

EFEITOS DA DIETA CETOGÊNICA NA RESPOSTA INFLAMATÓRIA EM PACIENTES ONCOLÓGICOS

Lucas Alessandro Teixeira de Carvalho ¹

Douglas Roberto Guimarães Silva²

1 Discente do Curso de Nutrição do Centro Universitário Presidente Tancredo de Almeida Neves – UNIPTAN.

2 Docente do Curso de Nutrição do Centro Universitário Presidente Tancredo de Almeida Neves – UNIPTAN.

E-mail para contato: lucasuniptan@gmail.com

RESUMO - O trabalho teve como objetivo analisar os efeitos da dieta cetogênica (DC) na resposta inflamatória em pacientes oncológicos, considerando seu potencial como estratégia adjuvante no tratamento do câncer. Foi conduzida uma revisão integrativa, analisando artigos publicados entre 2020 e 2024, que abordavam a influência da DC em diferentes tipos de câncer. A pesquisa envolveu artigos em português e inglês, acessíveis gratuitamente e disponíveis na íntegra, excluindo estudos que não abordavam diretamente a dieta e pacientes oncológicos. A análise dos resultados indicou que a DC pode diminuir marcadores inflamatórios, como a Proteína C-Reativa e Interleucinas, especialmente em cânceres com alta dependência glicolítica. Observou-se também que a dieta promoveu uma melhora na composição corporal, preservando a massa magra e reduzindo a gordura corporal, o que favoreceu o controle da progressão tumoral. Apesar dos benefícios observados, o estudo destacou a necessidade de personalização da abordagem, dada a variação nos efeitos conforme o tipo de câncer e o perfil metabólico individual. Os achados sugeriram que a DC tem potencial para atuar como uma estratégia eficaz na modulação da inflamação em pacientes oncológicos, mas enfatizam a importância do acompanhamento profissional para garantir a segurança e eficácia da intervenção. Conclui-se que mais pesquisas são necessárias para validar os resultados e compreender melhor os mecanismos envolvidos.

Palavras-chave: Dieta cetogênica 1. Pacientes com câncer 2. Resposta Inflamatória 3. Efetividade da dieta 4. Estado nutricional 5. Ketogenic diet 6.

1 INTRODUÇÃO

A dieta cetogênica (DC) tem atraído cada vez mais interesse na área da Nutrição por seu potencial terapêutico em várias condições de saúde, incluindo o câncer. Este estilo de vida, marcado por um consumo elevado de gorduras e baixo carboidratos, tem sido investigado pelos seus impactos metabólicos, particularmente na diminuição da glicose no sangue, um combustível crucial para o desenvolvimento de células cancerígenas. No âmbito da oncologia, uma das questões mais significativas é a conexão entre esta dieta e a modulação da resposta inflamatória.

O propósito deste estudo foi examinar os impactos dessa intervenção alimentar nos marcadores inflamatórios de pacientes com câncer, contribuindo para o enriquecimento do conhecimento em Nutrição Clínica e Oncológica, e permitindo uma compreensão mais aprofundada de como estratégias alimentares podem ser úteis no tratamento do câncer. Nesse contexto, esse tipo de dieta tem surgido como uma possível abordagem complementar no tratamento do câncer, fundamentada na hipótese de uma alteração nas vias metabólicas. De acordo com as DRI's, a ingestão ideal de macronutrientes, de modo geral, consiste em 20 a 35% de gorduras, 10 a 35% de proteínas e 45 a 65% de carboidratos. Na dieta cetogênica, a escassez extrema de carboidratos simula o estado de jejum e o organismo começa a produzir corpos cetônicos, onde a gordura passa a ser a principal fonte de energia. A DC é caracterizada como uma alimentação com alto teor de gorduras,

baixo teor de proteínas e baixo teor de carboidratos, com uma distribuição percentual de aproximadamente 90%, 8% e 2% do total de energia, respectivamente, entre esses macronutrientes, em uma proporção convencional de 4:1 e 3:1. Isso implica que o corpo passaria a utilizar corpos cetônicos, gerados a partir do metabolismo dos ácidos graxos ingeridos como fonte de energia (MARTIN-MCGILL, 2020).

A questão da pesquisa surge da procura cada vez maior por intervenções alimentares adicionais ao tratamento do câncer, com a dieta se destacando por seu possível efeito no metabolismo energético e na inflamação. Levando em conta que a inflamação crônica desempenha um papel significativo no avanço do câncer, torna-se relevante investigar o impacto de uma alimentação com baixo teor de carboidratos e alto conteúdo de gorduras na regulação da inflamação. Para responder a essa pergunta, foram conduzidas análises de artigos científicos que analisam a conexão entre a dieta cetogênica e a reação inflamatória em pacientes com câncer, procurando provas de seus impactos positivos e negativos ou sem mudanças substanciais no cenário clínico.

