

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA
BACHARELADO

MATHEUS DE ARAÚJO PEREIRA
WALTER JÚNIO GOMES DAVI

**TREINAMENTO RESISTIDO ASSOCIADO A
SUPLEMENTAÇÃO DE CREATINA EM IDOSOS**

RECIFE/2023

MATHEUS DE ARAÚJO PEREIRA
WALTER JÚNIO GOMES DAVI

TREINAMENTO RESISTIDO ASSOCIADO A SUPLEMENTAÇÃO DE CREATINA EM IDOSOS

Artigo apresentado ao Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA, como requisito final para obtenção do título de Graduado em Educação Física.

Professor Orientador: Prof. Dr. Edilson Laurentino dos Santos.

RECIFE/2023

Ficha catalográfica elaborada pela
bibliotecária: Laís Cardoso, CRB-4/PE-1753/P.

P436t Pereira, Matheus de Araújo.

Treinamento resistido associado a suplementação de creatina em
idosos / Matheus de Araújo Pereira, Walter Júnio Gomes Davi. -
Recife: Edição do Autor, 2023.

23 p. : color.

Orientador(a): Dr. Edilson Laurentino dos Santos.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro
Universitário Brasileiro – Unibra. Bacharelado em Educação Física,
2023.

Inclui Bibliografia.

1. Treinamento resistido. 2. Envelhecimento. 3. Creatina. I. Davi,
Walter Júnio Gomes. II. Centro Universitário Brasileiro - Unibra. III.
Título.

CDU: 796

MATHEUS DE ARAÚJO PEREIRA

WALTER JÚNIO GOMES DAVI

TREINAMENTO RESISTIDO ASSOCIADO A SUPLEMENTAÇÃO DE CREATINA EM IDOSOS

Artigo aprovado como requisito final para obtenção do título de Graduado em Educação Física, pelo Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA, por uma comissão examinadora formada pelos seguintes professores:

Prof. Dr. Edilson Laurentino dos Santos
Professor Orientador

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

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

Recife, ____/____/____

NOTA: _____

Dedicamos esse trabalho a nossos pais.

“Ninguém ignora tudo. Ninguém sabe tudo. Todos nós sabemos alguma coisa. Todos nós ignoramos alguma coisa. Por isso aprendemos sempre.”

(Paulo Freire)

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	07
2. REFERENCIAL TEÓRICO	09
2.1. Envelhecimento do ponto de vista biológico e social	09
2.2. Repercussões da prática de exercício físico em Idosos	15
2.3. Implicações do Treinamento Resistido associado a suplementação de Creatina	18
3. DELINEAMENTO METODOLÓGICO	22
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	23
4.1. Análises e Discussões	23
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	26
REFERÊNCIAS	27

TREINAMENTO RESISTIDO ASSOCIADO A SUPLEMENTAÇÃO DE CREATINA EM IDOSOS

Matheus de Araújo Pereira

Walter Júnio Gomes Davi

Dr. Edilson Laurentino dos Santos¹

Resumo: O processo de envelhecimento se constitui como algo natural a todo ser humano. Todavia, manter a autonomia e independência nessa fase da vida é um desafio para o próprio indivíduo e governantes. A adesão à prática de exercícios físicos na terceira idade se traduz em um estilo de vida mais saudável, uma vez que tal prática promove uma série de benefícios em diversos níveis da vida do idoso. Nesse sentido, o Treinamento Resistido (TR) tem o objetivo de preservar a massa muscular esquelética e na melhora da performance na capacidade de força, resistência, coordenação motora e na prevenção de lesões. Além disso, quando associado ao uso de alguma suplementação, sobretudo a Creatina, o TR tem apresentado resultados significativos. Diante disso, se caracteriza como objetivo geral dessa produção analisar os efeitos do Treinamento Resistido (TR) associado a suplementação de Creatina em Idosos. Para o alcance dos resultados, a metodologia empregada foi a revisão de literatura.

Palavras-chave: Treinamento Resistido. Envelhecimento. Creatina.

1 INTRODUÇÃO

A Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS – OMS) (2005) indica que o fenômeno do envelhecimento global é caracterizado como um dos maiores triunfos da sociedade atual assim como, também, detentora de grandes desafios, uma vez que a curva sempre ascendente de pessoas idosas no mundo causará um aumento significativo das demandas sociais e econômicas.

Em todo o planeta, o envelhecimento populacional apresenta crescimento relativamente mais elevado. No Brasil, por exemplo, a população de pessoas idosas em 2019 alcançou a marca de 32,9 milhões de pessoas com mais de 60 anos. Ainda nesse sentido, dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) revelam

¹ Mestre em Educação pela UFPE. Doutorando Pesquisador CAPES em Educação pela UFPE; Prof. do Dep. Educação Física da UNIBRA.

que a manutenção sucessiva desse número já supera os dados de crianças até 9 anos de idade (PREVIVA, 2022; FIOCRUZ, 2020).

Marcada por uma significativa perda fisiológica de diversas funções, o processo de envelhecimento se constitui como algo natural a todo ser humano. Todavia, manter a autonomia e independência nessa fase da vida é um desafio para o próprio indivíduo e governantes. A OPAS-OMS (2005) ao refletir sobre o envelhecimento ativo pondera que este termo tem como objetivo “aumentar a expectativa de uma vida saudável e a qualidade de vida para todas as pessoas que estão envelhecendo, inclusive as que são frágeis, fisicamente incapacitadas e que requerem cuidados” (OPAS-OMS, 2005, pág. 13). Nesse sentido, para o órgão, a inclusão de atividades físicas se configura como algo indispensável.

Ainda sobre o assunto, Winter (2017) sinaliza que a adesão a prática de exercícios físicos na terceira idade se traduz em um estilo de vida mais saudável uma vez que tal prática promove uma série de benefícios em diversos níveis, entre os quais se destacam: psicológico, metabólico, neuromuscular e morfológico, auxiliando tanto na prevenção como no tratamento de diversas patologias decorrentes do próprio envelhecimento.

Desse modo, o Treinamento Resistido (TR) tem o objetivo de preservar a massa muscular esquelética e na melhora da performance na capacidade de força, resistência, coordenação motora e na prevenção de lesões. Além disso, o TR é indicado para portadores de doenças crônicas a fim de obter progresso no tratamento de patologias como hipertensão, diabetes, fibromialgia, entre outros (ZANELLI, *et. al.*, 2015).

Quando associado ao uso de alguma suplementação, sobretudo a Creatina, o TR tem apresentado resultados significativos. Estudos, por exemplo, indicam que a suplementação com Creatina tem apresentado efeitos positivos diversos, e em diferentes públicos foram observados melhora em enfermos, miopatias inflamatórias, distrofias musculares dentre outras patologias (ZANELLI, *et. al.*, 2015).

Diante desse contexto, a seguinte problemática se institui: Se o envelhecimento é marcado, entre outros, pelo desgaste natural de funções importantes que

comprometem em algum grau o desenvolvimento de atividades corriqueiras do cotidiano, como o Treinamento de Força (TR) associado a suplementação de Creatina contribui para proporcionar uma melhor qualidade de vida em Idosos?

