



**MIGUEL MARQUES OLIVEIRA**

**ENVELHECIMENTO HUMANO, COMPROMETIMENTO MUSCULAR E  
EXERCÍCIO FÍSICO**

**LAVRAS – MG**

**2023**



**MIGUEL MARQUES OLIVEIRA**

**ENVELHECIMENTO HUMANO, COMPROMETIMENTO MUSCULAR E  
EXERCÍCIO FÍSICO**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à Universidade Federal de  
Lavras como requisito para obtenção do  
título de Bacharel em Educação Física.

**Orientadora**

Giancarla Aparecida Botelho Santos

**LAVRAS – MG**

**2023**

## RESUMO

O objetivo deste estudo foi analisar por meio de uma pesquisa exploratória e qualitativa sobre envelhecimento humano, comprometimento muscular e exercício físico. O trabalho foi desenvolvido com preceitos do estudo exploratório, em uma pesquisa bibliográfica. Durante a idade adulta, a composição corporal começa a mudar mais dramaticamente após 60 anos. Especificamente, a massa gorda aumenta e a massa corporal magra diminui, embora nem sempre em paralelo. No final da vida, a massa gorda pode começar a diminuir também. No entanto, curiosamente, a perda de massa corporal magra que ocorre a partir de 60 anos é tipicamente compensada por ganhos de massa gorda. As complicações causadas pela falta de manutenção da massa magra geram altos custos assistenciais e são responsáveis por gastos com institucionalização precoce, que se associada à fragilidade, esta perda gera custos econômicos e sociais ainda maiores. Dessa forma, o aumento da massa magra representa economia considerável ao sistema de saúde nacional. Conclui-se que a recuperação de massa magra no decorrer do envelhecimento pode ser feita através de exercícios físicos.

Palavras-chave: massa magra, envelhecimento, exercício físico.

## SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>05</b>
<b>2.</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>06</b>
<b>3.</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b>	<b>07</b>
<b>3.1</b>	<b>Envelhecimento</b>	<b>07</b>
<b>3.2</b>	<b>Envelhecimento e Alterações Fisiológicas</b>	<b>08</b>
<b>3.3</b>	<b>Envelhecimento e Doenças Crônicas Degenerativas Não Transmissíveis</b>	<b>09</b>
<b>3.4</b>	<b>Sarcopenia</b>	<b>09</b>
<b>3.5</b>	<b>Benefícios da Atividade Física no processo de envelhecimento</b>	<b>10</b>
<b>4.</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>11</b>
<b>5.</b>	<b>DISCUSSÃO</b>	<b>12</b>
<b>6.</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>18</b>
	<b>REFERÊNCIAS.</b>	<b>19</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O envelhecimento é um processo natural que envolve alterações fisiológicas, estruturais e químicas nas células. Mas, essa mudança biológica inerente à vida não é igual para todas as pessoas. Além das questões físicas, o gênero, o contexto social e a raça têm um peso enorme nesse processo, principalmente em países em desenvolvimento como o Brasil, repleto de desigualdades e com um racismo que permeia a cultura (SAMPAIO, 2017).

O fenótipo sarcopênico é caracterizado por uma redução absoluta ou relativa da massa muscular com e sem perda de peso corporal. O músculo esquelético representa aproximadamente 40% da proteína total do corpo. Uma perda significativa na massa muscular esquelética prejudica o metabolismo, a imunocompetência e a força. Assim, a sarcopenia relaciona-se com fragilidade, quedas e fraturas ósseas, incapacidade, institucionalização e hospitalização. Em um ambiente clínico, uma baixa massa muscular aumentou a permanência hospitalar e diminuiu a sobrevida (SAMPAIO, 2017).

A prática insuficiente de exercícios físicos é um dos 10 principais riscos de mortalidade entre pessoas com 18 anos ou mais. Indivíduos que participam de exercícios de intensidade moderada por pelo menos 150 minutos por semana têm um risco de mortalidade reduzido de 20% a 30% em comparação com pessoas que praticam exercícios físicos insuficientes (ABIRI et al.2021).

Assim, objetivou-se com essa revisão analisar as perdas que ocorrem como o processo de envelhecimento, suas influências na perda de massa magra, aumento da dependência funcional e como a prática regular de exercício físico pode interferir nesse processo.

## **2. OBJETIVOS**

Analisar através de uma pesquisa exploratória e qualitativa as alterações de massa magra advindas do processo de envelhecimento e como a realização de atividade física pode interferir nesse processo.

### 3. REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1 Envelhecimento

O envelhecimento biológico é definido como o conjunto de alterações morfomoleculares de estruturas do organismo sem envolver um processo patológico instalado. Este processo é comum aos seres vivos com o passar dos anos, entretanto, não pode ser associado à análise da ocorrência de doenças, e sim de mecanismos fisiológicos e senescência (ALMEIDA et al. 2005).