Dentre as estratégias nutricionais, a DC pode ser utilizada como terapia adjuvante por, possivelmente, aumentar a sobrevida do paciente devido a sua interferência no metabolismo das células tumorais. Esta alimentação tem demonstrado propriedades antitumorais ao diminuir o fornecimento de energia para as células, devido ao seu alto teor em lipídios, baixos níveis de carboidratos e uma proporção moderada de proteínas. Portanto, essa limitação de glicídios na alimentação poderia inibir ou, no mínimo, atrasar a atividade das células cancerosas (FIGUEIREDO, 2020).

O presente trabalho teve como objetivo analisar os efeitos da alimentação baseada em gorduras na modulação da resposta inflamatória em pacientes oncológicos, avaliando seu impacto sobre os principais marcadores inflamatórios e a possível influência na progressão da doença. Para isso, buscou-se identificar os marcadores inflamatórios mais relevantes em pacientes submetidos a esse tipo de dieta, como o PCR (Proteína C-Reativa), IL-6 (Interleucinas). Avaliou-se as alterações nos níveis desses marcadores antes e após a intervenção dietética, e investigou a relação entre a DC e a redução da inflamação sistêmica em diferentes tipos de câncer. Somando a isso, foi realizada uma análise dos mecanismos pelos quais essa dieta pode influenciar o metabolismo energético e a resposta inflamatória no contexto oncológico.

A importância deste estudo acadêmico, que discute os efeitos da DC na resposta inflamatória em pacientes com câncer, está no possível efeito dessa intervenção alimentar no tratamento do câncer. A inflamação crônica é um processo biológico ligado ao surgimento e avanço de tumores, além de afetar a resposta ao tratamento contra o câncer. A DC, que modifica a disponibilidade de energia e promove um estado metabólico de cetose, tem sido proposta como uma tática para diminuir os marcadores inflamatórios e aprimorar a condição metabólica de pacientes oncológicos. Para a comunidade acadêmica, a pesquisa auxilia na consolidação de provas da eficácia e segurança desta

estratégia nutricional, estimulando novas investigações e possivelmente expandindo as alternativas terapêuticas no âmbito do tratamento contra o câncer. Para a comunidade, o emprego proporciona uma opção promissora de assistência nutricional, capaz de aprimorar a qualidade de vida e os resultados clínicos dos pacientes.

2 METODOLOGIA

O vigente estudo referiu-se em um levantamento bibliográfico e fundamentado a partir de experiências vivenciadas durante a execução de uma revisão integrativa com relação a influência da dieta cetogênica em pacientes oncológicos.

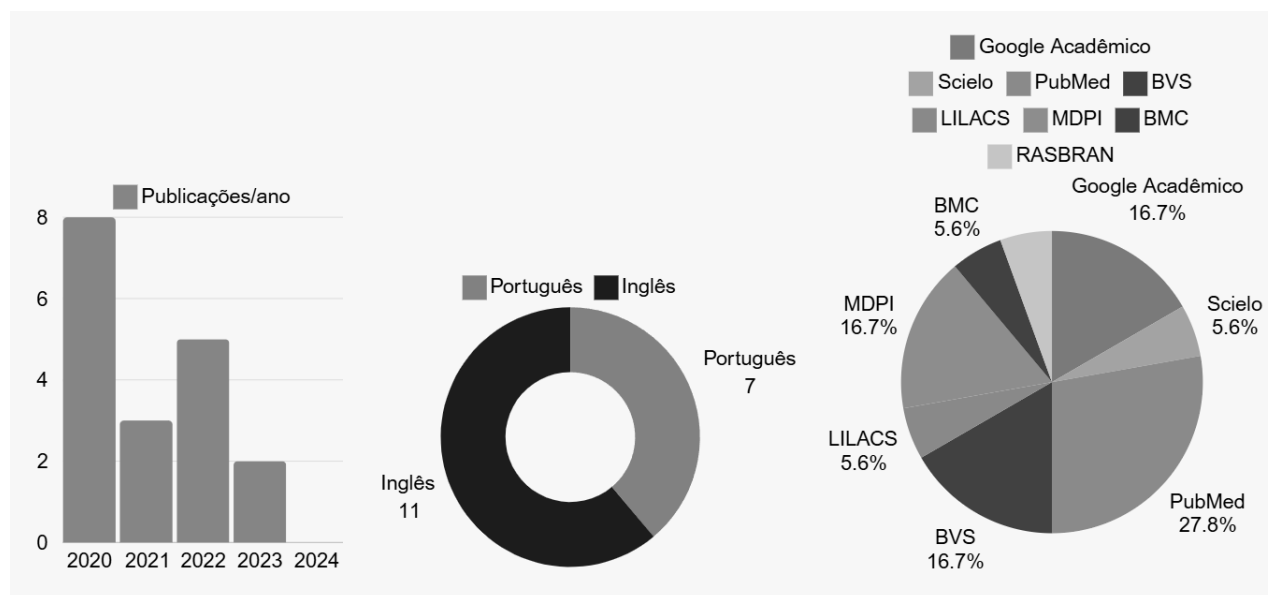
Por se tratar de uma pesquisa exploratória com abordagem qualitativa, foram analisadas publicações da área da saúde possibilitando a identificação da produção científica sobre a temática abordada, a fim de esclarecer aspectos conceituais e ideias relacionadas à DC e o seu papel em melhorar o quadro clínico dos pacientes em tratamento oncológicos.

