



---

**Trabalho de Conclusão do  
Curso de Educação Física**

---

**Bacharelado**

---



## **INFLUÊNCIA DO TREINAMENTO RESISTIDO SOBRE AS CAPACIDADES MOTORAS DE ADULTOS E IDOSOS**

Layla Rubia da Silva Matos\*

Orientador: Ademir Schmidt\*\*

---

**Resumo:** O presente estudo aborda as capacidades motoras em adultos e idosos submetidos a 12 semanas de treinamento resistido. **Objetivo:** Avaliar o impacto de um programa de exercícios resistidos de 12 semanas nas capacidades motoras de adultos e idosos aparentemente saudáveis. **Método:** Estudo de intervenção não controlado com 21 adultos e idosos (15 do sexo feminino e 6 do sexo masculino) aparentemente saudáveis. As variáveis de força e resistência muscular foram avaliadas através dos testes de força de preensão manual, do teste de levantar da cadeira em 30 segundos, estimativa de uma repetição máxima (1RM), teste de abdominal com flexão completa do tronco e do teste Flexão e Extensão de Braços. O programa de exercícios resistidos teve duração de 12 semanas e frequência de duas sessões semanais. **Resultados:** Houve um declínio significativo na estimativa de um 1RM no exercício de flexão de cotovelo após o período de treinamento [Pré: 23,0 (19,0-24,9), Pós: 19,0 (14,0-21,6)  $p=0,001$ ]. Nas demais variáveis analisadas, força de preensão manual, teste de levantar da cadeira em 30 segundos, teste abdominal com flexão completa do tronco, estimativa de 1RM em outros exercícios e teste de flexão e extensão de braços, não houve diferenças estatisticamente significativas entre os momentos pré e pós-intervenção. **Conclusões:** Um programa de exercícios resistidos com 12 semanas de duração mantém a força e resistência muscular em adultos e idosos aparentemente saudáveis. No entanto, o declínio na força muscular dos flexores de cotovelo, especificamente o teste de 1RM no exercício de flexão de braços, sugere que algumas ações musculares podem demandar maior volume, tempo ou especificidade de intervenção para alcançar adaptações significativas. **Palavras chaves:** Capacidades motoras. Idosos. Exercício resistido.

---

---

**Abstract:** The present study addresses motor capacities in adults and elderly individuals undergoing 12 weeks of resistance training. **Objective:** To evaluate the impact of a 12-week resistance exercise program on motor capacities in apparently healthy adults and older adults. **Method:** Uncontrolled intervention study with 21 apparently healthy participants (15 female and 6 male). Muscle strength and endurance variables were assessed using handgrip strength, 30-second chair stand test, estimated one-repetition maximum (1RM), full trunk curl-up test, and arm curl test. The resistance exercise program lasted 12 weeks with a frequency of two weekly sessions. **Results:** There was a significant decline in the estimated 1RM in the elbow flexion exercise after the training period [Pre: 23.0 (19.0-24.9), Post: 19.0 (14.0-21.6), ( $p=0.001$ )]. No statistically significant differences were found in the other variables analyzed: handgrip strength, 30-second chair stand test, full trunk curl-up test, 1RM estimates in other exercises, and arm curl test. **Conclusions:** A 12-week resistance exercise program-maintained muscle strength and endurance in apparently healthy adults and older adults. However, the decline in elbow flexor strength, specifically in the 1RM arm curl test, suggests that some muscle actions may require greater training volume, duration, or specificity to achieve significant adaptations. **Key words:** Motor capacities. Older adults. Resistance exercise.

---

**Submissão:** 31/05/2025

**Aprovação:** 11/06/2025

\* Discente do curso de Bacharelado em Educação Física da Pontifícia Universidade Católica de Goiás

\*\* Docente do curso de Bacharelado em Educação Física da Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Mestre e Doutor em Educação Física (ademir@pucgoias.edu.br)

## 1 INTRODUÇÃO

Segundo o Departamento de Assuntos Econômicos e Sociais das Nações Unidas, a expectativa de vida global ao nascer foi de 72,8 anos em 2019, e com as reduções adicionais na mortalidade, espera-se que em 2050, esse número seja de 77,2 anos. Além disso, a instituição ainda aponta que a parcela da população global com 65 anos ou mais deve subir de 10% em 2022 para 16% em 2050 (*United Nations*, 2022).

No Brasil, a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua – PNAD, apontou que 57,3% dos habitantes têm entre 18 e 59 anos e que, no período de 2012 a 2022, a proporção de indivíduos com 60 anos ou mais na população brasileira aumentou significativamente, passando de 11,3% para 15,1% (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2023).

Esse aumento da proporção de adultos e idosos na população reflete uma tendência global, evidenciando que o envelhecimento é uma realidade tanto no Brasil quanto no mundo. Diante desse cenário, é importante compreender que “o envelhecimento é um processo normal, caracterizado por um declínio progressivo na capacidade do corpo de restaurar a homeostasia” (Tortora; Derrickson, 2017, p. 10). Dessa forma, esse processo, também conhecido como senescência, é acompanhado de declínios significativos nos sistemas e funções corporais, como por exemplo a redução na capacidade cardiorrespiratória, a redução do tamanho dos rins, que passam a apresentar um fluxo sanguíneo menor e filtram menos sangue, menor produção de espermatozoides e o surgimento de presbiacusia e presbiopia (Silverthorn, 2017; Tortora; Derrickson, 2017).

Além disso, à medida em que o corpo envelhece, as capacidades de movimento começam a regredir. Isso ocorre por razões múltiplas como a redução de neurotransmissores, que realizam as sinapses entre neurônios aferentes e eferentes, a menor eficiência nas funções cardíacas, devido a enrijecimento dos vasos sanguíneos e ao aumento da espessura das valvas do sistema circulatório. Da mesma forma, a perda de massa óssea, ou osteopenia, associada há uma perda gradual e progressiva da massa muscular esquelética a partir dos 30 anos, também resulta em perdas significativas como diminuição de força, resistência e flexibilidade - importantes capacidades motoras associadas ao movimento humano (Gallahue; Ozmun; Goodway, 2013; Jitcovski *et al.*, 2023).

As capacidades motoras são “os pressupostos necessários para a execução e a aprendizagem das ações motoras” (Barbanti, 2010, p. 85). Essas capacidades possuem predisposição genética, são desenvolvidas pelo treinamento e podem ser classificadas em condicionais ou coordenativas. As capacidades condicionais estão fundamentadas nos processos metabólicos dos músculos e sistemas orgânicos. Em contrapartida, as capacidades coordenativas estão associadas aos processos de condução nervosa, portanto, organizam, controlam e regulam o movimento (Barbanti, 2010). Dessa forma, a força e a resistência muscular são capacidades condicionais.

