

LETÍCIA COSTA DE PAULA

**DIETA CETOGÊNICA NO TRATAMENTO DE EPILEPSIAS
FARMACORRESISTENTES**

LETÍCIA COSTA DE PAULA

DIETA CETOGÊNICA NO TRATAMENTO DE EPILEPSIAS FARMACORRESISTENTES

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Curso de Nutrição da Universidade Pitágoras Unopar, como requisito parcial para a obtenção do título de graduado em Nutricionista.

Orientador: (Nome do Tutor)

LETÍCIA COSTA DE PAULA

**DIETA CETOGÊNICA NO TRATAMENTO DE EPILEPSIAS
FARMACORRESISTENTES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Curso de Nutrição da Universidade Pitágoras
Unopar, como requisito parcial para a obtenção
do título de graduado em Nutricionista.

BANCA EXAMINADORA

Prof(a). Titulação Nome do Professor(a)

Prof(a). Titulação Nome do Professor(a)

Prof(a). Titulação Nome do Professor(a)

Londrina, 10 de outubro de 2022

PAULA, Letícia Costa de. **Dieta cetogênica no tratamento de epilepsias farmacorresistentes**. 2022. 40 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) – Universidade Pitágoras Unopar, Londrina, 2022.

RESUMO

O estudo discute como temática a Dieta Cetogênica (DC) no tratamento de epilepsias farmacorresistentes. O objetivo geral deste estudo foi discutir os benefícios causados pela utilização da Dieta Cetogênica (DC) como tratamento adjuvante ou alternativo, no tratamento de epilepsias farmacorresistentes. Como objetivos específicos, explicar o que é a epilepsias; caracterizar o que é uma Dieta Cetogênica (DC) e identificar os benefícios causados pela utilização da Dieta Cetogênica (DC) no tratamento de epilepsias farmacorresistentes. Trata-se de uma revisão bibliográfica, no qual, os bancos de dados utilizados na procura foram a Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Sistema Online de Busca e Análise de Literatura Médica (Medline). A epilepsia é um distúrbio neurológico crônico caracterizado por crises epiléticas repetidas. Não existem estatísticas globais sobre a prevalência ou incidência de epilepsia na população brasileira. Os resultados obtidos apontam que a Dieta Cetogênica (DC) é uma dieta terapêutica cuja composição é rica em lipídeos, moderada em proteínas e pobre em carboidratos. Há uma substituição dos carboidratos por lipídeos que provém uma fonte energética alternativa para o cérebro, as cetonas, e diminui-se levemente a quantidade de proteínas.

Palavras-chave: Epilepsias; Dieta cetogênica; Nutrição.

PAULA, Letícia Costa de. **Ketogenic diet in the treatment of drug-resistant epilepsies**. 2022. 40 f. Completion of course work (Graduate in Nutrition) – Universidade Pitágoras Unopar, Londrina, 2022.

ABSTRACT

The study discusses the Ketogenic Diet (CD) as a theme in the treatment of drug-resistant epilepsies. The general objective of this study was to discuss the benefits caused by the use of the Ketogenic Diet (CD) as an adjuvant or alternative treatment in the treatment of drug-resistant epilepsies. As specific objectives, explain what epilepsy is; to characterize what a Ketogenic Diet (CD) is and to identify the benefits caused by the use of the Ketogenic Diet (CD) in the treatment of drug-resistant epilepsies. This is a bibliographic review, in which the databases used in the search were the Virtual Health Library (VHL), Scientific Electronic Library Online (SciELO) and Online System of Search and Analysis of Medical Literature (Medline). Epilepsy is a chronic neurological disorder characterized by repeated epileptic seizures. There are no global statistics on the prevalence or incidence of epilepsy in the Brazilian population. The results obtained indicate that the Ketogenic Diet (DC) is a therapeutic diet whose composition is rich in lipids, moderate in proteins and low in carbohydrates. There is a substitution of carbohydrates for lipids that provide an alternative energy source for the brain, ketones, and the amount of proteins is slightly reduced.

Keywords: Epilepsies; Ketogenic diet; Nutrition.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: As epilepsia mioclônica juvenil	13
---	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Variantes da dieta cetogênica	17
---	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 A EPILEPSIAS.....	11
3 DIETA CETOGÊNICA (DC)	16
3.1 DIETA CETOGÊNICA (DC)	16
4 BENEFÍCIOS CAUSADOS PELA UTILIZAÇÃO DA DIETA CETOGÊNICA (DC) NO TRATAMENTO DE EPILEPSIAS FARMACORRESISTENTES.....	22
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	25
REFERÊNCIAS.....	26

1 INTRODUÇÃO

O estudo discute como temática a Dieta Cetogênica (DC) no tratamento de epilepsias farmacorresistentes. Nonino-Borges *et al.* (2004) explicam que a epilepsia é um distúrbio neurológico crônico caracterizado por crises epiléticas repetidas. De acordo com estes autores, não existem estatísticas globais sobre a prevalência ou incidência de epilepsia na população brasileira. Os mesmos autores afirmam que aproximadamente um terço dos pacientes evolui com epilepsia intratável do ponto de vista medicamentoso, sendo necessária a exploração de tratamentos alternativos como a cirurgia e parte significativa destes pacientes são crianças com epilepsias generalizadas.

Pereira *et al.* (2010) afirmam que a Dieta Cetogênica (DC) é uma dieta terapêutica cuja composição é rica em lipídeos, moderada em proteínas e pobre em carboidratos. Segundo estes autores, há uma substituição dos carboidratos por lipídeos que provém uma fonte energética alternativa para o cérebro, as cetonas, e diminui-se levemente a quantidade de proteínas.

