



O USO DA CREATINA DURANTE O TRATAMENTO DE CÂNCER DE MAMA: REVISÃO INTEGRATIVA SOBRE RISCOS E BENEFÍCIOS

Kauanny Morinigo da Cruz¹

Luana Letícia Vila Donadel²

RESUMO: INTRODUÇÃO: O câncer de mama é a neoplasia de maior incidência entre as mulheres em todo o mundo, associado a alterações metabólicas e grande impacto na qualidade de vida das pacientes. Nesse contexto, a creatina, um suplemento que vem sendo amplamente utilizado pela sua participação no metabolismo energético das células, tem despertado interesse científico devido aos seus possíveis efeitos durante o tratamento oncológico. **OBJETIVO:** O presente estudo teve como objetivo analisar, por meio de uma revisão integrativa da literatura, os riscos e benefícios do uso da creatina durante o tratamento de câncer de mama. **METODOLOGIA:** A pesquisa de dados foi realizada nas principais bases de dados, incluindo PubMed, Scielo, Google Acadêmico e Frontiers in Nutrition, utilizando artigos publicados entre 2018 a 2026, em português e inglês. **RESULTADOS:** Os resultados apresentaram que a creatina pode resultar em benefícios relacionados a preservação da massa muscular, melhora da fadiga e manutenção da capacidade funcional das pacientes. No entanto, estudos experimentais em modelos animais apresentaram possíveis riscos, como o estímulo ao crescimento tumoral e a disseminação metastática por meio da ativação de vias metabólicas que utilizam o sistema fosfocreatina-creatina quinase. Ademais, observou-se a falta de estudos clínicos em humanos, principalmente em pacientes com câncer de mama, o que interfere na definição de condutas seguras em relação a suplementação. **CONCLUSÃO:** Concluiu-se que o tema abordado ainda apresenta controvérsias, sendo necessária a realização de novos estudos clínicos em humanos para esclarecer seus reais riscos e benefícios, bem como definir doses seguras e períodos adequados para a utilização da suplementação.

PALAVRAS-CHAVE: Creatina, câncer de mama, suplementação, tratamento oncológico, metabolismo energético.

¹ Discente do curso de Biomedicina do UNIVAG – Centro Universitário de Várzea Grande.

² Docente do curso de Biomedicina do UNIVAG – Centro Universitário de Várzea Grande.

1. INTRODUÇÃO

A creatina é um composto nitrogenado encontrado predominantemente nos músculos esqueléticos, desempenhando um papel essencial no metabolismo energético celular por meio do sistema fosfocreatina, o qual fornece energia rapidamente em situações de alta demanda metabólica^{1,2}. A utilização desse suplemento nutricional tem sido amplamente estudada em diversos contextos clínicos e esportivos.

Nos últimos anos, pesquisas têm investigado o potencial da creatina não apenas em indivíduos saudáveis, mas também em diferentes condições patológicas, incluindo o câncer^{1,2}. No contexto do câncer de mama, o interesse científico está relacionado às alterações metabólicas características das células neoplásicas, que apresentam elevada demanda energética e modificações nos sistemas de produção e utilização de energia celular^{3,4}.

Além disso, pacientes submetidos ao tratamento oncológico frequentemente desenvolvem sintomas como fadiga, perda de massa muscular, redução da força física e comprometimento da capacidade funcional das pacientes. Nesse cenário, a suplementação de creatina vem sendo estudada como uma possível estratégia auxiliar para minimizar esses efeitos, contribuindo para a preservação muscular, melhora do desempenho funcional e maior tolerância ao tratamento⁵.

Entretanto, apesar dos potenciais benefícios descritos na literatura, a suplementação de creatina em pacientes oncológicos ainda permanece controversa, especialmente em relação à sua segurança e aos possíveis efeitos sobre o metabolismo tumoral. Alguns estudos clínicos sugerem melhora da função muscular, redução da fadiga e maior tolerância às terapias antineoplásicas⁶. Por outro lado, evidências experimentais, principalmente em modelos animais e estudos *in vitro*, levantam hipóteses sobre possíveis interações metabólicas capazes de favorecer a progressão tumoral. Entre os mecanismos propostos, destaca-se a ativação da via Smad2/3, associada ao aumento do potencial metastático e à redução da sobrevida em modelos experimentais⁶. Embora esses achados ainda não possam ser diretamente extrapolados para humanos, eles reforçam a necessidade de investigações mais aprofundadas acerca da segurança da suplementação de creatina durante o tratamento do câncer de mama.

Diante desse contexto, o presente estudo teve como objetivo analisar, por meio de uma revisão integrativa da literatura, os riscos e benefícios do uso da creatina durante o tratamento do câncer de mama. Para isso, foram reunidas e discutidas evidências

científicas provenientes de estudos clínicos e experimentais, buscando compreender os possíveis impactos da suplementação sobre a segurança, a evolução clínica e a qualidade de vida de pacientes em tratamento oncológico. Assim, esta pesquisa pretende contribuir para o aprofundamento das discussões científicas acerca do tema e fornecer subsídios teóricos que possam auxiliar a prática clínica e futuras investigações na área.