Ambas essas capacidades, força e resistência muscular, sofrem um declínio com o avanço da idade, visto que as principais alterações do sistema musculoesquelético decorrentes do processo de envelhecimento incluem a redução da massa óssea e muscular, acompanhada de um declínio na força, potência e resistência muscular (Araújo; Bertolini; Martins Junior, 2014; Raso; Greve; Polito, 2013; Andrade; Matsudo, 2010; Pina *et al.*, 2018; Lima *et al.*, 2024). Por outro lado, a atividade física regular atua positivamente na redução da perda de massa muscular e

dos níveis gerais de força e resistência muscular durante o envelhecimento (Nahas, 2017).

Contudo, nas sociedades urbanas atuais os níveis de hipocinesia são significativos e crescentes. Isso é amplamente evidenciado em diversos estudos que apontam uma alta taxa de inatividade física entre adultos e idosos (Rodrigues *et al.*, 2019; Monteiro *et al.*, 2023; Silva *et al.*, 2020). Essas constatações são alarmantes, uma vez que baixos níveis de atividade física estão associados a doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), sobretudo doenças no coração, acidente vascular encefálico, doenças pulmonares (Oliveira *et al.*, 2020) e a sarcopenia (Bergamo *et al.* 2022).

Outro ponto importante sobre o assunto é o custo gerado no tratamento dessas doenças. Segundo a *World Health Organization* (WHO), a cada ano, mais de 36 milhões de pessoas morrem de DCNT, o que representa 63% das mortes globais. Os países de baixa e média renda já arcam com 86% do ônus das mortes relacionadas às DCNT, que resultam em perdas econômicas significativas. O órgão ainda aponta que grande parte dessas mortes, e os gastos associados a elas, são evitáveis, permitindo que os sistemas de saúde respondam influenciando políticas públicas que lidam com fatores de risco, como o uso de tabaco, dieta não saudável, inatividade física e uso nocivo de álcool (WHO, 2013).

Nesse contexto, a prática de exercícios físicos faz-se extremamente necessária, sobretudo porque pessoas fisicamente ativas têm maior independência em atividades da vida diária, prevenindo a incapacidade funcional, além de possuírem melhor equilíbrio, maior agilidade e capacidade cognitiva em comparação com não praticantes (Sant' Helena; Gonçalves; Martins, 2023; Medeiros *et al.*, 2022; Gozzi; Bertolini; Lucena, 2016; Mancine *et al.*, 2022; Vale *et al.*, 2022). Além disso, estudos apontam melhora da força e resistência muscular em adultos e idosos em diversas modalidades de exercícios físicos: exercícios aeróbios, exercícios de equitação indoor, tênis de mesa, ioga, dança e pilates (Picolli *et al.*, 2022; Liu; Guo, 2023; Yu; Kim; Kwon, 2014; Naderi *et al.*, 2018; Jiang, 2022; Im; Bang; Seo, 2019).

Dentre essas opções destaca-se o treinamento resistido, conceituado como “treinamento em que o corpo se movimenta na direção contrária a algum tipo de força oposta” (Stoppiani, 2017, p. 3). Existe um consenso na literatura de que a prática regular desse tipo de exercício, através das alterações fisiológicas agudas e crônicas que promove, pode resultar em diversos ganhos para a saúde e aptidão física, como o aumento da força, aumento da massa muscular, a redução da gordura corporal e o aprimoramento do desempenho físico em esportes e atividades cotidianas. Além disso, é possível observar melhorias em aspectos como qualidade de vida relacionada à saúde, a pressão arterial, os níveis de lipídios e a sensibilidade à insulina (Fleck; Kraemer, 2017; Mcardle; Katch; Katch, 2016; Silva *et al.*, 2023; Carvalho *et al.*, 2020; Cassiano *et al.*, 2020). O treinamento resistido pode atuar também como um fator preventivo a algumas doenças como hipertensão (Loaiza-Betancur *et al.*, 2020) e a sarcopenia (Vikberg *et al.*, 2019).

Todavia, é importante ressaltar que o exercício físico regular lentifica, mas não é eficaz em eliminar a atrofia muscular, a fraqueza e a fatigabilidade que acompanham o envelhecimento (Mcardle; Katch; Katch, 2016). Além disso, a prescrição de exercícios físicos é um processo que requer consideração cuidadosa de diversos fatores, uma vez que existe uma diversidade de adaptações orgânicas específicas entre indivíduos, que depende de características individuais como idade, sexo e condições de saúde, e de outras condições como ambiente, duração e intensidade dos estímulos (Nahas, 2017).

Considerando essas informações, torna-se evidente que os estudos direcionados à investigação da prescrição de exercícios resistidos para a população adulta e idosa são importantes para os profissionais de educação física que se dedicam a atendê-los. Estes precisam estar bem-informados e preparados para garantir que os programas de exercícios que oferecem sejam adequados e seguros, contribuindo assim para melhorar a qualidade de vida e a saúde de adultos e idosos, reduzindo a necessidade de consultas médicas, atendimentos ambulatoriais e hospitalizações, gerando economias significativas tanto para os usuários individualmente, quanto para o sistema público de saúde.

Nesse sentido, o presente estudo objetivou avaliar o impacto de um programa de exercícios resistidos de 12 semanas nas capacidades motoras de adultos e idosos aparentemente saudáveis.

## 2 MATERIAL E MÉTODO

Trata-se de um estudo de intervenção não controlado que faz parte do projeto intitulado “Perfil de saúde e efeitos de um programa de exercícios resistidos em adultos e idosos atendidos pelo curso de educação física”, aprovado pelo Comitê de ética em pesquisa (CEP) sob o parecer nº 6.566.620.

Participaram do estudo 21 adultos e idosos (15 do sexo feminino e 6 do sexo masculino) aparentemente saudáveis de ambos os sexos inscritos nas atividades oferecidas à comunidade externa pelo curso de bacharelado em Educação Física da PUC Goiás, por meio dos estágios supervisionados, no segundo semestre de 2024, que foi destinado à intervenção e coleta de dados. Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Os dados sociodemográficos dos voluntários foram coletados por meio de um formulário desenvolvido especificamente para o estudo, contemplando informações referentes a idade, sexo, escolaridade, horas de sono, uso de medicamentos, histórico de cirurgias e fraturas, doenças crônicas, dentre outras.