A terapia para epilepsia possui três objetivos. De acordo com Benincá *et al.* (2021) o primeiro objetivo é eliminar ou diminuir ao máximo possível a frequência das crises, o segundo é evitar os efeitos colaterais associados ao tratamento crônico e o terceiro é auxiliar o paciente na manutenção ou restauração da sua vida psicossocial normal e laboral. Diante disto, o estudo buscou a seguinte pergunta: A dieta cetogênica atua na epilepsia?

Dados da Organização Mundial da Saúde (OMS, 2015) apontam que a epilepsia é definida por duas ou mais crises convulsivas não provocadas, sendo considerada uma das condições mais antigas do mundo, com relatos datados há mais de 4.000 a.C. e, além disso, é comum a todas as idades e civilizações. Segundo a OMS, atualmente, a epilepsia afeta 50 milhões de pessoas no mundo, o que a torna uma das doenças neurológicas mais comuns globalmente.

Apesar da comprovada eficiência da Dieta Cetogênica (DC) como terapêutica alternativa para pacientes farmacorresistentes, notadamente em crianças, este tipo de dieta ainda é muito subutilizada em nosso meio. Neste sentido, o estudo contribui com

a divulgação dos benefícios da Dieta Cetogênica para a comunidade científica, ou outros interessados no assunto.

A baixa adesão ao emprego da Dieta Cetogênica (DC) decorre principalmente de sua implementação ser de maneira mais difícil e laboriosa que a introdução, ou até mesmo a troca de drogas antiepilépticas, o que dificultaria ou mesmo impediria seu uso cotidiano. Neste sentido, o estudo busca esclarecer as dúvidas existentes envolta do tema, acreditando que tais dificuldades pode estar superestimadas.

O objetivo geral deste estudo foi discutir os benefícios causados pela utilização da Dieta Cetogênica (DC) como tratamento adjuvante ou alternativo, no tratamento de epilepsias farmacorresistentes. Como objetivos específicos, explicar o que é a epilepsias;, caracterizar o que é uma Dieta Cetogênica (DC) e identificar os benefícios causados pela utilização da Dieta Cetogênica (DC) no tratamento de epilepsias farmacorresistentes.

Trata-se de uma revisão bibliográfica, no qual, os bancos de dados utilizados na procura foram a Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), Scientific Electronic Library Online (Scielo) e Sistema Online de Busca e Análise de Literatura Médica (Medline). As buscas foram realizadas a partir da digitação em diferentes combinações e de modo aleatório de descritores como “epilepsias” e “dieta cetogênica”.

A inclusão dos artigos obedeceu a critérios como data de publicação entre 2010 a 2020, em idioma português do Brasil, inglês e espanhol. Algumas obras publicadas anteriores ao ano de 2010 foram incluídas devido a relevância científica da pesquisa, e por autores que são considerados com referência naquele determinado tema.

Para exclusão e inclusão dos artigos, foram estabelecidos os seguintes critérios: estudo com significativo grau de importante para a pesquisa; bases teóricas claramente especificadas; discussão dos resultados apresentada de forma coerente; relevância da revisão da literatura apresentada na fundamentação teórica. Artigos que não atenderam esses requisitos forma excluídos.

2 A EPILEPSIAS

Gomes (2006) afirma que as crenças predominam na história da epilepsia. Segundo o mesmo autor, afirma que as pessoas com epilepsia da Roma antiga eram evitadas por medo de contágio. Para o autor, na idade Média, elas foram perseguidas como bruxas e ano de 1494, foi lançado o manual de caçar bruxas, *Malleus maleficarum*, escrito por dois frades dominicanos vinculados à famigerada Inquisição Católica. Segundo o mesmo autor, a presença de crises epiléticas (CE) era uma característica de feitiçaria e orientação do mencionado tratado levou à perseguição, tortura e morte a mais de 100.000 mulheres, conclui-se que várias delas eram PCE.

No entendimento de Gomes (2006) na primeira metade do século passado nos Estados Unidos essas pessoas eram rotuladas como desviantes e o seu matrimônio e reprodução eram restringidas através de legislação e médicos eugenicistas, como Gordon Lennox (1884-1960). Segundo o mesmo autor, existem também relatos de conversão religiosa relacionada temporalmente à CE, assim como o acometimento de epilepsia de vários líderes religiosos. Para a visão do autor, epilepsia é como devida a influências ocultas ou más teve partidários até mesmo na Medicina durante os tempos antigos. Segundo o mesmo autor, foram prescritos tratamentos mágicos ou religiosos, algumas práticas que persistem até hoje em parte da população leiga. No Renascimento, houve a tentativa de se ver a epilepsia como uma manifestação de doença física em lugar de uma mais obscura.

Masia e Devinsky (2000) foi durante o Iluminismo que a epilepsia começou a ser considerada de forma mais moderna, com a ajuda de avanços da anatomia, patologia, química, farmácia e fisiologia. Segundo o mesmo autor, a evolução do conhecimento sobre o transtorno é pontificado por nomes como Hipócrates, Galeno, Arateus, Avicena, Paracelsus, Willis, Boerhaave e Tissot.

O *Corpus Hipocraticum*, conceitos médicos de Hipócrates e de sua escola, com abordagem holística, se fez valer até meados dos anos de 1700. Esses conceitos se apoiavam em variados aforismos sendo que alguns ainda norteiam a Medicina e a ética médica. Vários dos textos a seguir apresentados e transcritos por Pearce demonstram como ao longo do tempo teorias fisiopatogênicas das CE se somaram escolarmente. Andréas Vesalius (1514-1564) reconheceu a epilepsia focal. Brown-Séquard (1858) teve um papel importante na teoria da irritabilidade de nervo aferente periférico, sendo a medula o componente central do mecanismo reflexo.

Robert Bentley Todd acreditou que as CE eram conseqüentes ao acometimento inicial dos lobos hemisféricos, logo seguido pelo corpo quadrigêmeo, sendo a intensidade da perturbação dependente do comprometimento da medula oblongada e da espinha dorsal (MASIA, DEVINSKY, 2000, p. 25).

