da dieta pobre em carboidrato baseia-se no fato de que havendo uma grande restrição de carboidratos, com a sua resultante Cetose, há uma oxidação lipídica, promovendo um efeito de saciedade e um aumento do gasto energético, fatores que devem promover um balanço energético negativo e consequente perda de peso (ATKINS, 1992 apud BONNIE et al, 2014). Esta dieta, também conhecida como dieta cetogênica, tem essa denominação devido ao fato de quando a gordura é consumida

metabolicamente, decompõe-se em glicerol e ácidos graxos livres, formando pares de dois compostos de carbono, denominados corpos cetônicos, do qual resulta um novo ácido graxo para ser usado como combustível energético (ATKINS, 1992).

Os resultados de vários estudos prospectivos da dieta pobre em carboidratos apontam para uma melhora na síndrome metabólica (VOLEK et al, 2008). Pode-se com a restrição de carboidratos melhorar marcadores da síndrome metabólica, mesmo na ausência da perda de peso (BLESSO et al, 2013). Em relação à diabetes, o conteúdo da dieta restrita em carboidratos é absorvido principalmente na forma de triglicerídeos e proteínas, em vez de glicose, aliviando assim um dos principais fatores da diabetes (KHALIFA et al, 2009).

Na dieta restrita em carboidratos, o percentual desse macronutriente varia entre 4% a 40% (PARKER et al, 2002; AUDE et al, 2004; HALYBURTON et al 2007; KEOGH et al, 2007; BLESSO et al, 2013). Pode ser realizada por fases, primeira fase chamada de indução, segunda fase a da perda de peso contínua, terceira fase chamada de pré-manutenção e quarta fase que é a da manutenção (ATKINS, 1992). Pode ser realizada em apenas três fases das quais apenas muda o percentual de carboidratos, na primeira fase 10%, na segunda fase 27% e na terceira fase 28%, sendo que o percentual de carboidrato varia de acordo com quem prescreve (AUDE et al, 2004). Outra conduta é começar utilizando 20g/dia de carboidrato por 2 meses e após aumentar gradualmente pra 120g/dia (SHAI et al, 2008). Ou pode ser realizada com uma quantidade inalterada durante todo o tempo da dieta, como por exemplo, 40g/dia de carboidrato (DYSON et al 2007).

Em relação à composição de macronutrientes das dietas restritas, a questão que permanece é se a diminuição do teor de carboidratos ou o aumento da ingestão diária de proteína tem um efeito estimulante na redução do peso e da massa da gordura (SOENEN et al, 2012). Outra questão é se os efeitos observados nessas dietas em balanço energético negativo podem ser traduzidos em medidas preventivas para ganho do peso corporal, quando consumidas em ponto morto, ou mesmo no balanço energético positivo (MARTENS et al, 2014). Apesar das preocupações, resultados de estudos indicam que existem importantes e mal compreendidos efeitos de restrição de carboidrato que merecem uma investigação mais aprofundada à medida que se busca estratégias terapêuticas eficazes para gerir a epidemia da obesidade (BONNIE et al, 2014).

Considerando que a dieta restrita em carboidrato vem sendo muito utilizada, buscou-se, com esse trabalho, realizar uma revisão de literatura sobre esse tipo de dieta e avaliar sua eficácia na perda de peso e no tratamento do diabetes mellitus tipo 2 bem como seus efeitos colaterais.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GERAL

Realizar um levantamento bibliográfico sobre a dieta de baixo carboidrato que vem sendo utilizada atualmente.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Avaliar o efeito da dieta de baixo carboidrato na perda de peso;

Analisar o efeito da dieta de baixo carboidrato no diabetes tipo 2;

Investigar eventuais efeitos colaterais da dieta de baixo carboidrato.

### **3 METODOLOGIA**

Este trabalho foi realizado com base na revisão bibliográfica de diversos periódicos científicos internacionais, que continham artigos relacionados ao tema. Foram selecionados artigos publicados nos últimos 13 anos, ou seja de 2012 a 2014.

Os meios utilizados para o levantamento da revisão de literatura foram os bancos de dados: SCIELO (Scientific Electronic Library Online), PUBMED (Public Medline) e Google Acadêmico, que permitem o acesso a artigos publicados em periódicos de alta qualidade. Os seguintes termos de pesquisa (palavras-chaves) foram utilizados em várias combinações: 1) Carbohydrate; 2)Low-Carbohydrate; 3)Weight loss; 4)Dieta; 5) Diabetes; 6)Glicemia.

## 4 REVISÃO DE LITERATURA

### 4.1 DIETA DE BAIXO CARBOIDRATO E PERDA DE PESO

Bonnie et al, 2014, durante seis meses, conduziu um estudo onde mulheres obesas saudáveis foram submetidas a uma dieta de baixo teor de carboidrato, correspondendo a 15% do valor energético total da dieta e outras obesas a seguirem uma dieta de baixo teor de gordura, onde o percentual de carboidrato foi de 54%. Foi observado que as mulheres do grupo de baixo teor de carboidrato obtiveram uma perda de peso de 7,6kg em 3 meses e 8,5kg em 6 meses, significativamente maior quando comparado com o grupo de baixo teor de gordura, em que a perda de peso foi de 4,2kg em 3 meses e 3,9Kg em 6 meses. Sendo assim, os autores observaram que uma dieta restrita em carboidratos é eficaz para a perda de peso ao longo de seis meses em mulheres saudáveis e, além disso, apesar de possuírem uma ingestão elevada de gordura saturada e colesterol, as mesmas mantiveram níveis normais de pressão sanguínea, lipídios do plasma, glicose e insulina, houve a presença de cetonemia mensurável e cetonúria no grupo de baixo carboidrato, algo que não foi encontrado no grupo de baixo teor de gordura.

Ainda em relação a mulheres obesas, um estudo com duração de 9 meses, realizado em mulheres com o IMC maior que 40Kg/m<sup>2</sup>, onde foram submetidas a uma dieta de baixo carboidrato com percentual também de 15% ou a uma dieta convencional, obteve como resultado que a dieta restrita em carboidratos desencadeou maior perda de peso e apesar de terem aumentado a quantidade de cetona encontrada na urina, tal achado não foi relacionado a nenhum efeito adverso metabólico, portanto os autores concluíram que a dieta pobre em carboidratos é eficiente para perda de peso rápida e redução de medidas antropométricas abdominais em obesas, favorecendo assim até a perda de peso antes da cirurgia bariátrica, procedimento do qual é indicado para pacientes com obesidade mórbida (MELO et al, 2010).

Samaha et al, 2003, avaliou a ingestão de uma dieta com baixo teor de carboidratos (30g/dia), por 6 meses em pessoas obesas e como resultado

também obteve uma maior perda de peso nos indivíduos submetidos a essa dieta e ainda verificou uma diminuição nos níveis de triglicerídeos, quando comparado a indivíduos que ingeriram uma dieta com baixo teor de gordura, segundo os autores a perda de peso no grupo de restrição de carboidrato sugere uma maior redução da ingestão calórica total, ao invés de um efeito direto na composição de macronutrientes.