A avaliação das capacidades motoras contemplou as variáveis de força e resistência muscular. A avaliação da força se deu por meio dos testes de força de preensão manual, do teste de levantar da cadeira em 30 segundos (protocolo de Rikli e Jones, 1999) e pela estimativa de uma repetição máxima (1RM – proposto por Epley, 1985). A resistência muscular foi avaliada por meio do teste de abdominal com flexão completa do tronco (protocolo de Pollock e Wilmore, 2009) e do teste Flexão e Extensão de Braços (FEB - protocolo de Pollock e Wilmore, 2009).

A intervenção compreendeu um programa de exercícios resistidos com duração de 12 semanas e duas sessões semanais. O treinamento resistido foi realizado com sete exercícios e na seguinte sequência: *leg press*, supino inclinado (barra livre), cadeira flexora, puxada supinada, panturrilha em pé, remada baixa na polia e abdominal.

Foram adotadas um número de 3 séries com repetições até a falha voluntária, com margem de 12 a 15 repetições. A cadência estabelecida foi 2-0-2-0 para adultos jovens e 3-0-1-0 para idosos, respectivamente. O intervalo de recuperação entre as séries e os exercícios foi de no mínimo 30 segundos e máximo 2 minutos. Os ajustes de cargas compreenderam: aumentar a carga em 5-10% caso o voluntário já conseguisse realizar acima de 12 repetições e reduzir de 10 a 15% caso realizasse  $\leq 8$  repetições da segunda para terceira série.

A frequência de treino foi de duas intervenções por semana, sendo permitida apenas uma falta, caso ocorresse, a qual deveria ser compensada.

Os dados do questionário socioeconômico e da avaliação das capacidades motoras (força, resistência) foram digitados e tabulados em planilha eletrônica da *Microsoft Excel*.

Após a tabulação e classificação dos dados, estes foram analisados através da estatística descritiva e inferencial, com auxílio do *software Jamovi* (versão 2.6.26). A normalidade dos dados foi verificada pelo teste *Shapiro-Wilk*. A análise do efeito do programa de exercícios resistidos nas variáveis quantitativas (antes e após a intervenção), foram realizadas pelos testes *t* pareado (distribuição normal) ou *Wilcoxon* (distribuição não normal).

### 3 RESULTADOS

Ao término do estudo, 21 adultos e idosos ( $63,6 \pm 8,9$  anos) concluíram todos os procedimentos e avaliações.

**Tabela 1** – Caracterização sociodemográfica da amostra.

Variáveis	n	%
<b>Sexo</b>		
Feminino	15	71,4%
Masculino	6	28,6%
<b>Estado Civil</b>		
Casado	8	38,1%
Divorciado	4	19%
Solteiro	3	14,3%
Viúvo	6	28,3%
<b>raça/cor</b>		
Amarela	1	4,8%
Branca	7	33,3%
Parda	11	52,4%
Preta	2	9,5%
<b>Horas de trabalho</b>		
10	1	7,7%
12	1	7,7%
4,5	1	7,7%
6	4	30,8%
6,5	1	7,7%
8	3	23,1%
Não trabalha	2	15,4%
<b>Escolaridade</b>		
Fundamental I completo	2	9,5%
Fundamental I incompleto	2	9,5%
Fundamental II completo	5	23,8%
Médio incompleto	1	4,8%
Médio completo	3	14,3%
Superior incompleto	1	4,8%
Superior completo	7	33,3%

Fonte: Própria autora (2025)

Os resultados da avaliação sociodemográfica da amostra estão representados na Tabela 1, demonstrando que mais da metade do grupo foi composto por voluntários do sexo feminino (71,4 %). Além disso, 52,4% dos participantes se autodeclararam pardos e grande parte se declarou casada (38,1%) ou viúva (28,6%), 30,8% trabalhavam em média 6 horas por dia e 33,3% possuíam ensino superior completo.

Os dados relacionados ao histórico e hábitos de saúde (Tabela 2), revelaram que pouco mais da metade dos participantes possuíam pelo menos um tipo de doença crônica (52,4%), que 81% faziam uso contínuo de algum medicamento e que 80% já haviam passado por algum procedimento cirúrgico. Essa análise também apontou que 84,2% não possuíam alergia, 70% nunca tiveram fraturas e a maior parte não consumia bebida alcoólica (81%) e nem fumava (95,2%).

**Tabela 2** – Caracterização da amostra de acordo os hábitos de saúde.

<b>Variáveis</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Fuma</b>		
Sim	1	4,8%
Não	20	95,2%
<b>Consome bebida alcoólica</b>		
Sim	4	19,0%
Não	17	81,0 %
<b>Medicamentos</b>		
Sim	17	81,0 %
Não	4	19,0%
<b>Cirurgia</b>		
Sim	16	80%
Não	4	20%
<b>Possui alergia</b>		
Sim	3	15,8%
Não	16	84.2 %
<b>Teve fraturas</b>		
Sim	6	30,0%
Não	14	70,0 %
<b>Possui doença crônica</b>		
Sim	11	52,4 %
Não	10	47,6%

Fonte: Própria autora (2025)

Na Tabela 3 estão representados os resultados relacionados a força estática, avaliada através da força de preensão manual. Pode-se observar que, apesar de um aumento sutil na força de preensão manual do lado direito e do lado esquerdo e um declínio da força de preensão manual média, não houve mudanças significativas entre os momentos pré e pós-intervenção do programa de exercícios resistidos.

**Tabela 3** – Força de preensão manual pré e pós-intervenção.

Força de preensão manual	Pré-intervenção	Pós-intervenção	p
Força preensão manual - Direita <sup>©</sup>	29,4 ± 9,6	29,8 ± 9,7	0,549
Força preensão manual - Esquerda <sup>©</sup>	27,5 ± 8,3	28,0 ± 8,3	0,668
Força preensão manual - Média <sup>#</sup>	26,8 (22,1 – 33,0)	25,4 (22,9 – 32,7)	0,452