2. METODOLOGIA

O presente trabalho trata-se de uma revisão integrativa da literatura, elaborada e desenvolvida segundo o protocolo PICO (População, Intervenção, Comparação, Outcome/ Desfecho). Cujo objetivo foi investigar, analisar e discutir os principais riscos e benefícios do uso da creatina durante o tratamento de câncer de mama, com ênfase em sua influência sobre a composição corporal, a tolerância terapêutica e os desfechos clínicos relacionados à qualidade de vida e à sobrevida dos pacientes.

Tabela 1- Componentes da pergunta de pesquisa, seguindo o anagrama PICO.

Componente (PICO)	Abreviação	Componentes da Pesquisa
População	P	Pacientes em tratamento oncológico de mama submetidos à quimioterapia, radioterapia ou terapias combinadas.
Intervenção	I	Suplementação com creatina(mono-hidratada ou outras formas), em diferentes doses e durações, como terapia adjuvante durante o tratamento do câncer de mama
Comparação	C	Pacientes oncológicos que não receberam suplementação de creatina durante o tratamento, ou que receberam placebo
Outcome - Desfecho	O	Avaliar os riscos e benefícios do uso da creatina, como aumento da massa magra, redução da fadiga, melhora da função muscular, manutenção da qualidade de vida e possíveis efeitos adversos metabólicos ou renais

Fonte: Autoria própria 2025

2.1 Estratégia de Busca

A pesquisa bibliográfica foi realizada por meio de consultas às bases de dados eletrônicas PubMed, SciELO, Google Acadêmico e MEDLINE, reconhecidas por sua

relevância na área da saúde. Para a busca dos estudos, foram utilizados descritores em português e inglês, a fim de ampliar a identificação de publicações relacionadas ao tema. Os descritores empregados foram: "creatina e câncer de mama" (creatine and breast cancer), "suplementação de creatina e oncologia" (creatine supplementation and oncology), "creatina e metástase" (creatine and metastasis) e "creatina segurança e câncer de mama" (creatine safety and breast cancer). Esses termos foram utilizados de forma isolada e combinada para localizar estudos pertinentes aos objetivos desta pesquisa.