Na mesma linha, uma pesquisa da qual submeteu indivíduos com diabetes tipo 2 e sem diabetes, a uma dieta de baixo teor de carboidrato 40g/dia ou a uma alimentação saudável por 3 meses, obteve uma redução significativa no peso em ambos os grupos, mas uma redução maior no grupo de dieta pobre em carboidrato, não houve diferenças significativas nos níveis de lipídios entre os dois grupos, porém o colesterol HDL aumentou significativamente e os níveis de triglicerídeos diminuiu no grupo de baixo carboidrato, estando essa redução de peso associada a uma redução no consumo de energia, relacionada com a diminuição no consumo de carboidrato, sugerindo que é possível adotar uma dieta de baixo teor de carboidrato sem um aumento da ingestão de gorduras, tendo em vista que muitas gorduras ingeridas estão associadas com carboidratos, como: biscoitos salgados, bolos e chocolates, portanto com a retirada desses alimentos da alimentação, há uma redução tanto da ingestão de carboidratos como de gorduras (DYSON et al, 2007).

Ainda em relação à perda de peso, um estudo realizado em 8 semanas, com indivíduos acometidos de sobrepeso ou obesidade, divididos em grupos, um que seguiu uma dieta restrita em carboidratos (20%) e outro uma dieta restrita em gorduras (20%), obteve como resultado uma perda de peso semelhante entre os grupos, podendo ser explicada pelo déficit calórico que foi o mesmo para ambas as dietas, a dieta de baixo teor de carboidratos reduziu de forma mais significativa os triglicerídeos, mas o LDL só foi reduzido na dieta de baixa gordura, podendo ser um motivo de preocupação para a aderência da restrição de carboidratos na dieta, devido a evidência que a redução de LDL está diretamente relacionada a diminuição do risco de doenças coronárias (BRADLEY et al, 2009).

Em Concordância com o que foi exposto anteriormente, um estudo de 12 semanas em indivíduos obesos submetidos à dieta restrita em carboidratos onde foi utilizado 9,6% ou a uma dieta restrita em gorduras, mas com quantidades calóricas diárias equivalentes, observou que houve perda de peso semelhante entres os grupos, com uma maior proporção em indivíduos de baixo carboidrato, mas a perda não foi significativa, porém os sujeitos da dieta pobre em carboidrato obtiveram uma melhora significativa nos níveis de triglicerídeos, HDL, proteína-c reativa e adiponectina sérica, uma proteína derivada do tecido adiposo com efeitos metabólicos benéficos, seus níveis no plasma são inversamente proporcionais ao percentual de gordura corporal, de acordo com o que foi exposto os autores concluem que a composição de macronutrientes e não o total de calorias influencia parâmetros de lipídios no sangue (RUTH et al, 2013).

Keogh et al, 2007, estudou homens e mulheres com sobrepeso ou obesidade, com duração de 8 semanas, observou que uma dieta restrita em carboidratos da qual foi usado 4% e rica em gordura saturada, é eficiente para a perda de peso, melhora nos níveis de HDL e triglicerídeos, mas não foi encontrado nenhum efeito da perda de peso sobre a adiponectina sérica, sugerindo que o tempo pode ter sido curto para tais mudanças, além do que foi exposto, o autor concluiu que a perda de peso a curto prazo com a dieta restrita em carboidratos não ofereceu problemas a níveis cardiovasculares e apresentou efeitos benéficos em relação a diversos fatores apontados por trazerem problemas ao coração, mas a intervenção dessa dieta a longo prazo deve ser investigada.

Contrariando os resultados obtidos no estudo anterior uma pesquisa com pessoas obesas divididas em grupos onde a durabilidade do estudo foi de 4 meses para um grupo e de 6 meses para outro, analisou o papel de macronutrientes em dietas de perda de peso para melhorar a adiponectina sérica, a perda significativa de peso aumenta a adiponectina, reduzindo os riscos de doenças, sendo assim o estudo obteve como resultado uma redução de peso de 10% em relação ao peso inicial e aumento significativo na adiponectina, em indivíduos que seguiram uma dieta de baixo teor de carboidrato, baseada nos critérios de Atkins, enquanto os indivíduos que

ingeriram uma dieta com baixo teor de gordura perderam apenas 5,4% do seu peso inicial e não apresentaram qualquer mudança na adiponectina (SUMMER et al, 2011).

Ainda em relação a adiponectina, outro estudo com duração de 6 meses, realizado com crianças e adolescentes de 8 a 18 anos, obteve como resultado que os indivíduos em uma dieta restrita em carboidratos <20g/dia com aumento gradual até 40g/dia, tiveram os níveis de adiponectina significativamente aumentados, além de uma perda de peso maior, melhora nos parâmetros relativos a sensibilidade e resistência a insulina, quando comparado a indivíduos que seguiram uma dieta de baixa gordura, entre os dois grupos da dieta não houve diferença significativa entre os níveis de HDL, LDL colesterol e triglicerídeos, porém no grupo que teve restrição de carboidratos a concentração de HDL mostrou um aumento relativo que tendia a ser maior nesse grupo, portanto o presente estudo concluiu que os resultados suportam que a dieta cetogênica pode ser uma alternativa viável para perda de peso e melhora metabólica em crianças e adolescentes, mas alerta que novos estudos devem ser realizados para confirmar se estes efeitos benéficos persistem em uma intervenção a longo prazo (PARTSALKI et al, 2012).

Na mesma linha que o estudo anterior, o presente estudo realizado em 12 semanas, também em adolescentes com sobrepeso, observou os efeitos satisfatórios da dieta de baixo carboidrato na perda de peso, onde foi utilizado no início do estudo 20g/dia de carboidrato, aumentando até a 40g/dia, como resultado observou que os que tiveram uma restrição diária de carboidrato perderam 9,9 kg e os que tiveram uma restrição de gordura perderam apenas 4,9 kg, além da perda de peso, o grupo de baixo carboidrato tiveram seus níveis de triglicerídeos diminuídos e os níveis de HDL aumentados, porém os níveis de LDL não melhoraram no grupo de baixo carboidrato e melhorou no de baixa gordura, portanto os resultados do estudo sugerem que a dieta restrita em carboidratos é eficiente para indivíduos em que a obesidade é a principal queixa e possui perfis lipídicos normais, ou com anormalidades em relação a triglicerídeos e HDL, sendo assim o plano dietético possui vantagens consideradas (SONDIKE et al, 2003).

