

Tracking de 10 anos da aptidão física e capacidade funcional de mulheres adultas praticantes de atividade física

Fernando Pereira de Moraes^I, João Pedro da Silva Junior^{II}, Josivaldo de Souza Lima^{III},
Raiany Rosa Bergamo^{IV}, Timóteo Leandro Araújo^V, Sandra Marcela Mahecha^{VI}

Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul (CELAFISCS)

RESUMO

Contexto e objetivo: Diversos benefícios são advindos da prática da atividade física durante o envelhecimento, porém poucos são os achados que apresentem os dados ao longo do tempo. Assim, o objetivo deste estudo foi verificar a estabilidade das variáveis da aptidão física e capacidade funcional de mulheres adultas praticantes de atividade física em um período de 10 anos. **Desenho e local:** Estudo longitudinal com mulheres de São Caetano do Sul. **Métodos:** A amostra foi composta por 157 mulheres com idade entre 45 e 86 anos ($65,7 \pm 6,7$), analisadas em quatro intervalos de tempo: baseline, 6, 8 e 10 anos, todas praticantes de atividade física. A avaliação incluiu variáveis antropométricas, neuromotoras e de capacidade funcional. A análise estatística utilizada foi o teste t de Student, correlação de Spearman Rho e delta percentual. O nível de significância adotado foi de $P < 0,01$. **Resultados:** Os resultados apresentaram correlações de estabilidade alta e significativa ($\rho = 0,64$ a $0,87$) nos três grupos nas variáveis índice de massa corporal, adiposidade, força de membros superiores, flexibilidade e agilidade. O acompanhamento de 6 a 10 anos evidenciou diferenças significantes de força de membros

^IEstagiário do Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul (CELAFISCS), São Caetano do Sul (SP), Brasil.
<https://orcid.org/0000-0001-7786-5246>

^{II}Professor associado do Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul (CELAFISCS), São Caetano do Sul (SP), Brasil.
<https://orcid.org/0000-0002-0001-6884>

^{III}Professor associado do Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul (CELAFISCS), São Caetano do Sul (SP), Brasil.
<https://orcid.org/0000-0003-4372-0836>

^{IV}Professora associada do Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul (CELAFISCS), São Caetano do Sul (SP), Brasil.
<https://orcid.org/0000-0003-1446-0115>

^VProfessor associado do Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul (CELAFISCS), São Caetano do Sul (SP), Brasil.
<https://orcid.org/0000-0002-6114-3916>

^{VI}Doutora em Reabilitação pela Faculdade de Medicina, Universidade Mayor, Santiago, Chile.
<https://orcid.org/0000-0002-3705-9458>

Contribuições dos autores: Moraes FP participou da coleta dos dados, elaboração do banco de dados, interpretação dos dados e participou da concepção do manuscrito e escrita do manuscrito. Júnior JP participou na concepção do manuscrito, coleta de dados e escrita do manuscrito. Lima JS participou da concepção do manuscrito, coleta de dados, elaboração do banco de dados, análise e interpretação dos dados, e redação do manuscrito. Bergamo RR realizou interpretação dos dados e escrita do manuscrito. Araújo TL participou da coleta dos dados e revisão crítica do conteúdo. Matsudo SMM participou da concepção do manuscrito e revisão crítica do conteúdo. Todos os autores leram e aprovaram a versão final do manuscrito para publicação.

Editor responsável por esta seção:

Victor Keihan Rodrigues Matsudo. Livre-docente da Universidade Gama Filho, Rio de Janeiro (RJ), Brasil. Diretor Científico do Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul (CELAFISCS), São Caetano do Sul (SP), Brasil.

Endereço para correspondência:

Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul (CELAFISCS)
R. Santo Antônio, 50 — Sala 505 — Centro — São Caetano do Sul (SP) — CEP 09521-160
Tel. (11) 4229-8980 — E-mail: celafiscs.junior@gmail.com

Fonte de fomento: nenhuma declarada. Conflito de interesses: nenhum declarado.

Entrada: 4 de fevereiro de 2023. Última modificação: 23 de fevereiro de 2023. Aceite: 24 de fevereiro de 2023.

superiores, inferiores, agilidade e equilíbrio, sendo expressa pela redução da força de membros superiores de 8% a 13%, força de membros inferiores de 18% a 21%, agilidade de 18% a 19% e equilíbrio de 28% a 34%. **Conclusão:** Houve estabilidade das variáveis antropométricas, neuromotoras, capacidade funcional e equilíbrio de mulheres adultas praticantes de atividade física, mesmo apresentando redução significativa nas variáveis citadas anteriormente.