Portanto, a presente produção, se justifica na necessidade de ampliar a discussão em torno da temática a fim de proporcionar alternativas no tocante as diferentes formas que possam contribuir para a qualidade de vida do idoso, sobretudo utilizando o Treinamento de Força, onde ainda permeia a ideia de que a TR em idosos não se aplica, em conjunto com a creatina, que muito vem sendo alvo de estudos e de excelentes indicativos para a vida das pessoas. Além disso, visa colaborar para o incentivo no contínuo de novas produções e pesquisas científicas sobre o assunto.

Diante disso, temos:

- Objetivo geral analisar os efeitos do Treinamento Resistido (TR) associado a suplementação de Creatina em Idosos.

- Objetivos específicos:

- (1) compreender o Envelhecimento do ponto de vista biológico e social;

- (2) refletir sobre os impactos da prática de exercício físico na Terceira Idade;

- (3) discutir as implicações do Treinamento Resistido (TR) associado a suplementação de Creatina em pessoas Idosas.

Por fim, para alcance dos resultados, a metodologia empregada nessa produção foi de revisão bibliográfica, isto é, a natureza das fontes foram: artigos científicos, livros e dissertações que tratam sobre a temática, além de sites que abordam o assunto.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. ENVELHECIMENTO DO PONTO DE VISTA BIOLÓGICO E SOCIAL

A Organização Mundial da Saúde (OMS) baseia o envelhecimento na idade cronológica, isto é, todo e qualquer pessoa que apresenta idade igual ou superior a

65 anos é considerado velho para o órgão. Todavia, no Brasil o Estatuto do Idoso indica que é pessoa velha todo aquele que apresente 60 anos completos (OMS, 2015; BRASIL, 2003).

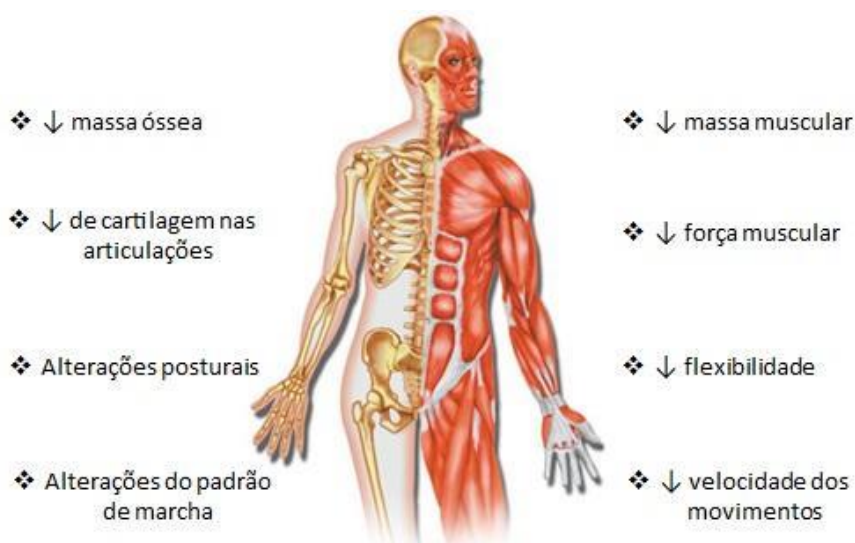
O envelhecimento humano é entendido como um processo que agrega em seu entorno múltiplos fatores, desde gênero, classe social, cultura, até padrões de saúde tanto individual como também, coletiva da sociedade, entre outros. Além disso,

O envelhecimento biológico é um processo complexo caracterizado por diferenças espécies-específicas bem como tecidos-específicos e por mecanismos de mudanças moleculares e fisiológicas relacionadas à idade. Evidências têm sido obtidas de que o envelhecimento biológico abrange diversos parâmetros intimamente relacionados, como: taxa metabólica, ingestão calórica, genética, estilo de vida e fatores ambientais (COSTA, 2015, pág. 01).

‘ Envelhecimento também pode ser caracterizado como “uma série de mudanças estruturais e funcionais cumulativas, universais, progressivas e deletérias que usualmente começam a se manifestar mais tarde na vida de um indivíduo” como também “[...] caracterizado por um aumento da susceptibilidade de morrer, ou uma perda de vigor, com aumento cronológico de idade ou com a passagem do ciclo da vida” (ARKING, 1991; COMFORT, 1960 apud COSTA, 2015, pág. 01).

Ainda nesse sentido, Schneider e Irigaray (2008), avaliam que as compreensões que se faz em torno da velhice são derivadas de toda uma edificação social e temporal efetivada em volta de um meio social que oferecem valores e princípios particulares. no nível biológico, encontramos a associação do envelhecimento com uma gama de danos tanto a nível celular como molecular como podemos verificar na imagem abaixo:

Figura 1 – Estrutura Esquelética e Muscular na Velhice.



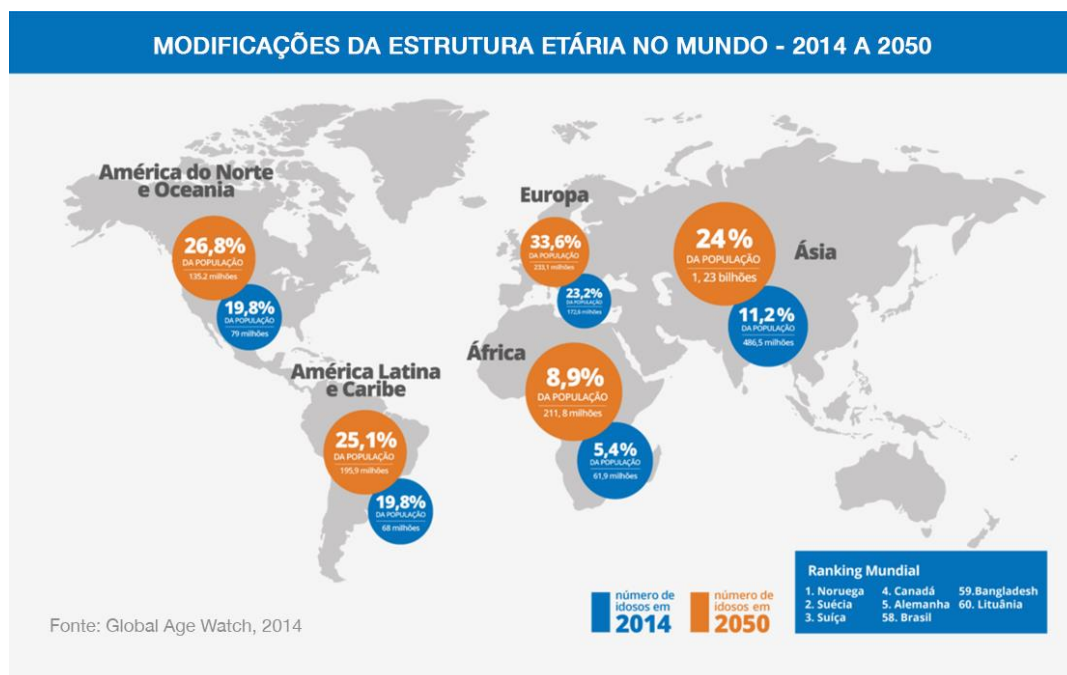
Fonte: Google, 2023.