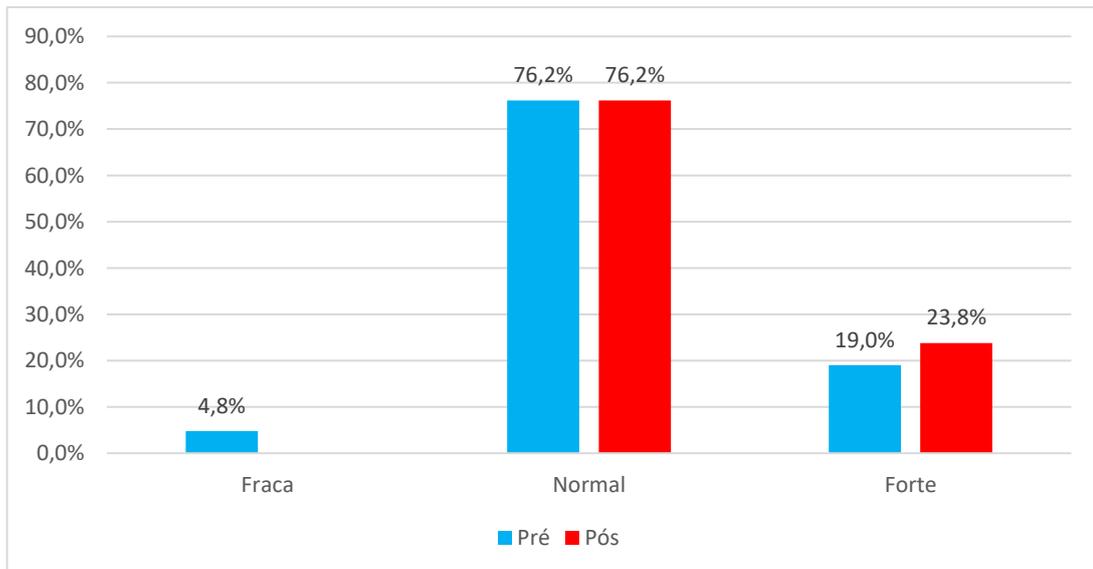
Legenda:

<sup>©</sup>Média e desvio-padrão; teste t pareado

<sup>#</sup>Mediana e Intervalo Interquartil; teste de *Wilcoxon*

Fonte: Própria autora (2025)

A figura 1 apresenta o gráfico da classificação da força de preensão manual antes e depois da intervenção, de acordo com a classificação categórica. Na primeira avaliação, os participantes com classificação fraca representavam 4,8% da amostra. Já na segunda avaliação nenhum participante se enquadrou nessa categoria. Curiosamente, na primeira e na segunda avaliação, 76,2% da amostra foi classificada como normal no quesito nível de força. No entanto, houve um aumento de 4,8% de pessoas classificadas como forte da primeira para a segunda avaliação.

**Figura 1** – Classificação categórica da força de preensão manual pré e pós-intervenção.

Fonte: Própria autora (2025)

A Tabela 4 exhibe os resultados da estimativa de 1RM (1 repetição máxima) nos exercícios de extensão de joelhos sentado, supino, flexão de cotovelo e extensão de cotovelo. Não houve diferença significativa entre os momentos pré e pós-intervenção nos exercícios extensão de joelhos sentado, supino e extensão de cotovelo. Contudo, houve um declínio significativo ( $p=0,001$ ) nos resultados do teste no exercício flexão de cotovelo após a intervenção do programa de exercícios resistidos.

**Tabela 4** – Estimativa de 1RM por exercícios pré e pós-intervenção.

Exercícios	Pré-intervenção	Pós-intervenção	p
Cadeira Extensora©	81,1 ± 27,6	88,9 ± 29,5	0,176
Supino©	23,2 ± 11,0	24,4 ± 5,3	0,601
Flexão de cotovelo≠	23,0 (19,0 – 24,9)	19,0 (14,0 – 21,6)	0,001*
Extensão de cotovelo≠	16,8 (12,3 – 17,27)	16,8 (13,2 – 19,2)	0,344

Legenda: \*p<0,05

©Média e desvio-padrão; teste t pareado

≠Mediana e Intervalo Interquartil; teste de *Wilcoxon*

Fonte: Própria autora (2025)

Os resultados dos testes de resistência muscular (Tabela 5) mostram um aumento de 4,5 repetições no teste de flexão e extensão de braços (FEB), bem como declínios de 1 e 8,5 repetições no teste de sentar e levantar e no teste de abdominal com flexão completa do tronco, respectivamente. As diferenças observadas, no entanto, não são estatisticamente significativas.

**Tabela 5** – Resultados do teste de flexão e extensão de braços (FEB), do teste de sentar e levantar e do teste de abdominal com flexão completa do tronco antes e após a intervenção.

Variáveis	Pré-intervenção	Pós-intervenção	p
Flexão e extensão de braços ©	16,7 ± 8,4	21,2 ± 10,4	0,121
Sentar e levantar≠	15,0 (12,0 – 20,5)	14 (12,8 – 16,8)	0,432
Abdominal≠	10 (0,0 – 18,0)	1,5 (0,0 – 11,3)	0,109

Legenda: ©Média e desvio-padrão; teste t pareado

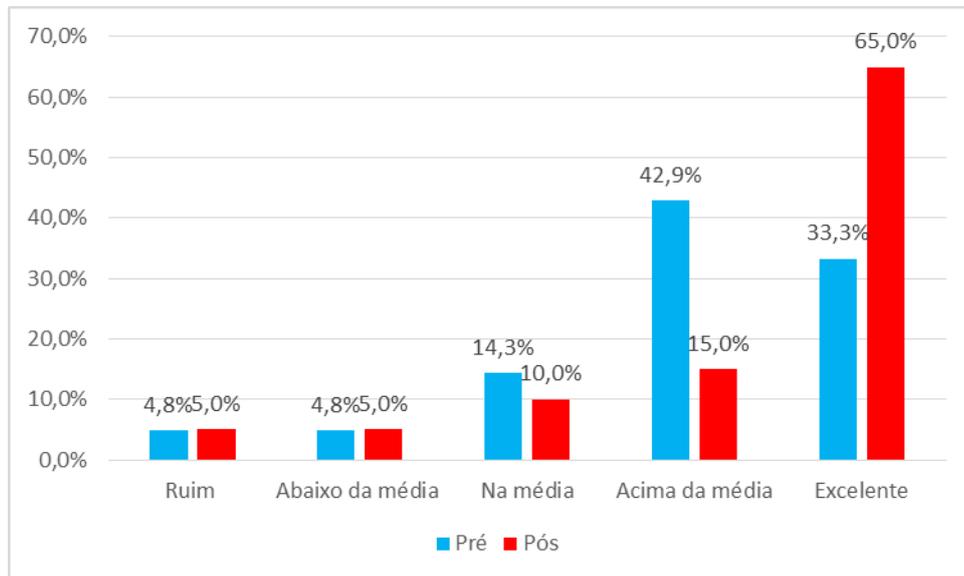
≠Mediana e Intervalo Interquartil; teste de *Wilcoxon*

Fonte: Própria autora (2025)

O gráfico contido na Figura 2 apresenta a classificação categórica do teste de flexão e extensão de braços antes e após a intervenção. Desse modo, na primeira avaliação, 4,8% da amostra foi classificada como ruim e 4,8% como abaixo da média, 14,3% como na média, 42,9% acima da média e 33,3% como excelente no quesito resistência muscular. Já na segunda avaliação, 5% dos participantes foram classificados como ruim, 5% abaixo da média, 10% na média, 15% acima da média e 65% como excelente.