Definiram-se como critérios de inclusão artigos gratuitos e disponíveis na íntegra, publicados entre 2020 e 2024, em português e inglês, que ilustrassem o impacto da dieta cetogênica no combate ao câncer. Os artigos do tipo monografia, tese e com testes em animais foram descartados.

Foram realizadas análises de todos os títulos dos artigos identificados através da pesquisa nas bases de dados eletrônicas da Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), Biblioteca Nacional de Medicina dos Estados Unidos (PUBMED), Scopus, Web of Science, Scientific Electronic Library Online (SCIELO), Publisher of Open Access Journals (MDPI), BioMed Central (BMC), Revista da Associação Brasileira de Nutrição (RASBRAN), Research, Society and Development (RSD Journal) e Google Acadêmico. Após a leitura dos resumos, certificou-se à leitura completa dos artigos, descartando aqueles que não cumpriam os critérios de elegibilidade e selecionando aqueles que estavam em conformidade com o objetivo do estudo.

Foram pesquisadas as seguintes palavras-chave em inglês e português, escolhidas através de Descritores em Ciências da Saúde (DECs): ketogenic diet; dieta cetogênica; pacientes com câncer; efetividade da dieta; estado nutricional e resposta inflamatória, com o operador booleano “AND”. A partir dessas combinações de descritores, filtros e critérios, foram encontradas 27 publicações, das quais 18 foram analisadas. Foram coletados títulos, a formação acadêmica dos autores, os objetivos, os resultados e as recomendações.

Figura 1– Relação das publicações utilizadas: ano de publicação, linguagem e base de dados.



Fonte: próprio autor.

3 RESULTADOS

O presente estudo visou analisar os efeitos da DC sobre a resposta inflamatória em pacientes oncológicos, com foco na modulação de marcadores inflamatórios e suas possíveis implicações na progressão da doença. A análise dos artigos revisados revelou que a eficácia da DC variou conforme o perfil metabólico de cada paciente e o tipo de câncer. Em estudos envolvendo cânceres com alta dependência glicolítica, como alguns casos de gliomas e câncer de mama, a DC apresentou um efeito mais pronunciado na redução dos níveis de marcadores inflamatórios. A dieta foi caracterizada por uma alta ingestão de gorduras, consumo moderado de proteínas e restrição severa de carboidratos, sendo investigada como uma possível estratégia adjuvante no tratamento oncológico devido à sua capacidade de influenciar o metabolismo energético e a resposta inflamatória dos pacientes.

Os artigos selecionados para esta revisão ofereceram uma base sólida para discutir a relevância e a eficácia da DC em pacientes oncológicos, especialmente no que tangia a redução de marcadores inflamatórios (PCR, IL-6 e IL-1 β). No contexto oncológico, o Fator de Necrose Tumoral Alfa (TNF- α) é fundamental para investigar os níveis de inflamação sistêmica, haja vista que tem um papel ambíguo, pois pode induzir apoptose em células tumorais, inibindo o crescimento do tumor e quando os níveis dessas citocinas permanecem elevados a longo prazo, podem contribuir para a inflamação crônica, promovendo a angiogênese. Em pacientes com alta adesão à DC, houve maior redução desses marcadores inflamatórios e melhor controle da composição corporal, destacando que a adesão à dieta foi um fator determinante para o sucesso da intervenção. Aqueles que mantiveram a dieta de forma rigorosa experimentaram benefícios significativos, enquanto pacientes com

dificuldades em seguir a dieta tiveram resultados menos consistentes.

Um dos principais temas abordados pelos estudos foi a redução de marcadores inflamatórios. Vários estudos analisaram os efeitos da DC sobre os níveis de marcadores inflamatórios em pacientes com diferentes tipos de câncer. A observação da diminuição de citocinas pró-inflamatórias, como IL-6 e TNF- α , sugeriu que a dieta poderia ter um papel significativo na redução da inflamação sistêmica. Além disso, a DC teve impacto positivo na qualidade de vida dos pacientes, particularmente em tratamentos intensivos, como a quimioterapia, evidenciando que a intervenção não apenas controlava a inflamação, mas também promovia o bem-estar geral.

Além de influenciar marcadores inflamatórios, alguns estudos destacaram que a qualidade de vida dos pacientes também poderia ser beneficiada pela DC. Pacientes que enfrentaram tratamentos oncológicos convencionais, como a radioterapia e a quimioterapia, experimentaram melhorias significativas em sua qualidade de vida, devido à redução da inflamação e à melhora na disposição física. Esses fatores foram cruciais para a adesão ao tratamento e para o bem-estar geral dos pacientes. Essas observações reforçam que a dieta não só controla a inflamação como também contribui para a saúde física e mental dos pacientes.