Schneider e Irigaray (2008) analisam ainda que os danos tanto nas reservas celular como, também, na molecular favorecem a presença de patologias, podendo até mesmo, em última instância, ao falecimento do indivíduo. Por outro lado, se acredita que a idade avançada agrega outros fatores, como a reconfiguração no cenário do papel e posição social, além de ter que lidar com perdas significativas em seu torno de entes próximos (OMS, 2015).

Todavia, mesmo diante do conhecimento de que o envelhecimento se configura como um processo natural e inevitável, além de caracterizado, muitas vezes, pelo declínio de funções fisiológicas importantes,

Existem mais de 300 teorias para explicar o envelhecimento, muitas das quais não se contradizem e até mesmo apoiam umas às outras, exatamente por tratarem o assunto de forma diferente e independente. A maioria das conceitualizações descritas como teorias gerontológicas são, na verdade, aplicações de teorias de vários domínios da ciência da vida para explicar o processo de envelhecimento. (COSTA, 2015, pág. 01).

Figura 2 – Mapa do Envelhecimento no mundo em Números



Fonte: Global Age Watch, 2014.

Já no que se refere ao envelhecimento populacional, este se configura como uma realidade cada vez mais presente em nossa sociedade, e que possui grande impacto, seja na economia, política e cultura em todo o planeta. O crescimento dessa camada social, por exemplo, vem apresentando considerável crescimento de tempos em tempos conforme é possível observar no mapa abaixo (PORTELLA, COLUSSI e GIRARDI, 2015).

Ainda nessa toada, Barros e Junior (2013) apontam que desde a década de 60 vem se observado, sobretudo no Brasil, o crescimento dessa população de modo cada vez mais expressivo. Porém, esse mesmo crescimento tem desprezado, em paralelo, um dado importante que é o do aumento historiográfico, representado por pessoas com idades superiores a 60 anos. Para os autores, tais dados têm cada vez mais deixado progressivamente a imagem de um país que só agrega em seu seio pessoas mais jovens.

Estatísticas demográficas realizadas nas últimas décadas refletem, por exemplo, para mudança na faixa etária da sociedade, estimando que no ano de 2025, o Brasil passará a ocupar a 5ª posição quando comparado aos países que abrigam

pessoas idosas. Além disso, será possível observar entre 1950 a 2010 um aumento significativo de mais de 20 anos no que refere à expectativa de vida da população do planeta com algumas diferenças nos países de 1ª mundo, em desenvolvimento ou mesmo subdesenvolvidos (FRANCISCO, 2015 *apud* AGUIAR, 2015).

Figura 3 – Mapa do Envelhecimento no Brasil em Números.



Fonte: World Population Prospects: The 2017 Revision <https://population.un.org/wpp/>
Hipótese média

Fonte: World Population Prospects, 2017.

Por fim, outros dados demonstram que entre a década de 80 até o ano de 2009 houve um crescimento considerável da expectativa de vida da população em 10.6 anos, sendo que em 2009 esse número teve um aumento ainda mais significativo, em 73,17 anos. Nessa mesma toada, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE) revelou no ano de 2009 que a estimativa da vida ao nascer da sociedade brasileira no ano de 2050 alcançará 81,29 anos, alcançando, desse modo, um aproximado de 32 milhões de pessoas com mais de 60 anos (AGUIAR, 2015; OLIVEIRA, 2013 *apud* PORTELLA, COLUSSI e GIRARDI, 2015).

Figura 4 – Mapa do Envelhecimento no Brasil em Números



Fonte: PNAD/IBGE, 2014.

Com isso, diante de dados tão expressivos seja no plano social ou biológico, do mesmo modo que é inegável o crescimento da população idosa observada em várias parte do mundo, é também factual sinalizar para a existência cada vez mais constante de políticas públicas que garantam melhores condições de vida para esse segmento populacional uma vez que a causa para redução de qualidade de vida em idosos e sarcopenia, entre outros, é a perda de força muscular oriundo da redução de tecido característico dessa fase da vida (RIBEIRO E DANTAS, 2020).

Ainda nessa toada, o Ministério da Saúde do Brasil, para Ribeiro e Gardenghi (2019), indica que a dedicação atualmente existente à saúde do idoso se caracteriza como uma ação do Governo Federal no sentido de promover “um estilo de vida para autonomia funcional, sustentar sua independência e melhora da qualidade de vida através da atividade física” (RIBEIRO E GARDENGHI, 2019, pág. 05). Além disso, ainda para os autores, a regular prática de exercício físico consiste de uma forma geral na melhora do equilíbrio de idosos, essa ação preventiva que o exercício produz tem

importante implicação no que diz respeito à saúde do idoso” (RIBEIRO E GARDENGHI, 2019, pág. 05).

2.2. REPERCUSSÕES DA PRÁTICA DE EXERCÍCIO FÍSICO EM IDOSOS

É disseminado o conhecimento de que a prática de exercício físico proporciona para a pessoa praticante melhor qualidade de vida. Definida como qualquer atividade planejada, estruturada e repetitiva que tem como objetivo, entre outros, fazer com que os músculos funcionem, bem como contribuir no processo de perda de calorias do corpo, a prática de exercício físico pode ser desempenhada de diversos modos como: caminhada, dança, futebol, corrida, natação, entre outros (ECYCLE, 2022; MARTINS, 2022).

A inserção de práticas regulares de exercício físicos independente do momento da vida, auxilia o indivíduo não só no fortalecimento da própria musculatura como também contribui para um bom funcionamento do sistema imunológico. Além disso, ainda contribui para “a redução de malefícios que surgem com mais frequência de acordo com o avanço da idade que é o aumento da quantidade de doenças crônicas não transmissíveis” (LEONARDI, 2022; RIBEIRO E DANTAS, 2020, pág. 07).

Ainda sobre o assunto, Maciel (2010) analisa que:

Os resultados demonstraram que a participação nessas atividades pode ser um dos fatores da percepção positiva sobre a autoimagem e autoestima encontradas [...]. Na área física, observa-se a redução do risco de mortes prematuras, doenças do coração, acidente vascular cerebral, câncer de cólon e mama e diabetes tipo II; bem como, atua na prevenção ou redução da hipertensão arterial, previne o ganho de peso ponderal (diminuindo o risco de obesidade), auxilia na prevenção ou redução da osteoporose, promove bem-estar, reduz o estresse, a ansiedade e a depressão (MACIEL, 2010, pág. 1026).

Em idosos, os benefícios da prática regular de exercícios físicos desempenham papel importante no tocante a prevenção e/ou redução de declínios físicos comuns do envelhecimento, conforme indica a imagem abaixo:

Figura 5 – Exercício físicos na Terceira Idade

Fonte: Google, 2023

Todavia, é sabido que decorrente do envelhecimento, surgem inúmeras alterações físicas que acabam, de algum modo, impactando no nível de independência e da autonomia o que pode, por sua vez “implica em dificuldades na realização de atividades da vida diária, levando a total incapacidade funcional”. Outro fator importante de destacar é para com o fato de muitos nessa fase da vida se sentirem sozinhos. Nesse tocante, a prática de exercício físico atua no sentido de proporcionar a estes maiores convívios sociais combatendo depressão, solidão entre outros (TINÉ, 2018, pág. 01).

