

SUPLEMENTAÇÃO DE CREATINA EM IDOSOS: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Raquel Santa Rosa

Discente em Nutrição.

Universidade Metropolitana de Santos (UNIMES), Santos/SP, Brasil.

Fabiana Fernanda Fernandes

Discente em Nutrição.

Universidade Metropolitana de Santos (UNIMES), Santos/SP, Brasil.

Juliana Zoccal

Discente em Nutrição.

Universidade Metropolitana de Santos (UNIMES), Santos/SP, Brasil.

Patrícia Mara Gomes de Sousa

Discente em Nutrição.

Universidade Metropolitana de Santos (UNIMES), Santos/SP, Brasil.

Natalia dos Reis

Mestre em Alimentos, Nutrição e Saúde.

Universidade Metropolitana de Santos (UNIMES), Santos/SP, Brasil.

Simone dos Anjos Caivano

Doutora em Ciências da Saúde.

Universidade Metropolitana de Santos (UNIMES), Santos/SP, Brasil.

RESUMO

A suplementação de creatina tem se mostrado benéfica para muitas estruturas do corpo humano, ademais, seu uso para tratamento e prevenção da sarcopenia tem sido investigado. O objetivo do trabalho é analisar a atual literatura acerca da eficácia da suplementação de creatina para idosos com sarcopenia e sua qualidade de vida. Métodos: revisão bibliográfica com busca sistemática de artigos publicados entre 2010 e 2023 em bases de dados como Scielo, Periódicos Capes e Sciencedirect, utilizando descritores como “Idoso”, “Creatina” e “Qualidade de Vida”. Inicialmente, 143 artigos foram identificados, dos quais 58 foram considerados para análise completa. Destes, 30 foram selecionados como adequados para este estudo e 8 foram destacados por sua relevância significativa. Os resultados desses estudos indicaram benefícios associados à suplementação de creatina em idosos, incluindo melhoria da força muscular, saúde óssea e resposta imunológica. Além disso, destacou-se as projeções populacionais da Organização Mundial de Saúde e as implicações fisiológicas, bioquímicas e sociais desse processo, teorias biológicas do envelhecimento, senescência, a teoria dos radicais livres, bem como questões relacionadas à saúde óssea, imunossenescência e declínio cognitivo. Por fim, o estudo ressalta o papel promissor da creatina na terceira idade, destacando sua capacidade de fortalecer músculos e ossos, prevenir quedas, melhorar a funcionalidade motora e modular a resposta imunológica. Conclui-se que a suplementação de creatina representa uma intervenção potencialmente eficaz para melhorar a saúde e o bem-estar dos idosos, mas ressalta-se a necessidade de pesquisas adicionais para entender completamente seus mecanismos de ação e seu impacto a longo prazo.

Palavras Chave: Idoso; Creatina; Qualidade de Vida.

ABSTRACT

Creatine supplementation has shown to be beneficial for many structures of the human body; moreover, the use for sarcopenia treatment and prevention has been investigated. This study aims to analyze the most current literature regarding the effectiveness of creatine supplementation for elderly individuals with sarcopenia and life quality. Methods: bibliographic review with systematic search of articles published between 2010 and 2023 in databases such as Scielo, Capes Periodicals, and Scencedirect, using descriptors such as "Elderly," "Creatine," and "Quality of Life." Initially, 143 articles were identified, of which 58 were considered for full analysis. Of these, 30 were selected as suitable for this study, and 8 were highlighted for their significant relevance. The results of these studies indicated benefits associated with creatine supplementation in the elderly, including improvement in muscle strength, bone health, and immune response, contextualizes human aging, highlighting population projections from the World Health Organization and the physiological, biochemical, and social implications of this process. Biological theories of aging are also discussed, including senescence and the free radical theory, as well as issues related to bone health, immunosenescence, and cognitive decline. Finally, the study emphasizes the promising role of creatine in the elderly, highlighting its ability to strengthen muscles and bones, prevent falls, improve motor functionality, and modulate immune response. It is concluded that creatine supplementation represents a potentially effective intervention to improve the health and well-being of the elderly, but further research is needed to fully understand its mechanisms of action and its long-term impact.

Keywords: Elderly; Creatine; Quality of Life.

INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional é uma realidade global que tem recebido cada vez mais atenção nas últimas décadas. Projeções da Organização Mundial da Saúde (OMS) indicam que até 2050, mais de 70% dos países desenvolvidos experimentarão um aumento de até 250% na população idosa. No Brasil, estima-se que quase um terço da população será composta por idosos até o ano de 2060 (OMS, 2011; IBGE, 2018). Esse processo natural é marcado por uma série de mudanças fisiológicas, bioquímicas e psicológicas que podem afetar significativamente a qualidade de vida e a funcionalidade dos indivíduos (Mota et al., 2019; Santos et al., 2019). Além disso, fatores políticos, econômicos e sociais podem influenciar esse processo, exacerbando ou mitigando seus efeitos (Amaral et al., 2015).