Outro aspecto importante investigado foi a composição corporal e controle metabólico dos pacientes oncológicos submetidos à dieta cetogênica. Estudos demonstraram que a intervenção dietética resultou em redução de massa gorda e aumento de massa magra, além de influenciar positivamente os níveis de glicose e resistência à insulina. Essas alterações foram fundamentais para o controle da progressão tumoral, uma vez que a composição corporal e os parâmetros metabólicos estavam diretamente relacionados ao prognóstico da doença. A manutenção de uma composição corporal adequada foi crucial, pois estava relacionada à melhora nos resultados do tratamento e na qualidade de vida dos pacientes.

A revisão também incluiu estudos que analisaram a heterogeneidade dos efeitos da DC em diferentes tipos de câncer, como câncer de mama, glioblastomas e tumores gastrointestinais. Isso permitiu uma avaliação crítica dos efeitos da dieta em diferentes contextos oncológicos, considerando as especificidades metabólicas de cada tipo de tumor. A resposta à DC variou conforme o perfil metabólico do câncer, o que destacou a importância de individualizar a abordagem terapêutica conforme o tipo de neoplasia. A adesão e o acompanhamento contínuo foram identificados como fatores-chave para a maximização dos benefícios clínicos.

Parte dos estudos também se dedicou a investigar os mecanismos metabólicos da dieta cetogênica no contexto oncológico. A restrição de carboidratos, que forçou o organismo a utilizar corpos cetônicos como principal fonte de energia, pôde impactar a viabilidade das células tumorais

ao reduzir a disponibilidade de glicose, essencial para o crescimento de muitas neoplasias. Essa mudança metabólica, além de favorecer a utilização de gorduras como fonte de energia, teve um impacto significativo na resposta inflamatória do organismo, influenciando marcadores inflamatórios e melhorando o prognóstico. A DC tem como prioridade incapacitar o efeito Warburg, que é um fenômeno bioquímico que faz as células do câncer, através de distúrbios mitocondriais, passarem a utilizar a glicólise aeróbica e não a fosforilação oxidativa para produção de ATP e assim ter bastante substrato energético disponível para sua subsistência e crescimento (SILVA JÚNIOR et al., 2022).

Além disso, a dieta cetogênica mostrou-se eficaz na preservação do peso corporal, evitando a sarcopenia e a caquexia, que é um efeito frequentemente observado em pacientes oncológicos. A análise dos mecanismos metabólicos revelou que a dieta influenciou - através da via de sinalização mTOR - no estímulo à autofagia celular, favorecendo o controle tumoral e limitando a proliferação celular, o que pode ter contribuído para a melhora dos resultados inflamatórios. Estes achados sugerem que a DC pode ser uma abordagem complementar viável para a redução da inflamação em pacientes com câncer, sem efeitos adversos universais significativos, apesar de alguns pacientes relatarem sintomas como letargia e náusea.

No entanto, estudos como os de Figueiredo et al., Khodabakhshi et al., Leite et al., Silva Júnior et al., Yang et al., apontaram para os desafios e limitações na aplicação prática da dieta cetogênica, além de destacarem as questões relacionadas à adesão dos pacientes e à necessidade de monitoramento constante para evitar possíveis efeitos adversos. Somando a isso, desequilíbrios nutricionais e alterações metabólicas podiam surgir devido à restrição de carboidratos, o que exigiu acompanhamento profissional rigoroso durante todo o processo de intervenção dietética (OLIVEIRA et al., 2022; PLOTTI et al., 2020 e SOUSA et al., 2022). Dessa forma, a intervenção deve ser personalizada e cuidadosamente monitorada para evitar complicações nutricionais.

Diante desses pontos, os resultados desta revisão buscaram consolidar o conhecimento atual sobre os benefícios e as limitações da DC em pacientes oncológicos, proporcionando uma visão abrangente sobre a aplicabilidade clínica dessa abordagem dietética no manejo da inflamação e da progressão tumoral. A continuidade das pesquisas foi essencial para validar os efeitos observados e ajustar a dieta de forma a maximizar seus benefícios enquanto minimizava possíveis riscos. A manutenção da adesão à dieta, acompanhada por profissionais capacitados, foi vista como um elemento central para o sucesso da intervenção e para a melhora dos resultados clínicos.

Tabela 1 – Principais conclusões dos estudos sobre a dieta cetogênica em pacientes oncológicos.