PALAVRAS-CHAVE: Envelhecimento, estudo longitudinal, aptidão física, atividade física, antropometria

INTRODUÇÃO

Estudos têm apontado para o envelhecimento acelerado da população.^{1,2} No Brasil, segundo as projeções do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE),³ o grupo etário superior a 60 anos duplicou no período de 2000 a 2020, podendo chegar a 64 milhões em 2050. Há necessidade de aprofundar o conhecimento sobre o processo de saúde e envelhecimento populacional.

A prática de atividade física vem sendo largamente recomendada como meio de promoção da saúde e manutenção da aptidão física, da capacidade funcional e da saúde durante o processo de envelhecimento.^{4,5-9} No entanto, poucos têm monitorado indivíduos longitudinalmente na idade adulta até a idade mais avançada.

A análise do *tracking*, de acordo com Malina,¹⁰ é uma ótima ferramenta para análise de mudanças que permitem acompanhar a estabilidade. O *tracking* refere-se à tendência de os indivíduos manterem a sua posição dentro de um grupo ao longo do tempo. Para quantificar os dados longitudinais são necessários ao menos dois pontos no tempo e um intervalo mínimo de três anos.

OBJETIVO

Devido aos poucos estudos longitudinais no país sobre a evolução da aptidão física e capacidade funcional de indivíduos adultos e idosos envolvidos em programas de atividade física, o objetivo deste estudo foi comparar a estabilidade dessas variáveis de mulheres adultas e idosas praticantes de atividade física após um período de cinco anos.

MATERIAL E MÉTODOS

A amostra do estudo foi composta de 157 mulheres de 45 a 86 anos de idade ($65,7 \pm 6,7$ anos), participantes das atividades físicas oferecidas pelos Centros da Terceira Idade da Prefeitura de São Caetano do Sul, duas vezes por semana, 50 minutos por sessão, com um tempo de prática de $8,2 \pm 1,7$ anos. O programa oferecido incluiu exercícios aeróbicos, de alongamento, flexibilidade, força muscular e equilíbrio orientados por um profissional de educação física. A amostra foi

por conveniência, que faz parte do *Projeto Misto Longitudinal de Envelhecimento e Aptidão Física de São Caetano do Sul*, coordenado pelo Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul (CELAFISCS) que, desde 1997, avalia semestralmente os participantes.

A análise inicial do banco de dados envolveu 4.615 avaliações entre os anos de 2000 e 2011. Na primeira avaliação, todos os participantes estavam envolvidos com os programas de atividade física e participavam há pelo menos seis meses do programa. As mulheres selecionadas foram alocadas em três grupos, de acordo com o intervalo da primeira e da última avaliação de 6, 8 e 10 anos em G6 (n = 46), G8 (n = 46) e G10 (n = 65), respectivamente.

Os critérios de inclusão utilizados foram: estar inscrita no programa; com pelo menos seis meses de prática; ter completado as duas avaliações (inicial e após 6, 8 ou 10 anos); ser funcionalmente independente; não possuir limitações cognitivas e não possuir contra-indicações para prática de atividade física. Quem não atendeu pelo menos 75% de presença, foi excluído da amostra. O projeto de pesquisa foi enviado e aprovado pela Comissão de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo sob o protocolo 0956/08, na data de 10 de março de 2010.

As variáveis antropométricas, neuromotoras e de capacidade funcional seguiram a padronização sugerida pelo CELAFISCS.¹¹

Para determinar o peso, utilizou-se uma balança com capacidade de 200 quilogramas. A estatura foi mensurada por meio de estadiômetro, com precisão de um milímetro, sendo posteriormente realizado o cálculo do índice de massa corporal (IMC). A adiposidade corporal foi determinada por meio da mensuração, com precisão de um milímetro de três dobras cutâneas que representassem as regiões dos membros superiores, tronco e região central; tríceps, subescapular e suprailíaca.¹¹ As circunferências de cintura e quadril foram medidas utilizando uma fita métrica metálica flexível com precisão de milímetro e a relação cintura/quadril foi calculada dividindo-se o valor da circunferência da cintura pela circunferência do quadril.