Ainda no mesmo contexto, em relação à dieta restrita em carboidratos e a sua intervenção em adolescentes, um estudo com duração de 12 semanas, realizado em indivíduos de 12 a 18 anos com obesidade grave, também observou a eficácia da dieta de baixo carboidrato utilizando uma ingestão de 20g/dia, na perda de peso, na melhora dos níveis de triglicerídeos e colesterol HDL, já em relação aos níveis de LDL como visto também no estudo citado anteriormente, não houve uma vantagem da restrição de carboidratos em relação a sua diminuição, no presente estudo tanto o grupo que seguiu uma dieta de baixo carboidrato e a que seguiu uma dieta de baixa gordura, melhoraram o LDL sugerindo que a perda de peso em vez da distribuição dos macronutrientes pode ser o fator predominante, diante do exposto os autores concluíram que a restrição de carboidrato e a alta ingestão de proteína deve ser considerada uma opção segura e eficaz para o tratamento da obesidade em adolescentes, tendo em vista que a ingestão elevada de alto teor de gordura, não está associada a efeitos metabólicos adversos depois de uma intervenção de curto prazo (KREBS et al, 2010).

Em concordância com o estudos vistos anteriormente, uma pesquisa realizada em adultos com sobrepeso e obesidade, com duração de 3 meses, alcançou como resultado uma perda de peso significativamente maior em indivíduos que seguiram uma dieta restrita em carboidratos onde o percentual desse macronutriente no início da dieta foi 10% chegando a 28% no final, quando comparado aos que seguiram uma dieta de baixa gordura, os que seguiram a dieta restrita em carboidratos, obtiveram uma maior redução nos níveis de triglicerídeos, não houve uma diferença significativa em relação ao HDL, mas os seus níveis diminuíram de forma mais significativa no grupo de baixa gordura do que no de baixo carboidrato e em relação ao LDL houve uma redução significativa em pessoas da dieta de baixa gordura, algo que não foi observado no grupo de restrição de carboidrato, apresentando apenas mudanças no tamanho e densidade da partícula de LDL, as implicações clínicas dessas mudanças sem alteração na concentração total de LDL não é clara, portanto em relação a perda de peso e níveis de triglicerídeos e HDL a dieta de baixo carboidrato é benéfica, mas novos estudos são necessários para

confirmar se este efeito benéfico será mantido a longo prazo (AUDE et al, 2004).

Outro estudo com duração de 24 meses, onde foram submetidos homens e mulheres a três tipos de dieta, obteve como resultado final que os participantes da dieta de baixo teor de carboidrato (20-120g/dia de CHO), obtiveram maior perda de peso e houve alguns efeitos metabólicos benéficos como aumento do HDL e diminuição dos níveis de triglicerídeos, indicando que a dieta de baixo carboidrato parece ser tão segura quanto à dieta de baixa gordura, resultado que sugere que essa estratégia alimentar pode ser considerada em prática clínica, sendo as dietas individualizadas de acordo com as preferências pessoais e as necessidades metabólicas (SHAI et al, 2008).

Na mesma linha, um estudo realizado com indivíduos adultos com sobrepeso e dislipidemia, onde foram submetidos a uma dieta restrita em carboidratos com o percentual de 12% ou a uma dieta de baixa gordura durante 12 semanas, com os resultados verificaram que no grupo que seguiu a dieta pobre em hidratos de carbono, houve maior perda de peso, diminuição da massa de gordura, inclusive da região abdominal e diminuição da glicemia de jejum, ainda melhorou drasticamente as características da dislipidemia aterogênica, diminuiu os triglicerídeos, aumentou o HDL, melhorou os marcadores de lipídios de risco cardiovascular, portanto os autores concluíram que uma dieta baixa em carboidratos pode proporcionar uma melhoria mais abrangente dos fatores de risco clínicos associados à síndrome metabólica, sendo assim essa dieta representa uma alternativa para a saúde geral, além da regulação do peso (VOLEK et al, 2008).

Ainda comparando dietas, um estudo com durabilidade de 15 meses em adultos com sobrepeso ou obesidade, submeteu os indivíduos a uma dieta de 4% de carboidrato que foi aumentado gradativamente até 37%, ou a uma dieta de 50% de carboidrato ou a outra com o percentual de 70%, como resultado final foi observado igualmente diminuição de peso, em 3 meses de estudo houve melhorias no triglicerídeos e HDL no grupo de restrição de hidratos de carbono, mas tais benefícios não foram significantes no término do estudo, portanto segundo os autores níveis moderados de adesão a qualquer um dos

padrões alimentares resultaria em um maior benefício, do que nenhuma intervenção dietética em indivíduos com maior risco cardiovascular (LIM et al, 2009).

Ainda em relação aos benefícios de uma dieta restrita em carboidratos, um estudo de 12 semanas, realizado em indivíduos adultos com sobrepeso e com dislipidemia aterogênica, observou que o grupo que ingeriu uma dieta pobre em carboidratos, onde no estudo presente usou 12%, obteve uma perda de peso maior, contribuindo para melhor função vascular, não mostrando nenhuma evidência de disfunção vascular em resposta a uma refeição rica em gordura, portanto os autores concluíram que a dieta restrita em carboidratos beneficia características da síndrome metabólica, incluindo função endotelial (VOLEK et al, 2009).

Outro estudo com duração de 12 semanas, realizado em indivíduos com sobrepeso e síndrome metabólica, submetidos à dieta pobre em carboidratos com percentual de 20% a 25%, também observou a eficácia da restrição de carboidratos na perda de peso corporal e diminuição do número de lipoproteínas aterogênicas quando comparado com uma dieta de baixa gordura convencional, tendo em vista que os indivíduos submetidos à dieta de baixo carboidrato obtiveram resultados mais significantes em relação aos parâmetros citados (SARRAJ et al, 2009).

No mesmo contexto, um estudo realizado em 4 semanas com indivíduos adultos acometidos de obesidade, comparou uma dieta restrita em carboidrato, com percentual de 4% e uma dieta de baixa gordura, como resultado verificou que ambas as dietas levaram a perda de peso, mas no grupo de baixo carboidrato essa perda apresentou maior significância e ainda aumentou o ganho de massa magra, algo que não ocorreu no grupo de baixa gordura, já em relação ao colesterol total e LDL as melhorias foram mais significativas com a dieta de pouca gordura, mas no geral as melhorias na saúde metabólica foram similares entre as dietas, portanto os autores concluíram que ambas as dietas são seguras dentro desse curto período de tempo, podendo ser consideradas com o objetivo de melhorar a mortalidade e morbidade de pacientes obesos (JOHNSTONE et al, 2011).

Ainda sobre a síndrome metabólica, um estudo com duração de 12 semanas, realizado em adultos, adicionou a dieta restrita em carboidratos com 30% do valor energético, a ingestão diária de 3 ovos inteiros por dia, em indivíduos que foram escolhidos aleatoriamente e como resultado obteve que a adição dos ovos a uma dieta pobre em carboidratos para perda de peso, resultou em melhorias no plasma, nos biomarcadores inflamatórios e na composição corporal em adultos com síndrome metabólica (BLESSO et al, 2013).

Em relação à dieta de baixo carboidrato na perda de peso e seu efeito a nível psicológico, um estudo de 8 semanas, realizado em homens e mulheres adultos com sobrepeso ou obesidade, que foram submetidos a uma dieta restrita em carboidrato com o percentual de 4% ou a uma dieta normoglicídica, obteve como resultado final que ambos os programas dietéticos resultaram em reduções substanciais no peso corporal, mas a restrita em carboidrato produziu maior perda de peso e seus efeitos sobre o bem estar psicológico em pessoas com sobrepeso e obesas foram em curto prazo semelhantes à do consumo de uma dieta convencional, entretanto novos estudos precisam ser realizados para verificar esses efeitos em longo prazo (HALYBURTON et al, 2007).