Autor, ano e país	Tipo de estudo e método	Conclusões
Dardis, F. L. M. Et al., 2023 Brasil	Revisão narrativa; abordagem qualitativa.	A dieta cetogênica apresenta potencial para redução da inflamação em pacientes oncológicos, melhorando a qualidade de vida.
Ferreira, F. D. et al., 2022 Brasil	Estudo transversal; abordagem quantitativa.	A DC pode ser utilizada como estratégia complementar no tratamento do câncer, reduzindo marcadores inflamatórios.
Figueiredo, F. N.; Painelli, V. S., 2020 Brasil	Revisão crítica; abordagem qualitativa.	Dieta cetogênica pode auxiliar na modulação da resposta inflamatória e apresentar benefícios na redução da progressão tumoral.
Gray, A. et al., 2020 Estados Unidos	Revisão sistêmica; abordagem mista (quantitativa e qualitativa).	Apesar dos efeitos promissores da DC, é evidente que existem riscos colaterais, como fadiga, enjoo, vômito e baixos níveis de glicose no sangue, embora esses sintomas não sejam universais. Embora se sugira que a dieta possa resultar em perda de peso, dados mais recentes indicam sua eficácia na prevenção da caquexia e na manutenção do peso corporal.
Inca, 2020 Brasil	Relatório técnico; abordagem qualitativa.	Relatório destaca a importância de monitoramento de dietas restritivas, como a cetogênica, devido aos possíveis efeitos na resposta inflamatória de pacientes oncológicos.
Kammerer, U. et al., 2021 Alemanha	Ensaio clínico randomizado; abordagem quantitativa.	Estudos mostram que a DC pode melhorar a composição corporal e reduzir a inflamação em mulheres com câncer de mama.
Khodabakhshi, A. et al., 2020 Canadá	Ensaio clínico randomizado; abordagem quantitativa.	Observa-se que a DC tem potencial para reduzir marcadores inflamatórios, embora os efeitos variem conforme o tipo de câncer.
Klement, R. J. et al., 2020 Alemanha	Estudo longitudinal; abordagem quantitativa.	A DC, durante a radioterapia, melhora marcadores inflamatórios e composição corporal, mas é necessária maior avaliação a longo prazo.
Leite, Simone G. M. et al., 2023 Brasil	Revisão sistemática; abordagem qualitativa.	Dietas cetogênicas apresentaram mudanças positivas na composição corporal e qualidade de vida, sugerindo melhora da resposta inflamatória.
Lopes. et al., 2020 Brasil	Estudo transversal descritivo; abordagem quantitativa.	O estudo analisou a qualidade das dietas para pacientes oncológicos, destacando que aspectos como aparência, cor, textura e cortesia foram bem avaliados, enquanto sabor e temperatura tiveram críticas negativas, afetando a aceitação das refeições. O índice de resto-ingestão foi alto, indicando a necessidade de ajustes nos cardápios e no serviço. A padronização e o uso de indicadores de qualidade são fundamentais para melhorar a satisfação dos pacientes e reduzir o desperdício de alimentos.
Martin-McGill, Kirsty J. et al., 2020 Reino Unido	Estudo de viabilidade com métodos mistos (quantitativa e qualitativa).	Aplicação da DC em pacientes com glioblastoma mostrou benefícios limitados nos marcadores inflamatórios, sugerindo a necessidade de maior investigação.
Oliveira, Samara V. de; Sousa, A. G. O., 2022 Brasil	Revisão sistemática; abordagem qualitativa.	A revisão indica que a DC pode reduzir inflamação em pacientes com câncer de mama, mas são necessários mais estudos para confirmação.
Plotti, F. et al., 2020 Itália	Revisão narrativa; abordagem qualitativa.	A DC demonstra segurança no tratamento do câncer durante a quimioterapia, devido à sua capacidade de alterar o metabolismo, causando estresse nas células tumorais e reduzindo a quantidade de carboidratos, o que resulta em menor disponibilidade de energia. Os dados indicam que os pacientes podem experimentar

		uma melhora na qualidade de vida em comparação com aqueles que seguem outras dietas, embora ainda existam poucos relatos.
Sargaço, Beatriz et al., 2022 Portugal	Revisão sistemática; abordagem qualitativa.	A DC apresentou melhora na qualidade de vida de pacientes com glioma, mas os efeitos nos marcadores inflamatórios precisam de mais pesquisa.
Silva Júnior. Et al., 2022 Brasil	Revisão narrativa; abordagem qualitativa.	A DC mostra-se promissora como tratamento adjuvante para pacientes oncológicos, com benefícios na regressão tumoral, controle de peso, preservação muscular e regulação da glicemia. Embora faltem evidências de alta qualidade sobre seus efeitos específicos no metabolismo e diferentes tipos de tumor, não há relatos de efeitos adversos graves. A prescrição deve ser individualizada e feita por um nutricionista especializado, garantindo um controle rigoroso da dieta para melhores resultados.
Sousa, Daniel D. et al., 2022 Brasil	Revisão integrativa; abordagem qualitativa.	A DC mostrou-se eficaz na redução de inflamação em alguns casos, mas requer <u>personalização e monitoramento constante</u> .
Talib, Wamidh H. et al., 2021 Jordânia	Revisão narrativa; abordagem qualitativa.	A evidência sugere que células tumorais precisam de uma grande quantidade de glicose para proliferar, portanto, a DC, com sua baixa oferta de carboidratos, impacta diretamente a <u>produção de ATP nas células cancerígenas</u> .
Yang, Ya-Feng et al., 2021 China	Meta-análise e revisão sistemática; abordagem quantitativa.	É necessário realizar mais estudos para esclarecer sua eficácia, levando em conta também fatores como a idade, a gravidade da doença e o estado nutricional do paciente.