Segundo Abiri et al. (2021) o envelhecimento é um processo irreversível, gradual e multifatorial, que inclui alterações estruturais e funcionais a todos os seres vivos. Também ocorre a perda de capacidade adaptativa, disfunções osteomusculares e metabólicas, além do aumento de vulnerabilidade às doenças crônicas não transmissíveis e danos na qualidade de vida.

Chen e Chang (2021) ainda explicam que o processo de envelhecimento humano causa modificações morfológicas e fisiológicas, e por consequência, a diminuição da capacidade funcional do idoso que se dá, principalmente pelo comprometimento do sistema neuromuscular, dificultando a execução das atividades da vida diária.

O sistema nervoso também está envolvido nesse processo, sendo o envelhecimento acompanhado por uma diminuição da velocidade de condução nervosa, interferindo na recepção das informações sensoriais e, conseqüentemente, tornando mais lenta a resposta motora necessária ao controle postural. Por sua vez, todos esses fatores associados à institucionalização, perda cognitiva ou depressão, calçados inadequados, uso de vários medicamentos, perigos na residência e falta de atividade física regular aumentam o risco de incapacidade nos idosos (DIAS, 2011).

O processo do envelhecimento, do ponto de vista fisiológico, não ocorre necessariamente em paralelo ao avanço da idade cronológica, apresentando considerável variação individual. Este processo é marcado por um decréscimo das capacidades motoras, redução da força, flexibilidade, velocidade e dos níveis de  $VO_2$  máximo, dificultando a realização das atividades diárias e a manutenção de um estilo de vida saudável (LEWIS; LAFLIN; GRAY, 2021).

Lustosa et al. (2010) ainda explicam que as alterações fisiológicas de perda da capacidade funcional ocorrem durante o envelhecimento em idades mais avançadas, comprometendo a saúde e a qualidade de vida do idoso, sendo

agravadas pela falta de atividade física. Conseqüentemente, levando à diminuição da taxa metabólica basal associada à manutenção ou ao aumento do aporte calórico, excedendo na maioria das vezes as necessidades calóricas diárias.

### **3.2 Envelhecimento e Alterações Fisiológicas**

Há uma diminuição de 5 a 25% na taxa metabólica basal (repouso), levando, principalmente, ao ganho de peso e gordura corporal, mesmo com a ingestão dietética (energia) inalterada e os hábitos de exercício. Na maioria dos indivíduos, a gordura corporal começa a aumentar gradualmente entre 20 e 25 anos de idade, até cerca de 65 anos. Ainda mais importante é a redistribuição da gordura para a zona abdominal e órgãos viscerais, bem como a sua infiltração nos músculos e ossos. A massa muscular atinge o pico por volta dos 30 anos e depois declina gradualmente. Há uma diminuição de cerca de 20 a 40% na massa muscular aos 70 anos, levando à sarcopenia. No entanto, é importante distinguir entre sarcopenia e dinapenia, sendo esta última a perda de força muscular e nem sempre acompanhada proporcionalmente de perda de massa muscular (ABIRI et al.2021).

Ademais, é importante observar que a inflamação crônica de baixo grau (LGCI) aumenta com a idade e persiste em indivíduos mais velhos, mesmo quando outras doenças não estão presentes. Conforme revisado recentemente, tanto os fatores dietéticos quanto as influências do estilo de vida podem contribuir para LGCI e subsequente agravamento de muitas doenças crônicas, incluindo osteoporose e obesidade. Por exemplo, a dieta típica do tipo ocidental é caracterizada pelo consumo excessivo de ácidos graxos poliinsaturados n-6 (PUFA), juntamente com o subconsumo de n-3 PUFA, resultando em LGCI e, juntamente com o subsequente aumento da presença de espécies reativas de oxigênio, leva a uma mudança no compromisso da linhagem de células-tronco mesenquimais (MSC, precursoras de osteoblastos e adipócitos) em direção ao aumento da adipogênese e supressão da osteoblastogênese. Por sua vez, o aumento da adipogênese propaga a obesidade e a síntese de citocinas pró-inflamatórias que promovem a osteoporose e mantêm o LGCI em um "ciclo vicioso" (SHEEN et al. 2021).

### **3.3 Envelhecimento e Doenças Crônicas Degenerativas Não Transmissíveis**

O envelhecimento está associado a mudanças nos processos dinâmicos biológicos, fisiológicos, ambientais, psicológicos, comportamentais e sociais. Algumas alterações relacionadas à idade são benignas, como cabelos grisalhos. Outros resultam em declínios na função dos sentidos e atividades da vida diária, Aumento da suscetibilidade e frequência de doenças, fragilidade ou incapacidade. De fato, o avanço da idade é o principal fator de risco para uma série de doenças crônicas em humanos (SHEEN et al. 2021).

Marcas de envelhecimento podem ser divididas em três categorias: (1) primárias, ou as causas de danos associados à idade; (2) antagônicas, ou as respostas ao dano; e (3) integrativa, ou as consequências das respostas e culpados do fenótipo de envelhecimento (SAMPAIO, 2017).