A instabilidade postural típica do envelhecimento também é algo muito preocupante nessa fase da vida, uma vez que, para Ribeiro e Dantas (2020), este fato está intimamente ligado aos acidentes referentes a quedas, o que pode por sua vez resultar em perda de autonomia. Todavia, ainda para esses autores, pesquisas com grupos de idosos que praticam algum tipo de exercício físico acabam conseguindo sentar e levantar com maior velocidade se comparados a um grupo de idosos que têm suas vidas mais sedentárias e não conseguem desenvolver a mesma atividade com facilidade.

Diante disso, fica evidente que as repercussões fisiológicas provenientes do processo natural de envelhecimento trazem limitações importantes que vão desde prática de atividades do cotidiano ou mesmo para prevenção de agravos, tendo como consequência “diminuição da qualidade de vida, maior vulnerabilidade ao adoecimento e até mesmo o isolamento social, além de acarretar altos custos para o sistema público de saúde (SUS) e gastos com intervenções e medicamentos”. Desse modo, existe um consenso que analisa a necessidade de reduzir os gastos e contribuir de algum modo em melhorar a qualidade de vida da pessoa velha (COSTA *et. al.* 2015, pág. 02).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) sinaliza para a importância da prática de exercícios físicos nessa fase da vida, porém distingue que a partir de 65 anos tal prática seja realizada de modo mais moderado, de preferência em grupo, com o mínimo de 3 dias por semanas no tocante a frequência, e que seja levada em consideração a mobilidade e a saúde de cada pessoa no que diz respeito a intensidade (TINÉ, 2018).

Ainda nesse sentido,

[...] Os principais benefícios de um comportamento ativo do idoso podem ser classificados basicamente nas esferas biológica, psicológica e social, destacando-se, entre esses benefícios: a) aumento/manutenção da capacidade aeróbia; b) aumento/manutenção da massa muscular; c) redução da taxa de mortalidade total; d) prevenção de doenças coronarianas; e) melhora do perfil lipídico; f) modificação da composição corporal em função da redução da massa gorda e risco de sarcopenia; g) prevenção/controle da diabetes tipo II e hipertensão arterial; h) redução da ocorrência de acidente vascular cerebral; i) prevenção primária do câncer de mama e cólon; j) redução da ocorrência de demência; k) melhora da auto-estima e da autoconfiança; l) diminuição da ansiedade e do estresse; m) melhora do estado de humor e da qualidade de vida (MACIEL, 2010, pág. 1029).

No tocante a intervenções que vão além do tratamento a fim de reduzir gastos e contribuir na qualidade de vida de pessoas idosas, o órgão *American College of Sports Medicine* (ACSM) aponta que entre as estratégias que visam promoção de saúde, se destacam aquelas que estão ligadas aos exercícios físicos por promoverem “benefícios tanto para o sistema locomotor como cardiovascular, contribuindo para a prevenção de doenças como Diabetes Mellitus, Hipertensão Arterial Sistêmica, Osteoporose dentre outras inerentes a essa fase da vida” (COSTA *et. al.* 2015, pág. 02).

Costa *et. al.* (2015) sinaliza ainda que, o ACSM indica o Tratamento Resistido como um dos exercícios mais recomendados para idosos. Para o autor, este tipo de modalidade é amplamente utilizado em “em clubes e academias por pessoas mais jovens, com fins estéticos”, muito embora esse tipo de exercício possui um objetivo que vai além do estéticos, “que é o aumento da força e da massa muscular, capazes de refletir positivamente no desempenho físico e funcional dos idosos, podendo retardar as disfunções decorrentes do envelhecimento” (COSTA *et. al.*, 2015, pág. 02).

2.3. IMPLICAÇÕES DO TREINAMENTO RESISTIDO (TR) ASSOCIADO A SUPLEMENTAÇÃO DE CREATINA EM PESSOAS IDOSAS.

Também conhecido como Treinamento de Força ou Com Pesos, o Treinamento Resistido (TR) se tornou uma entre as alternativas mais famosas entre os praticantes de exercício físico. Este tem como fim melhorar aptidão física e condicionamento de atletas (RIBEIRO E DANTAS, 2020; RIBEIRO E GARDENGHI, 2019).

Os termos treinamento de força, treinamento com pesos e treinamento resistido são todos utilizados para descrever um tipo de exercício que exige que a musculatura corporal se movimente ou tente se movimentar) contra uma força oposta, geralmente exercida por um equipamento (RIBEIRO E DANTAS, 2020, pág. 01).

Em outra avaliação, a TR é apontada como uma tática que auxilia ou interage positivamente quando associado “a uma boa estratégia alimentar, uma melhora nas variáveis fisiológicas relacionada ao sistema locomotor e cardiorrespiratório, tais como a força, condicionamento físico e equilíbrio”, contribuindo para o adiamento dos efeitos deletérios do envelhecimento além dos estudos apontarem também a questão de “prevenir o aparecimento precoce das doenças crônicas – degenerativas pertinentes na população idosa” (RIBEIRO E GARDENGHI, 2019, pág. 11; LINS E COBURCCI, 2007; BENTES, PEDROSO, MACIEL, 2012).

As pessoas buscam cada vez mais qualidade de vida e saúde, devido a essa crescente demanda, o treinamento resistido para idosos tem sido cada vez mais recomendado devido ao fato de o exercício com força colaborar na reabilitação e prevenção de doenças e quedas. Quando realizados com a orientação de um profissional qualificado, o exercício resistido serve como uma motivação para o idoso, além de trazer mais segurança e autonomia na realização de tarefas diárias (GARCIA *et. al.*, 2020, pág. 14).

No tocante às questões referentes ao envelhecimento, é sabido que é na velhice que muitas mudanças significativas acontecem no corpo humano, podendo muitas destas transformações serem bem importantes e comprometedoras. Nesse sentido, Ribeiro e Dantas (2020) destacam que nos idosos essa perda pode chegar a 40% da massa muscular, o que pode contribuir para ter a força reduzida, o que afeta de algum modo a sua independência.

A Sarcopenia também é um grande problema enfrentado nessa idade, pois ela ocasiona, entre outros, perda de massa muscular. Além disso:

É potencializada por pessoas que possuem alguns tipos de estilos de vida, como sedentarismo, ou que possuem alguma doença, como: diabetes, câncer e doenças cardíacas. Uma das possíveis causas é a alteração entre a síntese e degradação da proteína, que acaba comprometendo o músculo do indivíduo (RIBEIRO E DANTAS, 2020, pág. 13).

FIGURA 6 – Sarcopenia – Perda de Musculatura



Fonte: Google, 2023

Diante do exposto, em ambos os casos, pesquisas que têm o Treinamento Resistido (TR) como alvo de estudo, tem cada vez mais relacionado como esse tipo de exercício físico apresenta efeito positivo no que diz respeito à sua atuação direta na massa muscular, proporcionando aos idosos força, equilíbrio e mobilidade e, em

paralelo, contribuindo para diminuição de quedas, na marcha e independência (RIBEIRO E DANTAS, 2020; RIBEIRO E GARDENGHI, 2019).