Silva et al. (2013) afirmam que as seguintes etiologias nos casos de epilepsia que ocorreram em Rochester, Minnesota, no século passado, entre as décadas de 1930 e 1980. Segundo os mesmos autores, 67% eram ditas idiopáticas, 20% congênitas, 4,7% por traumatismos, 4% infecciosas, 1,5% vasculares, 1,5% neoplásicas e 0,7% degenerativas. A visão dos autores, as epilepsias podem ser classificadas como genéticas (resultado direto de um defeito genético conhecido ou presumido em que as crises são o principal sintoma da afecção), estrutural/metabólica (condição estrutural ou metabólica ou outra doença que tem risco de desenvolver CE) e causa desconhecida.

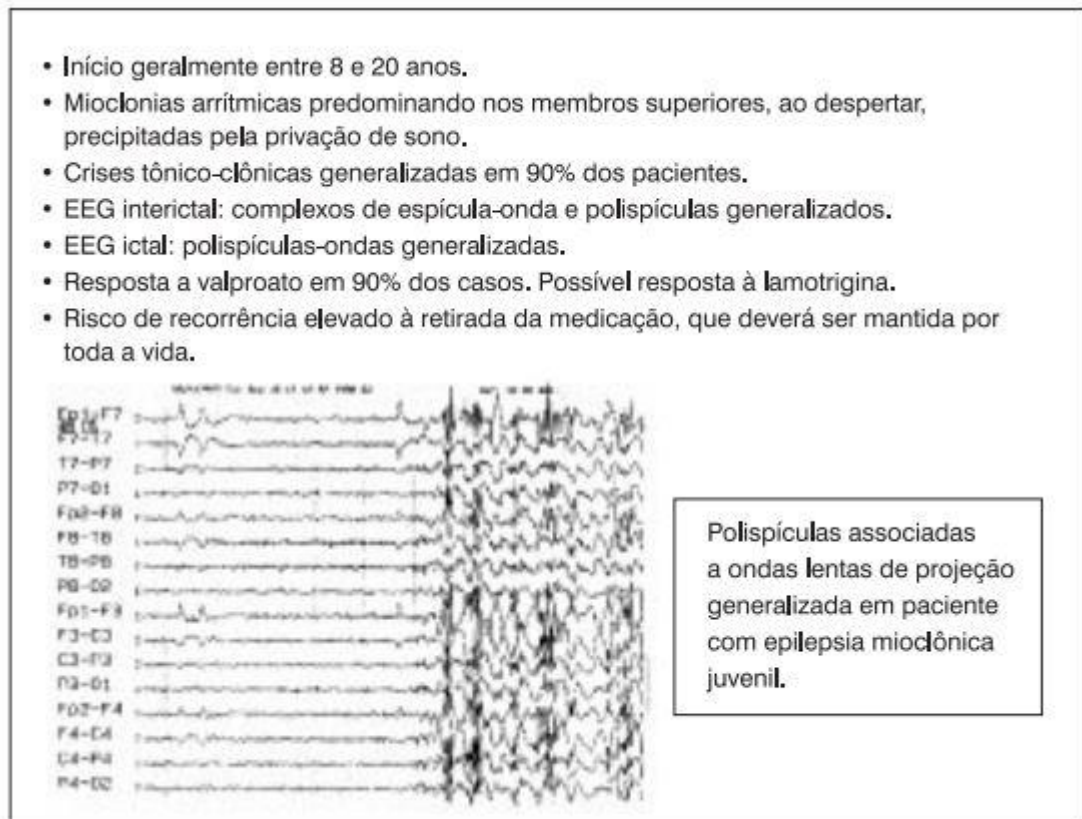
Ainda conforme Silva et al. (2013) em um estudo com 613 crianças menores de 15 anos de idade, estudo constatou que 45% tinham crises generalizadas, e 55% parciais. Segundo os autores, das generalizadas, 51% eram idiopáticas, 36% criptogênicas e 13% sintomáticas. Já das parciais, 14% eram idiopáticas, 63% criptogênicas, e 23% sintomáticas, sinalizando que a crise generalizada tem maior probabilidade de ser idiopática do que a parcial.

Yacubian (2002) afirma que uma crise epiléptica é apenas uma manifestação de um distúrbio cerebral subjacente, e pode ser melhor avaliada levando em consideração outros fatores como idade, dados do exame físico, resultados de estudos de imagem e eletrencefalogramas. Segundo o mesmo autor, estas informações devem ser reunidas para possibilitar o diagnóstico sindrômico, que é fundamental para a programação terapêutica e determinação do prognóstico. O autor afirma ainda que o conhecimento da síndrome epiléptica permite ao clínico formular uma hipótese racional sobre a necessidade do tratamento com medicação antiepiléptica e qual medicação deve ser escolhida.

Ainda conforme Yacubian (2002) as síndromes epilépticas idiopáticas são aquelas sem substrato lesional, provavelmente relacionadas à predisposição genética, e cursam com maior possibilidade de controle das crises. Na visão do autor,

um exemplo de uma síndrome epiléptica generalizada idiopática comum é a epilepsia mioclônica juvenil, que corresponde a 10% das epilepsias em geral. A Figura 1 apresenta as epilepsia mioclônica juvenil, uma síndrome idiopática que, quando não identificada, induz a erros terapêuticos e controle insatisfatório das crises

Figura 1: As epilepsia mioclônica juvenil



Fonte: Yacubian (2002, p. 2)

Yacubian (2002) afirmam que as formas idiopáticas se contrapõem às epilepsias sintomáticas, nas quais as crises representam um sintoma de lesão estrutural do sistema nervoso. Segundo o mesmo autor, as epilepsias provavelmente sintomáticas, a lesão presumida ainda não pode ser demonstrada com os métodos atualmente disponíveis. A visão do autor, as crises focais e generalizadas estão presentes em cada um destes três grupos, com uma proporção significativamente mais elevada de pacientes com epilepsias provavelmente sintomáticas do que os com epilepsias idiopáticas continuará a apresentar crises, a despeito do tratamento.