A senescência, uma resposta celular que limita a proliferação de células envelhecidas ou danificadas, pertence à classe antagônica. Embora a senescência desempenhe funções fisiológicas durante o desenvolvimento normal e seja necessária para a homeostase tecidual, a senescência constitui uma resposta ao estresse desencadeada por insultos associados ao envelhecimento, como instabilidade genômica e desgaste dos telômeros, que são as próprias características primárias do envelhecimento (SAMPAIO, 2017).

### **3.4 Sarcopenia**

(2013)Pagotto retrata que o termo sarcopenia foi primeiramente utilizado para descrever a perda muscular esquelética relacionada à idade e hoje é sugerida como uma síndrome que pode ser diagnosticada por uma série de exames além do acompanhamento clínico longitudinal. O mais recente entendimento postula que esta doença deva ser entendida como a desordem no sistema muscular que leva a diminuição na força muscular, na qualidade e na quantidade da massa muscular e, em casos de sarcopenia severa, comprometimento do desempenho funcional.

A sarcopenia está associada ao aumento de resultados adversos, incluindo quedas, declínio funcional, fragilidade e mortalidade. No entanto, durante décadas, o

termo foi usado para descrever a perda de massa muscular (baixa massa muscular) sozinho, sem referência à função, e esse conceito ainda é usado hoje em dia em alguns estudos de pesquisa sobre câncer e outras doenças relacionadas à sarcopenia (TODYS, 2015).

O termo foi usado pela primeira vez para designar a perda de massa muscular e desempenho associado ao envelhecimento. Agora, as causas reconhecidas de sarcopenia também incluem doenças crônicas, estilo de vida fisicamente inativo, perda de mobilidade e desnutrição. A sarcopenia deve ser diferenciada da caquexia, caracterizada não apenas por baixa massa muscular, mas também por perda de peso e anorexia. A sarcopenia resulta de mecanismos fisiopatológicos complexos e interdependentes que incluem envelhecimento, sedentarismo, comprometimento neuromuscular, resistência ao anabolismo pós-prandial, resistência à insulina, lipotoxicidade, fatores endócrinos, estresse oxidativo, disfunção mitocondrial e inflamação (MARZETTI, 2017).

### **3.5 Benefícios do Exercício Física no processo de envelhecimento**

O exercício físico tem sido comprovada como fator de melhora da saúde geral na terceira idade, pois melhora a mobilidade, a flexibilidade e a capacidade cardiorrespiratória dos idosos, oferecendo-lhes maior segurança e independência na realização de suas atividades e o índice de quedas (GUERRA et al. 2016; FERREIRA et al.2016; HEYBELI et al.2021; KEMP; PIBER; RIBEIRO, 2021).

Erbaş, Çınar e Aslan (2021) descrevem que os exercícios incluem três níveis de abordagem: primário, secundário e terciário. Em sua abordagem primária, a prática regular do exercício físico pode prevenir o surgimento de diferentes doenças e deficiências que podem levar a incapacidades e a maior risco para quedas. No nível secundário, a finalidade é retardar a progressão da deficiência causada pela doença. No nível terciário, o objetivo reside na restauração da funcionalidade para um nível que permita maior autonomia possível no desempenho das atividades cotidianas, para aqueles idosos que tenham atingido um nível de comprometimento que não possa ser revertido.

Rodrigues, Barbeito e Júnior (2016) concordam e constatam que uma única sessão de exercícios de flexibilidade estática dos músculos extensores e flexores do quadril apresentou menor pico de inclinação anterior da pelve, maior pico de

extensão e amplitude total de movimento da articulação do quadril, maior amplitude de movimento do joelho com maior ângulo de flexão durante a fase de balanço médio e maior altura de separação do pé ao solo (aumento esse de 28,6%) sobre a marcha de idosas.

#### **4. METODOLOGIA**

O trabalho foi desenvolvido com preceitos do estudo exploratório, através de uma pesquisa bibliográfica, constituída a partir de material já existente, através de artigos científicos.

Em primeiro momento toda pesquisa assume a classificação exploratória, pois ainda não existe uma definição clara do que está por vir, assim aumentando o conhecimento do pesquisador ao investigar fatos (GIL, 2006).

A pesquisa exploratória tem como objetivo proporcionar um conhecimento sobre determinado problema ou fenômeno. Muitas vezes, trata-se de uma pesquisa preparatória acerca de um tema pouco explorado ou, então, sobre um assunto já conhecido, visto sob nova perspectiva, e que servirá como base para pesquisas posteriores, de cunho mais quantitativo.

Quanto aos objetivos, classifica-se como qualitativa, pois não se irá considerar dados estatísticos ou valores numéricos para chegar aos objetivos propostos. Do ponto de vista qualitativo um fenômeno pode ser mais bem compreendido no contexto em que ocorre e do qual é parte, devendo ser analisado numa perspectiva integrada. Para tanto, o pesquisador vai a campo buscando "captar" o fenômeno em estudo a partir da perspectiva das pessoas nele envolvidas, considerando todos os pontos de vista relevantes. Vários tipos de dados são coletados e analisados para que se entenda a dinâmica do fenômeno.