Um dos desafios mais críticos associados ao envelhecimento é o deterioramento da saúde dos músculos e dos ossos, que inclui a perda progressiva de massa muscular e de densidade óssea, conhecidas respectivamente como sarcopenia e osteopenia/osteoporose (Picoli, 2011; Freitas & Py, 2018). Essas condições aumentam significativamente o risco de quedas, fraturas e limitações

funcionais em idosos, tornando-se uma grande preocupação para a saúde pública devido às implicações em termos de qualidade de vida e custos de saúde (Gualano et al., 2016; Kirk et al., 2020).

A ciência médica e nutricional vem explorando diversas estratégias para atenuar os impactos adversos do envelhecimento. Nesse contexto, a suplementação com creatina surge como uma abordagem promissora. Creatina é um composto que ocorre naturalmente no corpo humano e também é encontrado em alimentos como carne e peixe. Este nutriente desempenha um papel crucial na produção de energia celular, especialmente durante atividades de alta intensidade, ajudando a melhorar a performance física e a resistência muscular (Silva et al., 2018).

Estudos anteriores indicam que a suplementação de creatina pode melhorar a força muscular, a massa magra e a função cognitiva em diversos grupos populacionais, incluindo os idosos (Gualano et al., 2014; Candow et al., 2015). Contudo, apesar do interesse crescente nesta área, persistem lacunas significativas no entendimento dos mecanismos subjacentes e dos impactos em longo prazo dessa suplementação em idosos (Candow et al; 2017). Diante disso, o objetivo deste estudo é analisar através de uma revisão abrangente da literatura atual o papel da creatina na saúde musculoesquelética e na qualidade de vida dos idosos.

MÉTODOS

Esse estudo é uma revisão bibliográfica de literatura, cuja pesquisa foi baseada em artigos escritos de 2010 a 2023, encontrados nas seguintes bases de dados: *Scielo*, *Periódicos Capes* e *Sciencedirect*, no qual se utilizou os seguintes descritores: “idoso”, “creatina”, “Qualidade de Vida”. Como critérios de inclusão foram aceitos estudos que falassem sobre creatina, suplementação em idosos, treinamento resistido para idosos, treinamento e suplementação de creatina para idosos. Foram excluídos artigos que não abrangessem a faixa etária escolhida, outros tipos de suplementação e outras metodologias de treinamento e artigos publicados não indexados ou sem corpo editorial e procedimentos de revisão por pares.

Os estudos foram nomeados e aferidos por registro e súmula com a finalidade de direcionar a temática ao presente estudo. O conteúdo dos artigos foi registrado

em planilhas padronizadas das quais se destacavam os fundamentais elementos a respeito de cada. A partir dos achados, os artigos foram agrupados em dois grupos temáticos aos quais pertenciam: “confluências do envelhecimento humano” e “creatina a favor da qualidade de vida na pessoa idosa”.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram localizados 143 artigos devidamente publicados nos bancos de dados Scielo, Periódicos Capes e Sciencedirect. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, o processo de seleção resultou em 58 artigos para análise completa. No entanto, após uma avaliação analítica detalhada, apenas 30 artigos foram considerados adequados. Entre estes, 8 foram especialmente relevantes para o tema proposto e foram utilizados para embasar os resultados da revisão proposta. Os artigos escolhidos encontram-se a seguir, na Tabela 1.

Tabela 1. Artigos encontrados após revisão bibliográfica e seus critérios de inclusão e exclusão.

Autor/Ano	Título	Objetivo	Resultados e Discussão
Alves, 2014	Efeito da suplementação de creatina, associada ou não ao treinamento de força, sobre a peroxidação lipídica em mulheres idosas.	Observar os resultados que a creatina em conjunto com treinamentos relacionados à força favorece o público feminino idoso	Quando associada à creatina ou não ao treinamento de força não houve ocorrências em que vieram afetar a peroxidação lipídica, em senhoras de idade avançada.
Kieburz, 2015	Efeito da creatina monohidratada na progressão clínica em pacientes com doença de Parkinson: Um ensaio clínico randomizado.	Provocar o entendimento de que a creatina pode ter maior eficácia frente ao placebo em se tratando de possível decaimento em termos clínicos com o passar do tempo a partir da observação e acompanhamento de estudos em participantes acometidos da doença de Parkinson.	A pesquisa desenvolvida em idosos acometidos da doença de Parkinson precoce e devidamente cuidada, os cuidados terapêuticos com monohidrato de creatina num período menor de 5 anos, em comparação ao placebo, não apresentou resultados positivos.
Chami & Candow, 2019	Efeito das estratégias de dosagem de suplementação de	Conferir as implicações diferenciadas das doses de suplementação de creatina, destacada do treino nas	A utilização da suplementação de creatina com parcimônia, independente da dosagem