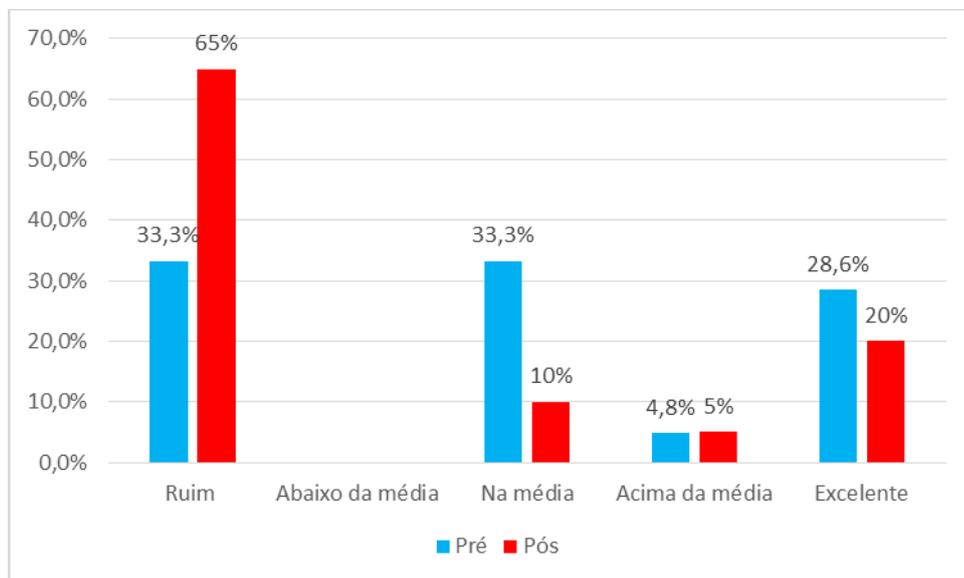
A Figura 3 representa a classificação categórica do teste abdominal antes e após a intervenção. Desse modo, na primeira avaliação 33,3% da amostra foi classificada como ruim, 33,3% na média, 4,8% acima da média e 28,6% como excelente. Já na segunda avaliação, 65% dos participantes foram classificados como ruim, 10% na média, 5% acima da média e 65% como excelente. Nenhum participante foi classificado como abaixo na média em nenhum dos dois momentos das avaliações.

**Figura 2** – Classificação categórica do teste de flexão e extensão de braços antes e após a intervenção.



Fonte: Própria autora (2025)

**Figura 3** – Classificação categórica do teste abdominal antes e após a intervenção.



Fonte: Própria autora (2025)

## 4 DISCUSSÃO

O presente estudo investigou o impacto de um programa de exercícios resistidos de 12 semanas nas capacidades motoras de 21 adultos e idosos ( $63,6 \pm 8,9$  anos) aparentemente saudáveis, em especial, utilizando a medição da força isométrica de preensão manual e testes submáximos para mensurar a força dinâmica e resistência muscular antes e após a realização do programa de treinamento resistido proposto no protocolo do estudo.

No que diz respeito à força de preensão manual, não foi observada alteração significativa entre as duas avaliações, apontando que o treinamento resistido, da forma como foi periodizado no presente estudo, não foi capaz de causar alterações significativas na força estática dos músculos localizados na região das mãos e dos antebraços. De modo semelhante, Garcia *et al.* (2023) não encontraram melhorias significativas na força isométrica máxima de preensão manual após aplicar 16 semanas de treinamento funcional, utilizando a massa corporal e acessórios (elásticos, *medicine ball*, *steps* e *swiss ball*), combinado com exercícios de fisioterapia em 11 idosos de ambos os sexos. Esses resultados, apesar de não serem o esperado, podem ser explicados com base no princípio da especificidade, que sugere que as mudanças estruturais em resposta ao treinamento são específicas para os estímulos oferecidos, neste caso, voltados para o segmento corporal e a coordenação psicomotora que se prioriza melhorar (Dantas *et al.*, 2022; Gentil, 2019). Assim como no estudo de Garcia *et al.* (2023), o protocolo de treinamento do presente estudo não contemplou exercícios específicos para a musculatura flexora metacarpofalângica e interfalângica, de modo que não houve estímulo direto suficiente sobre os músculos responsáveis pela força de preensão manual.

Em relação à estimativa de 1RM por intermédio dos exercícios extensão de joelhos sentado e extensão de cotovelo, não foram observadas diferenças significativas entre os momentos pré e pós-intervenção do programa de exercícios resistidos. Observa-se, dessa forma, que o plano de exercícios resistidos adotado não foi eficaz em fortalecer os músculos extensores dos joelhos e extensores do cotovelo. Contudo, no processo de envelhecimento, há uma perda gradual e progressiva da massa muscular esquelética a partir dos 30 anos, resultando em uma diminuição de força, resistência e flexibilidade (Tortora; Derrickson, 2017). Assim, embora não tenha aumentado a força, o programa foi eficaz ao preservar os níveis existentes, atenuando a perda natural associada ao envelhecimento. Além disso, o plano de treinamento aplicado na amostra não incluía exercícios que refletissem as mesmas características biomecânicas necessárias para a avaliação realizada na cadeira extensora e extensão de cotovelos deitado, o que, segundo o princípio da especificidade, pode ter influenciado negativamente para que haja uma transferência adequada do treinamento para a avaliação (Fleck; Kraemer, 2017).

Ao analisar os resultados do teste de 1RM no exercício supino, observa-se que não houve diferença estatisticamente significativa antes e após a realização do programa de exercícios propostos. Isso indica que, ao longo do período analisado, não houve ganho de força nesse exercício específico. Além disso, ao comparar os resultados do teste de 1RM no exercício de flexão de cotovelo antes e após o período de intervenção, observou-se um declínio significativo ( $p=0,001$ ) na carga (em kg) de 1RM. No momento inicial, a mediana foi de 23kg e, ao final do período, 19kg. Essa redução na mediana, indica não apenas uma queda no valor central da força, mas também uma concentração maior dos participantes em níveis mais baixos de desempenho. Além disso, os resultados dos testes de resistência muscular mostraram também que não houve diferença estatisticamente significativa nos testes de flexão e extensão de braços (FEB), de sentar e levantar e no teste de abdominal com flexão completa do tronco.