As obras constituem uma fonte não-reativa, as informações nelas contidas permanecem as mesmas após longos períodos de tempo e a podem ser consideradas uma fonte natural de informações à medida que, por terem origem num determinado contexto histórico, econômico e social, retratam e fornecem dados sobre esse mesmo contexto.

O estudo foi realizado no formato de uma revisão de literatura, onde a obtenção de dados ocorreu através de bancos de dados online como: Google Acadêmico, Scielo, *PubMed*, e através de livros, os termos utilizados na busca

foram: treinamento funcional, envelhecimento, exercício físico, massa magra, sarcopenia. Como critérios de inclusão foram selecionados artigos disponibilizados completos nos bancos de dados online, entre os anos de 2000 a 2023. Critérios de exclusão treinamento que não seja exercício resistido.

A busca foi realizada através da leitura exploratória de artigos, livros e monografias referentes ao assunto. Após a leitura exploratória, foi realizada uma leitura mais aprofundada das partes de interesse para a elaboração do estudo e as informações e fontes foram extraídas.

## **5. DISCUSSÃO**

Investigadores do Kangbuk Samsung Health Study (2021) avaliaram os riscos de reduções rápidas na massa magra em reação à idade e ao sexo entre adultos coreanos relativamente jovens, participantes de um programa de triagem de saúde. Os autores apontam que a massa magra diminui significativamente com o envelhecimento, mesmo entre adultos relativamente jovens. Essa diminuição foi mais perceptível entre as mulheres que apresentaram maior risco de diminuição rápida da massa magra, em comparação aos homens. Além disso, a porcentagem de massa gorda perdida aumentou à medida que os participantes envelheciam.

Quando os idosos perdem peso, o tecido mais perdido é massa magra (principalmente músculo esquelético) do que em pessoas mais jovens. Quando excessiva, a perda de massa magra resulta em sarcopenia, que está associada a resultados ruins para a saúde. A perda de peso não intencional em idosos pode ser resultado de desnutrição energético-protéica, caquexia, anorexia fisiológica do envelhecimento ou uma combinação destes. A anorexia fisiológica do envelhecimento é uma diminuição do apetite e da ingestão de energia que ocorre mesmo em pessoas saudáveis e é possivelmente causada por alterações no trato digestivo, nas concentrações e atividade de hormônios gastrointestinais, neurotransmissores e citocinas (MARTINEZ; CAMELIER; CAMELIER, 2014).

As complicações causadas pela falta de manutenção da massa magra geram altos custos assistenciais e são responsáveis por gastos com institucionalização precoce, se associada à fragilidade, esta perda gera custos econômicos e sociais ainda maiores. Dessa forma, o aumento da massa magra representaria economia considerável ao sistema de saúde nacional (LIMA et al. 2012).

Somes et al. (2002) estudaram 4.736 pessoas com 60 anos ou mais, aqueles indivíduos que tiveram uma perda de peso de 1,6 kg por ano ou mais experimentaram uma taxa de mortalidade 4,9 vezes maior (IC 95% 3,5–6,8) do que aqueles sem mudança significativa de peso. O ganho de peso também foi associado ao aumento da mortalidade, mas menos do que a perda de peso (aumento de 2,4 x 4,9 vezes). É importante observar que a associação adversa entre mortalidade e perda de peso estava presente mesmo nos indivíduos que eram mais pesados no início do estudo (IMC  $\geq 31$  kg/m<sup>2</sup>). Indivíduos com baixo peso inicial (IMC  $< 23,6$  kg/m<sup>2</sup>) que perderam mais de 1,6 kg por ano tiveram uma taxa de mortalidade de 22,6%, quase 20 vezes maior do que a taxa de mortalidade daqueles com IMC inicial de 23,6 a 28 kg/m<sup>2</sup> cujo peso permaneceu estável.

Em estudo transversal que acompanhou idosos ativos por um período de 6 meses, observou-se que, embora os idosos saudáveis tenham declínio de massa magra e acúmulo de massa gorda, com o passar do tempo, o maior nível de exercício físico foi associado à maior concentração de massa magra, em comparação a idosos sedentários. Portanto, acredita-se que a manutenção de um estilo de vida ativo pode influenciar na composição corporal de idosos. O aumento e a manutenção da massa magra na terceira idade auxiliam a gerar condições necessárias para a manutenção de um papel mais ativo na sociedade e concomitantemente propiciam a aquisição de novos papéis sociais, diminuindo as chances de evolução de um quadro depressivo (TODYS, 2015).