Em relação ao que foi visto sobre a dieta de baixo carboidrato e perda de peso encontra-se no quadro abaixo em síntese, todos os parâmetros estudados.

**QUADRO 1- Resultados obtidos com a dieta de baixo carboidrato na perda de peso.**

AUTORES	QUANTIDADE DE CHO	TEMPO DE ESTUDO	PESO	HDL	LDL	TRIGLICERÍDEO	ADIPONECTINA
SAMAHA et al, 2003.	30g/dia	6 meses	↓			↓	
SONDIKE et al, 2003.	20-40g/dia	12 semanas	↓	↑	*	↓	
AUDE et al, 2004.	10-28%	3 meses	↓	=	*	↓	
KEOGH et al, 2007.	4%	8 semanas	↓	↑		↓	*
DYSON et al, 2007.	40g/dia	3 meses	↓	↑		↓	
HALYBUR-TON et al, 2007.	4%	8 semanas	↓				
SHAI et al, 2008.	20-120g/dia	24 meses	↓	↑		↓	
VOLEK et al, 2008.	12%	12 semanas	↓	↑		↓	
BRADLEY et al, 2009.	20%	8 semanas	=		*	↓	
LIM et al, 2009.	4%-37%	15 meses	=	=		↓	
VOLEK et al, 2009	12%	12 semanas	↓				
SARRAJ et al, 2009	20%-25%	12 semanas	↓				
MELO et al, 2010	15%	9meses	↓				
KREBS et al, 2010.	20g/dia	12 semanas	↓	↑	=	↓	
JOHNSTONE et al, 2011.	4%	4 semanas	↓		*		
SUMMER et al, 2011	Baseada em Atkins	4 e 6 meses	↓				↑
PARTSALKI et al, 2012.	20-40g/dia	6 meses	↓				↑
BLESSO et al, 2013	30%	12 semanas	↓				
RUTH et al, 2013	9,6%	12 semanas	=	↑		↓	↑
BONNIE et al, 2014	15%	9 meses	↓				

↓	DIMINUIÇÃO
↑	AUMENTO
=	INSIGNIFICÂNCIA
*	NÃO MELHOROU

## 4.2 DIETA DE BAIXO CARBOIDRATO E DIABETES

Em um estudo com duração de 24 semanas em indivíduos com sobrepesos ou obesos, portadores de diabetes tipo 2, submetidos a uma dieta restrita em carboidratos (<20g/dia) ou a uma dieta de baixo índice glicêmico, obteve como resultado que as duas dietas levaram a uma melhora no controle glicêmico, eliminação ou redução do uso da medicação para a diabetes, mas a dieta de baixo teor de carboidrato foi mais eficaz para melhora do controle glicêmico do que a dieta de baixo índice glicêmico, portanto os autores concluíram que a mudança do estilo de vida ingerindo uma dieta pobre em carboidratos é eficaz para melhorar a obesidade e o diabetes tipo 2, podendo desempenhar um papel importante na reversão atual da epidemia da diabetes tipo 2 (WESTMAN et al, 2008).

Também em um estudo com duração de 24 semanas, em adultos com IMC acima de 25Kgm<sup>2</sup> submetidos a uma dieta restrita em carboidratos 20g/dia, obteve como resultado que a dieta cetogênica teve efeitos positivos significantes no peso corporal, medida da cintura, triglicerídeos séricos e controle glicêmico em pacientes com diabetes tipo 2, portanto os autores concluíram que a dieta pobre em carboidrato é eficaz na redução da glicose no sangue, mas que outros estudos são necessários para examinar o ideal ajuste para medicamentos antidiabéticos e agentes diuréticos, para evitar as possíveis complicações de hipoglicemia e desidratação devido a dieta, sendo necessário que os indivíduos submetidos a dieta estejam sob supervisão médica rigorosa, ajustando a medicação conforme necessário (HUSSAIN et al, 2012).

Outro estudo também com a mesma durabilidade de 24 semanas, em adultos com sobrepeso ou obesidade acometidos de diabetes tipo 2, submetidos a uma dieta de baixo carboidrato, com um percentual de 14% ou a uma dieta de baixa gordura, obteve como resultado que ambas as dietas produziu melhorias substanciais no controle glicêmico, no entanto a dieta pobre em carboidratos foi ainda melhor e ainda reduziu os níveis de triglicerídeos e

elevou o HDL, ambas as dietas diminuíram a HbA1c, mas com a dieta restrita em hidratos de carbono ocorreu maior redução, portanto foi concluído que tanto a dieta baixa em carboidrato como a baixa em gorduras, incorporadas como parte de um programa de mudança de estilo de vida, alcançam melhorias significativas no controle glicêmico e marcadores de risco cardiovascular em sobrepeso e obesidade em adultos com diabetes tipo 2, mas os maiores benefícios foram alcançados seguindo a pobre em carboidratos, a mesma sendo utilizada com alto teor de gordura insaturada e baixo de gordura saturada, confere potencial terapêutico vantajoso para a diabetes tipo2, mas são necessárias mais pesquisas para estabelecer efeitos a longo prazo (TAY et al, 2014).

Muller et al, 2011, realizaram um estudo com duração de 24 semanas em pacientes obesos com diabetes tipo 2, submetidos a um tratamento que combinou medicação com dieta de baixo carboidrato (20g/dia) por 2 meses e após esse tempo os indivíduos foram autorizados a adicionar pequenas quantidades de carboidrato no café da manhã, obtiveram como resultado dessa intervenção uma redução da HbA1c, redução da medicação e alguns pacientes que faziam uso da insulina pararam a administração da mesma, portanto concluíram que a dieta restrita em carboidratos em conjunto com a medicação que no caso do presente estudo foi utilizado a metformina e a liraglutide, é uma opção de tratamento eficaz para pacientes com diabetes avançada que estão ou podem vir a fazer uso da insulina, para recuperação do controle metabólico.

Agora em um estudo mais longo, com duração de 24 meses, comparando uma dieta restrita em carboidratos (20%) com uma de baixo teor de lipídios, observou que após 6 meses a redução de insulina foi estatisticamente significativa apenas no grupo pobre em carboidratos, houve também um aumento dos níveis de HDL nesse grupo e uma diminuição da HbA1c apenas no grupo restrito em carboidratos, sugerindo que estes efeitos são dependentes da composição de macronutrientes, mas ambas as dietas induziram a reduções de pesos semelhantes, talvez por terem iguais calorias, portanto os achados do presente estudo suportam a utilização de uma dieta restrita em carboidratos com percentual de 20%, como alternativa para a tradicional dieta com baixo teor de gordura, principalmente se o objetivo for

para melhorar a glicemia dos portadores de diabetes tipo 2 (GULDBRAND et al, 2012).