As variáveis neuromotoras mensuradas foram: a) força muscular dos membros superiores (MMSS), utilizando o teste de preensão manual com dinamômetro ajustável (cm); b) força muscular dos membros inferiores (MMII), por meio

do teste de impulsão vertical sem auxílio dos membros superiores (cm). A flexibilidade do tronco, medida com o teste de sentar e alcançar (cm). A agilidade foi medida pelo teste de "Shuttle run" (seg). As variáveis de capacidade funcional mensuradas foram: a) equilíbrio estático unipodal com controle visual (seg); b) velocidade normal de andar e velocidade máxima de andar (seg); e c) velocidade de levantar-se da cadeira (seg). A análise estatística utilizada para verificar a distribuição dos dados foi o teste de Kolmogorov e Smirnov. Para a comparação da aptidão física e capacidade funcional na avaliação inicial e após 6, 8 e 10 anos foi utilizado o teste "t" de Student para amostras dependentes. O delta percentual foi utilizado para verificar a magnitude das possíveis diferenças entre as avaliações. O cálculo de Spearman Rho foi utilizado para estabelecer a estabilidade entre os dois pontos (avaliação inicial e após 6, 8 e 10 anos) a partir da padronização estabelecida por Malina,¹⁰ sendo baixo para < 0,30, moderado de 0,31 a 0,60 e alto para valores > 0,61. O nível de significância adotado foi de $P < 0,01$. Para a análise estatística dos dados foi utilizado o software SPSS, versão 16.0 for Windows (Armonk, Estados Unidos)

RESULTADOS

A comparação das médias dos grupos de seguimento e a análise da estabilidade das variáveis antropométricas, neuromotoras e capacidade funcional após 6, 8 e 10 anos de seguimento estão apresentadas nas **Tabelas 1-3**. As variáveis antropométricas apresentaram redução estatisticamente significativa em relação ao período inicial nas variáveis de peso (G10), estatura (G8 e G10) e IMC (G8). Já a circunferência da cintura (G6) apresentou um aumento estatisticamente significativo de 4,5% em relação ao período inicial (**Tabela 1**).

As variáveis de aptidão física apresentaram reduções significativas ($P < 0,01$) do período inicial para G6 e G8 na força de MMSS entre 8% e 13%, para G6, G8 e G10 na força de MMII entre 18% e 22%, para G8 na flexibilidade em 22% e aumento do tempo da agilidade entre 18% e 22% nos três períodos. (**Tabela 2**).

Na **Tabela 3**, apresentamos as variáveis de capacidade funcional em que observamos uma redução significativa no equilíbrio estático nos períodos analisados. Já as variáveis de velocidade normal e máxima de andar apresentaram um

Tabela 1. Valores em média e desvio padrão das variáveis antropométricas da aptidão física, peso, estatura, IMC, RCQ e adiposidade de mulheres adultas praticantes de atividade física no baseline e após 6, 8 e 10 anos de seguimento