Lopes-Cendes (2008) explica que as epilepsias são alguns dos distúrbios neurológicos mais comuns, sendo que sua prevalência atinge 1-1,5% da população geral e, portanto, a doença é considerada um sério problema de saúde pública. Segundo este autor, a revolução da genética molecular permitiu uma nova compreensão das epilepsias idiopáticas humanas. Recentemente, foi sugerido um papel importante para os canais iônicos voltagem-dependentes e ligação-dependentes na etiologia de muitas síndromes epiléticas.

Conforme Lopes-Cendes (2008) até o momento, os genes que codificam as subunidades de canais de sódio e potássio, assim como as subunidades receptoras colinérgicas nicotínicas, foram identificados para epilepsias idiopáticas mendelianas. O mesmo autor aponta que os estudos *in vitro* e *in vivo* das mutações demonstram mudanças funcionais, o que permite uma nova compreensão dos mecanismos subjacentes à hiperexcitabilidade. O autor afirma ainda que o progresso recente nessa área é tão intenso que os pesquisadores hoje estão tentando identificar os genes para as formas mais comuns de epilepsia que seguem hereditariedade complexo.

Tilelli *et al.* (2003) explicam que a palavra epilepsia é derivada do grego “*epilambaneim*” e significa “possuir”, “apossar-se de” ou “acometer”. Segundo estes autores, para os antigos gregos a epilepsia era um fenômeno místico provocado pelos deuses. Os autores afirmam ainda que a primeira definição moderna de crise epilética foi dada por Hughlings Jackson, na segunda metade do século XIX. Conforme estes autores, ele a definiu como uma descarga ocasional, súbita, rápida e localizada na substância cinzenta.

Tilelli *et al.* (2003) apontam que a epilepsia é um conjunto de alterações neurológicas relativamente comum, que apresenta uma taxa de prevalência de 11,9 casos para cada 1000 habitantes na cidade de São Paulo, e de 16,5 casos para cada 1000 habitantes em Porto Alegre. Os mesmos autores destacam que as crises epiléticas são provocadas por descargas anormais, excessivas, hiper-síncronas e transitórias de grupos de células nervosas (localizadas) ou de ambos os hemisférios cerebrais (generalizadas). Os autores ressaltam que as manifestações clínicas das crises epiléticas dependem da localização das descargas iniciais e de sua propagação, podendo ser motoras, sensoriais, autonômicas e psíquicas.

Ainda conforme Tilelli *et al.* (2003) o termo crise convulsiva só é aplicado

quando a principal manifestação da crise é de caráter motor. De acordo com estes autores, a epilepsia é uma condição crônica na qual as crises epiléticas apresentam fundamentalmente um caráter recorrente e espontâneo. Os autores pontuam que as crises epiléticas que só ocorrem associadas a fatores desencadeantes são denominadas crises reflexas. Segundo os autores, quando as crises epiléticas estão associadas a características clínicas e neurofisiológicas bem definidas como idade de início, padrão típico de EEG, semiologia ictal, história familiar e prognóstico, define-se uma síndrome epilética.

3 DIETA CETOGÊNICA (DC)

3.1 DIETA CETOGÊNICA (DC)

Pereira *et al.* (2010) explicam que a Dieta Cetogênica (DC) é uma dieta terapêutica cuja composição é rica em lipídeos, moderada em proteínas e pobre em carboidratos. De acordo com estes autores, há uma substituição dos carboidratos por lipídeos que provém uma fonte energética alternativa para o cérebro, as cetonas, e diminui-se levemente a quantidade de proteínas.

Pereira *et al.* (2010) explicam ainda que a Dieta Cetogênica (DC) constitui um tipo de tratamento alternativo para epilepsia de difícil controle além de patologias relacionadas com a deficiência das enzimas GLUT-1, piruvato desidrogenase e defeitos da glicólise cerebral. Os autores ressaltam que em algumas situações podem acarretar a piora cíclica, entre elas deficiência de piruvato-carboxilase, carnitina, doença mitocondrial ou defeitos na oxidação de ácidos graxos. Os mesmos autores apontam que a Dieta Cetogênica é proposta para determinados pacientes quando todos os outros procedimentos, como a utilização de diversos medicamentos, isolados ou em diversas combinações e dosagens, são ineficazes.

Armeno *et al.* (2014) explicam que a Dieta Cetogênica (DC) é um tratamento farmacológico e eficaz usado como método alternativa para o manejo da epilepsia refratária desde 1921. De acordo com estes autores, a Dieta Cetogênica consiste na seleção de alimentos que fornecem alto teor de gordura, baixo teor de carboidratos e ingestão proteica recomendada para a idade do paciente. Os autores afirmam ainda que a proporção de gorduras é três a cinco vezes maior do que a soma de carboidratos e proteínas. Conforme estes autores, isso é uma dieta rígida, calculada matematicamente, individual e medicamente controlada.

Nonino-Borges *et al.* (2004) apontam que paralela e independentemente da medicação utilizada, observou-se, desde o início do século passado, que pacientes epiléticos apresentavam melhor controle de suas crises quando em jejum ou na presença de acidose metabólica induzida pelo jejum. De acordo com estes autores, Wilder propôs em 1921 uma dieta que simulasse as alterações bioquímicas associadas aos períodos de jejum, conhecida como dieta cetogênica. Os autores

destacam que com o surgimento de novas drogas mais eficientes e com maior tolerabilidade, a dieta cetogênica caiu em desuso.