A prática de exercícios físicos, entre eles, o exercício resistido, serve para regular essa síntese de proteína, além de promover o ganho de força e massa muscular, sendo um fator de combate contra a Sarcopenia. Por fim, o pico de potência diminui em maior escala quando comparado com a força ao passar dos anos, sendo um forte indicativo de deficiência no desempenho funcional dos idosos. [...] um programa de treinamento de resistência de alta velocidade aumenta mais a potência muscular do que o treinamento tradicional de resistência de baixa velocidade. O que influencia diretamente na estabilidade e na possibilidade de executar movimentos mais rápidos evitando quedas e outros acidentes nos idosos (RIBEIRO E DANTAS, 2020, pág. 13).

Outras pesquisas caminham para a mesma compreensão apontando a eficácia do TR para a contribuição e manutenção da força muscular em idosos. Um desses estudos, por exemplo, sinaliza que o idoso que tem por hábito a realização de atividades de força com uma dada frequência apresentam “melhor qualidade de vida e maior nível de aptidão física, conseqüentemente, esses idosos possuem melhor desempenho nas atividades cotidianas”. Já enquanto outro estudo, é apontado que além de garantir o ganho de força, a prática de TR “auxilia também na prevenção de tensão arterial, melhora a circulação sanguínea, fortalece o sistema imunológico, diminui o risco de doenças cardíacas e ajuda na prevenção da osteoporose, já que fortalece os ossos e articulações” (LINS E COBURCCI, 2007; BENTES, PEDROSO, MACIEL, 2012; GARCIA, 2020, pág. 14).

Todavia, os pontos positivos da TR em idosos não cessam até aqui. Segundo Garcia (2020) devida a sua fácil adequação outros pontos de caráter prático podem ser encontrados mesmo quando utilizados por pessoas que podem apresentar algum tipo de debilitação, pois, para o autor “o exercício resistido possibilita a montagem de um treino totalmente de acordo com a condição individual de cada aluno”. Além disso, do ponto de vista funcional, a TR “colabora para uma melhor preparação física e exerce um papel de suma importância na aptidão física do aluno” (GARCIA, 2020, pág. 14; LINS E COBURCCI, 2007; BENTES, PEDROSO, MACIEL, 2012).

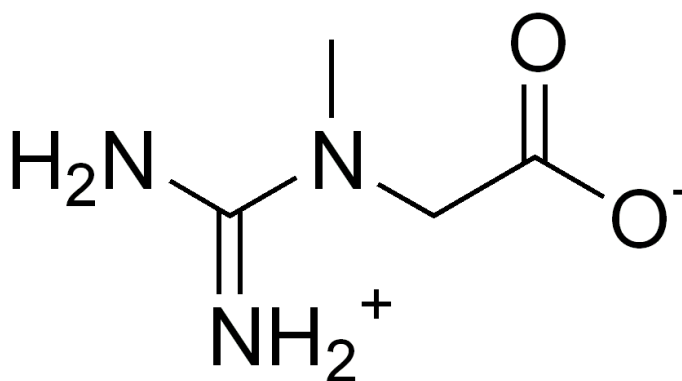
No que diz respeito a associação da TR com abordagens farmacológicas está também tem apresentado resultados distintos, porém em grande maioria positivos.

O treinamento resistido de alta intensidade em consonância as abordagens farmacológicas e nutricionais tradicionais auxiliam na melhorar de vários aspectos fisiológicos altamente reduzidos com o passar dos anos, dentre eles podemos citar a melhora da densidade óssea, manutenção da força devido a diminuição de perda de tecido magro isento de gordura e manutenção do equilíbrio (RIBEIRO E GARDENGHI, 2019, pág. 01).

Estudos que se dedicam em investigar os efeitos da TR associado ao uso de suplementos, sobretudo a Creatina, demonstraram efeitos aditivos importantes. Todavia, se faz necessário sinalizar que a Creatina “é sintetizada endogenamente a partir dos aminoácidos glicina, arginina e metionina e é otimizada a partir da ingestão dietética de alimentos de origem animal, para reposição das perdas diárias” que calham na forma de creatinina (SILVA *et. al.* 2018; GUALNA. *et. al.* 2014, *apud* FERREIRA, *et. al.* 2022, pág. 02).

É comum em indivíduos idosos ocorrer o declínio nos níveis de creatina, geralmente isso se dá pela presença de algumas patologias e pela diminuição do consumo das fontes alimentares deste composto, sendo assim o uso da suplementação pode ser uma alternativa eficaz para adequação dos níveis séricos e musculares (BROSNAN & BROSNAN, 2016 *apud* FERREIRA, *et. al.* 2022, pág. 02).

Figura 7 – Fórmula química da Creatina.



Fonte: Google, 2023

Para Silva *et. al.* (2018), os estudos cruzados entre Creatina e TR ainda se revelam incertos tendo em vista que entre tantos fatores encontrados, não se sabe se o incremento dessa substância pode ter relação somente com a retenção hídrica ou

está ligada de forma direta a hipertrofia promovida pela Creatina ou se a combinação dos dois componentes é capaz de produzir os efeitos encontrados.

Com relação ao aumento da massa muscular promovido pela ingestão de creatina, a compreensão dos mecanismos de ação ainda é desconhecida. No entanto, as hipóteses de que a suplementação com creatina seja capaz de gerar hipertrofia da fibra muscular; que a creatina possa exercer uma ação indireta proporcionada pelo aumento do volume de treino ou que seja capaz de apresentar efeito sobre a hidratação celular e síntese de proteínas, estão entre as mais aceitas [...]. O uso de creatina se mostrou capaz de aumentar a densidade mineral óssea dos braços dos sujeitos em um estudo desta revisão. Apesar de a creatina ser capaz de promover melhora na densidade muscular óssea por meio da ativação de celular similares aos osteoblastos [...] verificou-se que a suplementação gerou alterações no conteúdo mineral ósseo dos braços, sem alterar a região do tronco e pernas dos indivíduos, o que leva a supor que o aumento no conteúdo ósseo suscitado pela creatina na verdade seja secundário, e que o treinamento resistido tenha sido capaz de promover um ganho na massa muscular dos braços e como consequência, na massa óssea (SILVA, *et. al.* 2018, pág. 01).

Ainda seguindo essa linha de raciocínio, outra pesquisa avaliou a eficácia desta suplementação com a TR, porém em mulheres idosas. Nessa pesquisa, segundo Ferreira *et. al* (2022) ficou evidente que apenas o grupo que tinha a como prática a TR mostrou resultados positivos quando comparado a outro grupo que não praticavam a TR. Além disso, pode ainda visualizar, entre outros, pontos, uma melhora também da “função muscular e o ganho de massa magra apendicular” (MIGUEL E SABIA, 2022; GUALANO *et. al.*, 2014, pág. 01).

Solis *et. al.* (2017) apud Ferreira *et. al.* (2022) apontam que os resultados que são obtidos a partir da suplementação de creatina apresentam variação de acordo com a dieta, tecido e idade e que “é necessário protocolos específicos para cada objetivo e individualidade no intuito de nortear a compreensão das propriedades terapêuticas e do uso adequado da creatina no âmbito esportivo e clínico” (SOLIS *et. al.*, 2017, apud FERREIRA *et. al.* 2022, pág. 06).