	Baseline		Δ%	6 anos		Δ%	Baseline		Δ%	8 anos		Δ%	Baseline		Δ%	10 anos		Δ%
	n = 46			n = 46			n = 65											
	Média ± DP	Média ± DP		Média ± DP	Média ± DP		Média ± DP	Média ± DP										
Idade (anos)	65,0 ± 7,7	70,5 ± 7,6*		66,7 ± 6,5	74,6 ± 6,7*		65,3 ± 6,0	75,4 ± 6,1*		65,3 ± 6,0	75,4 ± 6,1*		65,3 ± 6,0	75,4 ± 6,1*		65,3 ± 6,0	75,4 ± 6,1*	
Peso (kg)	65,2 ± 9,5	65,6 ± 10,8	0,6	67,9 ± 10,2	65,5 ± 10,2	-3,5	66,4 ± 10,7	64,4 ± 10,1*	-3,0	66,4 ± 10,7	64,4 ± 10,1*	-3,0	66,4 ± 10,7	64,4 ± 10,1*	-3,0	66,4 ± 10,7	64,4 ± 10,1*	-3,0
Estatura (cm)	154,3 ± 6,6	153,7 ± 6,2	-0,4	157,6 ± 4,9	155,6 ± 5,2*	-1,2	155,9 ± 5,3	153,9 ± 5,4*	-1,3	155,9 ± 5,3	153,9 ± 5,4*	-1,3	155,9 ± 5,3	153,9 ± 5,4*	-1,3	155,9 ± 5,3	153,9 ± 5,4*	-1,3
IMC (kg/m ²)	27,4 ± 3,4	27,7 ± 3,8	1,1	27,3 ± 3,5	27,0 ± 4,4*	-1,1	27,3 ± 4,0	27,2 ± 4,1	-0,4	27,3 ± 4,0	27,2 ± 4,1	-0,4	27,3 ± 4,0	27,2 ± 4,1	-0,4	27,3 ± 4,0	27,2 ± 4,1	-0,4
C Cintura (cm)	85,2 ± 8,2	89,0 ± 8,9*	4,5	85,8 ± 9,9	87,4 ± 11,9	1,9	85,9 ± 9,5	87,3 ± 12,5	1,7	85,9 ± 9,5	87,3 ± 12,5	1,7	85,9 ± 9,5	87,3 ± 12,5	1,7	85,9 ± 9,5	87,3 ± 12,5	1,7
RCQ	0,89 ± 0,08	0,90 ± 0,08	1,1	0,88 ± 0,06	0,88 ± 0,09	0,0	0,86 ± 0,01	0,86 ± 0,2	0,0	0,86 ± 0,01	0,86 ± 0,2	0,0	0,86 ± 0,01	0,86 ± 0,2	0,0	0,86 ± 0,01	0,86 ± 0,2	0,0
Adiposidade (mm)	20,8 ± 7,0	20,4 ± 7,4	-2,0	20,3 ± 4,4	18,4 ± 5,9	-9,4	20,1 ± 5,5	20,9 ± 6,4	4,0	20,1 ± 5,5	20,9 ± 6,4	4,0	20,1 ± 5,5	20,9 ± 6,4	4,0	20,1 ± 5,5	20,9 ± 6,4	4,0

* $P < 0,01$; DP = desvio padrão; IMC = índice de massa corporal; RCQ = relação cintura/quadril.

Tabela 2. Valores em média e desvio padrão das variáveis neuromotoras da aptidão física de força de MMII, flexibilidade e agilidade de mulheres adultas praticantes de atividade física no baseline e após 6, 8 e 10 anos de seguimento

	Baseline		Δ%	6 anos		Δ%	Baseline		Δ%	8 anos		Δ%	Baseline		Δ%	10 anos		Δ%
	n = 46			n = 46			n = 65											
	Média ± DP	Média ± DP		Média ± DP	Média ± DP		Média ± DP	Média ± DP										
Idade (anos)	65,0 ± 7,7	70,5 ± 7,6		66,7 ± 6,5	74,6 ± 6,7		65,3 ± 6,0	75,4 ± 6,1		65,3 ± 6,0	75,4 ± 6,1		65,3 ± 6,0	75,4 ± 6,1		65,3 ± 6,0	75,4 ± 6,1	
Força MMSS (kg)	25,6 ± 4,6	23,5 ± 4,4*	-8,2	25,9 ± 5,4	23,3 ± 5,3*	-10,0	26,2 ± 4,0	22,7 ± 4,5	-13,4	26,2 ± 4,0	22,7 ± 4,5	-13,4	26,2 ± 4,0	22,7 ± 4,5	-13,4	26,2 ± 4,0	22,7 ± 4,5	-13,4
Força MMII (cm)	14,5 ± 4,3	11,9 ± 3,6*	-18,0	14,5 ± 4,1	11,3 ± 3,9*	-22,0	14,1 ± 4,8	11,1 ± 4,2*	-21,3	14,1 ± 4,8	11,1 ± 4,2*	-21,3	14,1 ± 4,8	11,1 ± 4,2*	-21,3	14,1 ± 4,8	11,1 ± 4,2*	-21,3
Flexibilidade (cm)	24,7 ± 9,6	23,5 ± 9,5	-5,0	27,4 ± 8,2	21,5 ± 9,3*	-21,5	28,0 ± 8,6	23,0 ± 16,9	-18,0	28,0 ± 8,6	23,0 ± 16,9	-18,0	28,0 ± 8,6	23,0 ± 16,9	-18,0	28,0 ± 8,6	23,0 ± 16,9	-18,0
Agilidade (segundos)	19,4 ± 2,7	22,9 ± 5,8*	-18,0	19,4 ± 3,3	23,7 ± 5,3*	-22,2	19,7 ± 5,8	23,5 ± 6,4*	-19,3	19,7 ± 5,8	23,5 ± 6,4*	-19,3	19,7 ± 5,8	23,5 ± 6,4*	-19,3	19,7 ± 5,8	23,5 ± 6,4*	-19,3

* $P < 0,01$; DP = desvio padrão; MMII = membros inferiores.