Para compreender esses dados é importante ressaltar que o exercício físico regular lentifica, mas não é eficaz em eliminar a atrofia muscular, a fraqueza e a fadigabilidade que acompanham o envelhecimento (Mcardle; Katch; Katch, 2016). Além disso, o equilíbrio entre carga aplicada e tempo de recuperação garante a existência da supercompensação de maneira crônica, resultando em adaptações

positivas (Dantas *et al.*, 2022). Entretanto, se o praticante não aplicar outro estímulo durante a fase de supercompensação, ocorre a involução, ou seja, os ganhos fisiológicos começam a regredir, retornando ao nível inicial de desempenho. Bompa e Buzzichelli (2019) estimam que após uma sessão de treinamento, o período de recuperação, incluindo a fase de supercompensação, é de aproximadamente 24 horas e, apesar de existir variações na duração da fase de supercompensação que dependem do tipo e da intensidade do treinamento, após uma sessão de treinamento de média intensidade (como a do protocolo utilizado), a supercompensação pode ocorrer após aproximadamente 6 a 8 horas. Por outro lado, atividades intensas que exigem muito do sistema nervoso central, podem exigir mais de 24 horas para que a supercompensação ocorra. A partir dessas informações, é possível observar que apenas os dois dias semanais de treinamento utilizados na intervenção não permitiram que os estímulos fossem reaplicados na fase de supercompensação, já que os treinos ocorriam nas manhãs de terças e quintas, totalizando 48 horas de terça a quinta e 120 horas de quinta-feira até a terça da semana subsequente. Dessa forma, o protocolo não foi eficaz em sustentar as adaptações alcançadas nas sessões de treinamento, não sendo capaz em aumentar o 1RM no exercício supino e nem a resistência muscular nos testes de flexão e extensão de braços (FEB), sentar e levantar e abdominal com flexão completa do tronco, bem como, não foi eficaz em conter o declínio de força muscular natural no processo de envelhecimento, evidenciado através do teste de 1RM no exercício flexão de cotovelo.

De forma divergente, Souza *et al.* (2022), após submeterem 20 voluntárias idosas a 12 semanas de treinamento, verificaram aumento da força e resistência muscular dos membros inferiores através do teste de sentar e levantar (Pré=11,1±0,8 repetições, Pós=22,0±3,5 repetições;  $p<0,001$ ) e dos membros superiores por meio do teste de flexão de cotovelo (Pré=9,6±2,7 repetições, Pós=22,9±9,4 repetições;  $p=0,001$ ). Contudo, o programa de treinamento de Souza *et al.* (2022) teve uma frequência de 3 sessões por semana em dias alternados, totalizando 36 sessões de treinamento.

Valguga *et al.* (2021) investigaram os efeitos da periodização do treinamento resistido sobre a força e a resistência muscular em 72 idosos. O estudo teve duração de 16 semanas, com duas sessões semanais de treinamento, e comparou dois modelos de periodização, linear e ondulatória. Os resultados mostraram diferenças significativas, apresentando melhorias na força e na resistência muscular em ambos os grupos após o período de treinamento. No teste de sentar e levantar, os participantes do grupo de periodização linear evoluíram de uma média inicial de 19,05±3,84 repetições para 23,95±4,53. Já o grupo da periodização ondulatória apresentou uma média inicial de 21,40±4,14 repetições, alcançando 24,76±2,89 ao final do período de intervenção. Além disso, no teste de cargas máximas (1RM) nas variáveis supino barra livre e rosca bíceps, não foram verificadas diferenças significativas entre momentos pré e pós-intervenção em nenhum dos grupos, indicando que o protocolo de treinamento manteve os níveis de força iniciais. Todavia, para o teste no *leg press* 45°, diferenças significativas entre os momentos iniciais e finais foram verificadas ( $p=0,002$ ) nos dois grupos.

Outro estudo analisou a influência de 16 semanas de treinamento funcional, utilizando o peso corporal e acessórios como elásticos, *medicine ball*, *steps* e bola suíça, combinado com exercícios de fisioterapia, sobre a força dos membros superiores e inferiores de 11 idosos de ambos os sexos. Os resultados apontaram melhorias significativas na força de membros superiores, avaliada através do teste de flexão e extensão de cotovelos, assim como na força de membros inferiores analisada

pelo teste de sentar e levantar (Pré=16±5 repetições, Pós=22±6 repetições; p=0,001) (Garcia *et al.*, 2023).

Wanderley Filho *et al.* (2018) demonstram, através de um ensaio clínico envolvendo 14 idosos de ambos os sexos, que um programa de exercícios resistido com duração de dois meses e frequência de duas vezes por semana, foi capaz de melhorar ou manter a força muscular de membros superiores e inferiores em idosos. Os resultados do teste de flexão e extensão do cotovelo demonstram que tanto as mulheres quanto os homens mantiveram e/ou melhoraram os desempenhos quando comparado o pré-treino com o pós-treino. Além disso, no teste de sentar e levantar, o grupo das mulheres obteve melhora no desempenho nas faixas etárias de 65-69, 70-74 e 75-79, quando comparados o período pré-treino com o pós-treino. Já as faixas etárias de 60-64 e de 80-84, mantiveram seus valores. No grupo masculino, para as faixas etárias de 65-69 e 75-79 não se observaram alterações, mas para a faixa etária de 60-64, evidenciaram um declínio em seu valor, quando comparado o pré-treino e pós-treino.

Uma possível explicação para esse declínio observado por Wanderley Filho *et al.* (2018) na performance do teste de sentar e levantar nas mulheres da faixa etária de 60-64 anos é que estas ainda estavam passando pelo estágio inicial de adaptação neural ao exercício resistido. De acordo com McArdle, Katch e Katch (2016), as primeiras semanas de treinamento de força são marcadas predominantemente por adaptações neurais, como maior recrutamento de unidades motoras e coordenação intramuscular, enquanto os ganhos estruturais nos músculos ocorrem mais tardiamente. Nesse sentido, mesmo com a prática de exercícios resistidos, a ausência de tempo suficiente no estudo para consolidação dessas adaptações pode ter limitado a melhora no desempenho no teste. Assim, o protocolo de treinamento utilizado pode não ter sido capaz de retardar a perda natural de força e potência associada ao envelhecimento.

Resende-Neto *et al.* (2024) conduziram um estudo envolvendo 40 idosas, com idade entre 60 e 80 anos, que testou a força e resistência muscular após um programa de treinamento concorrente, composto por exercícios resistidos em máquinas e corrida intervalada. A duração do treinamento foi de 12 semanas. Os resultados apontaram diferenças significativas nos testes de vestir e tirar a camisa, levantar do solo, caminhada de 10 metros, levantar e caminhar, sentar e levantar em 5 repetições e transferência de galões, entre os momentos pré e pós-treinamento, representando melhora significativa na força e resistência muscular das idosas participantes.