Após os 60 anos, o peso corporal em média tende a diminuir. A contribuição da massa gorda para essa perda de peso é relativamente pequena, mas a gordura tende a ser redistribuída com o avanço da idade em direção a mais gordura abdominal (particularmente visceral). Dados antropométricos são indicadores relativamente pobres desses processos de envelhecimento. Essa pode ser uma das explicações de porque a relação entre alto índice de massa corporal e mortalidade é menos pronunciada em pessoas mais velhas do que em pessoas mais jovens. A redução da lipólise no depósito de gordura visceral com o envelhecimento está entre as possíveis explicações de porque o aumento da gordura visceral parece ser menos prejudicial em indivíduos idosos em comparação com adultos jovens. Embora a contribuição relativa do aumento da massa gorda para a mortalidade possa ser menos pronunciada em pessoas idosas, o impacto na incapacidade e nas limitações funcionais é considerado importante tanto do ponto de vista clínico quanto da saúde

pública. No outro extremo da escala, estudos mostraram que baixo índice de massa corporal e perda de peso em idosos são fortes preditores de mortalidade subsequente (DE ALMEIDA et al. 2019).

A massa muscular diminui com o aumento da idade, principalmente às custas das fibras de contração rápida tipo II. A redução média anual da massa muscular ao longo da vida é de 0,37% nas mulheres e 0,45% nos homens. Os dados sobre a idade em que o declínio começa são conflitantes. No entanto, após os 70 anos de idade, a diminuição anual é de 0,70% nas mulheres e 0,90% nos homens. A perda de massa muscular relacionada à idade se deve a um declínio gradual na síntese de proteínas musculares, incluindo aquelas presentes no aparelho contrátil e nas mitocôndrias, combinado com o controle prejudicado da proteólise. A perda de força (dinapenia) ocorre em um ritmo 2 a 5 vezes mais rápido em comparação com a perda de massa muscular. Esse achado sugere que a capacidade do músculo em gerar força (qualidade muscular) pode sofrer alterações precocemente devido a mudanças na composição corporal e aumento da massa gorda (MARZETTI, 2017).

As melhores técnicas validadas para medir a força muscular são a força de preensão manual e o teste de flexão/extensão do joelho. A força de preensão é uma medida boa, simples e barata de força muscular. Um modelo bem estudado de dinamômetro portátil com populações de referência pode ser um substituto confiável de medidas mais sofisticadas de força muscular de extremidades superiores ou inferiores. De fato, a força de preensão manual está fortemente relacionada com a potência muscular dos membros inferiores e o torque de extensão do joelho, bem como com a área muscular transversal da panturrilha (DE ALMEIDA et al. 2019).

A adesão ao exercício físico regular é muito benéfica para a saúde. É também um comportamento de saúde muito desafiador. De acordo com a Organização Mundial da Saúde, a prática insuficiente de exercícios físicos é um dos 10 principais riscos de mortalidade entre pessoas com 18 anos ou mais. Indivíduos que participam de exercícios de intensidade moderada por pelo menos 150 minutos por semana têm um risco de mortalidade reduzido de 20% a 30% em comparação com pessoas que praticam exercícios físicos insuficientes. Além disso, os benefícios do exercício físico regular incluem uma diminuição do risco de doenças cardiovasculares, melhora da pressão arterial e dos níveis de lipídios e declínio do estado de humor depressivo, além disso, o exercício físico regular reduz significativamente a massa corporal e resulta em perda de peso (OMS, 2020).

Para Lustosa et al. (2010) o exercício regular tem sido associado a efeitos protetores para declínio cognitivo e mortalidade; diminuição da ansiedade, depressão, inflamação, quedas e fragilidade; melhor controle de peso, funcionamento físico e regulação hormonal; e diminuição do risco de doenças cardíacas, diabetes tipo 2, síndrome metabólica, alguns tipos de câncer e osteoporose.

Pedrinelli, Garcez-Leme e Nobre (2009) relatam que no treinamento funcional é dada ênfase aos exercícios com mudanças de velocidade, amplitudes variadas, mudanças de direção e ambientes diferenciados, visando treinar habilidades específicas. Dessa forma, o treino funcional tem como objetivo minimizar a incapacidade funcional.

Cader et al. (2007) analisam que pode-se dizer que o treinamento funcional refere-se a um conjunto de exercícios praticados como preparo físico ou com o fim de apurar habilidades, em cuja execução se procura atender à função e ao fim prático, ou seja, os exercícios do treinamento funcional apresentam propósitos específicos, geralmente reproduzindo ações motoras que serão utilizadas pelo praticante em seu cotidiano.

Em um conceito mais técnico, Dias (2011) diz que movimentos funcionais referem-se a movimentos integrados, multiplanares e que envolvem redução, estabilização e produção de força. Em outras palavras, os exercícios funcionais referem-se a movimentos que mobilizam mais de um segmento ao mesmo tempo, que pode ser realizado em diferentes planos e que envolvem diferentes ações musculares (excêntrica, concêntrica e isométrica). Para que esse treinamento seja eficiente, a cadeia cinética funcional deve ser treinada na busca da melhora de todos os componentes necessários para permitir ao praticante adquirir ou retornar a um nível ótimo de função.