3 DELINEAMENTO METODOLÓGICO

Para conhecer a produção do conhecimento acerca do Treinamento Resistido associado a suplementação de Creatina em Idosos foi realizado um levantamento bibliográfico nas bases de dados eletrônicas *Scielo*, *Google Acadêmico*, *Periódicos Capes* e *PUBMED*. Como descritores para tal busca, foram utilizados os seguintes

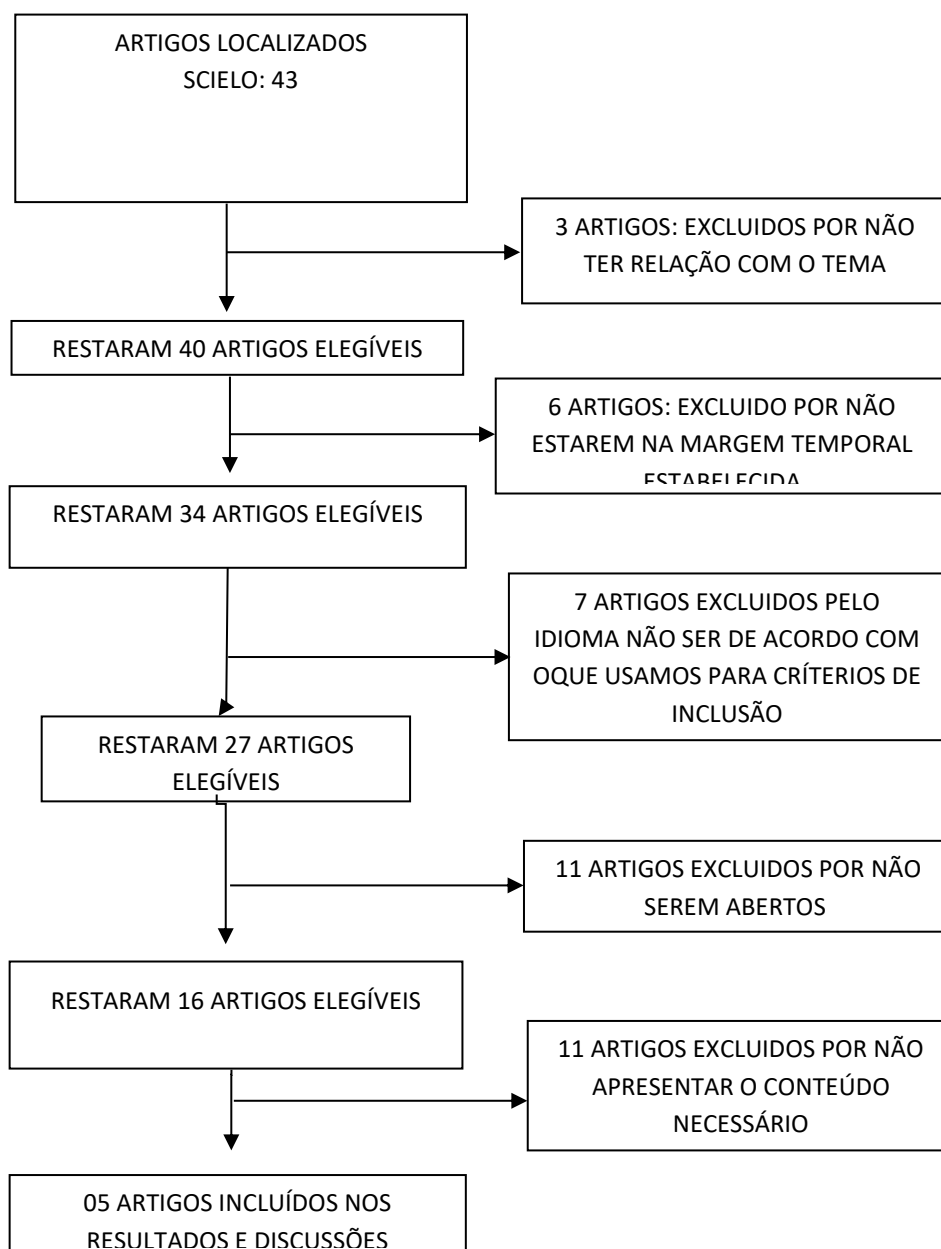
descritores: “Treinamento Resistido (TR)”, “Envelhecimento”, “Creatina”, e os operadores booleanos para interligação entre eles foram: AND e OR.

Os critérios de inclusão do uso dos artigos foram: 1) estudos publicados dentro do recorte temporal de 2015 a 2023; 2) estudos com conteúdo dentro da temática estabelecida; 3) artigos na Língua Portuguesa (ou outra língua); 4) artigos originais.

Os critérios de exclusão do uso dos artigos foram: 1) estudos indisponíveis na íntegra; 2) estudos com erros metodológicos; 3) estudos repetidos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Figura 1 Fluxograma de busca dos trabalhos



Quadro 1: Resultados encontrados nos levantamentos bibliográficos.

AUTORES	OBJETIVOS	TIPO DE ESTUDO	POPULAÇÃO INVESTIGADA	RESULTADOS
Silva, Oliveira, Vitória, Junior, Martelli e Delbin (2020)	Analisar os efeitos do treinamento resistido em idosos sarcopênicos e coadjuvante uso de substâncias ergogênicas como Creatina.	Artigo de Revisão.	Idosos	Efeitos positivos, porém, se revela necessário novos estudos em torno da temática a fim de que estes pautem práticas mais coerentes com a necessidade de cada indivíduo.
Bêta, Dias, Brown, Araújo, Júnior (2016)	Analisar a comparação dos efeitos do treinamento resistido e da hidroginástica na autonomia de indivíduos idosos com suplementação de Creatina.	Estudo de Caso.	Idosos	Não foram observadas diferenças entre os grupos que praticavam TR com Creatina e aqueles que praticavam Hidroginástica.
Bernardes e Bittencurt (2020)	Analisar os efeitos do exercício físico na força muscular de idosos e os efeitos da Creatina	Estudo de Caso.	Idosos	Efeitos positivos no que diz respeito aos efeitos do exercício na força muscular dos idosos.
Allendorf, Shopf, Gonçalves, Closs, Gottlieb (2016).	Verificar a questão da mobilidade em idosos que praticam TR comparado aos não praticantes sem o uso da Creatina	Estudo de Caso.	Idosos	Constatou que os Idosos praticantes de TR apresentam melhor mobilidades que os não praticantes

Zanelli (2015).	Verificar a relação existente entre TR e Creatina	Estudo de Caso	População em Geral	Constatou benefícios positivos
-----------------	---	----------------	--------------------	--------------------------------

4.1 Análises e discussões

A respeito do Treinamento Resistido (TR), muitos estudos apontam para a mesma direção: o desenvolvimento de outros estudos com intuito de constatar a efetividade da TR sobre a população, principalmente idosa. (ZANELLI, 2015; ALLENDORF *et. al.*, 2016; SILVA *et. al.* 2020; BÊTA, *et. al.* 2016).

Ainda sobre a temática, Silva *et. al.* (2020) pondera que as intervenções, por mais eficazes, estas necessitam serem planejadas bem como aplicadas de modo progressivo sempre pro um profissional qualificado e capacitado, e nesse sentido, os autores reforçam para a importância de novos estudos em torno da temática com o objetivo de embasar práticas mais assertivas.