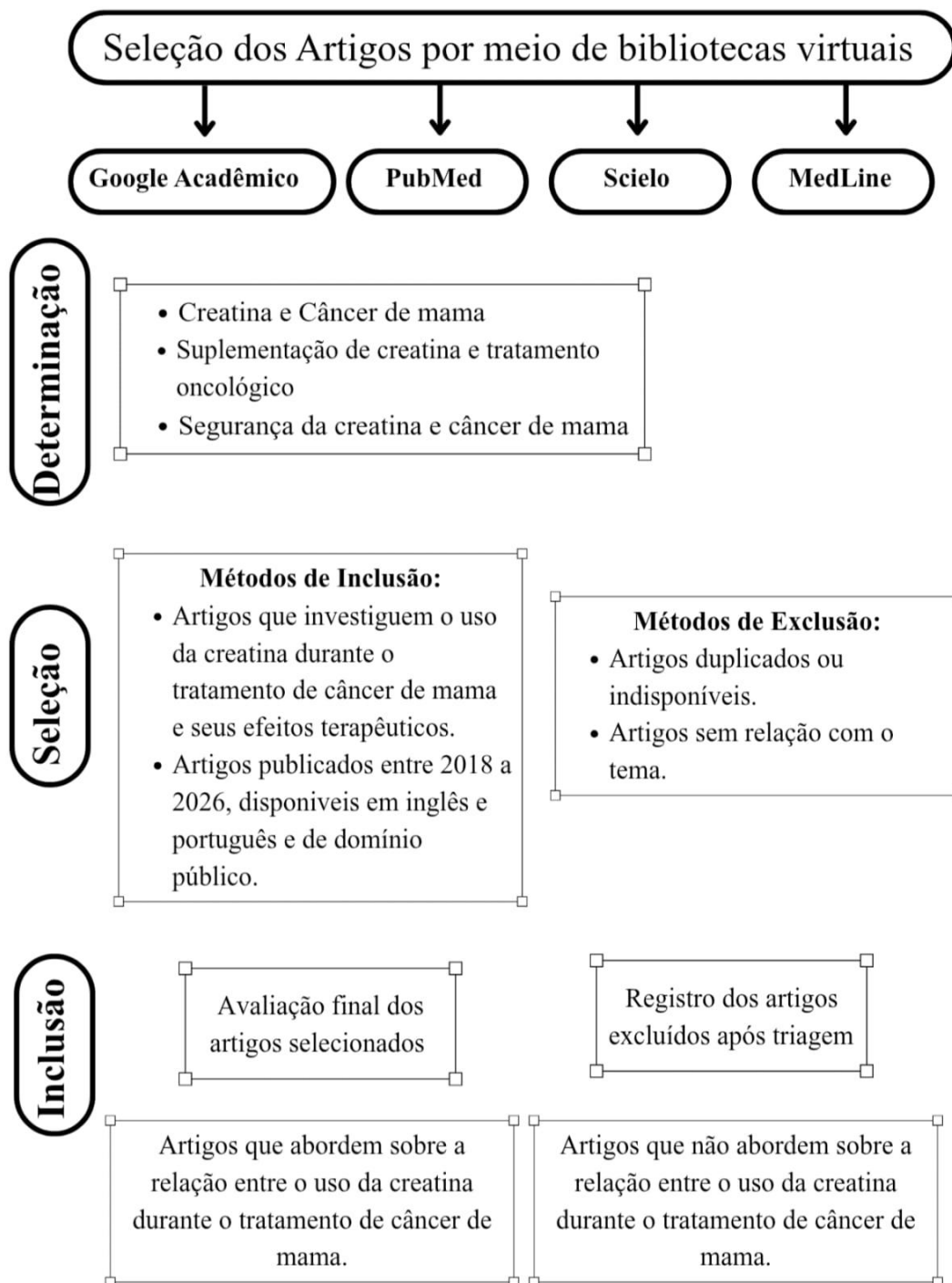
2.2 Triagem e Seleção dos Artigos

No processo de rastreamento dos estudos, os artigos foram identificados nas bases de dados selecionadas e submetidos a uma triagem inicial por meio da leitura dos títulos e resumos. Em seguida, os estudos potencialmente elegíveis foram avaliados na íntegra, conforme estratégia de busca previamente estabelecida, que compreendeu: triagem por títulos, triagem por resumos e leitura completa dos textos elegíveis. A identificação e exclusão de artigos duplicados foram realizadas de forma manual e com o auxílio do software Mendeley.

Foram adotados como critérios de inclusão artigos publicados entre os anos de 2018 e 2026, disponíveis nos idiomas inglês e português, de domínio público que abordassem o uso da creatina como suplemento em pacientes oncológicos, especialmente relacionados ao câncer de mama. Foram considerados ensaios clínicos, revisões sistemáticas, revisões narrativas, metanálises e estudos experimentais *in vivo* e *in vitro*, desde que apresentassem resultados relacionados aos efeitos terapêuticos, bem como aos possíveis riscos fisiológicos, metabólicos ou renais decorrentes do uso da creatina nessa população.

Como critérios de exclusão, foram desconsiderados estudos que abordassem o uso de creatina em populações saudáveis ou atletas, artigos sem acesso ao texto completo, estudos duplicados ou sem relação direta com a temática proposta, além de relatos de caso isolados e revisões que não apresentassem base metodológica definida. Por fim, após a leitura completa, os artigos selecionados foram analisados quanto à sua qualidade metodológica e organizados conforme informações como título, autores, ano de publicação, tipo de estudo e principais resultados. Como descreve o fluxograma abaixo.

Figura 1-Fluxograma representando o processo de seleção dos estudos, elaborado para demonstrar as etapas de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão dos artigos, com base na metodologia PRISMA.