	creatina no desempenho muscular do envelhecimento.	performances e resultados funcionais do trato muscular frente ao processo de envelhecimento.	e do treino de resistência, não comprovou implicações expressivas nas funções musculares frente ao processo natural do envelhecimento.
Gualano, 2014	Suplementação de creatina e treinamento de resistência em mulheres idosas vulneráveis: um ensaio clínico randomizado duplo cego controlado por placebo	Observar a potência da suplementação de creatina, integrada ou não as práticas de treinos de resistência, mulheres de idade avançada.	Observa-se que a suplementação de creatina associada a treinos de resistência favoreceu de maneira importante a massa magra relacionada à funcionalidade muscular, isso em oposição à massa óssea, em mulheres pertencentes população idosa em que a vulnerabilidade impera.
Candow, 2015	Suplementação estratégica de creatina e treinamento de resistência em idosos saudáveis.	Confrontar de forma direta a suplementação de creatina em seus efeitos tanto antes quanto depois de treinos de obstinação controlada em idosos com saúde.	A suplementação de creatina utilizada depois de treinos propicia aumento evidente de massa em tecidos livres de gordura de maneira diferenciada do placebo. E ainda, a suplementação de creatina usada enquanto se pratica treinos de resistência possibilitou o aumento de força tanto em se tratando dos membros superiores quanto inferiores corporais em se comparando com treinos de resistência (placebo). Não foi observada diferenciações entre a suplementação de creatina tanto pós quanto pré-exercício.
Longhurst, 2016	Treinamento de resistência e co-suplementação com creatina e proteína em idosos com fragilidade	Investigar a partir da reunião de informações pertinentes, o quanto é eficaz a suplementação de creatina, associada ao treinamento de força, na população idosa em que presente algum grau de fragilidade.	As investigações apontaram para a co-suplementação com creatina associada à proteína animal foi bem aceita pelos idosos estudados em treinos de força. A suplementação de creatina não cresceu nos resultados de adaptação dos treinos de força no composto corporal ou funcionalidade muscular do

			grupo estudado.
De Melo, 2016	Efeito da suplementação de creatina no treinamento neuromuscular e composição corporal em jovens e idosos.	Averiguar os resultados da suplementação de creatina frente aos treinos de força neuromuscular na população idosa tanto quanto em jovens.	A suplementação de creatina, associada á hábitos alimentares saudáveis e treinos determinados, demonstrou a possibilidade de resultados positivos no trato neuromuscular, em idosos. Esta propiciou aumento significativo hipertrófico, o que promoveu alterações de modo positivo na aquisição de massa magra quando comparados a outros idosos em que não ingerem suplementação da creatina.
Johannsmeyer, 2016	Efeito da suplementação de creatina e treinamento resistido drop-set em idosos não treinados.	Averiguar os resultados da suplementação de creatina em conjunto com os treinos de força idosos que não praticam treinamentos.	A creatina aos treinos de força e resistência acrescentou aumento de massa muscular somente estes tipos de treinos. A utilização de creatina demonstrou eficácia em idosos masculinos dos quais não praticavam treinos se comparado com público feminino idoso, que não pratica treinos de força e resistência.

Fonte: autores, 2024.

Refutar as mudanças biológicas que acontecem durante o envelhecimento é difícil, já que são processos naturais e normais do corpo, chamados de senescência. Essas mudanças podem causar desequilíbrios no corpo, levando a problemas metabólicos e aumentando o risco de doenças que afetam a qualidade de vida dos idosos (DANTAS&SANTOS, 2017).

A suplementação com creatina pode trazer diversos benefícios para os idosos, como fortalecimento muscular, melhora da coordenação e equilíbrio, mobilidade e flexibilidade, além de ajudar na prevenção de doenças cardiovasculares e manutenção de condições como diabetes e pressão alta (GUALANO, 2014). Estudos mostram que mesmo as mulheres idosas, mesmo as que não praticam exercícios de força, não demonstram aumento significativo de

substâncias nocivas no corpo ao tomar creatina (ALVES, 2014).

De acordo com De Melo (2016), idosos de 90 anos que participaram de um programa de exercícios de fortalecimento muscular intenso por 8 semanas tiveram aumento significativo na força dos músculos. Isso aconteceu mesmo em idosos sedentários com várias doenças, mostrando que esse tipo de treino pode trazer benefícios como aumento de músculos e melhorias no movimento.

Por outro lado, em um estudo de 12 semanas com homens idosos que tomaram creatina e fizeram exercícios, Johannsmeyer (2016) observou um aumento na massa muscular. Porém, esse efeito parece ser mais forte nos homens do que nas mulheres na mesma situação.

Além disso, a creatina também tem sido estudada em relação ao Mal de Parkinson em idosos. Um estudo com 1745 idosos com Parkinson ao longo de 4 anos não mostrou resultados positivos clinicamente (Kierbutz, 2015). No entanto, houve questionamentos sobre a metodologia do estudo e a interrupção precoce das análises, já que estava planejado para 5 anos e não 4 como realizado.