Tabela 3. Valores em média e desvio padrão das variáveis capacidade funcional, equilíbrio, velocidade normal de andar, velocidade máxima de andar, velocidade de levantar da cadeira de mulheres adultas praticantes de atividade física no baseline e após 6, 8 e 10 anos de seguimento

	Baseline		6 anos	Δ%	Baseline		8 anos	Δ%	Baseline		10 anos	Δ%
	n = 46				n = 46				n = 65			
	Média ± DP	Média ± DP	Média ± DP	Média ± DP	Média ± DP	Média ± DP	Média ± DP	Média ± DP				
Idade (anos)	65,0 ± 7,7	70,5 ± 7,6			66,7 ± 6,5	74,6 ± 6,7			65,3 ± 6,0	75,4 ± 6,1		
Equilíbrio estático (segundos)	21,8 ± 8,5	15,7 ± 8,8*	-28,0		20,0 ± 9,5	16,2 ± 10,9*	-19,0		23,4 ± 7,8	15,5 ± 10,9*	-33,8	
Velocidade normal andar (m/segundos)	1,0 ± 0,2	1,1 ± 0,2*	8,8		1,1 ± 0,2	1,1 ± 0,2	1,8		1,1 ± 0,2	1,1 ± 0,2	-4,6	
Velocidade máxima andar (m/segundos)	1,3 ± 0,2	1,4 ± 0,3*	12,1		1,3 ± 0,2	1,4 ± 0,2	1,8		1,4 ± 0,2	1,4 ± 0,3	0,3	
Velocidade levantar da cadeira (segundos)	0,9 ± 0,2	0,7 ± 0,2*	22,2		0,8 ± 0,2	0,7 ± 0,2	12,5		0,7 ± 0,2	0,8 ± 0,3	-1	

*P < 0,01; DP = desvio padrão.

incremento em G6. A velocidade de levantar da cadeira apresentou melhora significativa no período após seis anos.

Quando analisamos os valores de correlação, com o objetivo de identificar a estabilidade (*tracking*), encontramos associações de moderada a alta e estatisticamente significantes para todas as variáveis antropométricas, exceto para a relação cintura/quadril no G8, que foi moderada, porém não significante. As variáveis neuromotoras apresentaram comportamento similar, com associações de moderada a alta e significantes para todas as variáveis, exceto na força de MMII que apresentou associação baixa no corte analisado após oito anos (**Tabela 4**)

Entretanto, após analisar as variáveis de capacidade funcional, o equilíbrio estático foi a única variável a apresentar estabilidade, conforme demonstrado pelas correlações moderadas e significativas nos três períodos (P < 0,01). As demais variáveis, velocidade normal de andar, velocidade máxima de andar e velocidade de levantar da cadeira apresentaram pouca estabilidade, somente no G10, com correlações de moderada intensidade (**Tabela 4**).

DISCUSSÃO

Até o presente momento, este é o primeiro estudo longitudinal a acompanhar a aptidão física e capacidade funcional de uma coorte de mulheres praticantes de atividade física ao longo de 6 a 10 anos. No entanto, os resultados encontrados no presente estudo corroboram com os achados encontrados na literatura a respeito da estabilidade (*tracking*).¹²⁻¹⁴

Os dados analisados pelo mesmo projeto por Matsudo e cols.,¹⁴ em estudo de *tracking* de quatro anos com 82 mulheres (50 a 82 anos de idade) evidenciaram alta e significativa estabilidade nas variáveis antropométricas de peso (rho = 0,84),

Tabela 4. Coeficientes de correlação (rho) das variáveis de aptidão física e capacidade funcional de mulheres adultas praticantes de atividade física no baseline e após 6, 8 e 10 anos de seguimento