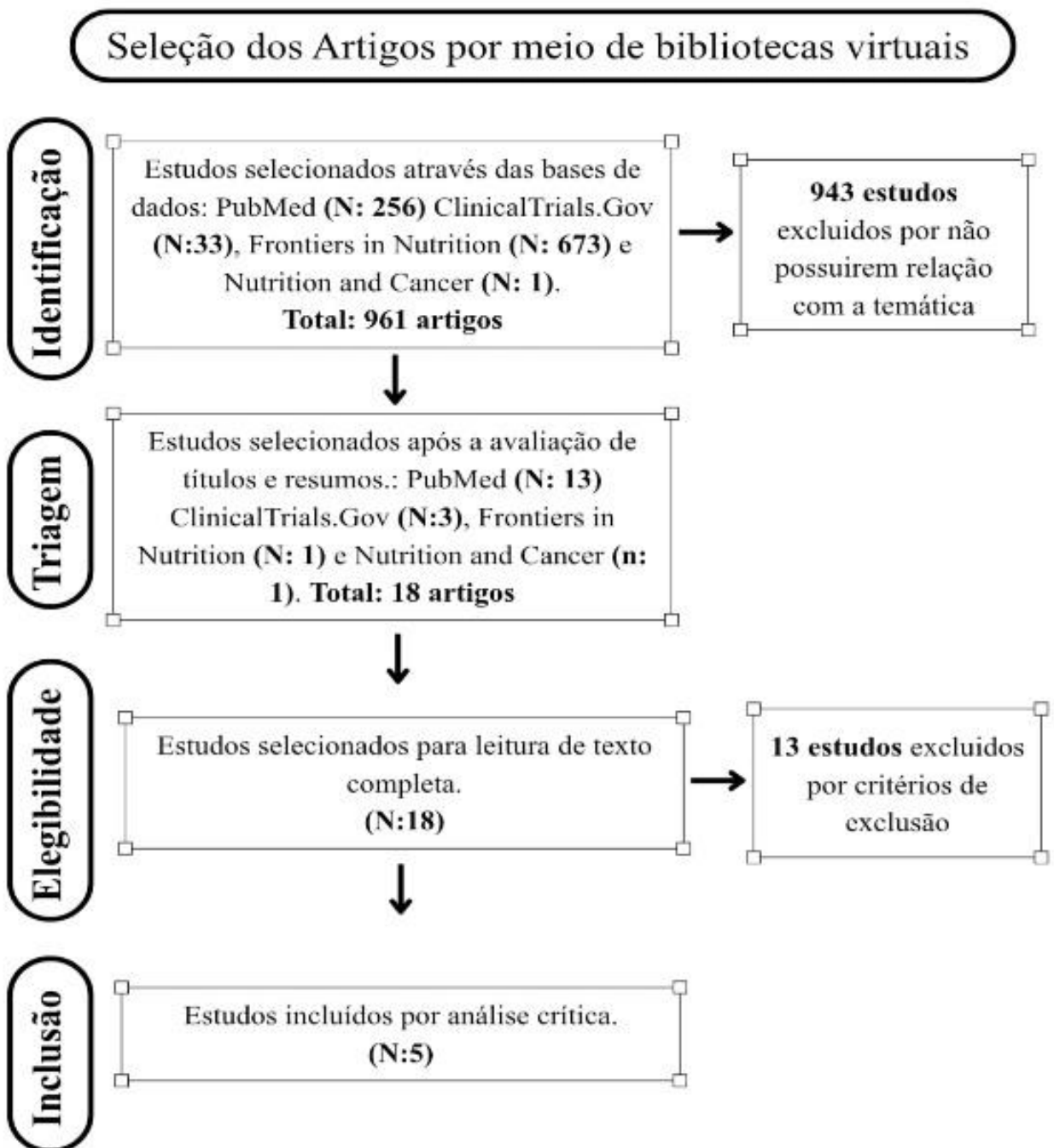


Fonte: Autoria Própria 2026

3. RESULTADOS

Após a utilização das palavras-chave , os artigos foram selecionados de acordo com o seguinte fluxograma

Figura 2: Fuxograma descrevendo as etapas da seleção dos artigos, com os números de artigos encontrados em cada etapa.



Fonte: Autoria própria 2026

Ao final da estratificação, foram encontrados apenas 5 artigos que abordaram diretamente sobre o tema, como segue o quadro a seguir:

Tabela II- Descrição dos artigos selecionados para o trabalho

Nº	Título	Autores	Ano de publicação	Tipo de estudo	Resultados obtidos
1º	<i>Tyrosine Phosphorylation of Mitochondrial Creatine Kinase 1 Enhances a Druggable Tumor Energy Shuttle Pathway.</i>	Kiran Kurmi Sadac Hitosugi Jia Yu Felix Boakye-Agyeman Elizabeth K. Wiesc Thomas R. Larson Qing Dai Yuichi J. Machida Zhenkun Lou Liewei Wang Judy C. Boughey Scott H. Kaufman n Matthew P. Goetz Larry M. Karnitz Taro Hitosugi	2018	Estudo experimental	Os resultados mostraram que a fosforilação da creatina quinase mitocondrial 1 (MiCK1), estimulada pelo sinal oncogênico HER2, aumenta a atividade do sistema de transporte de energia da fosfocreatina, favorecendo a proliferação de células de câncer de mama. Quando essa via metabólica foi inibida, seja pela redução da expressão da MiCK1 ou pelo uso do análogo da creatina (ciclocreatina), ocorreu diminuição do crescimento tumoral tanto em culturas celulares quanto em modelos animais. Além disso, a combinação de ciclocreatina com o inibidor de HER2 (lapatinibe) reduziu o crescimento de tumores resistentes ao tratamento.
2º	<i>Creatine promotes cancer metastasis through activation of Smad2/3.</i>	Liwen Zhang Zijing Zhu Huiwen Yan Wen Wang Zhenzhen Wu Fei Zhang Qixiang Zhang Guizhi Shi Junfeng Du Huiyun Cai Xuanxuan Zhang David Hsu Pu Gao Hai-Long Piao Gang Chen Pengcheng Bu	2021	Estudo experimental	Os resultados mostraram que a creatina pode favorecer a metástase do câncer, especialmente em modelos de câncer de mama e câncer colorretal em camundongos. O aumento da creatina, seja por ingestão alimentar ou por síntese no organismo mediada pela enzima GATM, levou à ativação da via MPS1-Smad2/3, aumentando a expressão de proteínas associadas à progressão tumoral (como Snail e Slug) e reduzindo a sobrevivência dos animais. Por outro lado, a inibição de GATM ou da via MPS1 reduziu a metástase e melhorou a sobrevivência dos camundongos.