Essas pesquisas mostram que a creatina pode trazer benefícios para os idosos em termos de força muscular e saúde, mas ainda há questões a serem exploradas, especialmente em relação a certas condições como o Mal de Parkinson.

AS CONFLUÊNCIAS DO ENVELHECIMENTO HUMANO

Projeções da OMS demonstram o envelhecimento da população, destacando que até 2050, a população idosa de mais de 70% dos países desenvolvidos aumentará cerca de 250% (WHO, 2011). No Brasil é estimado que, até o ano de 2060, quase um terço da população do país será composta por pessoas idosas (IBGE, 2018).

O processo natural de alterações fisiológicas, bioquímicas, psicológicas e declínio funcional e nutricional é conhecido como envelhecimento e pode, além disso, envolver fatores políticos, econômicos e sociais (Mota et al., 2019; Santos et al., 2019). Nessa fase, o estilo de vida anterior pode trazer Doenças Crônicas como consequência, e limitar o bem-estar dessa população (Amaral et al., 2015).

A ciência não consegue mudar ou prolongar o limite de vida natural do homem, porém, as pessoas podem aumentá-la com mudanças no estilo de vida e na

incorporação de hábitos saudáveis, pois, a velhice não é determinada pela idade cronológica, mas sim pela capacidade de atuar com independência (BRASIL, 2003). Pensando nisso, no Brasil, os direitos aos idosos surgiram com o Estatuto do Idoso, Lei nº 10. 741, de 1º de Outubro de 2003, que se destinam a regular os direitos às pessoas com idade superior a 60 anos, onde deve ser assegurada, com prioridade a preservação da sua saúde física e mental, além de melhorias no âmbito social, intelectual e, principalmente, na sua liberdade e dignidade:

Art. 3º: É obrigação da família, da comunidade, da sociedade e do Poder Público assegurar ao idoso, com absoluta prioridade, a efetivação do direito à vida, à saúde, à alimentação, à educação, à cultura, ao esporte, ao lazer, ao trabalho, à cidadania, à liberdade, à dignidade, ao respeito e à convivência familiar e comunitária. (BRASIL, 2003).

As teorias biológicas do envelhecimento tratam a degradação progressiva do indivíduo pelo ângulo do declínio e da degeneração da função e estrutura dos sistemas orgânicos e das células, onde o organismo tende a apresentar falhas à medida que seu tempo de utilização aumenta no decorrer da vida, causando uma perda progressiva de sua capacidade de homeostase. Tratam, ainda, sobre os problemas que afetam o sistema orgânico dos indivíduos durante o processo de envelhecimento, de origem genética, metabólica, celular ou molecular. (MARTINEZ, 2014).

A teoria estocástica afirma que o envelhecimento é causado pela acumulação de lesões relacionadas ao ambiente, como os efeitos das radiações ionizantes, resultando na diminuição do tempo de vida. Ela considera a relação entre as alterações do DNA e a idade do indivíduo, concebendo a ideia de que erros na síntese proteica trariam prejuízos à função celular, comprometendo a remoção das proteínas alteradas nas células envelhecidas e impossibilitando uma recuperação. Além disso, destaca que a capacidade de remoção das proteínas alteradas afetaria as células envelhecidas, contribuindo para o aumento da acumulação dos radicais livres, oxidando os componentes celulares. Essa teoria também afirma que o envelhecimento ocorre devido ao acúmulo de mutações no DNA, dificultando a produção de energia e diminuindo as etapas da vida. Já a teoria dos radicais livres é explicada pelas reações no interior da célula, onde o envelhecimento acontece

devido aos danos acumulados pelas reações de radicais livres, especificamente oxigênio e nitrogênio, que permanecem livres e reativos na mitocôndria e por toda sua órbita externa. Os antioxidantes têm a função de suprimir a formação das espécies reativas de oxigênio e nitrogênio e reparar os danos causados por elas (MARTINEZ, 2014).

A grande dificuldade do envelhecimento é o limite entre alterações cognitivas normais e patogênicas, que corresponde à faixa de funcionamento intelectual humano, incluindo percepção, atenção, memória, raciocínio, tomada de decisões, solução de problemas e formação de estruturas complexas do conhecimento. As habilidades que sofrem declínio com a idade são: memória de trabalho, velocidade de pensamento e habilidades viso espaciais, enquanto as que se mantêm inalteradas são: inteligência verbal, atenção básica, habilidade de cálculo e a maioria das habilidades de linguagem (ROSA, 2015).

A diminuição da densidade mineral óssea, a atrofia muscular e a fraqueza dos membros inferiores são associadas a um maior risco de quedas e maior probabilidade de fraturas, sendo que, de acordo com alguns estudiosos, 40% dos indivíduos com mais de 65 anos caem pelo menos uma vez por ano (PICOLI; 2011).