	6 anos	8 anos	10 anos
Antropometria			
Peso (kg)	0,87*	0,81*	0,81*
Estatura (cm)	0,97*	0,79*	0,88*
IMC (kg/m ²)	0,83*	0,83*	0,75*
C Cintura (cm)	0,66*	0,68*	0,71*
RCQ	0,58*	0,34	0,65*
Adiposidade (mm)	0,69*	0,74*	0,64*
Neuromotora			
Força MMSS	0,66*	0,74*	0,76*
Força MMII	0,72*	0,30	0,55*
Flexibilidade	0,77*	0,67*	0,62*
Agilidade	0,64*	0,73*	0,66*
Funcional			
Equilíbrio	0,58*	0,45*	0,48*
Velocidade normal de andar	0,18	0,30	0,37*
Velocidade máxima de andar	0,84	0,25	0,44*
Velocidade levantar da cadeira	0,01	0,22	0,36*

*P < 0,01; IMC = índice de massa corporal; RCQ = relação cintura/quadril; MMSS = membros superiores; MMII = membros inferiores.

estatura ($\rho = 0,88$), IMC ($\rho = 0,82$), relação cintura/quadril ($\rho = 0,75$) e adiposidade ($\rho = 0,72$). Com relação às variáveis neuromotoras, foi observada estabilidade de moderada a alta na força muscular de MMSS ($\rho = 0,61$), força muscular de MMII ($\rho = 0,42$) e flexibilidade ($\rho = 0,73$). Observamos comportamento semelhante no presente estudo em relação às variáveis antropométricas: peso, estatura, IMC, adiposidade e neuromotoras: força de MMSS, MMII e flexibilidade. Ainda no estudo de Matsudo e cols.,¹⁴ foi detectada redução da força muscular dos MMII de 13%, aumento da força muscular de MMSS de 1,9% e flexibilidade de 13% quando comparados o período inicial aos valores obtidos após quatro anos. Em nosso estudo, também observamos redução na força muscular de MMII, da força muscular de MMSS e da flexibilidade durante o período de acompanhamento, em comparação ao período inicial.

Em um estudo de *tracking* de três anos, Silva Júnior e cols.¹² com 34 mulheres entre 50-89 anos, participantes de um grupo de atividade física orientada, três vezes por semana com duração de 60 minutos cada sessão, observaram alta estabilidade no IMC ($\rho = 0,91$) e estabilidade moderada na relação cintura/quadril ($\rho = 0,50$). As variáveis neuromotoras apresentaram baixa estabilidade na força de MMSS ($\rho = 0,26$) e moderada na força de MMII ($\rho = 0,60$). Já as variáveis de capacidade funcional apresentaram estabilidade moderada no equilíbrio ($\rho = 0,42$), alta na velocidade de levantar-se da cadeira ($\rho = 0,72$), baixa na velocidade de normal de andar ($\rho = 0,11$) e moderada na velocidade máxima de andar ($\rho = -0,51$). Observamos comportamento semelhante nos nossos resultados em relação à estabilidade do equilíbrio estático nas três coortes, velocidade normal de andar em G6 e G8, velocidade máxima de andar em G10. Silva Júnior e cols.¹² observaram também melhora de 42,4% da força de MMSS, 5,2% na força de MMII, 14,1% no equilíbrio e 0,3% na potência aeróbica. A agilidade apresentou piora de 2,1%, assim como a velocidade de andar 11,5% e velocidade máxima de andar 6,14%. Em nosso estudo, observamos comportamentos similares na redução da agilidade. A velocidade normal de andar e a velocidade máxima de andar apresentaram melhora em G6 e permaneceram estáveis em G8 e G10.

Com relação à força de MMSS, os valores de redução encontrados foram de 8,2% em G6, 10% em G8 e 13,4% em G10, seguindo a tendência indicada pela literatura de 10-15% de redução por década etária. Entretanto, a força de MMII expressou declínio de aproximadamente 20% nos três grupos, a qual pode ser explicada devido a maior redução do tamanho das fibras musculares do tipo II nos MMII com o avançar da idade.⁵ Com relação à força de MMSS, diversos estudos têm relatado a sua eficácia para a predição de risco

de mortalidade pela força de preensão manual¹⁵⁻¹⁷ e capacidade funcional.¹⁸

A flexibilidade e a agilidade também evidenciaram reduções durante o período de acompanhamento. A redução da flexibilidade, com o avançar da idade, é um fator limitante à mobilidade articular que dificulta a manipulação de objetos e a capacidade de locomoção. Esses mecanismos associados levam os indivíduos a diminuir seus níveis de agilidade durante o envelhecimento. A redução acentuada da agilidade implica na perda de autonomia nas atividades da vida diária.¹⁹

As variáveis neuromotoras analisadas no presente estudo incluíram a força muscular dos MMSS e MMII, flexibilidade do tronco e agilidade. Considerando o *tracking* dessas variáveis, observamos que elas se mantiveram estáveis durante o acompanhamento de 6, 8 e 10 anos. Houve declínio da força de MMSS e MMII, flexibilidade e agilidade, demonstrando que a prática de atividade física talvez não consiga evitar os efeitos deletérios do envelhecimento, mas sim atenuá-los, visto a estabilidade apresentada nos 10 anos em relação ao período inicial.