Em concordância com o que visto anteriormente, um estudo realizado em 8 semanas com ratos diabéticos, submetidos a uma dieta de apenas 10% de carboidrato, obteve como resultado uma diminuição dos níveis de glicose sanguínea significativamente menor quando comparado com resultados de ratos que não ingeriram baixo carboidratos, nestes a glicemia mostrou aumento contínuo, portanto os autores concluíram que a dieta restrita em carboidratos tem efeito benéfico significante na melhora da diabetes, ajudando a estabilizar a hiperglicemia, podendo resultar em melhora das células  $\beta$ , reduzindo a necessidade de medicações (KHALIFA et al, 2009).

Na mesma linha com o que tem sido visto anteriormente, um estudo de 3 semanas, realizado em indivíduos com diabetes tipo 2 e com excesso de peso, observou que a dieta restrita em carboidratos, que no presente estudo teve o percentual de 25% é eficaz na redução dos níveis de insulina e resistência a insulina, sendo ainda associada a uma redução de 50% em antidiabético oral ou insulina, também melhora a disfunção diastólica em pacientes obesos com diabetes tipo 2, portanto os autores afirmam que além disso, as descobertas suportam a hipótese de que através da normalização dos mecanismos patofisiológicos subjacentes, a síndrome metabólica pode ser melhorada em todas as suas manifestações (BIBRA et al, 2013).

Também sobre os benefícios da dieta de baixo carboidrato, um estudo com duração de 6 meses, realizado no Japão em pacientes com diabetes tipo 2, obteve como resultado que a restrição de carboidrato da alimentação foi eficaz na diminuição dos níveis de HbA1c, triglicerídeos e apesar da preocupação com a alta ingestão proteica e os rins, não houve alteração em nenhum dos marcadores da função renal e a ALT, uma enzima geralmente associada ao fígado, liberada no sangue em grande quantidade quando há danos ao hepatócito, os níveis da mesma tendia a melhorar no grupo de baixo carboidrato quando comparado ao grupo que seguiu uma dieta normoglicídica, portanto os autores concluíram que a dieta pobre em carboidratos é segura como alternativa terapêutica para pacientes com diabetes tipo 2, mas que

estudos multicêntricos são necessários para confirmar os achados (YAMADA et al, 2013).

Outra pesquisa com duração de 12 meses, realizado em adultos com diabetes tipo 2 com sobrepeso e obesidade submetidos a 3 tipos de dietas isocalóricas, onde 2 tinha o mesmo percentual de carboidrato (50%), diferiam apenas no tipo e a outra com o percentual de carboidrato de 40%, obteve como resultado que as 3 intervenções dietéticas foram eficazes na redução do IMC e níveis de HbA1c, LDL e triglicérides, mas a de inferior carboidrato foi superior na diminuição e ainda aumentou os níveis de HDL, portanto foi concluído que há indícios que a dieta baixa em carboidratos deve ser recomendada para pacientes diabéticos com excesso de peso (ELHAYANY et al, 2010).

Um estudo com a mesma duração do anterior, 12 meses, realizado em indivíduos com sobrepeso ou obesidade com diabetes tipo 2, comparando dois tipos de dieta onde a composição de carboidratos diferia ente 40% e 50%, observaram que ambas as dietas perderam peso, a glicemia de jejum diminuiu significativamente em ambos os grupos, mas durante os primeiros 6 meses os valores de hemoglobina glicada foram melhores no grupo de 40% de CHO, mas a diferença não persistiu aos 12 meses, portanto o estudo mostrou que a perda de peso é a força principal na melhoria do controle glicêmico em indivíduos com diabetes tipo 2 (PEDERSEN; JESUDASON; CLIFTON, 2013).

Ainda em um estudo com a durabilidade de 12 meses, realizado em adultos com diabetes tipo 2, onde foram submetidos a dietas de 40% ou 60% de carboidrato, encontrou-se que ambas as dietas diminuíram o peso, gordura total, gordura abdominal, glicemia de jejum e concentrações de insulina, no entanto as mulheres submetidas a dieta de menor percentual de carboidrato diminuíram mais a gordura total quando comparada as mulheres submetidas a outra dieta, tal evento não ocorreu entre os homens, mas já o LDL dos indivíduos que consumiram a dieta mais baixa em carboidrato diminuiu em ambos os sexos, concluindo que a dieta restrita em carboidratos pode ser relevante, tendo em vista que a população diabética tem riscos aumentados de desenvolverem doenças cardiovasculares em comparação com a população normal (PARKER et al, 2002).

Em concordância com o que tem sido visto em relação à dieta de baixo carboidrato e seus benefícios na diabetes tipo 2, um estudo com duração de 6 meses, realizado em mulheres adultas, obesas, com glicemia de jejum de 110 mg/dL, obteve como resultado que a dieta restrita em carboidratos que no presente estudo teve percentual de 40%, apresentou significativamente melhoras na sensibilidade à insulina, aumento da função das células  $\beta$ , da adiponectina e ainda diminuiu fatores de risco cardiovascular quando comparada com a dieta normoglicídica (KITABCHI et al, 2013).

Na mesma linha que o estudo anterior, um estudo com duração de 3 meses, realizada em indivíduos obesos com diabetes tipo 2, verificou que a dieta de baixo carboidrato até 70g/dia, valor do qual foi usado no estudo, é eficaz para a perda de peso, tem efeitos benéficos sobre o colesterol HDL, mas o controle glicêmico não alcançou estatística significância, porém a insulina foi reduzida em aproximadamente 85% dos indivíduos do grupo da restrição de carboidratos, já nos indivíduos do grupo de baixa gordura, a redução foi de apenas 22%, diante dos resultados concluíram-se que uma dieta de baixo carboidratos é eficaz na perda de peso em indivíduos com diabetes tipo 2, e não apresenta efeitos adversos sobre os níveis de lipoproteína ou hemoglobina glicada em um período de 3 meses (DALY et al, 2005).

Em discordância dos achados vistos anteriormente, um estudo com duração de 12 meses em adultos com sobrepeso ou obesidade, portadores de diabetes tipo 2, não encontrou nenhum efeito na composição da dieta em HbA1c, observou-se uma tendência para uma redução dos medicamentos hipoglicêmicos para o grupo que seguiu uma dieta restrita em carboidrato com percentual de 40%, mas a significância dessa tendência não foi clara, portanto o achado interessante do presente estudo foi de que a redução da energia, não a composição da dieta, estava relacionada com a melhoria a longo prazo do controle glicêmico, sugerindo que uma dieta rica em proteína, não é melhor ou pior do que uma dieta rica em carboidratos para o controle da diabetes tipo 2, portanto os autores recomendam que estudos futuros devem se concentrar em desenvolver as competências adequadas para melhorar a aderência a dieta, em vez de modificar sua composição (LARSEN et al, 2011).