Conforme Nonino-Borges *et al.* (2004) recentemente, no entanto, ressurgiu o interesse pela dieta cetogênica, no tratamento de pacientes epiléticos com crises refratárias ao uso das drogas antiepilépticas. Segundo os autores, o seu lugar no arsenal terapêutico das epilepsias ainda não foi definido. Os mesmos autores destacam que seu uso está indicado principalmente para crianças com elevado número de crises epiléticas de difícil controle, que não respondem às medicações usuais. Conforme os autores, pode ser indicada para pacientes que apresentam intolerância aos efeitos adversos crônicos das drogas antiepilépticas.

Cunha Moreira (2020) afirmam que a dieta cetogênica é definida como uma dieta rica em gordura, e restrita em hidratos de carbono, além de teor adequado de proteínas e com restrição energética e hídrica. Segundo o mesmo autor, é um modelo bioquímico de jejum, que provoca uma alteração sistêmica do metabolismo da glicose para o metabolismo de ácidos gordos. Na visão do autor, a oxidação dos AG nas mitocôndrias hepáticas resulta na produção excessiva de acetil-CoA.

Ainda com o entendimento de Cunha Moreira (2020) o seu acúmulo origina três corpos cetônicos, o acetoacetato, o β -hidroxibutirato e a acetona. Segundo o mesmo autor, o acetoacetato e o β -hidroxibutirato entram na circulação sanguínea e são absorvidos por tecidos extra-hepáticos, como o cérebro, os músculos e o coração. Nestes órgãos, o acetoacetato e o β -hidroxibutirato serão transformados em acetil-CoA, que posteriormente entra no ciclo do ácido tricarboxílico, nas mitocôndrias e leva à síntese de adenosina trifosfato, enquanto a acetona, produzida em menores quantidades, é excretada na urina ou pelos pulmões. A Tabela 1 apresenta os variantes da dieta cetogênica.

Tabela 1: Variantes da dieta cetogênica

Tipo	Características
Dieta cetogênica clássica	Cunha Moreira (2020) afirma que a dieta cetogênica clássica a mais utilizada para a ERTF em crianças e lactentes. É rica em gordura, cerca de 90%, principalmente triglicerídeos de cadeia longa (TCL), pobre em HC e adequada em proteínas, cerca de

	10%. Segundo o mesmo autor, é geralmente composta por uma proporção de 3:1 ou 4:1 – 3 ou 4 gramas de gordura para 1 grama de proteína mais HC. O mesmo autor afirma que é um regime alimentar com elevada exigência, uma vez que as refeições são calculadas de modo a fornecer a mesma quantidade de energia e de macronutrientes, com pesagem rigorosa dos alimentos. O mesmo autor afirmam que todos os dias são realizados o mesmo número de refeições e nos mesmos horários. Por ser uma dieta altamente restritiva, requer hospitalização na sua implementação.
Dieta cetogênica com triglicerídeos de cadeia média	Ainda conforme Cunha Moreira (2020) a dieta cetogênica com TCM é uma modificação da DCC com TCM e que possibilita uma maior ingestão de HC. Segundo o mesmo autor, originalmente fornecia 60% de TCM, 10% de proteínas, cerca de 19% de HC e 11% de TCL. No entanto, o mesmo autor ressalta que, devido aos efeitos adversos frequentes, principalmente gastrointestinais, foi proposta uma dieta cetogênica com TCM modificada, em que 30% do valor energético total corresponde a TCM e outros 30% correspondem a TCL. Por fim, o mesmo autor acredita que os TCM se metabolizam mais rapidamente que os TCL e produzem uma cetose mais rápida e eficiente, permitindo que com percentagens mais baixas de gordura, se alcancem resultados semelhantes aos obtidos com uma dieta cetogênica.
Dieta de Atkins modificada	Cunha Moreira (2020) a Dieta de Atkins modificada foi criada com o intuito de proporcionar maior flexibilidade e palatabilidade, com um rácio cetogênica de 1 a 2:1. Segundo o mesmo autor, contém cerca de 65% de gordura, 10% de HC e 25% de proteínas. Os HC são restritos a 10 a 20 g por dia em crianças e 15 a 20 g por dia em adultos e o consumo de gordura é encorajado. Para o mesmo autor, esta dieta não implica hospitalização prévia, nem jejum inicial, não há restrição

energética, hídrica e proteica e não é exigido a pesagem dos alimentos. O autor acredita que o paciente pode definir o número e o horário das refeições, que podem diversificar de um dia para o outro. Segundo o mesmo autor, é uma boa alternativa para os pacientes que não toleram a DCC, que é mais restrita, e parece ser mais compatível com os adultos devido ao elevado grau de descontinuação da DCC nessa faixa etária.

Dieta de baixo índice glicémico	Ainda conforme Cunha Moreira (2020) a Dieta de baixo índice glicémico é a variante mais recente e mais liberal que visa simplificar a implementação da dieta. Segundo o mesmo autor, é baseada em 40 a 60 g de HC por dia, com índice glicémico (IG) < 50 e, aproximadamente 60% de gordura e 20 a 30% de proteínas. O entendimento deste autor é a implementação desta variante requer educação específica sobre os conceitos de IG. Segundo o autor, esta dieta produz cetose mínima, quando comparada com a DCC, contudo é mais fácil de implementar, possui melhor tolerabilidade, eficácia equivalente e os efeitos adversos são mais leves.
---------------------------------	---

Fonte: Adaptado de Cunha Moreira (2020, p. 10-12)

Vasconcelos *et al.* (2004) afirmam que a Dieta Cetogênica (DC) foi criada por Wilder na Mayo Clinic em 1921, para tratar crianças com epilepsia. De acordo com estes autores, partindo da antiga observação clínica, citada na Bíblia (Mateus 17, 14-21), de que o jejum exercia uma ação anticonvulsivante em pacientes epiléticos, Wilder concebeu uma dieta com restrição de carboidratos, taxas minimamente adequadas de proteínas e alto teor de lipídios, a qual mantinha uma produção hepática contínua de corpos cetônicos tanto no estado alimentado quanto no jejum.