No contexto do tecido ósseo, é sabido que existe uma constante alternância entre os processos de formação óssea conduzida pelos osteoblastos e a reabsorção óssea mediada pelos osteoclastos, resultando em um processo de homeostase de remodelação óssea (Gualano et al., 2016; Siddiqui & Partridge, 2016; Candow et al., 2019). Com o envelhecimento, ocorre uma perda de massa óssea conhecida como osteopenia, causada por um desequilíbrio nos níveis de formação e remodelação óssea, com predominância da ação osteoclástica em detrimento da ação osteoblástica (Colón et al., 2018; Freitas & Py, 2018; Candow et al., 2019; Cordingley et al., 2022). A osteopenia cria um ambiente propenso para a redução na densidade mineral óssea e aumento da taxa de perda óssea, o que pode evoluir para osteoporose (Colón et al., 2018; Kirk et al., 2020).

À medida que envelhecemos, nossas reservas funcionais diminuem, afetando o sistema imunológico em um processo chamado imunossenescência. Esse fenômeno complexo resulta em um declínio na resposta imune inata e adaptativa, incluindo a redução da função das células imunes e disfunção no sistema de

ativação e regulação da resposta celular mediada por citocinas. Como resultado, o envelhecimento associado ao sistema imunológico pode aumentar a predisposição a doenças neurodegenerativas, cardiovasculares, imunológicas e neoplásicas, contribuindo para a morbimortalidade nessa faixa etária (Jameson et al., 2020; Bredahl et al., 2021; Cordingley et al., 2022; Wang et al., 2022).

No senso comum de saúde na idade avançada, reforçado pela própria medicina, velhice é associada com crescente mal-estar, doença e dependência, aceitas como características normais e inevitáveis desta fase (CAMPOS, 2014).

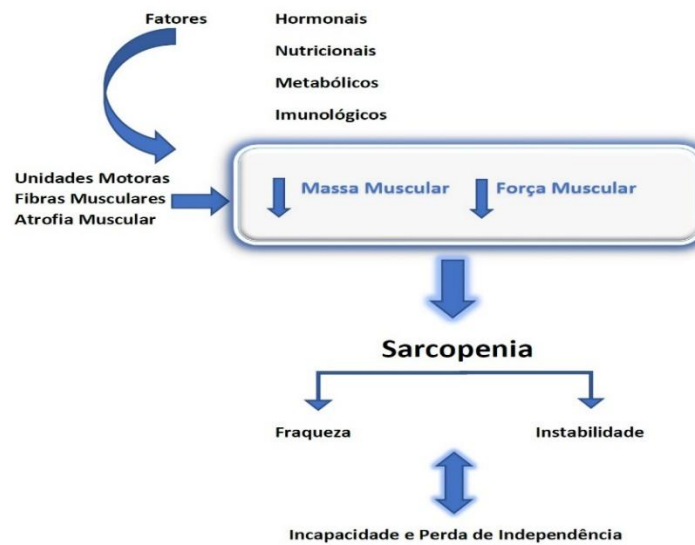
Ainda assim, em que pese o desgaste dos anos, o declínio fisiológico na velhice não determina inevitavelmente doença e incapacidade, pois o organismo trabalha com níveis de reserva e superávit. Além disso, é possível controlar problemas de saúde comuns nessa etapa através de assistência adequada, possibilitando ao idoso conviver com eventuais limitações ou doenças, preservando uma perspectiva de vida pessoal e social. Desta forma, há distinção entre velhice e patologia e há possibilidade de reduzir incapacidades em idosos, através da provisão de serviços de saúde e de bens essenciais à vida (CAMPOS, 2014).

A CREATINA NA QUALIDADE DE VIDA DA PESSOA IDOSA

Uma das condições fundamentais para que o idoso tenha qualidade de vida é a funcionalidade motora, sendo que, o fortalecimento de músculos e dos ossos evitam possíveis quedas que podem ocasionar fraturas e interrupção de suas atividades, assim sendo, o aumento da força efetiva geral beneficia os hábitos de vida diária como andar, subir degraus, lavar roupas e tantas outras atividades (MINAYO, 2018).

A utilização de suplementação da creatina em conjunto com a prática de exercícios físicos de força, propiciam benefícios aos idosos em se tratando da síntese de proteínas musculares importantes, tendo em vista que o desenvolvimento da sarcopenia faz com que ocorram desequilíbrios na autonomia cotidiana do idoso, o que normalmente tem como resultado quedas. (MELO, 2016). Na figura 1 são descritos os fatores que influenciam a sarcopenia no idoso, alguns dos quais podem sofrer possíveis intervenções, como o uso de creatina.

Figura 2. Fatores associados à gênese da sarcopenia no idoso.



Fonte: Adaptado de Silva e col, 2006.

A suplementação de creatina, quando combinada com o treinamento de resistência tem sido associada à redução do catabolismo muscular e à manutenção da reabsorção óssea, além de ter efeitos positivos na diminuição de marcadores inflamatórios (Silva et al., 2018; Candow et al., 2021; Cordingley et al., 2022).