Quando comparado a atividades físicas, como por exemplo a hidroginástica, Bêta *et. al.* (2016) discorrem para a não existência de diferenças significativas entre a atividade em meio aquático com os exercícios de contra resistência. Além disso, os autores sinalizam que em ambos os casos podem ser prescritos desde que visem a prevenção de declínios psicofísicos naturais decorrentes da velhice.

No que confere a relação existente entre Treinamento Resistido (TR) e a suplementação de Creatina, Zanelli (2015) pôde verificar no grupo treinado reações positivas tais como: aumento de peso corporal (5,5%), água total (4,7%), bem como o de hidratação de massa magra a (0,4%) ($p < 0,005$) ao final do programa. Porém, quando comparado às pessoas que não treinavam, os resultados apontam para um aumento nos valores de massa magra (4,5%), nos níveis de água total (5,3%), e ângulo de fase (3,4%) ao final do programa, havendo com isso ganhos, mas nenhum significativo.

Ainda sobre esse dado, Allendorf *et. al.* (2016) ao avaliar os dados referentes a variável de força, independência e mobilidade, os autores identificam diferenças significativas no teste de sentar e levantar.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo tratou acerca do treinamento resistido associados a suplementação de creatina em idosos apresentando por meio de artigos científicos, livros e revistas os efeitos da combinação do TR com a Creatina em indivíduos da Terceira idade.

O treinamento resistido associado à suplementação de creatina em idosos é um tópico de crescente relevância na área de saúde e bem-estar. À medida que a população envelhece, entender os benefícios dessa combinação se torna fundamental. As considerações finais sobre esse tema apontam para uma série de conclusões importantes.

Primeiramente, os estudos e evidências científicas sugerem que o treinamento resistido é altamente benéfico para idosos, contribuindo para o aumento da massa muscular, da força muscular e da melhora na capacidade funcional. Esses ganhos são cruciais para promover a independência e a qualidade de vida na terceira idade.

A suplementação de creatina tem se mostrado uma opção segura e eficaz para potencializar os resultados do treinamento resistido em idosos. A creatina pode melhorar o desempenho físico, reduzir a fadiga muscular e otimizar a resposta ao exercício. Além disso, ela parece ter efeitos positivos na função cerebral, o que é particularmente relevante para idosos.

Diante disso, fica evidente que o hábito da prática de atividades física utilizando a TR apresenta benefícios para qualquer pessoa, sobretudo as pessoas mais velhas, contribuindo para melhor qualidade de vida, o que proporciona melhores habilidades funcionais e motoras e garante independência. Contudo, pesquisas em torno do uso de suplementação ainda precisam ser melhor desenvolvidas a fim de contribuir para estudos que contribuam de algum modo com a qualidade de vida das pessoas, sobretudo aquelas que se encontram no envelhecimento.

REFERÊNCIAS

ALLENDORF, D. B; SCHOPF, P. P; GONÇALVES, B C; CLOSS, V E; GOTTLIEB, M G V. **Idosos praticantes de treinamento resistido apresentam melhor mobilidade do que idosos fisicamente ativos não praticantes**. Rev. Bras. Ci. e Mov. v. 1. n. 24. p. 134-144. 2016.

AGUIAR, Adriana Augusto Raimundo de. **Deficiência Intelectual, Envelhecimento e Neurociência in Percepções do Envelhecimento**. Rev. Deficiência Intelectual – DI. Ano 5. n. 9. jul./dez. 2015.

BARROS, Rodrigo Heleno de; JUNIOR, Edmundo de Paula Gomes. **Por uma História do Velho ou do Envelhecimento no Brasil**. Rev. CES. Juiz de Fora. v. 27. n. 1. p. 79-92. Jan./dez. 2013.

BENTES, A. C. de O.; PEDROSO, J. da S. MACIEL, C. A. B. **O idoso nas Instituições de longa permanência: uma revisão bibliográfica**. Rev. Aletheia. Pará. v. 38. n. 39. p. 196-205. Mai-dez. 2012

BERNADES, M. V. **Os efeitos do exercício físico na força muscular de idosos**. Disponível em: <
<https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/32756/2/Artigo%20-%20TCC%20final%20-%20Mateus%20Bernardes.pdf>>. Acesso em: 29 de out. de 2023.

BÊTA, F. C. O; DIAS, I. B. F; BROWN, A. F; ARAUJO, C. O; JÚNIOR, R. F. S. **Comparação dos efeitos do treinamento resistidos e da hidroginástica na autonomia de indivíduos idosos**. Rev. Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício. V. 10. N 58. Pp. 220-224. São Paulo - SP. Mar/abr. 2016.

BRASIL. **População Idosa no Brasil (2014-2050)**. (FIGURA 4). Disponível em: <
www.pnad.org.br/populacaoidosanobrasil>. Acesso em: abril de 2023.

CAVALCANTE, L. L. A. **Sarcopenia**. (FIGURA 6). Disponível em: <
<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fartritereumatoide.blog.br%2Fvoce-sabe-o-que-e-sarcopenia%2F&psig=AOvVaw2CT2pyETR-CZFvOB89gjNF&ust=1682704890772000&source=images&cd=vfe&ved=0CBEQjRxqFwoTCMC0663Syv4CFQAAAAAdAAAAABAE>>. Acesso em: abril de 2023.

COSTA, D. C. **Adaptação metabólica em granulócitos humanos induzida pelo processo de envelhecimento e Diabetes Mellitus: papel das vias de sinalização cAMP/PKA, Akt/PKB, p38 MAPK e fosfoinositídeos**. 2006. Tese de Doutorado Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG.

COSTA, R. C. S; MACÊDO, P. R. DE S; SOUZA, E. D. S.; SOUZA, A. B. DE; SOUZA, C. G. DE. **Efeitos do Treinamento Resistido em Idosos: Uma revisão bibliográfica**. Anais. CIEH. 2015. V. 2. N. 1.

ECYCLE. **Exercício físicos: 8 incríveis benefícios à saúde**. 2022. Disponível em: <<https://beecorp.com.br/beneficios-da-atividade-fisica/>>. Acesso em: abril/2023.

FERREIRA, A. R.; SILVA, J. K. A. DA; SILVA, L. J. DA; CARVALHO, K. K. S. DE; SILVA, M. H. DA. S. ARAÚJO, G. B. **Benefícios da suplementação de creatina em indivíduos idosos**. Rev. Research, Society and Development, V. 11, N. 2, 2022. Caruaru – PE.

FIOCRUZ. **Envelhecimento da população**: um futuro inescapável. 2020. Disponível em: <<https://cee.fiocruz.br/?q=Envelhecimento-da-populacao-Um-futuro-inescapavel>>. Acesso em: 10 de março de 2023.

GARCIA, L. X.; PRADO, D. S. V.; CAPUTO, L. R. G.; GOMES, T. F.; COSTA, T. A. DA. **Benefícios do Treinamento Resistido para Idosos**. Revista Científica Online. v. 12. n. 2. Pp. 1-21. Paracatu – MG, 2020

GIL, A. C. **Como elaborar um projeto de pesquisa**. Ed Atlas. 4º Edição. 1999.

GLOBAL ACHEWATCH. **Mapa do Envelhecimento no Mundo em números**. (FIGURA 2). Disponível em: <www.globalagewatch.com>. Acesso em: abril de 2023.