Fonte: próprio autor.

4 DISCUSSÃO

Considerando as produções científicas na íntegra, os estudos demonstraram uma análise dos dados onde haviam uma relação positiva entre a DC e a modulação da resposta inflamatória em pacientes oncológicos, especialmente em cânceres que apresentavam metabolismo glicolítico elevado. Os resultados da revisão evidenciaram que os efeitos da DC sobre a resposta inflamatória não são homogêneos, variando conforme o tipo de neoplasia. Estudos envolvendo cânceres sólidos, como os gastrointestinais, sugeriram que a dieta poderia auxiliar no controle da inflamação sem prejudicar a resposta ao tratamento convencional, enquanto cânceres com metabolismo menos dependente da glicose, como alguns linfomas, não responderam tão favoravelmente à intervenção. Esses achados destacam a necessidade de uma abordagem personalizada, ajustando a DC conforme as características específicas de cada tipo de câncer.

Os resultados deste estudo indicaram que a DC pode desempenhar um papel significativo na modulação da resposta inflamatória em pacientes oncológicos, contribuindo para o controle da progressão da doença. De acordo com Dardis et al. (2023), a DC mostrou-se benéfica como tratamento complementar para pacientes com câncer, especialmente ao auxiliar na regulação do peso

corporal, na preservação da massa muscular e na prevenção da caquexia. No entanto, sua implementação clínica enfrenta desafios significativos. A adesão rigorosa é essencial para o sucesso, e muitos pacientes relataram dificuldades em manter a dieta devido a sintomas iniciais, como letargia e náusea. A importância de um acompanhamento contínuo por profissionais de saúde é destacada, para ajustar a dieta conforme necessário e monitorar possíveis desequilíbrios nutricionais, garantindo a segurança e a eficácia da intervenção. Os pacientes oncológicos, devido ao impacto da doença e ao tratamento, podem apresentar comprometimento no consumo alimentar e no estado nutricional (LOPES et al., 2020).

Além disso, conforme apontado por Ferreira et al. (2022), a combinação da DC com tratamentos oncológicos convencionais revelou-se eficaz na diminuição do crescimento tumoral e na melhoria da qualidade de vida dos pacientes. Estudos como os de Figueiredo e Painelli (2020) demonstraram que a restrição de carboidratos, característica da DC, reduziu a atividade das células tumorais, afetando diretamente a progressão da doença e os níveis de marcadores inflamatórios, como a proteína C-reativa e interleucinas. A revisão sugeriu que a monitorização contínua dos marcadores inflamatórios é fundamental para avaliar a eficácia da DC em pacientes oncológicos, permitindo ajustes dietéticos quando necessário e servindo como parâmetro importante para a progressão tumoral e a resposta ao tratamento.

Gray et al. (2020) relataram que a DC é uma abordagem promissora para o tratamento oncológico devido à sua capacidade de modificar o metabolismo celular, influenciando positivamente a resposta inflamatória e, consequentemente, melhorando a progressão da doença. No entanto, o Instituto Nacional de Câncer alertou que dietas restritivas, incluindo a DC, precisam ser aplicadas com cautela para evitar possíveis complicações nutricionais, como a desnutrição, que pode comprometer a tolerância ao tratamento oncológico (INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA, 2020). A adesão e o acompanhamento contínuo são, portanto, cruciais para o sucesso da intervenção, considerando os possíveis efeitos adversos iniciais relatados por pacientes.

Outro objetivo do estudo foi investigar a relação entre a DC e a redução da inflamação sistêmica em diferentes tipos de câncer. Para isso, a análise incluiu evidências de estudos específicos, como o de Kammerer et al. (2021), que observou uma melhora significativa no estado inflamatório de pacientes com câncer de mama submetidos à DC durante a quimioterapia. Resultados similares foram encontrados por Khodabakhshi et al. (2020), que demonstraram uma diminuição em marcadores inflamatórios específicos, confirmando que a dieta pode reduzir a inflamação sistêmica. Esses resultados destacam a importância de adaptar a dieta cetogênica às particularidades metabólicas de cada tipo de tumor, com o objetivo de otimizar os benefícios clínicos.

Klement et al. (2020) destacaram que a DC favoreceu a composição corporal de pacientes durante a radioterapia, preservando a massa muscular e reduzindo a massa de gordura, o que é crucial para o controle da inflamação e a melhoria da resposta ao tratamento. Leite et al. (2023) reforçaram essa perspectiva, ao apontarem que a DC promoveu mudanças positivas na composição corporal e na resposta inflamatória, contribuindo de maneira significativa para o manejo da progressão tumoral. Contudo, a personalização da dieta, considerando as diferenças nos perfis tumorais, é essencial para garantir resultados consistentes.