Estudos têm mostrado que a redução da capacidade funcional durante o processo de envelhecimento está associada a modificações no padrão do equilíbrio²⁰ e velocidade de andar.²¹ A análise destas funções motoras pode contribuir para identificar situações de risco potencial para quedas.^{20,22,23} Analisando a evolução do equilíbrio estático notamos redução significativa nos três períodos analisados. Em relação à velocidade de andar, os resultados apresentaram melhora no G6 e no G8 e redução no G10, sendo que os valores médios para os três grupos ficaram em 1,1 m/s, o que pode indicar um impacto preventivo da prática de atividade física nesses grupos, uma vez que valores menores que 1 m/s são indicativos de alto risco para saúde em idosos.²⁴

CONCLUSÃO

A partir das observações realizadas no presente estudo, concluímos que apesar de não termos controlado diversos fatores de confusão, observamos uma boa estabilidade das variáveis de aptidão física e capacidade funcional de mulheres adultas e idosas praticantes de atividade física durante os períodos de 6, 8 e 10 anos de seguimento, mesmo apresentando redução significativa dos valores destas variáveis. Por mais que tenha havido diminuição da força de MMSS em 6 e 8 anos, foi verificado que no período de 10 anos em relação ao período inicial não houve diminuição significativa, o que sugere que a prática de exercício físico por um longo período foi capaz de manter a estabilidade ao longo dos anos, o que implica em uma minimização dos efeitos deletérios do envelhecimento.