3º	<i>Creatine promotes metastatic dissemination.</i>	Damien Lagarde Lawrence Kazak	2021	Artigo de comentário científico	O artigo discute evidências de estudos experimentais que mostram que a creatina pode favorecer a disseminação metastática do câncer em modelos animais, estimulando vias moleculares associadas à progressão tumoral. Um dos mecanismos propostos envolve a ativação do eixo MPS1-Smad2/3, que contribui para processos ligados à metástase.
4º	<i>HIF-Dependent CKB Expression Promotes Breast Cancer Metastasis, Whereas Cyclocreatine Therapy Impairs Cellular Invasion and Improves Chemotherapy Efficacy</i>	Raisa I. Krutilina Hilaire Playa Danielle L. Brooks Luciana P. Schwab Deanna N. Parke Damilola Oluwalana Douglas R. Layman Meiyun Fan Daniel L. Johnson Junming Yue Heather Smallwood Tiffany N. Scagrovcs	2022	Estudo experimental	Os resultados mostraram que a enzima CKB (creatine kinase brain), regulada pelo fator HIF-1, contribui para o crescimento tumoral e para a metástase do câncer de mama. O aumento da expressão dessa enzima favorece processos como proliferação, migração e invasão celular, além de promover metástase pulmonar em modelos animais. Por outro lado, o tratamento com ciclocreatina (um análogo da creatina) foi capaz de reduzir a invasão celular, diminuir a formação de metástases e potencializar o efeito de quimioterápicos, mostrando potencial como estratégia terapêutica.
5º	<i>The association between dietary creatine intake and cancer in U.S. adults: insights from NHANES 2007–2018</i>	Junhui Jiang Hu Zhao Jiong Chen Junhao Du Weixiang Ni Baohua Zheng Junhong Wu Chunhong Xiao	2025	Estudo Transversal	O estudo encontrou uma associação negativa entre a ingestão alimentar de creatina e o risco de câncer. Cada aumento de um desvio padrão na ingestão de creatina foi associado a redução de aproximadamente 5% no risco de câncer. Esse efeito foi mais evidente em homens, indivíduos com sobrepeso e adultos mais velhos, nos quais o maior consumo de creatina apresentou associação significativa com menor risco de câncer. Além disso, foi observada uma relação positiva entre idade e risco de câncer, indicando que o risco aumenta com o envelhecimento.

Fonte: Autoria própria 2026

Os cinco estudos incluídos nesta revisão integrativa foram publicados entre os anos de 2018 e 2025 e apresentaram diferentes delineamentos metodológicos, incluindo pesquisas experimentais, estudo observacional transversal e artigo de discussão científica. A maioria das evidências encontradas foi proveniente de estudos pré-clínicos realizados em modelos animais ou culturas celulares, evidenciando a escassez de pesquisas clínicas envolvendo pacientes com câncer de mama.

Entre os estudos analisados, três investigaram diretamente a participação da creatina ou de enzimas relacionadas ao sistema fosfocreatina-creatina quinase na progressão tumoral e disseminação metastática, demonstrando possíveis associações entre alterações do metabolismo energético e o comportamento agressivo das células neoplásicas. Em contrapartida, um estudo observacional realizado com dados populacionais de Jiang *et al.* (2025) identificou associação entre maior ingestão dietética de creatina e menor prevalência de câncer, sugerindo resultados divergentes em relação aos achados experimentais.

De modo geral, os estudos indicam que o papel da creatina no contexto do câncer de mama permanece controverso. Enquanto as evidências pré-clínicas levantam hipóteses sobre possíveis mecanismos relacionados à progressão tumoral, os dados disponíveis em humanos ainda são limitados e insuficientes para estabelecer conclusões definitivas acerca da segurança e da eficácia da suplementação durante o tratamento oncológico.

4. DESENVOLVIMENTO

4.1 Creatina e Metabolismo Energético

A creatina é um composto nitrogenado amplamente distribuído nos músculos esqueléticos e em tecidos com elevada demanda energética, desempenhando papel fundamental no metabolismo celular por meio do sistema fosfocreatina-creatina quinase. Esse sistema atua como uma importante reserva imediata de energia, possibilitando a rápida regeneração de ATP (Trifosfato de Adenosina), principal molécula responsável pelo fornecimento energético celular. Nesse contexto, a fosfocreatina funciona como um reservatório energético intracelular capaz de sustentar processos metabólicos de alta demanda. Em células tumorais, especialmente no câncer de mama, alterações metabólicas podem favorecer a utilização desse sistema energético como mecanismo adaptativo para manutenção da proliferação celular, crescimento tumoral e potencial invasivo. Estudos experimentais demonstraram que a ativação da creatina quinase mitocondrial (MtCK1)

está associada ao aumento da atividade proliferativa em células de câncer de mama, sugerindo possível participação da via da creatina no suporte energético tumoral⁷.