Castro *et al.* (2023) conduziram um ensaio clínico randomizado que avaliou o desenvolvimento de força e resistência muscular em um grupo de idosos que realizou o treinamento de força tradicional (GF) e um grupo de idosos que foi submetido ao treinamento de força com tarefa dupla (GF+TD). Ambos os grupos realizaram exatamente o mesmo treinamento de força, o que os diferenciava era que o GF+TD incluiu, durante a execução dos exercícios, tarefas cognitivas. O período de treinamento foi de 10 semanas, com duas sessões semanais. A força resistente de membros superiores apresentou melhoras significativas em ambos os grupos (p=0,001).

O presente estudo apresentou algumas limitações que devem ser consideradas na interpretação dos resultados. O tempo de intervenção foi relativamente curto, com duração de apenas 12 semanas, o que pode ter sido insuficiente para promover adaptações fisiológicas mais significativas, especialmente nos idosos participantes. Além disso, a frequência semanal do treinamento foi limitada a apenas duas sessões por semana, devido à necessidade de conciliar a intervenção

do estudo com a agenda do estágio no qual foi realizado. Por fim, a aplicação dos testes no início e no final do estudo, foi realizada por um grupo de avaliadores responsáveis pelas medições, que mesmo tendo sido treinado previamente, pode ter introduzido variações na aplicação dos testes e, conseqüentemente, influenciado os resultados.

## 5 CONCLUSÃO

Os resultados obtidos no presente estudo indicam que um programa de exercícios resistidos para adultos e idosos aparentemente saudáveis, com 12 semanas de duração é capaz de manter os níveis das capacidades de força e resistência muscular de determinados grupos musculares. Entretanto, foi observado um declínio na força muscular dos flexores de cotovelo, especificamente o teste de 1RM no exercício de flexão de braços, o que sugere que apesar dos benefícios gerais do treinamento, algumas ações musculares podem demandar maior volume, tempo ou especificidade de intervenção para alcançar adaptações significativas.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, R. M.; MATSUDO, S.M.M. Relação da força explosiva e potência muscular com a capacidade funcional no processo de envelhecimento. **Rev Bras Med Esporte**, v. 16, n. 5, p. 344-348, 2010.

ARAÚJO, A.P.S.; BERTOLINI, S.M.M.G.; MARTINS JUNIOR, J. Alterações morfofisiológicas decorrentes do processo de envelhecimento do sistema musculoesquelético e suas conseqüências para o organismo humano. **Persp. online: biol. e saúde**, v. 12, n. 4, p. 22 – 34, 2014.

BARBANTI, V.J. **Treinamento esportivo: as capacidades motoras dos esportistas**. Barueri: Manole, 2010.

BERGAMO, R. R. *et al.* Prevalência e fatores associados à sarcopenia em homens e mulheres ativos acima de 50 anos de idade um estudo transversal. **Nutrição, saúde e atividade física**, v. 27, n.1, p. 13-21, 2022.

BOMPA, T. O.; BUZZICHELLI, C. A. **Periodization: theory and methodology of training**. 6. ed. Champaign, IL: Human Kinetics, 2019.

CASTRO, G. L. de *et al.* Efeito do treinamento de força com tarefa dupla na aptidão funcional e no desempenho cognitivo de idosos. **Estud. Interdiscipl. envelhec**, v. 28, 2023.

DANTAS, E. H. M. *et al.* **A prática da preparação física**. 7 ed. Santana de Parnaíba: Manole, 2022.

FLECK, S. J.; KRAEMER, W. J. **Fundamentos do treinamento de força muscular**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

GALLAHUE, D. L.; OZMUN J.C; GOODWAY, J. D. **Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos**. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

GARCIA, R. C. *et al.* Efeitos de um programa de treinamento multicomponente na composição corporal e na capacidade funcional de idosos com excesso de peso: uma proposta de intervenção. **Estud. Interdiscipl. envelhec**, v. 28, n. 1, 2023.

GENTIL, P. R. V. **Bases científicas do treinamento de hipertrofia**. 6 ed. Charleston: Createspace, 2019.

GOZZI, S.D.; BERTOLINI, S.M.M.G.; LUCENA, T.F.R. Impacto das academias da terceira idade: comparação da capacidade motora e cognitiva entre praticantes e não praticantes. **ConScientiae Saúde**, v. 15, n. 1, p.15-23, 2016.

IM, J. Y.; BANG, H. S.; SEO, D.Y. The effects of 12 weeks of a combined exercise program on physical function and hormonal status in elderly korean women. **Int. J. Environ. Res. Public Health**, v. 16, n. 21, p. 4196, 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Características gerais dos domicílios e dos moradores 2022**, 2023.

JIANG, Y. Influence of square dancing on motor function of middle-aged and elderly women. **Rev Bras Med Esporte**, v. 28, n. 6, p. 741 – 744, 2022.

JITICOVSKI, A. F. M. *et al.* Rigidez vascular e envelhecimento arterial saudável em pacientes idosos com pressão arterial ideal. **Braz. J. Nephrol**, v. 45, n. 3, p. 315-321, 2023.

LIMA, D. N. *et al.*, Envelhecimento e resistência muscular: impacto na capacidade funcional. **Fédération Internationale d'Education Physique – FIEP**, v. 94, n. 1, p. 237–247, 2024.

LIU, F.; GUO, S. Effect of gymnastics training on physical performance in middle-aged and elderly dancers. **Rev Bras Med Esporte**, v. 29, e2023 - 0039, 2023.

LOAIZA-BETANCUR, A. F. *et al.* Effect of isometric resistance training on blood pressure values in a group of normotensive participants: a systematic review and meta-analysis. **Sports Health**, v. 12, n. 3, p. 256 - 262, 2020.

MANCINE, R. B. *et al.* Fatores associados à baixa capacidade funcional em idosos institucionalizados: um estudo transversal. **Nutrição, saúde e atividade física**, v. 27, n. 4, p. 143-149, 2022.

MCARDLE, W. D.; KATCH, F. I.; KATCH, V. L. Fisiologia do exercício: nutrição, energia e desempenho humano. 8. ed. Rio de Janeiro: **Guanabara Koogan**, 2016.

MEDEIROS, I.B.S. *et al.* Efeito do exercício físico no envelhecimento: diferenças nas aptidões físicas entre idosos ativos e sedentários. **Jornal de investigação médica**, v. 3, n. 1, p. 49 – 61, 2022.

MONTEIRO, L. Z. *et al.* High prevalence of risk factors for non-communicable diseases in university students of a nursing course. **Cad. Saúde Colet.**, v. 31, n. 1, p. e30040429, 2023.