A creatina desempenha um papel bioquímico importante por meio da ação da enzima creatina-quinase (CK), proporcionando energia para tecidos com alta demanda, como o tecido muscular, melhorando a funcionalidade tecidual e permitindo a prática de treinamento de resistência em idosos.

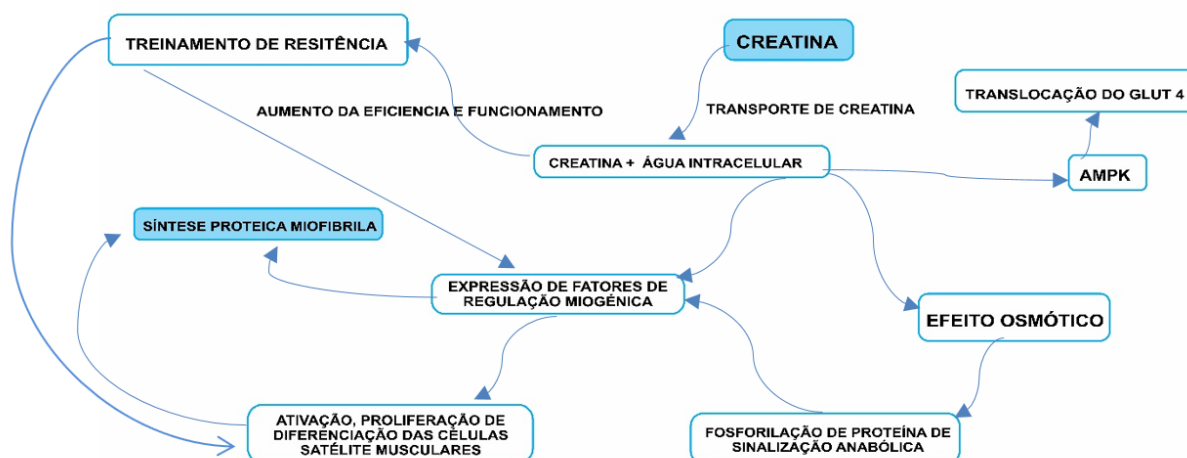
Vale ressaltar que a creatina também está envolvida na movimentação celular do GLUT4 (transportador de glicose tipo 4), oferecendo benefícios terapêuticos na resistência à insulina comum em idosos (Gualano et al., 2016; Candow et al., 2019; Harmon et al., 2021).

Além disso, a molécula de creatina demonstra um efeito osmótico nas células, o que resulta em uma amplificação e desencadeia a expressão de fatores de crescimento, como o fator de crescimento semelhante à insulina tipo 1 (IGF-1) e à fosforilação de proteínas de sinalização anabólica, que juntos facilitam o anabolismo muscular. Esses mecanismos são considerados reguladores miogênicos que atuam mediando a ativação, proliferação e diferenciação das células satélites musculares, responsáveis pelo crescimento da fibra muscular.

Portanto, a correlação bioquímica entre a creatina e o tecido muscular, associada ao treinamento de resistência, confere a essa substância um papel promissor no aumento da funcionalidade muscular em idosos, através do aumento da síntese proteica miofibrilar, em oposição à sarcopenia nessa população.

Na figura 2 se ilustram alguns dos principais efeitos em potencial atribuídos à creatina.

Figura 2. Potenciais efeitos moleculares, bioquímicos e fisiológicos da creatina no músculo esquelético.



Fonte: Adaptado de Gualano et al. (2016).

No contexto do tecido ósseo, o envelhecimento frequentemente leva à osteopenia, que pode evoluir para osteoporose devido à diminuição da densidade óssea, resultando em uma maior fragilidade em idosos. Consequentemente, em conjunto com a fragilidade muscular, surge a osteosarcopenia, uma síndrome musculoesquelética associada a declínios funcionais, quedas e fraturas em idosos (Freitas; Py, 2018; Candow et al., 2019; Kirk et al., 2020; Candow et al., 2021).

No entanto, a suplementação de creatina pode impactar o processo de remodelação óssea em idosos, pois estimula os osteoblastos e inibe os osteoclastos. A creatina aumenta a atividade metabólica osteoblástica, promovendo a síntese de osteoprotegerina (OPG), que se liga ao ligante do receptor ativador do fator nuclear κB (RANKL), impedindo sua ligação ao receptor ativador do fator nuclear κB (RANK), responsável pela diferenciação dos osteoclastos, resultando na redução da reabsorção óssea (Gualano et al., 2016; Freitas & Py, 2018; Candow et

al., 2019; Forbes et al., 2021; Cordingley et al., 2022).

Assim, há um possível mecanismo para explicar o efeito terapêutico da creatina na osteopenia/osteoporose, através da redução do catabolismo ósseo, seja associado ao treinamento de resistência ou não, embora necessite de pesquisas mais abrangentes, conforme observado por Gualano et al. (2016); Cordingley et al. (2022).