Além disso, pesquisas pré-clínicas evidenciaram que a inibição da via metabólica da creatina, por meio da utilização de ciclocreatina, promoveu redução do crescimento tumoral e maior sensibilidade à quimioterapia em modelos experimentais de câncer de mama^{7,8}. Esses achados sugerem que o metabolismo energético relacionado à creatina pode exercer influência sobre mecanismos associados à progressão tumoral. Entretanto, é importante destacar que tais evidências são provenientes principalmente de estudos experimentais e ainda não permitem estabelecer relação causal direta entre suplementação de creatina e progressão do câncer em humanos.

Dessa forma, embora a creatina apresente reconhecida importância fisiológica no metabolismo energético, seus possíveis efeitos sobre o microambiente tumoral ainda necessitam de investigação mais aprofundada.

4.2 Hipóteses de estímulo tumoral

Diversos estudos experimentais têm levantado hipóteses acerca da possível participação da creatina em mecanismos relacionados à progressão tumoral e disseminação metastática. Entre os principais mecanismos propostos, destaca-se a ativação de vias moleculares associadas à proliferação celular, migração tumoral e invasão metastática.

Zhang relatou que o aumento da disponibilidade de creatina, seja por ingestão alimentar ou por síntese endógena mediada pela enzima glicina amidinotransferase (GATM), esteve associado à ativação da via MSP1-Smad2/3 em modelos experimentais. Segundo os autores, essa ativação promoveu maior expressão de proteínas relacionadas à progressão tumoral, como Snail e Slug, além de redução da sobrevivência dos animais avaliados. Em contrapartida, a inibição dessas vias esteve associada à diminuição da disseminação metastática e ao aumento da sobrevivência nos modelos analisados⁹.

Corroborando esses achados, Lagarde e Kazak discutiram evidências experimentais que sugerem possível participação da creatina na ativação de mecanismos relacionados à progressão tumoral e disseminação metastática em modelos animais. Contudo, os próprios autores ressaltam que os mecanismos moleculares envolvidos ainda não estão completamente esclarecidos¹².

Apesar da relevância desses resultados, é fundamental considerar que a maior parte das evidências disponíveis deriva de estudos pré-clínicos, realizados in vitro ou em modelos animais. Dessa maneira, os achados atuais ainda são insuficientes para confirmar relação causal direta entre suplementação de creatina e estímulo tumoral em seres humanos, sendo necessários estudos clínicos mais robustos para melhor compreensão dessa associação.

4.3 Evidências Clínicas em Humanos

Os estudos clínicos envolvendo o uso de creatina em indivíduos com câncer ainda são limitados e apresentam resultados heterogêneos. Embora estudos experimentais tenham sugerido possíveis interações entre a creatina e mecanismos relacionados ao metabolismo tumoral, as evidências disponíveis em humanos não confirmam, até o momento, associação direta entre suplementação de creatina e progressão do câncer.

O estudo transversal conduzido por Jiang , utilizando dados do National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) entre os anos de 2007 e 2018, observou associação entre maior ingestão alimentar de creatina e menor prevalência de câncer na população analisada. Segundo os autores, o aumento da ingestão dietética de creatina esteve relacionado a discreta redução estatística no risco de desenvolvimento de câncer¹¹.

Entretanto, os resultados desse estudo devem ser interpretados com cautela, considerando suas limitações metodológicas. Por se tratar de um estudo observacional transversal, não é possível estabelecer relação de causalidade entre ingestão de creatina e redução do risco de câncer. Além disso, a análise não foi direcionada especificamente a pacientes com câncer de mama nem a indivíduos em tratamento oncológico, limitando a extrapolação dos resultados para esse contexto clínico.

Dessa forma, embora os achados disponíveis em humanos não demonstrem evidências consistentes de efeito carcinogênico da creatina, ainda há insuficiência de estudos clínicos específicos que permitam conclusões definitivas acerca da segurança da suplementação em pacientes com câncer de mama.

4.4 Uso em paciente com câncer de mama

A suplementação de creatina em pacientes com câncer de mama tem despertado crescente interesse científico devido ao seu possível papel na preservação da massa muscular, melhora da fadiga relacionada ao câncer e manutenção da capacidade funcional

durante o tratamento oncológico. Esses aspectos possuem relevância clínica significativa, uma vez que pacientes submetidas à quimioterapia frequentemente apresentam redução da força muscular, perda de massa magra e comprometimento da qualidade de vida. Entretanto, apesar do potencial terapêutico sugerido, as evidências científicas disponíveis ainda são limitadas, dificultando o estabelecimento de recomendações clínicas definitivas acerca da segurança e eficácia da suplementação nesse grupo de pacientes.