NADERI, A. *et al.* A retrospective comparison of physical health in regular recreational table tennis participants and sedentary elderly men. **J Musculoskelet Neuronal Interact**, v. 18, n. 2, p. 200-207, 2018.

NAHAS, M. V. **Atividade física, saúde e qualidade de vida**: conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo. 7. ed. Florianópolis: Edição do Autor, 2017.

NEUMANN, D.A. **Cinesiologia do aparelho musculoesquelético**: fundamentos para reabilitação. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2022.

OLIVEIRA, D. V. *et al.* Associação entre o nível de atividade física e doenças crônicas não transmissíveis em idosos: visão discente. **Lecturas: Educación Física y Deportes**, v. 25, n. 268, p. 76-90, 2020.

PICOLLI, F. *et al.* The improvement of cardiorespiratory fitness in healthy women after a 12-week classical pilates training. **Scientia Medica**, v. 32, p. 1-12, 2022.

PINA, F. L. C. *et al.* Ordem do treinamento com pesos, capacidade funcional e carga de treino em idosos treinados: ensaio clínico aleatorizado. **ConScientiae Saúde**, v. 17, n. 4, p. 469-477, 2018.

PRESTES, J. *et al.* **Prescrição e periodização do treinamento de força em academias**. 2. ed. Barueri: Manole, 2016.

RASO, V.; GREVE, J.M.D; POLITO, M.D. **Pollock**: fisiologia clínica do exercício. Barueri: Manole, 2013.

RESENDE-NETO, A. G. de *et al.* Impacto do treinamento concorrente na aptidão funcional de idosos no cenário pós-pandêmico. **Rev Bras Fisiol Exerc.**, v. 23, p. e235574, 2024.

RODRIGUES, S. C. *et al.* Nível de atividade física em idosos residentes em um município de pequeno porte: dados do estudo base. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, v. 13, n. 82, p. 295-302, 2019.

SANT' HELENA, D.P.; GONÇALVES, A.K.; MARTINS, V.F. O nível de atividade física influencia a capacidade funcional de idosos ativos? **Estud. Interdiscipl. envelhec**, v. 28, p. e132048, 2023.

SILVA, C.A.D. *et al.* Nível de atividade física e fatores de risco cardiometabólico em usuários da atenção básica à saúde. **Rev Bras Educ Fís Esporte**, v. 34, n. 2, p. 305-312, 2020.

SILVERTHORN, D.U. **Fisiologia Humana**: uma abordagem integrada. 7. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

SOUZA, T. M. F. de *et al.* Efeitos de um programa de treinamento de força destinado à mulheres de meia idade e idosas. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, v. 16, n. 104, p. 353–364, 2022.

STOPPANI, J. **Enciclopédia de musculação e força de Stoppani**: 381 exercícios e 116 programas de treinamento de força vencedores. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

TORTORA, G. J.; DERRICKSON, B. **Corpo Humano**: fundamentos de anatomia e fisiologia. 10. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

UNITED NATIONS. Department of economic and social affairs, population division. **World population prospects 2022: summary of results**. UM DESA/POP/2022/TR. n. 3, 2022.

VALE, R. M. C. *et al.* Intervenções por exercício físico e funções cognitivas de idosos: revisão sistemática da literatura. **Rev Bras Ativ Fís Saúde**, v. 27, p. e0275, 2022.

WANDERLEY FILHO, H. M. W. *et al.* Força funcional de idosos praticantes de exercícios resistidos: estudo comparativo. **Fisioterapia Brasil**, v. 19, n. 5, p. S83–S90, 2018.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. **Global action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020**, 2013.

YU, C. H.; KIM, U. R.; KWON, T.K. Fundamental study of basal physical fitness and activities of daily living for the aged in relation to indoor horse riding exercise. **Bio-Medical Materials and Engineering**, v. 24, p. 2407–2415, 2014.



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS  
ESCOLA DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES E  
HUMANIDADES  
CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA

**ATA DE APRESENTAÇÃO PÚBLICA DE TCC**

Aos 6/11/2025 dias do mês de julho de 2025, em sessão pública na sala 313 do bloco "S" do Campus 2 na PUC Goiás, na presença da Banca Examinadora composta pelos professores:

Orientador(a): **ADEMIR SCHMIDT**

Parecerista: **RAFAEL FELIPE DE MORAES**

Convidado(a): **THALES GILSON NASSER DA VEIGA**

O(a) aluno(a): **LAYLA RUBIA DA SILVA MATOS**

apresentou o Trabalho de Conclusão de Curso intitulado:

**INFLUÊNCIA DO TREINAMENTO RESISTIDO SOBRE AS CAPACIDADES  
MOTORAS DE ADULTOS E IDOSOS**

como requisito curricular indispensável para a integralização do Curso de Educação Física.

Após apresentação, a Banca Examinadora deliberou e decidiu pela **APROVAÇÃO** do referido trabalho.

Lavraram a presente ata:

Orientador(a): \_\_\_\_\_

Parecerista: Rafael F. de Moraes

Convidado(a): Ademir Schmidt



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

Av. Universitária, 1069 • Setor Universitário  
Caixa Postal 86 • CEP 74605-010  
Goiânia • Goiás • Brasil  
Fone: (62) 3946.1021 | Fax: (62) 3946.1397  
www.pucgoias.edu.br | prograd@pucgoias.edu.br

## ANEXO 1

### TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE PUBLICAÇÃO DE PRODUÇÃO ACADÊMICA

Eu, **LAYLA RUBIA DA SILVA MATOS** estudante do Curso de Educação Física, na qualidade de titular dos direitos autorais, em consonância com a Lei nº 9.610/98 (Lei dos Direitos do autor), autorizo a Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC Goiás) a disponibilizar o Trabalho de Conclusão de Curso intitulado **INFLUÊNCIA DO TREINAMENTO RESISTIDO SOBRE AS CAPACIDADES MOTORAS DE ADULTOS E IDOSOS**, gratuitamente, sem ressarcimento dos direitos autorais, por 5 (cinco) anos, conforme permissões do documento, em meio eletrônico, na rede mundial de computadores, no formato especificado (Texto (PDF); Imagem (GIF ou JPEG); Som (WAVE, MPEG, AIFF, SND)•, Vídeo (MPEG, MWV, AVI, QT)•, outros, específicos da área; para fins de leitura e/ou impressão pela internet, a título de divulgação da produção científica gerada nos cursos de graduação da PUC Goiás.

Nome completo do autor: LAYLA RUBIA DA SILVA MATOS

Assinatura do(s) autor(es): Layla R. da S. Matos

Nome completo do professor-orientador: ADEMIR SCHMIDT

Assinatura do professor-orientador: Ademir Schmidt

Goiânia, 10 de julho de 2025.