Gauchard et al. (2003), realizaram uma pesquisa com 44 mulheres saudáveis com mais de 60 anos, e 15 realizaram atividades físicas proprioceptivas, 12 exercícios bioenergéticos e 18 foi o grupo de controle. O resultado demonstrou que o grupo de atividade proprioceptiva obteve melhoras em testes de equilíbrio postural e testes de tarefas da atividade da vida diária em relação aos outros.

Cader et al (2007) realizaram um estudo que analisou os efeitos do treino dos músculos inspiratórios na autonomia funcional de idosos asilados da cidade do Rio de Janeiro, o fortalecimento inspiratório foi realizado em equipamento específico e o

protocolo sugerido constituiu de uma carga de trabalho que era instalada gradualmente, começando do valor de 50% da Pimáx, sendo acrescido 10% por semana, até a 4ª semana<sup>10</sup>, 14. A partir da 5ª semana, foi acrescido 5% até completar 100% na 8ª semana. Este valor foi mantido nas 2 últimas semanas. As sessões tinham duração de 20 minutos, sendo 7 séries de fortalecimento (2 minutos cada) e um intervalo de 1 minuto entre as séries, durante 10 semanas, 3 vezes na semana<sup>21</sup>. O grupo controle se comprometeu em não realizar nenhuma atividade física sistematizada que envolvesse trabalho de força durante as dez semanas de experimento. Os resultados mostraram que apenas o fortalecimento isolado da musculatura inspiratória foi significativamente suficiente na melhoria da pressão inspiratória máxima e autonomia funcional dos idosos analisados.

Fragoso e Bondam (2014), realizaram um trabalho que teve como objetivo identificar o nível de aptidão funcional e a capacidade de realizar atividades do dia a dia em indivíduos idosos, sendo 13 mulheres e 1 homem, foi elaborado um plano de treino funcional e Core Training de aproximadamente 12 semanas, em que foram realizadas duas sessões de 60 minutos por semana, ao final do trabalho notou-se melhora significativa nas AVDs da maioria dos participantes.

A qualidade de vida do idoso vem sendo muito discutida no decorrer dos anos, principalmente pelo fato de que esta população vem crescendo em todo o mundo, em especial nos países desenvolvidos. O Brasil vem passando também por um processo de envelhecimento de sua população, gerando novos desafios e demandas no que diz respeito à saúde dessa população. A situação demográfica da sociedade atual revela que o aumento da expectativa de vida da população é crescente em todas as localidades mundial, com aumento mais expressivo no grupo de indivíduos com idade superior a 80 anos. O envelhecimento está associado à prevalência de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), mudanças na composição corporal e diminuição da capacidade funcional (CF).

Os benefícios provenientes da Atividade Física para os Grupos Especiais de todas as classes são inúmeros, e o profissional de Educação Física tem um grande papel neste processo de busca pela qualidade e por uma vida ativa. Atualmente, está comprovado que quanto mais ativa é uma pessoa, menos limitações físicas ela terá. Dentre outros benefícios que a prática de exercícios físicos promove, um dos principais é a proteção da capacidade funcional em todas as idades, principalmente nos idosos.

A adesão ao exercício físico regular é muito benéfica para a saúde. É também um comportamento de saúde muito desafiador. De acordo com a Organização Mundial da Saúde a prática insuficiente de exercícios físicos é um dos 10 principais riscos de mortalidade entre as pessoas. Indivíduos que participam de exercícios de intensidade moderada por pelo menos 150 minutos por semana têm um risco de mortalidade reduzido de 20% a 30% em comparação com pessoas que praticam exercícios físicos insuficientes. Além disso, os benefícios do exercício físico regular incluem uma diminuição do risco de doenças cardiovasculares, melhora da pressão arterial e dos níveis de lipídios e declínio do estado de humor depressivo. Há um impacto importante da utilização de suplementação dietética e do exercício físico em idosos com sarcopenia (PEREIRA et al.2015).

Paz e Santos (2003) descrevem que o cuidado domiciliar se apresenta como uma técnica assistencial que visa enfatizar a autonomia do paciente, e o autocuidado dentro do contexto domiciliar, envolve fases como: planejamento, gerenciamento e atuação.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante a idade adulta, a composição corporal começa a mudar mais dramaticamente na meia-idade. Especificamente, a massa gorda aumenta e a massa magra diminui. A manutenção do peso corporal é importante para a saúde óssea nos humanos. A atenção deve ser dobrada principalmente à saúde do idoso por ser mais frágil, principalmente diante de maior expectativa de vida e das diversas síndromes decorrentes do processo de envelhecimento.