No entanto, é importante considerar que a implementação da DC deve ser monitorada de forma rigorosa para evitar complicações. Oliveira e Sousa (2022) concluíram que essa dieta pode ser viável no contexto oncológico, desde que haja acompanhamento profissional adequado para minimizar riscos e garantir a segurança dos pacientes. A combinação da DC com a quimioterapia foi particularmente relevante para aumentar o estresse metabólico nas células tumorais, potencializando os efeitos do tratamento e a modulação inflamatória (PLOTTI et al., 2020). Esse acompanhamento é necessário para ajustar a abordagem conforme os resultados dos marcadores inflamatórios ao longo do tempo.

Além disso, o trabalho também buscou analisar os mecanismos pelos quais esse tipo de alimentação poderia influenciar o metabolismo energético das células tumorais e a resposta inflamatória. Sargaço et al. (2022) destacaram que a dieta induziu mudanças no metabolismo energético das células cancerígenas, reduzindo a disponibilidade de glicose e favorecendo a oxidação de ácidos graxos. Talib et al. (2021) complementaram essa análise ao identificarem alvos moleculares específicos que a DC poderia afetar, reforçando o potencial da dieta na modulação do ambiente inflamatório no contexto oncológico. Tais mudanças exigem monitoramento contínuo para avaliar a eficácia e adaptar a intervenção conforme necessário.

No contexto dos gliomas, Sargaço et al. (2022) evidenciaram que a DC foi eficaz em melhorar o estado inflamatório e alterar o metabolismo energético das células tumorais, influenciando diretamente a progressão da doença. A redução da disponibilidade de glicose, uma das principais características da dieta, pareceu desempenhar um papel essencial nesse processo, conforme sugerido por Sousa et al. (2022). Essa abordagem é sustentada por evidências de que a DC possui alvos moleculares específicos que podem ser explorados para prevenir e tratar o câncer, influenciando o ambiente inflamatório de maneira positiva. É reforçado a necessidade de uma abordagem individualizada conforme o tipo de câncer (TALIB et al., 2021).

Em síntese, estudos como os de Martin-McGill et al. (2020) apontaram benefícios limitados em alguns casos, enquanto outros, como Ferreira et al. (2022), mostraram reduções claras nos

marcadores inflamatórios. Essas diferenças foram atribuídas às variações nas metodologias, tipos de câncer estudados e características individuais dos pacientes. A revisão sugeriu que, apesar dos benefícios observados, a personalização da DC é essencial para alcançar resultados consistentes, considerando as diferenças nas respostas inflamatórias e nos efeitos metabólicos da dieta em diferentes perfis de câncer. Embora os resultados dos estudos incluídos não tenham mostrado efeitos estatisticamente significativos na melhoria de marcadores inflamatórios e perfis lipídicos em comparação com dietas não cetogênicas, a indução de cetose e a redução dos níveis de glicose são vistas como aspectos promissores que necessitam de mais investigações em populações maiores (Yang, 2021).

Dessa forma, a discussão sobre a DC no contexto oncológico continua a evoluir, com a necessidade de mais pesquisas que investiguem os mecanismos específicos dessa abordagem dietética e sua aplicabilidade para diferentes tipos de câncer. Os resultados observados até o momento sugerem que, com acompanhamento adequado, esse tipo de dieta pode ser uma estratégia promissora e complementar para o manejo da inflamação em pacientes oncológicos.

5 CONCLUSÃO

O presente estudo alcançou seu objetivo ao analisar os efeitos da dieta cetogênica na modulação da resposta inflamatória em pacientes oncológicos. Os resultados mostraram que a DC, ao reduzir significativamente os níveis de glicose no sangue e aumentar a produção de corpos cetônicos, impactou de maneira positiva a inflamação sistêmica em diferentes tipos de câncer, como evidenciado pela diminuição de marcadores inflamatórios, incluindo a proteína C-reativa e as interleucinas. Essa modulação inflamatória indicou que a DC pode ser uma abordagem complementar promissora no contexto oncológico, contribuindo para a melhoria da resposta ao tratamento e a qualidade de vida dos pacientes.

Além disso, o estudo identificou os principais marcadores inflamatórios afetados pela DC e avaliou suas alterações antes e após a intervenção. Observou-se que os efeitos sobre a composição corporal, como a preservação da massa muscular e a redução da massa de gordura, foram significativos e influenciaram diretamente o prognóstico dos pacientes. A análise dos mecanismos metabólicos envolvidos indicou que a restrição de carboidratos forçou uma adaptação metabólica que favoreceu o uso de ácidos graxos como fonte de energia, limitando a disponibilidade de glicose para as células tumorais, o que pode ter contribuído para a inibição do crescimento tumoral.