Vasconcelos *et al.* (2004) apontam que em vigência de cetose sanguínea contínua, há uma fase de adaptação do metabolismo cerebral estimada em até 20 dias, depois da qual os neurônios passam a utilizar os corpos cetônicos em lugar da glicose como principal gerador de energia, e o efeito terapêutico é a elevação do limiar convulsivo. Os mesmos autores apontam que embora se desconheça o mecanismo

de ação exato da DC, alguns autores demonstraram que os níveis sanguíneos de acetoacetato e β -hidroxibutirato guardam relação direta, porém não linear, com o grau de proteção contra crises epiléticas, e talvez esta proteção esteja relacionada com um aumento das reservas cerebrais de energia.

Sampaio (2016) afirma que a dieta cetogênica, rica em gorduras, pobre em carboidratos e em proteínas, é um tratamento não farmacológico, bem estabelecido e efetivo para crianças e adultos com epilepsia de difícil controle. Segundo o mesmo autor, a dieta cetogênica é rigidamente controlada e individualmente calculada, sendo realizada com diferentes protocolos em vários países, ocasionalmente com variações significantes na sua administração. No entendimento do mesmo autor, ela deve ser realizada de forma multidisciplinar, com a supervisão do médico e nutricionista. O mecanismo de ação da dieta cetogênica ainda não é conhecido, sendo similar a outras medicações antiepiléticas. Segundo o autor, várias ações farmacológicas são descritas, porém persiste o desafio de se criar uma relação causa-efeito definitiva entre o mecanismo de ação específico e a ação antiepilética.

No entendimento de Sampaio (2016) a dieta cetogênica é iniciada, com a produção dos corpos cetônicos, como a acetona, o acetoacetato e o hidroxibutirato, estes se tornam disponíveis na circulação e atravessam a barreira hemato-encefálica e entram no sistema nervoso central, onde atuam no início, propagação e término da crise epilética. Na visão do autor, não se sabe ainda se um ou mais destes corpos cetônicos é responsável pelo controle das crises ou, se são indicadores da presença de outros fatores ou alterações metabólicas, ainda não foram identificadas.

Ramos et al. (2004) recomendam que a insuficiência de estudos com nível de evidência de classe I para a implantação da dieta cetogênica e seguimento desses pacientes, em 2009 foi publicado um consenso de especialistas, independentemente da idade, tipo de crise ou etiologia, a dieta cetogênica leva a redução de > 90% das crises epiléticas em 1/3 dos pacientes que iniciam.

Ainda conforme Ramos et al. (2004) em relação à seleção dos pacientes, o consenso concluiu que a dieta cetogênica deve ser oferecida a crianças após a ausência de resposta a duas ou três medicações antiepiléticas, independentemente da idade ou sexo e, principalmente nas epilepsias generalizadas sintomáticas, devido a sua eficácia e a pouca chance de controle de crise com novos FAE. Segundo o

mesmos autores, a dieta cetogênica é o tratamento de escolha para Síndrome de De Vivo – deficiência do transportador de glicose tipo 1 e para a deficiência de piruvato desidrogenase. Segundo a visão dos mesmos autores, quando os corpos cetônicos contornam o defeito metabólico, sendo fonte de energia para o cérebro. Em algumas condições específicas a dieta cetogênica pode ainda ser usada de forma mais precoce, como a síndrome de Dravet, os espasmos infantis, as epilepsia mioclônico-astática e a esclerose tuberosa.

4 BENEFÍCIOS CAUSADOS PELA UTILIZAÇÃO DA DIETA CETOGÊNICA (DC) NO TRATAMENTO DE EPILEPSIAS FARMACORRESISTENTES

Tomé et al. (2003) afirmam que a dieta cetogênica típicas apresentam a relação de 2 a 5, ou seja, dois a cinco gramas de lipídeos para um grama de carboidratos, mais a quantidade adequada de proteínas. Segundo os mesmos autores, isto se traduz em uma quantidade de gordura de 80% a 90% do total de energia da dieta, fazendo com que os alimentos predominantes sejam: creme de leite, maionese e gorduras vegetais.

Ainda conforme Tomé et al. (2003) afirmam que a dieta cetogênica é proposta para um determinado paciente quando todos os outros procedimentos, como a utilização de diversos medicamentos, isolados ou em diversas combinações e dosagens, foram considerados ineficazes. Segundo os mesmos autores, talvez por isso ela seja recebida com desconfiança e descrença pelas mães, que a consideram algo novo, diferente, não vinculado à doença, como acontece com o medicamento. Contudo, os autores ao constatarem a presença de alimentos, os quais são percebidos como fonte de vida e saúde, elas parecem aceitar melhor este tratamento.

Henriques *et al.* (2001) afirmam que a dieta cetogênica pode ser eficaz para o tratamento das epilepsias refratárias aos medicamentos antiepilépticos. De acordo com estes autores, cerca de 20 por cento dos pacientes em dieta cetogênica podem ter suas crises reduzidas em 90 por cento, e em 40 por cento dos pacientes a redução da frequência das crises é de cerca de 50 por cento.

Henriques *et al.* (2001) apontam que dietas com altos teores lipídicos também podem ser úteis no tratamento de certos erros inatos do metabolismo. Pacientes que são mantidos nessa dieta necessitam de supervisão médica e de seguimento por nutricionista. De acordo com os autores, a dieta cetogênica produz efeitos colaterais em aproximadamente 10 por cento dos casos.

De acordo com Nonino-Borges *et al.* (2004) o mecanismo pelo qual a dieta cetogênica leva à redução das crises epilépticas ainda não está esclarecido; sugere-se que a oferta excessiva de gorduras é capaz de manter o mecanismo metabólico de inanição, pois nesta situação, este macronutriente é utilizado como fonte energética no lugar da gordura estocada, criando e mantendo um estado de cetose. Estes autores

afirmam que o efeito sedativo dos corpos cetônicos (acetoacetato e β -hidroxibutirato), a concentração destes no plasma, o grau de acidose, a desidratação parcial, a mudança na concentração lipídica e a adaptação metabólica energética do cérebro decorrentes desta cetose seriam os principais fatores envolvidos e responsáveis pelo controle das crises.