REFERÊNCIAS

1. Hallal PC, Knuth AG. Epidemiologia da atividade física e a aproximação necessária com as pesquisas qualitativas. *Rev Bras Ciênc Esporte*. 2011;33(1):181-92. <https://doi.org/10.1590/S0101-32892011000100012>.
2. Lutz W, Sanderson W, Scherbov S. The coming acceleration of global population ageing. *Nature*. 2008;451(7179):716-9. PMID: 18204438; <https://doi.org/10.1038/nature06516>.
3. Instituto Brasileiro de Geografia Estatística/IBGE. Indicadores Sociodemográficos e de Saúde no Brasil. 2009. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/saude/9336-indicadores-sociodemograficos-e-de-saude-no-brasil.html?=&t=publicacoes>. Acessado em 2023 (8 fev).
4. Warburton DER, Nicol CW, Bredin SSD. Health benefits of physical activity: the evidence. *CMAJ*. 2006;174(6):801-9. PMID: 16534088; <https://doi.org/10.1503/cmaj.051351>.
5. Matsudo SMM. Envelhecimento, atividade física e saúde. *Bol. Inst. Saúde*. 2009;47(7):76-9. Disponível em: <https://periodicos.saude.sp.gov.br/bis/article/view/33831>. Acessado em 2023 (16 fev).
6. Pitanga FJG. Epidemiologia, atividade física e saúde. *Rev Bras Ciênc e Mov*. 2002;10(3):49-54. Disponível em: <https://portalrevistas.ucb.br/index.php/rbcm/article/view/463>. Acessado em 2023 (9 fev).
7. Araújo DSMS, Araújo CGS. Aptidão física, saúde e qualidade de vida relacionada à saúde em adultos. *Rev Bras Med Esporte*. 2000;6(5):194-203. <https://doi.org/10.1590/S1517-86922000000500005>.
8. Blair SN, Kohl 3rd HW, Barlow CE, et al. Changes in physical fitness and all-cause mortality. A prospective study of healthy and unhealthy men. *JAMA*. 1995;273(14):1093-8. PMID: 7707596.
9. Blair SN, Kohl 3rd HW, Paffenbarger Jr RS, et al. Physical fitness and all-cause mortality. A prospective study of healthy men and women. *JAMA*. 1989;262(17):2395-401. PMID: 2795824; <https://doi.org/10.1001/jama.262.17.2395>.
10. Malina RM. Tracking of physical activity and physical fitness across the lifespan. *Res Q Exerc Sport*. 1996;67(3 Suppl):48-57. PMID: 8902908; <https://doi.org/10.1080/02701367.1996.10608853>.
11. Matsudo SMM. Avaliação do idoso: física e funcional. Santo André: Gráfica Mali; 2010.
12. Silva Júnior JP, Silva LJ, Ferrari G, et al. Estabilidade das variáveis de aptidão física e capacidade funcional de mulheres fisicamente ativas de 50 a 89 anos. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*. 2011;13(1):8-14. <https://doi.org/10.5007/1980-0037.2011v13n1p8>.
13. Matton L, Thomis M, Wijndaele K, et al. Tracking of physical fitness and physical activity from youth to adulthood in females. *Med Sci Sports Exerc*. 2006;38(6):1114-20. PMID: 16775554; <https://doi.org/10.1249/01.mss.0000222840.58767.40>.
14. Matsudo SMM, Marin RV, Ferreira MT, Araújo TL, Matsudo VKR. Estudo longitudinal- tracking de 4 anos - da aptidão física de mulheres da maioridade fisicamente ativas. *Rev Bras Ciênc Mov*. 2004;12(3):47-52. Disponível em: <https://portalrevistas.ucb.br/index.php/RBCM/article/view/573>. Acessado em 2023 (16 fev).
15. Ling CHY, Taekema D, de Craen AJM, et al. Handgrip strength and mortality in the oldest old population: the Leiden 85-plus study. *CMAJ*. 2010;182(5):429-35. PMID: 20142372; <https://doi.org/10.1503/cmaj.091278>.
16. Gale CR, Martyn CN, Cooper C, Sayer AA. Grip strength, body composition, and mortality. *Int J Epidemiol*. 2007;36(1):228-35. PMID: 17056604; <https://doi.org/10.1093/ije/dyl224>.
17. Rantanen T, Volpato S, Ferrucci L, et al. Handgrip strength and cause-specific and total mortality in older disabled women: exploring the mechanism. *J Am Geriatr Soc*. 2003;51(5):636-41. PMID: 12752838; <https://doi.org/10.1034/j.1600-0579.2003.00207.x>.
18. Taekema DG, Gussekloo J, Maier AB, Westendorp RGJ, de Craen AJM. Handgrip strength as a predictor of functional, psychological and social health. A prospective population-based study among the oldest old. *Age Ageing*. 2010;39(3):331-7. PMID: 20219767; <https://doi.org/10.1093/ageing/afq022>.
19. Miyasike-da-Silva V, Villar R, Zago AS, Polastri PF, Gobbi S. Nível de agilidade em indivíduos entre 42 e 73 anos: efeitos de um programa de atividades físicas generalizadas de intensidade moderada. *Rev Bras Ciênc Esporte*. 2002;23(3):65-79. Disponível em: <http://revista.cbce.org.br/index.php/RBCE/article/view/285>. Acessado em 2023 (9 fev).
20. Horak FB. Postural orientation and equilibrium: what do we need to know about neural control of balance to prevent falls? *Age Ageing*. 2006;35(Suppl 2):ii7-ii11. PMID: 16926210; <https://doi.org/10.1093/ageing/af077>.
21. Montero-Odasso M, Schapira M, Soriano ER, et al. Gait velocity as a single predictor of adverse events in healthy seniors aged 75 years and older. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2005;60(10):1304-9. PMID: 16282564; <https://doi.org/10.1093/gerona/60.10.1304>.
22. Abreu SSE, Caldas CP. Velocidade de marcha, equilíbrio e idade: um estudo correlacional entre idosas praticantes e idosas não praticantes de um programa de exercícios terapêuticos. *Braz J Phys Ther*. 2008;12(4):324-30. <https://doi.org/10.1590/S1413-35552008000400012>.
23. Rubenstein LZ. Falls in older people: epidemiology, risk factors and strategies for prevention. *Age Ageing*. 2006;35(Suppl 2):ii37-ii41. PMID: 16926202; <https://doi.org/10.1093/ageing/af084>.
24. Cesari M, Kritchevsky SB, Penninx BWJH, et al. Prognostic value of usual gait speed in well-functioning older people--results from the Health, Aging and Body Composition Study. *J Am Geriatr Soc*. 2005;53(10):1675-80. PMID: 16181165; <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2005.53501.x>.