Por fim, os achados sugerem que a DC tem o potencial de atuar como uma estratégia adjuvante eficaz no manejo da inflamação e progressão do câncer. No entanto, é fundamental que essa abordagem seja monitorada por profissionais qualificados para garantir a segurança dos

pacientes e minimizar possíveis riscos. A continuidade das pesquisas é essencial para validar e expandir esses resultados, ajustando a dieta conforme as necessidades específicas de diferentes tipos de câncer e perfis de pacientes. Apesar dos resultados positivos, foi ressaltada a necessidade de estudos adicionais para aprofundar a compreensão dos mecanismos envolvidos e para determinar a aplicabilidade dessa intervenção dietética em diferentes tipos de câncer, considerando as características individuais dos pacientes e os desafios na adesão à dieta.

6 REFERÊNCIAS

- DARDIS, F. L. M. et al. Consequências da dieta cetogênica em pacientes oncológicos: uma revisão narrativa. *Research, Society and Development*, v. 12, n. 11, e34121143637, 2023. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v12i11.43637>.
- FERREIRA, F. D. et al. Dieta cetogênica como estratégia complementar no tratamento de câncer. *Revista Interdisciplinar Ciências Médicas*, v. 6, n. 2, p. 41-47, 2022.
- FIGUEIREDO, F. N.; PAINELLI, V. S. A dieta cetogênica pode auxiliar no tratamento do câncer? Uma análise crítica. *R. Assoc. bras. Nutr.*, v. 11, n. 1, p. 162-175, 2020. DOI: <https://doi.org/10.47320/rasbran.2020.1467>.
- GRAY, Ashley. et al. A review of nutrition and dietary interventions in oncology. *SAGE Open Medicine*, v. 8, p. 1-16, 2020. DOI: 10.1177/2050312120926877.
- INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA (INCA). Posicionamento acerca da orientação de dietas restritivas durante o tratamento oncológico. INCA, 2020.
- KAMMERER, U. et al. Low carb and ketogenic diets increase quality of life, physical performance, body composition, and metabolic health of women with breast cancer. *Nutrients*, v. 13, 1029, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu13031029>.
- KHODABAKHSHI, A. et al. Does a ketogenic diet have beneficial effects on quality of life, physical activity or biomarkers in patients with breast cancer: a randomized controlled clinical trial. *Nutrition Journal*, v. 19, 87, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12937-020-00596-y>.
- KLEMENT, R. J. et al. Impact of a ketogenic diet intervention during radiotherapy on body composition: III—final results of the KETOCOMP study for breast cancer patients. *Breast Cancer Research*, v. 22, 94, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13058-020-01331-5>.
- LEITE, Simone Galdino de Mesquita. et al. Eficácia da dieta cetogênica em pacientes oncológicos. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 6, n. 5, p. 20574-20591, 2023. DOI: 10.34119/bjhrv6n5-097.
- LOPES, Jenifer Karinne Santos da Costa. et al. Análise dos indicadores de qualidade das dietas ofertadas a pacientes oncológicos. *Mundo da Saúde*, v. 44, p. 397-411, 2020. DOI: 10.15343/0104-7809.202044397411.
- MARTIN-MCGILL, Kirsty J. et al. Ketogenic diets as an adjuvant therapy for glioblastoma (KEATING): a randomized, mixed methods, feasibility study. *Journal of Neuro-Oncology*, v. 147,

p. 213-227, 2020. DOI: 10.1007/s11060-020-03417-8.

OLIVEIRA, Samara Vieira de; SOUSA, Amanda Goulart de Oliveira. Dieta cetogênica no tratamento do câncer: uma revisão sistemática de literatura. *Revista de Nutrição Clínica*, v. 12, p. 85-101, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i9.31806.

PLOTTI, Francesco. et al. Diet and chemotherapy: the effects of fasting and ketogenic diet on cancer treatment. *Chemotherapy*, v. 65, n. 3-4, p. 77-84, 2020. DOI: 10.1159/000510839.

SARGAÇO, Beatriz. et al. Effects of the ketogenic diet in the treatment of gliomas: a systematic review. *Nutrients*, v. 14, 1007, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu14051007>.

SILVA JÚNIOR, Manassés Felix da. et al. IMPACTO DA DIETA CETOGENICA NO TRATAMENTO DO PACIENTE ONCOLÓGICO: UMA REVISÃO DA LITERATURA. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [S. l.], v. 8, n. 9, p. 1075–1087, 2022. DOI: 10.51891/rease.v8i9.6938.

SOUSA, Daniel Donato de. et al. Dieta cetogênica e o tratamento do câncer. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 9, e28211931806, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i9.31806.

TALIB, Wamidh H. et al. Ketogenic diet in cancer prevention and therapy: molecular targets and therapeutic opportunities. *Current Issues in Molecular Biology*, v. 43, p. 558-589, 2021. DOI: 10.3390/cimb43020042.

YANG, Ya-Feng. et al. Efficacy of low-carbohydrate ketogenic diet as an adjuvant cancer therapy: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Nutrients*, v. 13, 1388, 2021. DOI: 10.3390/nu13051388.