Outro estudo com duração de 24 meses, em indivíduos com diabetes tipo 2, teve como alvo de pesquisa observar as mudanças na qualidade de vida em um grupo de pessoas submetidas a dietas restritas em carboidrato do qual foi utilizado 20% do valor energético total da dieta e obteve como resultado uma melhora da qualidade de vida, após um ano da ingestão alimentar pobre em carboidratos, o que não foi observado no grupo que ingeriu dieta com baixa gordura, apesar da perda de peso que foi semelhante em ambos os grupos, não houve alteração da qualidade de vida no grupo restrito em gorduras (GULDBRAND et al, 2014).

Em discordância do estudo anterior, uma pesquisa com duração de 12 meses, realizada com indivíduos adultos com sobrepeso ou obesidade portadores de diabetes tipo 2, submetidos a uma dieta restrita em carboidratos 20-25g/dia com um aumento gradual de 5% na medida que houvesse perda de peso, ou a uma dieta de baixa gordura, também avaliou os efeitos dessas dietas na qualidade de vida e como resultado obteve que ambas as dietas ofereceram benefícios em relação a função sexual, energia e mobilidade e uma tendência de melhora da ansiedade e preocupação, portanto foi concluído que qualquer uma das opções das dietas realizadas no presente estudo, não parecem ter feitos diferenciados na qualidade de vida para os diabéticos (DAVIS et al, 2012).

Em relação ao que foi visto sobre a dieta de baixo carboidrato e sua relação no tratamento da diabetes, encontra-se na tabela abaixo em síntese, todos os parâmetros estudados.

### QUADRO 2- Resultados obtidos com a dieta de baixo carboidrato no tratamento da diabetes.

AUTORES	TEMPO DE ESTUDO	QUANTIDADE DE CHO	CONTROLE GLICÊMICO	Hba1c	DIMINUIÇÃO DOS MEDICAMENTOS HIPOGLICEMIANTE	CONCENTRAÇÃO DE INSULINA	QUALIDADE DE VIDA
PARKER et al, 2002.	12 meses	40%	=			=	
DALY at al, 2005.	3 meses	Até 70g/dia	=			↓	
WESTMAN et al, 2008.	24 semanas	<20g/ dia	↑		=		
KHALIFA et al, 2009	8 semanas	10%	↑				
ELHAYANY et al, 2010.	12 meses	40%		↓			
LARSEN et al, 2011.	12 meses	40%		*	Tendência para a redução		
MULLER et al, 2011.	24 semanas	20g/dia		↓	↓		
HUSSAN et al, 2012	24 semanas	20g/ dia	↑				
GULDBRAND et al, 2012.	24 meses	20%	↑	↓		↓	
DAVIS et al, 2012	12 meses	20-25g/dia					=
BIBRA et al, 2013.	3 semanas	25%	↑		↓	↓	
YAMADA et al 2013.	6 meses	<130g/dia		↓			
PEDERSEN et al, 2013.	12 meses	40%	=	=		=	
KITABCHI et al, 2013.	6 meses	40%	↑				
GULDBRAND et al, 2014	24 meses	20%	↑				
TAY et al, 2014	24 semanas	14%	↑	↓			

↓	DIMINUIÇÃO
↑	AUMENTO
=	INSIGNIFICÂNCIA
*	NÃO MELHOROU

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A dieta de baixo carboidrato tem se demonstrado eficaz em curto prazo para a perda de peso, diminuição dos níveis de triglicerídeos, aumento do HDL, aumento da adiponectina e, além disso, em relação aos pacientes diabéticos também tem sido relacionada a melhorias na resistência a insulina, controle glicêmico, diminuição da HbA1c e redução dos medicamentos hipoglicemiantes, mas em relação a dieta restrita em carboidratos e a diminuição dos níveis de LDL, os estudos que relaciona a dieta com benefícios nesse parâmetro ainda são escassos, a maioria deles não encontrou vantagens em restringir a ingestão de hidratos de carbono para diminuir os níveis de LDL, sendo assim um motivo de preocupação para a aderência a dieta, tendo em vista que os níveis elevados de LDL estão relacionados a fatores de risco cardiovasculares.

Vários estudos na literatura demonstram efeitos benéficos na utilização de dietas restritas em carboidratos, no entanto não existe nenhuma recomendação estabelecida para tal prescrição. Sendo assim a dieta balanceada convencional parece continuar sendo a forma mais segura de tratamento dietético, pois ainda não se podem pressupor os danos que a dieta pobre em carboidrato pode causar ao organismo em longo prazo, estudos com maiores tempo de duração devem ser realizados, para melhor esclarecimento sobre os efeitos da dieta de baixo carboidrato.

## REFERÊNCIAS

AUDE, Y, W, MD; AGATSTON, A, S,, MD; JIMENEZ, F, L, MD, MSc; LIEBERMAN, E, H, MD; ALMON, M, MS, RD; HANSEN, M, ARNP; ROJAS, G, MD; LAMAS, G, A, MD; HENNEKENS, C, H, MD, DrPH. **The National Cholesterol Education Program Diet vs a Diet Lower in Carbohydrate and Higher in Protein and Monoinsaturated Fat.** American Medical Association, 2004.

ATKINS, R, C, M. D. **A Nova Dieta Revolucionária do Dr. Atkins.** Tradução de Ruy Jungmann. New York, 1992.

BIBRA, H, V; WULF, G; SUTTON, M, S, J; PFUTZNER, A; SCHUSTER, T; HEILMEYER, P. **Low-Carbohydrate/High Protein Diet Improves Diastolic Cardiac function and the Metabolic Syndrome in Overweight Obese Patients With Type 2 Diabetes.** Germany- USA, 2013.

BLESSO, C, N, PhD; ANDERSEN, C, J, MS; BARONA, J, PhD; VOLK, B, MS; VOLEK, J, S, PhD, RD; FERNANDEZ, M, L, PhD. **Effects of Carbohydrate Restriction and Dietary Cholesterol Provided by Eggs on Clinical Risk Factors in Metabolic Syndrome.** USA, 2013.

BONNIE, J; BREHM, R, J; SEELEY, STEPHEN, R, D; DAVID, A, D. **A Randomized Trial Comparing a Very Low Carbohydrate Diet and a Calorie-Restricted Low Fat Diet on Body and cardiovascular Risk Factors in Healthy Women.** University of Cincinnati and Children's Hospital Medical Center, Cincinnati, Ohio 45221. October, 2014.

BORGES, C, B, N; BORGES, R, M; SANTOS, J, E, dos. **Tratamento Clínico da Obesidade.** Ribeirão Preto-SP, 2006.

BRADDLEY, U; SPENCE, M; COURTNEY, H, C; McKINLEY, M, C; ENNIS, C, N; McCANCE, D, R; McENENY, J; BELL, P, M; YOUNG, I, S; HUNTER, S, J. **Low-Fat Versus Low-Carbohydrate Weight Reduction Diets Effects on Weight Loss, Insulin Resistance, and cardiovascular Risk: A Randomized Control Trial.** Belfast, U.K, 2009.

DALY, M, E; PAISEY, R; PAISEY, R; MILLWARD, B, A; ECCLES, C; WILLIAMS, K; HAMMERSLEY, S; MACLEOD, M, K; GALE, T, J. **Short-Term Effects of Severe Dietary Carbohydrate-Restriction Advice in Type 2 Diabetes-a Randomized Controlled Trial.** Diabetes UK. Diabetic Medicine, 2005.