GUIMAÃES, G. A. **Estrutura Muscular e Esquelética na Velhice**. (FIGURA 1). Disponível em: <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fslideplayer.com.br%2Fslide%2F11454646%2F&psig=AOvVaw1KEdO7kgIWObK_ozi2ZUb_&ust=1682610273000000&source=images&cd=vfe&ved=0CBMQjhxqFwoTCJid8O_xx_4CFQAAAAAdAAABAE>. 2014. Acesso em: abril de 2023.

GUIMAÃES, G. A. **Exercício Físico na terceira idade**. (FIGURA 5). Disponível em: <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fslideplayer.com.br%2Fslide%2F11454646%2F&psig=AOvVaw1KEdO7kgIWObK_ozi2ZUb_&ust=1682610273000000&source=images&cd=vfe&ved=0CBMQjhxqFwoTCJid8O_xx_4CFQAAAAAdAAABAE>. Acesso em: abril de 2023.

LINS, R. G.; CORBUCCI, P. R. **A importância da motivação na prática de atividade física para idosos**. Rev. Estação Científica Online. Juiz de Fora. n. 4. p. 1-12. Abr-mai. 2007.

MACIEL, M. G. **Atividade física e funcionalidade do idoso**. Motriz. Rio Claro. v. 16. n. 4. p. 1024-1032, out-dez, 2010

MARTINS, C. **Benefícios da atividade física para seu corpo, saúde, e qualidade de vida**. Bem-estar Cooperativo – BEECORP. 2022. Disponível em: <<https://beecorp.com.br/beneficios-da-atividade-fisica/>>. Acesso em: abril/2023.

MERCK. **Fórmula da Creatina**. (FIGURA 7). Disponível em: <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.merckmillipore.com%2FBR%2Fpt%2Fproduct%2FCreatine-monohydrate%2CMDA_CHEM-841470&psig=AOvVaw3S2Rt7oHCc1nSfWPIVh3VA&ust=1682610980241000&source=images&cd=vfe&ved=0CBMQjhxqFwoTCOi138H0x_4CFQAAAAAdAAAAABAI>.

Acesso em: abril de 2023. TINÉ, L. Exercícios físicos garantem qualidade de vida a idosos. Tribunal de Justiça do Distrito Federal e dos Territórios. 2018. Disponível em: <<https://www.tjdft.jus.br/informacoes/programas-projetos-e-acoess/pro-vida/dicas-de-saude/pilulas-de-saude/exercicios-fisicos-garantem-qualidade-de-vida-a-idosos#:~:text=A%20recomenda%C3%A7%C3%A3o%20da%20OMS%20%C3%A9,de%20mobilidade%20de%20cada%20pessoa>>. Acesso em: abril/2023.

MIGUEL, W. M.; SABIA, E. B. **A ação da Creatina no aumento de massa corporal**. Centro de Pós-Graduação Oswaldo Cruz. Rev. Acadêmica. São Paulo. v. 9. n. 36. Out-dez, 2022

OMS – ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Relatório Mundial de Envelhecimento e Saúde**.

OPAS-OMS. **Envelhecimento Ativo: Uma Política de Saúde**. Brasília – DF. Organização Pan-americana de Saúde. 2005.

PORTELLA, Marilene Rodrigues; COLUSSI, Eliane Lúcia; GIRARDI, Mirtha. **Percepções de Envelhecimento e Velhice entre adultos com Deficiência Intelectual** in Percepções do Envelhecimento. Rev. Deficiência Intelectual – DI. Ano 5. n. 9. V. 18. N. 2. Pp. 401-420. Jul./dez. São Paulo – SP. 2015.

PREVIVA. **Envelhecimento da população**: Brasil terá mais idosos do que jovem em 2060. 2022. Disponível em: <<https://www.previva.com.br/novosite/envelhecimento-da-populacao-brasil-tera-mais-idosos-do-que-jovens-em-2060/#:~:text=Em%202019%2C%20o%20n%C3%BAmero%20de,at%C3%A9%209%20anos%20de%20idade>>. Acesso em: 10 de março de 2023.

RIBEIRO, T. P.; DANTAS, T. C. N. **Influência do Treinamento Resistido para Idoso**. Trabalho de Conclusão de Curso TCC. Brasília – DF. Centro Universitário de Brasília. Faculdade de Ciências da Educação e Saúde FACES. 2020.

RIBEIRO, R. G.; GARDENGHI, G. **A importância do Treinamento Resistido para o Idoso**. Faculdade CEAFI. Goiânia – GO. 2019. Disponível em: <<https://ceafi.edu.br/site/wp-content/uploads/2019/05/a-importancia-do-treinamento-resistido-para-o-equilibrio-do-idoso.pdf>>. Acesso em: 20 de set. 2023.

SCHNEIDER, Rodolfo Herberto; IRIGARAY Tatiana Quarti. **O envelhecimento na atualidade: Aspectos cronológicos, biológicos, psicológicos e sociais**. Rev. Estudos de Psicologia. v. 25. n. 4. p. 583-593. Campinas – SP. Out./dez. 2008.

SILVA, F. N. S.; OLIVEIRA, J. R. M.; VITÓRIO, L. C.; JUNIOR, R. L. P.; MARTELLI, A.; DELBIM, L. **Efeitos do treinamento resistido em idosos sarcopênicos e coadjuvante uso de substâncias ergogênicas como esteroides anabólicos e suplementos nutricionais**. Rev. Brazilian Journal of Thcnology. Curitiba, v. 3, n. 4, p. 116-129, out./dez.2020.

SILVA, K. A.; LOPES, J.; PAZZETTO, 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, v. 16, n. 1, p. 247-257, jan./jun. 2018

WINTER, Júlia *et. al.* **Qualidade de vida de pessoas idosas praticantes ou não de Atividades Físicas**. PSI UNISC, Santa Catarina do Sul. v. 1. n. 1. p. 89-96. 2017.

WORLD POPULATION PROSPECTS. **Tsunami grisalho**: número absoluto e relativo de idosos (60 anos e mais) – Brasil 1950 – 2100. (FIGURA 3). Disponível em: <www.population.un.org/wpp>. Acesso em: abril de 2023.

ZANELLI, J. C. S. 2015; CORDEIRO, B. A.; BESERRA, B. T. S.; TRINDADE, E. B. S. M. **Creatina e treinamento resistido: efeito na hidratação e massa corporal magra**. Rev. Brasileira de Medicina e Esporte. Florianópolis. v. 1. n. 1. p. 27-31. Jan-Feb. 2015.

AGRADECIMENTOS

Ao meu professor e orientador Edilson Laurentino, expresso minha profunda gratidão por sua orientação e sabedoria ao longo da jornada do meu TCC.

À minha amada namorada Esthefane, quero agradecer do fundo do meu coração. Seu amor e apoio inabalável durante os dias difíceis me deram força e inspiração.

Ao meu querido amigo Luís, agradeço por estar ao meu lado, sempre disposto a oferecer seu apoio e amizade sincera.

À minha querida amiga Viviane, obrigado por compartilhar momentos alegres comigo, enquanto existiam dias sombrios sua amizade foi luz.

À minha família, que amo profundamente, agradeço por todo o apoio, paciência e carinho que me deram ao longo deste desafio. Sem vocês, nada disso teria sido possível.