No contexto do câncer de mama, estudos experimentais sugerem que o metabolismo energético tumoral pode estar relacionado à atividade do sistema creatina-creatina quinase. Observou-se que o sistema fosfocreatina esteve associado à proliferação de células tumorais HER2-positivas, indicando possível participação dessa via no suporte energético das células neoplásicas⁷. De forma semelhante, identificou-se associação entre a expressão da creatina quinase do tipo B (CKB) e o aumento do potencial metastático em modelos experimentais de câncer de mama⁸.

Em contrapartida, alguns estudos têm demonstrado que análogos da creatina, como a ciclocreatina, podem apresentar potencial terapêutico ao modular o metabolismo energético tumoral. Pesquisas pré-clínicas sugerem que esses compostos podem reduzir a invasão celular, limitar a progressão tumoral e aumentar a sensibilidade à quimioterapia. Dessa forma, os achados disponíveis indicam que o papel da creatina no câncer de mama permanece controverso, podendo variar de acordo com o contexto metabólico tumoral, o subtipo molecular do câncer e as condições de utilização da suplementação.

4.5 Segurança da Creatina e lacunas na bibliografia científica

A creatina é amplamente considerada um suplemento seguro para indivíduos saudáveis, especialmente quando utilizada em doses adequadas e por períodos controlados. Entretanto, no contexto oncológico, particularmente em pacientes com câncer de mama, ainda existem importantes lacunas científicas relacionadas à segurança de sua utilização durante o tratamento antineoplásico.

Os estudos experimentais disponíveis apresentam resultados heterogêneos e, por vezes, contraditórios. Enquanto algumas pesquisas pré-clínicas sugerem possível participação da creatina em mecanismos associados à progressão tumoral e disseminação metastática por meio da ativação de vias moleculares específicas, outras evidências apontam efeitos potencialmente benéficos ou associação com menor prevalência de câncer em determinados grupos populacionais. Essas divergências demonstram a

complexidade da interação entre metabolismo energético tumoral e suplementação de creatina.

Outro fator que limita a compreensão dos possíveis efeitos da creatina em pacientes com câncer de mama é a escassez de ensaios clínicos randomizados e estudos clínicos específicos envolvendo indivíduos em tratamento quimioterápico. Grande parte das evidências atualmente disponíveis deriva de estudos *in vitro*, modelos animais ou pesquisas observacionais, o que dificulta a extrapolação dos resultados para a prática clínica. Além disso, aspectos importantes permanecem indefinidos, incluindo dose ideal, duração da suplementação, possíveis interações farmacológicas e efeitos em diferentes subtipos tumorais.

Dessa maneira, torna-se necessária a realização de estudos clínicos mais robustos e específicos para esclarecer os reais riscos e benefícios da suplementação de creatina durante o tratamento do câncer de mama. O aprofundamento dessas investigações poderá contribuir para maior segurança na utilização desse suplemento em pacientes oncológicos e para o desenvolvimento de recomendações clínicas mais fundamentadas cientificamente.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nas evidências científicas analisadas nesta revisão integrativa, observa-se que a creatina pode participar de mecanismos relacionados ao metabolismo energético de células neoplásicas, especialmente no câncer de mama, por meio do sistema fosfocreatina-creatina quinase. Estudos experimentais sugerem que determinadas vias metabólicas associadas à creatina podem contribuir para processos relacionados à proliferação celular, progressão tumoral e disseminação metastática, principalmente em modelos animais e estudos pré-clínicos.

Entre os mecanismos descritos na literatura, destacam-se a ativação da creatina quinase mitocondrial (MtCK1) e o aumento da expressão de proteínas relacionadas à progressão tumoral, como Snail e Slug, associados à redução da sobrevida em modelos experimentais. Em contrapartida, alguns estudos demonstraram que a inibição dessas vias metabólicas, por meio de análogos da creatina, como a ciclocreatina, esteve relacionada à redução do crescimento tumoral, diminuição da invasão celular e aumento da resposta à quimioterapia.

Além dos possíveis efeitos sobre o metabolismo tumoral, a literatura também sugere potenciais benefícios clínicos da creatina em pacientes oncológicos, incluindo melhora da fadiga, preservação da massa muscular e manutenção da capacidade funcional durante o tratamento. Entretanto, os estudos clínicos em humanos ainda são limitados e apresentam resultados heterogêneos, não sendo suficientes para estabelecer conclusões definitivas acerca da segurança e eficácia da suplementação em pacientes com câncer de mama.

Dessa forma, conclui-se que o uso da creatina durante o tratamento do câncer de mama permanece um tema controverso na literatura científica. Embora alguns achados sugiram benefícios relacionados à qualidade de vida e ao estado funcional das pacientes, estudos experimentais também levantam hipóteses sobre possível participação da creatina em mecanismos associados à progressão tumoral em determinados contextos metabólicos.