O envelhecimento provoca inúmeras alterações fisiológicas, dentre as quais as que afetam o fenótipo físico são as mais observáveis. Uma consequência final da deterioração da composição corporal é o desenvolvimento de obesidade osteosarcopênica. Esta é uma condição complexa com alterações concomitantes no tecido ósseo, muscular e adiposo no envelhecimento do corpo ou ocorrendo em algumas outras doenças crônicas. O aumento da adiposidade resulta em aumento da inflamação, influenciando a saúde muscular e óssea, enquanto a inflamação perpetua a adiposidade. Danos ou redução de um tecido podem sinalizar alterações em outro, mas todos acabam levando à diminuição da funcionalidade, aumento do risco de quedas e aumento da morbidade. No entanto, nos últimos anos, as preocupações com a saúde óssea/muscular e a obesidade estão ganhando mais atenção na comunidade científica. Agora é reconhecido que o tecido adiposo é um órgão endócrino, liberando hormônios (além do estrogênio) e outras citocinas, que em aumento podem vir a ser prejudiciais com o decorrer da idade.

Fica claro a importância do Profissional de Educação Física ao empenhar um papel de treinador na sociedade, ao decorrer da idade dos humanos, com o tempo as células envelhecem, com uma frequência de exercícios físicos é evidenciado melhora significativamente em praticantes onde a respostas celulares de praticantes de exercícios físicos sofrem menos ações do tempo e melhora na qualidade de vida.

## REFERÊNCIAS

ABIRI, Behnaz et al. Testing the Physical and Molecular Effects of Nutritional Supplements and Resistance Exercise in Middle-Aged Females. In: Physical Exercise and Natural and Synthetic Products in Health and Disease. **Humana**, New York, NY. p. 345-360, 2021.

ALMEIDA, Juracy Armando Mariano de et al. Sobre a anamorfose: identidade e emancipação na velhice. Tese de Doutorado. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, 2005.

CHEN, Sai et al. Propane dehydrogenation: catalyst development, new chemistry, and emerging technologies. **Chemical Society Reviews**, v. 50, n. 5, p. 3315-3354, 2021.

CHIANCA, Tânia Couto Machado et al. Prevalência de quedas em idosos cadastrados em um Centro de Saúde de Belo Horizonte-MG. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 66, n. 2, p. 234-240, 2013.

CHOI, Namkee G. et al. Longitudinal associations of falls and depressive symptoms in older adults. **The Gerontologist**, v. 59, n. 6, p. 1141-1151, 2019.

CRENSHAW, Jeremy R. et al. Posterior single-stepping thresholds are prospectively related to falls in older women. **Aging clinical and experimental research**, p. 1-9, 2020.

CRUZ, Danielle Teles da et al. Prevalência de quedas e fatores associados em idosos. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 46, n. 1, p. 138-146, 2012.

DE ALMEIDA, Sabrina Clares et al. Relações entre massa magra e estilo de vida em idosos longevos. *Revista Kairós-Gerontologia*, v. 22, n. 4, p. 429-446, 2019.

ERBAŞ, Dilay Hacıdursunoğlu; ÇINAR, Fadime; ASLAN, Fatma Eti. Elderly patients and falls: a systematic review and meta-analysis. **Aging clinical and experimental research**, p. 1-14, 2021.

ENSRUD, Kristine E. et al. A comparison of frailty indexes for the prediction of falls, disability, fractures, and mortality in older men. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 57, n. 3, p. 492-498, 2009.

FABRÍCIO, Suzele Cristina Coelho; RODRIGUES, Rosalina A. Partezani; COSTA JUNIOR, Moacyr Lobo da. Causas e conseqüências de quedas de idosos atendidos em hospital público. **Revista de saúde Pública**, v. 38, p. 93-99, 2004.

FERREIRA, Denise Cristina de Oliveira; YOSHITOME, Aparecida Yoshie. Prevalência e características das quedas de idosos institucionalizados. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 63, n. 6, p. 991-997, 2010.

FENG, Fei et al. Comprehensive interventions including vitamin D effectively reduce the risk of falls in elderly osteoporotic patients. *Orthopaedic surgery*, 2021.

FHON, Jack Roberto Silva et al. Prevalência de quedas de idosos em situação de fragilidade. **Revista de Saúde Pública**, v. 47, p. 266-273, 2013.

FHON, Jack Roberto Silva et al. Quedas em idosos e sua relação com a capacidade funcional. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 20, n. 5, p. 927-934, 2012.

GIL, Antônio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social. –7ª reimpressão. **São Paulo: Atlas**, p. 42-121, 2006.

GOMES, Grace AO et al. Comparação entre idosos que sofreram quedas segundo desempenho físico e número de ocorrências. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 13, n. 5, p. 430-437, 2009.

GUERRA, Heloísa Silva et al. Prevalência de quedas em idosos na comunidade. **Saúde e Pesquisa**, v. 9, n. 3, p. 547-555, 2016.

GONÇALVES, Lilian Gatto et al. Prevalência de quedas em idosos asilados do município de Rio Grande, RS. **Revista de saúde Pública**, v. 42, p. 938-945, 2008.