Ainda conforme Nonino-Borges *et al.* (2004) a demonstração de que o sistema nervoso central é capaz de metabolizar corpos cetônicos sugere que estes possam estar relacionados com o efeito desta dieta. Os autores explicam que os corpos cetônicos contribuem não só como fonte de energia para o cérebro, mas também para constituintes cerebrais dependentes de glicose (GABA e glutamato). Os mesmos autores apontam que como a oxidação de ácidos graxos produz uma grande quantidade de ATP, sugere-se que o aumento das reservas energéticas cerebrais seja um fator protetor contra as crises. Por fim, os autores destacam que outro ponto a favor deste achado é que o cérebro de crianças é mais eficiente na metabolização dos corpos cetônicos do que o de adultos, uma possível explicação para o melhor efeito da dieta cetogênica em crianças.

Rizzutti *et al.* (2006) afirmam que em virtude da adaptação a uma nova situação, o momento mais difícil da dieta cetogênica é o começo, sendo especialmente trabalhosa nas primeiras semanas, necessitando persistência e cuidados por parte de todas as pessoas envolvidas. Segundo os mesmos autores afirmam que como em situações de doença debilitante, a equipe de saúde, além de proporcionar suporte técnico-diagnóstico, deve estar em sintonia com a família do paciente e ouvir suas queixas, suas dúvidas, buscando estratégias que facilitem sua adaptação ao estilo de vida exigido pela doença.

Outro importante fator de impacto no início do tratamento, apontando por Rizzutti *et al.* (2006), é a característica da alimentação oferecida, pois a dieta cetogênica contém elevada concentração de lipídeos, para alcançar o valor energético necessário com menor quantidade de alimento. Segundo os mesmos autores, talvez um dos maiores impactos na oferta da dieta, seja a primeira refeição, realizada depois de um jejum de 24 a 48 horas, porque, além da característica acima, ela é ainda mais reduzida: cerca da metade ou de um terço de uma xícara de chá.

No entendimento de Rizzutti et al. (2006) a primeira refeição, comumente, é um creme doce elaborado com gema de ovo, creme de leite, suco de laranja e adoçante artificial. Segundo os mesmos autores, no tratamento de uma criança com 2 anos e 6 meses, a primeira refeição ofertada continha as seguintes quantidades:

20g de creme de leite (1 colher de sopa);
7g de gema de ovo (1/2 gema);
5mL de suco de laranja e adoçante (livre) (RIZZUTTI et al., 2006, p, 4).

Rizzutti et al. (2006) afirmam que de todos os esclarecimentos em relação a composição, restrições e dificuldades pertinentes à adoção da dieta, o contato com a primeira refeição oferecida não deixa de provocar impacto nos familiares, especialmente na mãe. Segundo os mesmos autores, a dieta cetogênica, inúmeras outras dietas modificam a rotina familiar, ao provocar alterações de hábitos e práticas alimentares.

Nascimento et al. (2020) entendem que o prazer ao alimentar-se, assim como a sociabilidade e a comensalidade ocasionadas por este ato, podem ficar prejudicados se o paciente e a família não contarem com o apoio de profissionais atentos a todas as implicações que uma dieta restrita pode desencadear. Segundo os mesmos autores, é necessário reconhecer a importância dos aspectos psicoemocionais e ambientais no processo saúde-doença e no relacionamento do profissional com o cliente.

No entendimento de Nascimento et al. (2020) não só o conhecimento técnico-científico, mas também a sensibilidade e a empatia dos profissionais complexos são básicas para a adoção e, especialmente, para a continuidade e o sucesso da terapia. Segundo os mesmos autores, participar ativamente de todo o processo, consentindo ao interlocutor exprimir integralmente o próprio ponto de vista, oferecer firmemente informações claras, orientação e apoio adequados a cada nova etapa, e, especialmente, envolver os sentimentos e os valores particulares em relação ao alimentação fazem parte de uma atuação profissional competente e humana.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo discutiu como temática a Dieta Cetogênica (DC) no tratamento de epilepsias farmacorresistentes. O objetivo geral deste estudo foi discutir os benefícios causados pela utilização da Dieta Cetogênica (DC) como tratamento adjuvante ou alternativo, no tratamento de epilepsias farmacorresistentes. Para tanto, explicou como é as epilepsias, caracterizou o que é uma Dieta Cetogênica (DC) e identificou os benefícios causados pela utilização da Dieta Cetogênica (DC) no tratamento de epilepsias farmacorresistentes.

A epilepsia é um distúrbio neurológico crônico caracterizado por crises epiléticas repetidas. Não existem estatísticas globais sobre a prevalência ou incidência de epilepsia na população brasileira.

Os resultados obtidos apontam que a Dieta Cetogênica (DC) é uma dieta terapêutica cuja composição é rica em lipídeos, moderada em proteínas e pobre em carboidratos. Há uma substituição dos carboidratos por lipídeos que provém uma fonte energética alternativa para o cérebro, as cetonas, e diminui-se levemente a quantidade de proteínas.