Portanto, as evidências atualmente disponíveis ainda são insuficientes para recomendar de forma segura a utilização terapêutica da creatina em pacientes com câncer de mama. Assim, torna-se necessária a realização de estudos clínicos mais robustos, especialmente ensaios clínicos randomizados em humanos, capazes de esclarecer os reais riscos e benefícios da suplementação, bem como definir doses seguras, tempo de utilização e possíveis interações com o tratamento oncológico. Até que evidências mais conclusivas estejam disponíveis, o uso da creatina durante o tratamento do câncer de mama deve ser avaliado com cautela e acompanhado por profissionais de saúde especializados.

6. REFÊRENCIAS

- 1- ANTONIO, J. et al. Common questions and misconceptions about creatine supplementation: what does the scientific evidence really show? *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, Londres, v. 18, n. 1, p. 13, 2021. Disponível em: PubMed.
- 2- KREIDER, R. B. et al. *Safety of creatine supplementation: analysis of the prevalence of reported side effects in clinical trials and large databases*. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, Londres, v. 22, n. 1, 2025. Disponível em: PubMed.

- 3- KONG, D.; HUGHES, C. J.; FORD, H. L. Cellular plasticity in breast cancer progression and therapy. *Frontiers in Molecular Biosciences*, Lausanne, v. 7, p. 72, 2020. Disponível em: PubMed.
- 4- HALL, M. et al. Creatine supplementation improves body composition and muscle strength in adults over 65 years of age: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Nutrition, Health and Aging*, Cham, v. 21, n. 6, p. 675–683, 2017. Disponível em: PubMed.
- 5- MOLINA, P. E. et al. Effects of creatine supplementation on health and disease: a review of the evidence. *Nutrients*, Basileia, v. 13, n. 3, p. 1-28, 2021. Disponível em: PubMed Central.
- 6- KREIDER, R. B. et al. ISSN exercise & sports nutrition review update: research & recommendations. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, Londres, v. 19, n. 1, p. 1-114, 2022. Disponível em: PubMed.
- 7- KURMI, K. et al. Tyrosine phosphorylation of mitochondrial creatine kinase 1 promotes a metabolic switch and tumor progression. **Cancer Cell**, Cambridge, v. 33, n. 6, p. 1111-1129.e8, 2018. Disponível em: PubMed.
- 8- KRUTILINA, R. I. et al. *HIF-Dependent CKB Expression Promotes Breast Cancer Metastasis, Whereas Cyclocreatine Therapy Impairs Cellular Invasion and Improves Chemotherapy Efficacy*. *Cancers*, Basel, v. 14, n. 1, p. 27, 2022. Disponível em: PubMed.
- 9- ZHANG, L. et al. *Creatine promotes cancer metastasis through activation of Smad2/3*. *Cell Metabolism*, v. 33, n. 6, p. 1111-1123.e4, 2021. Disponível em: PubMed.
- 10- HALL, M.; TROJIAN, T. H. Creatine supplementation: an update. **Current Sports Medicine Reports**, Filadélfia, v. 20, n. 7, p. 338-344, 2021. Disponível em: PubMed.

11- JIANG, J. et al. The association between dietary creatine intake and cancer in U.S. adults: insights from NHANES 2007–2018. *Frontiers in Nutrition*, Lausanne, v. 11, p. 1460057, 2025. DOI: 10.3389/fnut.2024.1460057. Disponível em: PubMed.

12- Lagarde D, Kazak L. Creatine promotes metastatic dissemination. Cell Metab. 2021 Jun 1;33(6):1065-1067. doi: 10.1016/j.cmet.2021.05.012. PMID: 34077711.

Anexo 5 – Ata de Defesa

No dia 22 de junho de 2026, às 08:15h no auditório III do bloco C deu-se início ao Exame de Defesa da aluna Kauanny Morinigo da Cruz,, aluna regularmente matriculada no curso de Biomedicina do UNIVAG Centro Universitário que apresentou seu Trabalho de Conclusão de Curso 2 intitulado Suplementação de creatina em pacientes com câncer de mama: uma revisão integrativa da literatura. A aluna teve como Orientadora Profª Ma. Luana Leticia Vila Donadel e foram Membros da Banca :

Membro 1 Prof. Ma. Belgath Fernandes Cardoso

Membro 2 Prof Esp. Bruna Benetti Gampert

A aluna foi arguida pela Banca, durante o tempo considerado necessário, tendo obtido pelo trabalho a nota 9,3 (nove ponto três). A nota final da aluna é definida individualmente pela professora da disciplina considerando sua participação em todo processo de desenvolvimento do trabalho, seja o comparecimento às orientações, seja a produção do trabalho, até a apresentação final. A sessão foi encerrada às 08:55h, e, nada mais havendo, eu, professora orientadora, lavrei a presente ata que vai assinada pelos membros da Banca Examinadora.



Ma. Luana Leticia Vila Donadel

Ma. Belgath Fernandes Cardoso

Esp. Bruna Benetti Gampert