Por último, a imunossenescência, um processo de inflamação corporal contínua associada à instabilidade nas células imunes e mediadores inflamatórios, contribui para danos no tecido muscular e ósseo, além de outras doenças relacionadas à inflamação crônica. A suplementação de creatina, quando administrada corretamente, tem várias implicações benéficas para o sistema imunológico, promovendo uma melhor resposta em condições de inflamação crônica, como doenças autoimunes e infecciosas. Além disso, estudos indicam que a creatina possui propriedades antioxidantes que reduzem o estresse oxidativo responsável pelo catabolismo, incluindo a diminuição na síntese de proteínas musculares (Candow et al., 2019; Bredahl et al., 2021; Harmon et al., 2021; Candow et al., 2021; Cordingley et al., 2022).

Nesse contexto, a suplementação de creatina é comparável ao cuidado necessário com as extensões do corpo humano e suas valorizações durante o processo de envelhecimento. Isso demanda uma abordagem atenta para garantir qualidade de vida para essa população, uma tendência que tem sido cada vez mais destacada com a utilização da creatina como suplemento. Isso reflete a importância fundamental desse recurso, considerando suas particularidades e os cuidados relacionados à qualidade de vida dos idosos (ZANELI, 2015).

CONCLUSÃO

Diante da análise aprofundada realizada neste estudo, é possível concluir que a suplementação de creatina em idosos apresenta potencial significativo para melhorar diversos aspectos da saúde e qualidade de vida nesta faixa etária. Os estudos revisados demonstram consistentemente benefícios relacionados ao aumento da força muscular, saúde óssea e resposta imunológica, contribuindo assim para a autonomia e bem-estar dos idosos. No entanto, é importante reconhecer que

ainda existem lacunas importantes de pesquisa a serem abordadas. Questões como dosagem ideal, duração do tratamento e possíveis efeitos diversos precisam ser mais investigadas e consolidadas para orientar práticas clínicas e políticas de saúde voltadas para idosos, pois nota-se ausência de consenso.

Além disso, é fundamental considerar o contexto mais amplo do envelhecimento humano, levando em conta não apenas os aspectos fisiológicos, mas também os sociais, econômicos e psicológicos que influenciam a qualidade de vida na terceira idade. Portanto, embora os resultados até o momento sejam promissores, é necessário um esforço contínuo de pesquisa e aplicação prática para maximizar os benefícios de suplementação de creatina e promover um envelhecimento saudável e ativo para a população idosa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, C. R. R.; MEREGE FILHO, C. A. A.; JANNING, P. R.; BECHARA, L. R. G.; AZEVEDO, R. D. A.; BENATTI, F. B.; GUALANO, B. Efeito da suplementação de creatina, associada ou não ao treinamento de força, sobre a peroxidação lipídica em mulheres idosas. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, 2014.

AMARAL, F. L. S.; COSTA, T. B.; SILVA, L. R.; SILVA, L. A. O processo de envelhecimento humano: Ocorrências e alterações fisiológicas. **Revista Espaço Acadêmico**, v. 16, n. 193, p. 64-73, 2015.

AMARAL, T. L.; AMARAL, C. D.; PRADO, P. R.; LIMA, N. S.; HERCULANO, P. V.; MONTEIRO, G. T. Quality of life and associated morbidities among elderly persons registered with the Family Health Strategy of Senador Guiomard in the state of Acre. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, 18, 797-808, 2015.

BRASIL. Lei 10.741/2003. **Estatuto do Idoso**. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.741.htm>.

CANDOW, D. G.; CHILIBECK, P. D.; FORBES, S. C. Creatine supplementation and aging musculoskeletal health. **Endocrine**, v. 56, n. 2, p. 400-416, 2017.

CANDOW, D. G.; VOGT, E.; JOHANNSMEYER, S.; FORBES, S. C.; FARTHING, J. P. Strategic creatine supplementation and resistance training in healthy older adults. **Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism**, v. 40, n. 7, p. 689-694, 2015.

CHAMI, J.; CANDOW, D. G. Effect of Creatine Supplementation Dosing Strategies on Aging Muscle Performance. **Journal of Nutrition, Health & Aging**, v. 23, n. 3, p.

281-285, 2019.

COLLINS, J.; LONGHURST, G.; ROSCHEL, H.; GUALANO, B. Resistance Training and Co-supplementation with Creatine and Protein in Older Subjects with Frailty. **Journal of Frailty & Aging**, v. 5, n. 2, p. 126-134, 2016.

DANTAS, E. H. M.; SANTOS, C. A. S. Aspectos biopsicossociais do envelhecimento e a prevenção de quedas na terceira idade. **Joaçaba: Unoesc**, 2017.

FREITAS, E. V. D.; PY, L. Tratado de Geriatria e Gerontologia. **4. ed. Grupo Gen**, 2018.