REFERÊNCIAS

- ARMENO, Marisa et al. Consenso nacional sobre dieta cetogênica. **Rev Neurol**, v. 59, n. 5, p. 213-23, 2014. Disponível em: <http://sncpharma.com/wp-content/uploads/2018/01/Consenso-nacional-sobre-dieta-cetog%C3%A9nica.pdf>. Acesso em: 27. mar. 2022.
- BENINCÁ, Saulo André et al. Severidade das crises epiléticas e qualidade de vida dos pacientes com epilepsia farmacorresistente em uso de dieta cetogênica. **Boletim do Curso de Medicina da UFSC**, v. 7, n. 3, p. 63-68, 2021. Disponível em: <https://nexus.ufsc.br/index.php/medicina/article/view/4910>. Acesso em: 27. mar. 2022.
- CUNHA MOREIRA, Fátima Raquel Gomes. Dieta Cetogênica na Epilepsia Refratária. **Revisão Temática 1.º Ciclo Em Ciências Da Nutrição** 2020. Disponível em: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/126956/2/394726.pdf>. Acesso em: 10. out. 2022.
- GOMES, Marleide da Mota. História da epilepsia: um ponto de vista epistemológico. **Journal of Epilepsy and Clinical Neurophysiology**, v. 12, p. 161-167, 2006.
- HENRIQUES, Lysia Duarte et al. Dieta cetogênica: uma visão atualizada. **Mundo saúde (Impr.)**, p. 153-5, 2001. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/porta1/resource/pt/lil-286814>. Acesso em: 27. mar. 2022.
- LOPES-CENDES, Iscia. A genética das epilepsias. **Jornal de Pediatria**, v. 84, n. 4, p. S33-S39, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/jped/v84n4s0/v84n4s0a06.pdf>. Acesso em: 27. mar. 2022.
- MARCHETTI, Renato Luiz; CREMONESE, Evelyn; CASTRO, Ana Paula Werneck de. Psicoses e epilepsia. **J. epilepsy clin. neurophysiol**, p. 35-40, 2004.
- MASIA, Shawn L.; DEVINSKY, Orrin. Epilepsy and behavior: a brief history. **Epilepsy & behavior**, v. 1, n. 1, p. 27-36, 2000.
- NASCIMENTO, Bárbara Raquel Cardoso et al. Dieta cetogênica e sua eficácia em indivíduos obesos. **RBONE-Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, v. 14, n. 86, p. 451-459, 2020. Disponível em: <http://www.rbone.com.br/index.php/rbone/article/view/1292>. Acesso em: 10. out. 2022.
- NONINO-BORGES, Carla Barbosa et al. Dieta cetogênica no tratamento de epilepsias farmacorresistentes. **Revista de Nutrição**, v. 17, p. 515-521, 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rn/a/zK98hbh3zKjV4Rn4h3vqtbp/?lang=pt&format=html>. Acesso em: 27. mar. 2022.
- OMS. **Epilepsy: the disorder**. Organização Mundial da Saúde. Epilepsy Atlas. Genebra/Suíça: WHO. 2015.

PEREIRA, Érica Silva et al. Dieta cetogênica: como o uso de uma dieta pode interferir em mecanismos neuropatológicos. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, v. 9, p. 78-82, 2010. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/cmbio/article/view/4737>. Acesso em: 27. mar. 2022.

RAMOS, Ana Maria Figueiredo; GABBAI, Alberto Alain; CINTRA, Isa de Pádua. Impacto nutricional da dieta cetogênica em crianças com epilepsia de difícil controle. **Pediatria (São Paulo)**, v. 26, n. 4, p. 230-239, 2004. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Cintra-Padua/publication/237490415_Impacto_nutricional_da_dieta_cetogenica_em_criancas_com_epilepsia_de_dificil_controle_Nutritional_impact_of_the_ketogenic_diet_in_children_with_difficult-to-control_epilepsy_Impacto_nutricional_de_la_/links/0046351cc7d1b633aa000000/Impacto-nutricional-da-dieta-cetogenica-em-criancas-com-epilepsia-de-dificil-controle-Nutritional-impact-of-the-ketogenic-diet-in-children-with-difficult-to-control-epilepsy-Impacto-nutricional-de-la.pdf. Acesso em: 10. out. 2022.

RIZZUTTI, Sueli et al. Avaliação do perfil metabólico, nutricional e efeitos adversos de crianças com epilepsia refratária em uso da dieta cetogênica. **Revista de Nutrição**, v. 19, p. 573-579, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rn/a/KLrY4VKMxQc8PQXFqXgQsMM/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 10. out. 2022.

SAMPAIO, Letícia Pereira de Brito. Dieta cetogênica para o tratamento da epilepsia. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v. 74, p. 842-848, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/anp/a/xzbYYJWbjvcwj9WCvP5fVbx/abstract/?lang=pt&format=html>. Acesso em: 10. out. 2022.

SILVA, Cléber Ribeiro Álvares; CARDOSO, Ingrid Sheila Zavaleta Obregon; MACHADO, Natalie Rodrigues. Considerações sobre epilepsia. **Boletim Científico de Pediatria-Vol**, v. 2, n. 3, 2013.

TILELLI, Cristiane Queixa et al. O estudo das epilepsias: uma ferramenta para as neurociências. **J Epilepsy Clin Neurophysiol**, v. 9, n. 3, p. 173-180, 2003. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Gabriel-Arisi/publication/286725947_The_study_of_epilepsies_A_tool_for_neuroscience/links/56f1395c08aeb4e2ede8cce0/The-study-of-epilepsies-A-tool-for-neuroscience.pdf. Acesso em: 27. mar. 2022.

TOMÉ, Alexsandra; AMORIM, Suely Teresinha Schmidt Passos de; MENDONÇA, Deise Regina Baptista. Dieta cetogênica no tratamento das epilepsias graves da infância: percepção das mães. **Revista de Nutrição**, v. 16, p. 203-210, 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rn/a/vTwrM7x9xQ33grpCrZwMLXK/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 10. out. 2022.

VASCONCELOS, Marcio M. et al. Dieta cetogênica para epilepsia intratável em crianças e adolescentes: relato de seis casos. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 50, p. 380-385, 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ramb/a/dX9FyfXvmgrry4vZB6vCfCh/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 10. out. 2022.

em: 27. mar. 2022.

YACUBIAN, Elza Márcia Targas. Tratamento da epilepsia na infância. **Jornal de Pediatria**, v. 78, p. S19-S27, 2002.