DAVIS, N, J, MD, MS; TOMUTA, N, MD; ISASI, C, R, MD, PhD; LEUNG, V, MD; ROSSET, J, W, EdD. **Diabetes-Specific Quality of Life After a Low-Carbohydrate and Low-Fat Dietary Intervention.** New York, 2012.

DYSON, P, A; BEATTY, S; MATTHEWS, D, R. **A Low-Carbohydrate Diet is More Effective in Reducing Body Weight Than Healthy Eating in Both Diabetic and Non-Diabetic Subjects.** Oxford Centre for Diabetes, Endocrinology and Metabolism, Churchill Hospital, Oxford, UK, June, 2007.

ELHAYANY, A; LUSTMAN, A; ABEL, R; SINGER, J, A; VINKER, S. **A Low Carbohydrate Mediterranean Diet Improves Cardiovascular Risk Factors and Diabetes Mellitus: a 1-year Prospective Randomized Intervention Study.** Israel, 2010.

GIGANTE, D, P; MOURA, E, C, de; SARDINHA, L, M, V. **Prevalência do Excesso de Peso e Obesidade e Fatores Associados, Brasil, 2006.** Pelotas-RS, 2009.

GULDBRAND, H; DIZDAR, B; BUNJAKU; LINDSTROM, M, B; FREDRIKSON, M; OSTGREN, C, J; 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.** Linkoping, Sweden, 2012.

GULDBRAND, H; LINDSTROM, T; DIZDAR, B; BUNJAKU, B; OSTGREN, C, J; NYSTROM, F, H; LINDSTROM, M, B. **Randomization to a Low-Carbohydrate Diet Advice Improves Health Related Quality of Life Compared With a Low-Fat Diet at Similar Weight-Loss in Type 2 Diabetes Mellitus.** Barcelona-Spain, 2014.

HALYBURTON, A, K; BRINKWORTH, G, D; WILSON, C, J; NOAKES, M; BUCKLEY, J, D; KEOGH, J, B; CLIFTON, P, M. **Low-and High-Carbohydrate Weight-Loss Diets Have Similar Effects on Mood But Not Cognitive Performance.** USA, 2007.

HUSSAIN, T, A, M.B., Ch.B., R.C.G.P; MATHEW, T, C, M.Sc., Ph.D., F.R.C.Path; DASHTI, A, A, M.Sc., Ph.D., ASFAR, S, M.B., Ch.B., M.D., F.R.C.S., F.A.C.S; AL-ZAID, N, B.Sc., Ph.D; DASHTI, H, M, M.D., Ph.D., F.I.C.S., F.A.C.S. **Effect of Low-Calorie Versus Low-Carbohydrate Ketogenic Diet in Type 2 Diabetes.** Kuwait, 2012.

JOHNSTONE, A, M; LOBLEY, G, E; HORGAN, G, W; BREMNER, D, M; FYFE, C, L; MORRICE, P, C; DUTHIE, G, G. **Effects of a High-Protein, Low-Carbohydrate v. High-Protein, Moderate-Carbohydrate Weight-Loss Diet on Antioxidant Status, Endothelial Markers and Plasma Indices of the Cardiometabolic Profile.** Scotland, UK, 2011.

KHALIFA, A, A, M. Sc.; MATHEW, T, C M. Sc., Ph.D; PATH, F, R, C; ZAID, N,S, A, B.Sc., Ph.D; MATHEW, E, B. Sc; DASHTI, H, M, M.D., Ph.D., F.I.C.S., F.A.C.S. **Therapeutic Role of Low-Carbohydrate Ketogenic Diet in Diabetes.** USA, 2009.

KITABCHI, A, E, PHD, MD; McDANIEL, K, A, RD; WAN, J, Y, PHD; TYLAVSKY, F, A, PHD; JACOVINO, C, A, MD; SANDS, C, W, MD; NYENWE, E, A, MD; STENTZ, F, B, PHD. **Effects of High-Protein Versus High-Carbohydrate Diet on markers of B-Cell Function, Oxidative Stress, Lipid Peroxidation, Proinflammatory Cytokines, and Adipokines in Obese, Premenopausal Women Without Diabetes.** Memphis, Tennessee, 2013.

KEOGH, J, B; BRINKWORTH, G, D; NOAKES, M; BELOBRAJDIC, D, P; BUCKLEY, J, D; CLIFTON, P, M. **Effects of Weight Loss from a Very-Low-Carbohydrate Diet on Endothelial Function and Markers of Cardiovascular Disease Risk in Subjects With Abdominal Obesity.** Australia, 2007.

KREBS, N, F, MD, MS; GAO, D, PhD; GRALLA, J, PhD; COLLINS, J, S, MD; JOHNSON, S, L, PhD. **Efficacy and Safety of a High Protein, Low Carbohydrate Diet for Weight Loss in Severely Obese Adolescents.** Aurora, CO, 2010.

LARSEN, R, N; MANN, N, J; MACLEAN, E; SHAW, J, E. **The effect of High-Protein, Low-Carbohydrate Diets in The Treatment of Type 2 Diabetes: a 12 Month Randomised Controlled Trial.** Australia, 2011.

LIM, S, S; NOAKES, M; KEOGH, J, B; CLIFTON, P, M. **Long-Term Effects of a Low Carbohydrate, Low Fat or High Unsaturated Fat Diet Compared to a No-Intervention Control.** Australia, 2009.

MARIATH, A, B; GRILLO, L, P; SILVA, R, O, da; SCHMITZ, P; CAMPOS, I, C, de; MEDINA, J, R, P; KRUGER, R, M. **Obesidade e Fatores de Risco para o Desenvolvimento de Doenças Crônicas Não Transmissíveis entre Usuários de Unidade de Alimentação e Nutrição.** Rio de Janeiro, 2007.

MARTENS, E, A; GONNISSEN, H, K; CHERIFI, G, B; JANSSENS, P, L; PLANTENGA, M, S, W. **Maintenance of Energy Expenditure on High-Protein vs. High-Carbohydrate Diets at a Constant Body Weight may Prevent a Positive Energy Balance.** Netherlands, 2014.

MELO, A, T, T, de; PAULA, I, D, de; PORTARI, V, G; JORDAO, A, A; CHIARELLO, P, G; GARCIA, R, W, D. **Short-Term Carbohydrate Restricted Diet for Weight Loss in Severely Obese Women.** Ribeirão Preto-Sp, Brazil, 2010.

MONEGO, T, E; PEIXOTO, M, R, D, do; JARDIM, P, C, B, V; SOUSA, A, L, L; BRAGA, V, L, N; MOURA, M, F. **Diferentes Terapias no Tratamento da Obesidade.** Goiânia-GO, 2006.