GUALANO, B.; MACEDO, A. R.; ALVES, C. R.; ROSCHEL, H.; BENATTI, F. B.; TAKAYAMA, L.; DE SÁ PINTO, A. L.; LIMA, F. R.; PEREIRA, R. M. Creatine supplementation and resistance training in vulnerable older women: a randomized double-blind placebo-controlled clinical trial. **Experimental Gerontology**, v. 53, p. 7-15, 2014.

GUALANO, B.; MACEDO, A. R.; ALVES, C. R.; ROSCHEL, H.; BENATTI, F. B.; TAKAYAMA, L.; DE SÁ PINTO, A. L.; LIMA, F. R.; PEREIRA, R. M. Creatine supplementation and resistance training in vulnerable older women: a randomized double-blind placebo-controlled clinical trial. **Experimental Gerontology, Oxford**, 2014.

GUALANO, B.; RAWSON, E. S.; CANDOW, D. G.; CHILIBECK, P. D. Creatine supplementation in the aging population: effects on skeletal muscle, bone and brain. **Amino Acids**, v. 48, n. 8, p. 1793-1805, 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Projeção da população**. 2018. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/>>.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Número de idosos cresce 18% em 5 anos e ultrapassa 30 milhões em 2017. RJ: **IBGE, 2018**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/agencia-noticias/>>.

JOHANNMEYER, S.; CANDOW, D. G.; BRAHMS, C. M.; MICHEL, D.; ZELLO, G. A. Effect of creatine supplementation and drop-set resistance training in untrained aging adults. **Experimental Gerontology**, v. 83, p. 112-119, 2016.

KIEBURTZ, K.; TILLEY, B. C.; ELM, J. J.; BABCOCK, D.; HAUSER, R.; ROSS, G. W. et al. Effect of creatine monohydrate on clinical progression in patients with Parkinson disease: A randomized clinical trial. **JAMA - Journal of the American Medical Association**, v. 313, n. 6, p. 584-593, 2015.

KIRK, B.; FEEHAN, J.; LOMBARDI, G.; DUQUE, G. Muscle, Bone, and Fat Crosstalk: the Biological Role of Myokines, Osteokines, and Adipokines. **Current**

Osteoporosis Reports, v. 18, n. 4, p. 388-400, 2020.

MARTINEZ, B. P.; CAMELIER, F. W. R.; CAMELIER, A. A. Sarcopenia em Idosos: Um Estudo de Revisão. **Revista Pesquisa em Fisioterapia**, s. l., 2014.

MELO, A.; ARAÚJO, V. C.; REIS, W. A. **Efeito da suplementação de creatina no treinamento neuromuscular e composição corporal em jovens e idosos**. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, v. 10, p. 79-86, 2016.

MOTA, B. P.; BAPTISTA, L. C.; MOTA, J. F. Sarcopenia: Fisiopatologia e avaliação. **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 59, n. 2, p. 123-134, 2019.

MOTA, Thaciane Alves et al. Fatores associados à capacidade funcional de pessoas idosas com hipertensão e/ou diabetes mellitus. **Escola Anna Nery**, v. 24, 2019.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Aging and life-course**. 2011. Disponível em: <https://www.who.int/health-topics/ageing#tab=tab_1>.

PÍCOLI, Tatiane da Silva; FIGUEIREDO, Larissa Lomeu de; PATRIZZI, Lislei Jorge. Sarcopenia e envelhecimento. **Fisioterapia em Movimento**, v. 24, p. 455-462, 2011.

ROSA, G. K. G.; TEGNER, B.; FELDMANN, L. R. A.; SIQUEIRA, O. D.; GARLIPP, D. C. Efeitos de vinte semanas de treinamento físico sobre a força e marcadores sanguíneos em mulheres idosas. **Revista**.

SANTOS, Jaqueline Lima dos et al. Impact of sarcopenia, sedentarism and risk of falls in older people's health self-perception. **Fisioterapia em Movimento**, v. 32, 2019.

SANTOS, T. B.; CHAVES, D. F.; GOMES, I. B.; ROSA, C. O. O envelhecimento e suas implicações para o idoso: Uma revisão integrativa. **Revista de Enfermagem do Centro-Oeste Mineiro**, v. 9, 2019.

SILVA, K.; LOPES, J.; PAZZETO, N.; CODONHATO, R. Suplementação de creatina e treinamento resistido sobre a composição corporal de idosos: uma revisão sistemática. **Caderno de Educação Física e Esporte, Marechal Cândido Rondon**, 2018.

SILVA, T. A. de A., FRISOLI JUNIOR, A., PINHEIRO, M. M., & SZEJNFELD, V. L. Sarcopenia associada ao envelhecimento: aspectos etiológicos e opções terapêuticas. **Revista Brasileira De Reumatologia**, 46(6), 391–397. 2006.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Global health and ageing. Washington: National Institute on Aging (NIA), **National Institutes of Health**, 2011. Disponível em: <https://www.nia.nih.gov/sites/default/files/2017-06/global_health_ageing.pdf>