HEYDENRYCH, Izolda et al. A 10-point plan for avoiding hyaluronic acid dermal filler-related complications during facial aesthetic procedures and algorithms for management. **Clinical, cosmetic and investigational dermatology**, v. 11, p. 603, 2018.

HEYBELI, Cihan et al. Risk factors for high fall risk in elderly patients with chronic kidney disease. **International Urology and Nephrology**, p. 1-8, 2021.

IM, A.-Rang et al. Wrinkle reduction using a Sasang constitutional medicine-based topical herbal cream in So-eum subjects: A split-face randomized double-blind placebo-controlled study. **Integrative medicine research**, v. 11, n. 1, p. 100752, 2021.

KEMP, Vítório Luís; PIBER, Leonardo de Souza; RIBEIRO, Ana Paula. Can physical activity levels and relationships with energy expenditure change the clinical aspects of sarcopenia and perceptions of falls among elderly women? Observational cross-sectional study. **Sao Paulo Med. J.**, São Paulo, 2021

LEWIS, Carole B.; LAFLIN, Molly; GRAY, Debra L. Exercise as Medicine for Older Women. **Clinics in Geriatric Medicine**, v. 37, n. 4, p. 639-650, 2021.

LUSTOSA, Lygia Paccini et al. Efeito de um programa de treinamento funcional no equilíbrio postural de idosas da comunidade. **Fisioterapia e pesquisa**, v. 17, p. 153-156, 2010.

MAZO, GZ et al. Health conditions, incidence of falls and physical activity levels among the elderly. **Rev. bras. fisioter.**, São Carlos, v. 11, n. 6, p. 437-442, Dec. 2007.

MARTINEZ, Bruno Prata; CAMELIER, Fernanda Warken Rosa; CAMELIER, Aquiles Assunção. Sarcopenia em idosos: um estudo de revisão. *Revista Pesquisa em Fisioterapia*, v. 4, n. 1, p. 62-70, 2014.

MEYER, Maxence et al. Gait Disorder among Elderly People, Psychomotor Disadaptation Syndrome: Post-Fall Syndrome, Risk Factors and Follow-Up—A Cohort Study of 70 Patients. *Gerontology*, v. 67, n. 1, p. 17-24, 2021.

NOWAK, Abigail; HUBBARD, Ruth E. Falls and frailty: lessons from complex systems. *Journal of the Royal Society of Medicine*, v. 102, n. 3, p. 98-102, 2009.

PAGOTTO, Valéria; BACHION, Maria Márcia; SILVEIRA, Erika Aparecida da. Autoavaliação da saúde por idosos brasileiros: revisão sistemática da literatura. *Revista Panamericana de Salud Publica*, v. 33, n. 4, pág. 302-310, 2013.

PERRACINI, Monica Rodrigues; RAMOS, Luiz Roberto. Fatores associados a quedas em uma coorte de idosos residentes na comunidade. *Rev. Saúde Pública*, São Paulo, v. 36, n. 6, p. 709-716, Dec. 2002

PEREIRA, Leonardo Costa et al. A influência da composição corporal na força de homens idosos brasileiros. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, v. 21, p. 196-199, 2015.

RODGERS, Rachel F.; CAMPAGNA, Jenna; ATTAWALA, Raihaan. Stereotypes of physical attractiveness and social influences: The heritage and vision of Dr. Thomas Cash. *Body image*, v. 31, p. 273-279, 2019.

SAMPAIO, Lucas Silveira et al. Indicadores antropométricos como preditores na determinação da fragilidade em idosos. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 22, p. 4115-4124, 2017.

SÁ, Ana Claudia Antonio Maranhão; BACHION, Maria Márcia; MENEZES, Ruth Losada de. Exercício físico para prevenção de quedas: ensaio clínico com idosos

institucionalizados em Goiânia, Brasil. *Ciência & saúde coletiva*, v. 17, n. 8, p. 2117-2127, 2012.

SHEEN, Yi-Shaun; HUANG, Hsin-Yi; LIAO, Yi-Hua. The efficacy and safety of an antiaging topical serum containing hesperetin and sodium cyclic lysophosphatidic acid: A single-center clinical trial. **Journal of Cosmetic Dermatology**, 2021.

SILVA, Diana Ferraz et al. Sarcopenia em idosos: envelhecimento, exercícios resistidos e reserva funcional. **Revista Faculdades do Saber**, v. 6, n. 12, p. 804-813, 2021.

SILVA, Alexandre da et al. Prevalência de quedas e de fatores associados em idosos segundo etnia. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, n. 8, p. 2181-2190, 2012.

STEVENS, Judy A. et al. The costs of fatal and non-fatal falls among older adults. **Injury prevention**, v. 12, n. 5, p. 290-295, 2006.

SOMES, Grant W. et al. Body mass index, weight change, and death in older adults: the systolic hypertension in the elderly program. **American journal of epidemiology**, v. 156, n. 2, p. 132-138, 2002.

TODYS, Jessica Ingrid. **Influência do estilo de vida ativo na composição corporal de mulheres idosas**. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.