MULLER, J, E; MULLER, D, S; MARKS, H, J; GLASNER, M; KNEPPE, P; HARMENING, B, C; MENKER, H. **Carbohydrate Restricted Diet in Conjunction With Metformin and Liraglutide is an Effective Treatment in**

**Patients With Deteriorated Type 2 Diabetes Mellitus: Proof-of-Concept Study.** Schmallenber-Germany, 2011.

PARKER, B, BSC; LUSCOMBE, N, BSC; NOAKES, M, PHD; CLIFTON, P, PHD. **Effect of a High-Protein, High-Monounsaturated Fat Weight Loss Diet on Glycemic Control and Lipid Levels in Type 2 Diabetes.** Adelaide, Australia, 2002.

PARTSALAKI, I; KARVELA, A; SPILIOTIS, B, E. **Metabolic Impact of a Ketogenic diet compared to a hypocaloric diet in obese children and adolescents.** Boston, 2012.

PEDERSEN, E; JESUDASON, D, R; CLIFTON, P, M. **High Protein Weight Loss Diets in Obese Subjects With Type 2 Diabetes Mellitus.** Australia, 2013.

PEREIRA, L, O; FRANCISCHI, R, P, de; LANCHA, A, H, Jr. **Obesidade: Hábitos Nutricionais, Sedentarismo e Resistência à Insulina.** Campinas-SP, 2003.

RAPOSO, H, F; BASSO, L, S, de; BERNARDI, J, L, D. **Restrição Alimentar de Carboidratos no Tratamento da Obesidade.** Campinas-SP, 2006.

RODRIGUES, C, H; SCHMIDT, V, D; NAVARRO, A, C. Efeitos de uma Dieta Hipoglicídica Associados a um Programa de Exercícios de Força e Endurance em Mulheres Praticantes de Exercícios Físicos Regulares. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v.2, n.9, p. 135-144, São Paulo, Maio/Junho, 2008.

RUTH, M, R; PORT, A, M; SHAH, M; BOURLAND, A, C; ISTFAN, N, W; NELSON, K, P; GORCE, N; APOVIAN, C, M. **Consuming a Hypocaloric High Fat Carbohydrate Diet For 12 Weeks Lowers C-Reactive Protein, and Raises Serum Adiponectin and High Density Lipoprotein- Cholesterol in Obese Subjects.** Boston, 2013.

SAMAHA, F, F, M, D; IQBAL, N, M, D; SESHADRI, P, M, D; CHICANO, K, L, C, R, N, P; DAILY, D, A, R, D; MCGRORY, J, C, R, N, P; WILLIAMS, T,B, S; WILLIAMS, M, B, S; GRACELY, E, J, Ph, D; STERN, L, M, D. **A Low-Carbohydrate as Compared With a Low-Fat Diet Severe Obesity.** The New England Journal of Medicine, MAY 22, 2003.

SARRAJ, AL, T; SAADI, H; VOLEK, J, S; FERNANDEZ, M, L. **Carbohydrate Restriction Favorably Alters Lipoprotein Metabolism in Emirati Subjects Classified With the Metabolic Syndrome.** USA, 2009.

SHAI, R, D, Ph.D; SCHWARZFUCHS, D, M, D; HENKIN, Y, M, D; SHAHAR, D, R, D, Ph.d; WITKOW, S, R, D., M, P, H; GREENBERG, I, R, D.,M.P.H; GOLAN, R,D.,M.P.H; FRASER, D, Ph.D; BOLOTIN, A, Ph.D; VARDI, H, M.Sc;

ROZENTAL, O, T, B.A; RAMONT, R, Z, R.N; SARUSI.B, M.Sc; BRICKNER, D, M.D; SCHWARTZ, Z, M.D; SHEINER, E, M.D; MARKO, R, M.Sc; KATORZA, E, M.Sc; THIERY, J, M.D; FIEDLER, G, M, M.D; BLUHER, M, M.D; STUMVOLL, M, M.D; STAMPFER, M, J, M.D.,Dr.P.H. **Weight Loss With a Low-Carbohydrate, Mediterranean, or Low-Fat Diet.** USA, 2008.

SILVEIRA, L, A, G. **Correlação entre Obesidade e Diabetes Tipo 2.** Juiz de Fora- MG, 2003.

SOENEN, S; BONOMI, A, G; LEMMENS, S, G, T; SCHOLTE, J; THIJSSSEN, M, A, M, A; BERKUM, F, V; PLANTENGA, M, S, W. **Relatively High- Protein or 'Low-Carb' Energy-Restricted Diets For Body Weight Loss and Body Weight Maintenance?.** Netherlands, 2012).

SONDIKE, S, B, MD; COPPERMAN, N, MS, RD; JACOBSON, M, S, MD. **Effects of a Low –Carbohydrate Diet on Weight Loss and Cardiovascular Risk Factors in Overweight Adolescents.** New York-USA, 2003.

SUMMER, S, S; BREHM, B, J; BENOIT, S, C; D'ALESSIO, D, A. **Adiponectin Changes in Relation to the Macronutrient Composition of a Weight-Loss Diet.** March, 2011.

TAY, J; MARSH, N, D, L; THOMPSON, C, H; NOAKES, M; BUCKLEY, D, J; WITTERT, G, A; YANCY, W, S, Jr; BRINKWORTH, D, G. **A Very Low-Carbohydrate, Low-Saturated Fat Diet for Type 2 Diabetes Management: A Randomized Trial.** Australia, 2014.

VOLEK, S, J; BALLARD, K, D; SILVESTRE, R; JUDELSON, D, A; QUANN, E, E; FORSYTHE, C, E; FERNANDEZ, M, L; KRAEMER, W, J. **Effects of Dietary Carbohydrate Restriction Versus Low-Fat Diet on Flow-Mediated Dilation.** USA, 2009.

VOLEK, S, J; FERNANDEZ, M, L; FEINMAN, R, D; PHINNEY, S, D. **Dietary Carbohydrate Restriction Induces a Unique Metabolic State Positively Affecting Atherogenic Dyslipidemia, Fatty Acid Partitioning, and Metabolic Syndrome.** United States, 2008.

VOLEK, S, J; PHINNEY, S, D; FORSYTHE, C, E; QUANN, E, E; WOOD, R, J; PUGLISI, M, J; KRAEMER, W, J; BIBUS, D, M; FERNANDEZ, M, L; FEINMAN, R, D. **Carbohydrate Restriction has a More Favorable Impact on the Metabolic Syndrome than a Low Fat Diet.** USA, 2008.

WESTMAN, E, C; YANCY JR, W, S; MAVROPOULOS, J, C; MARQUART, M; McDUFFIE, J, R. **The Effect of a Low-Carbohydrate, Ketogenic Diet Versus a Low-Glycemic Index Diet on Glycemic Control in Type 2 Diabetes Mellitus.** Durham, NC, USA, 2008.

YAMADA, Y; UCHIDA, J; IZUMI, H; TSUKAMOTO, Y; INOUE, G; WATANABE, Y; IRIE, J; YAMADA, S. **A Non-Calorie-Restricted Low-Carbohydrate Diet is Effective as an Alternative Therapy for Patients With Type 2 Diabetes.** Japan, 2013.