

Fisioter Bras 2019;20(3);329-39  
<https://doi.org/10.33233/fb.v20i3.2681>

## ARTIGO ORIGINAL

### Correlações entre os componentes da aptidão física de idosos participantes de grupos de convivência

### *Correlations between the components of physical fitness of elderly companionship groups*

Tamires Terezinha Gallo da Silva\*, Hilana Rickli Fiuza Martins, Ft.\*\* , Pablo de Almeida, D.Sc.\*\*\*, Anna Raquel Silveira Gomes\*\*\*\*

*\*Profissional de Educação Física, Mestranda em Educação Física – Atividade Física e Saúde no Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal do Paraná (UFPR), \*\*Docente do Departamento de Fisioterapia da Universidade Estadual do Centro-Oeste (Unicentro-PR) e Departamento de Fisioterapia da Faculdade Guairacá, Guarapuava/PR, Doutoranda em Educação Física - Atividade Física e Saúde no Programa de Pós Graduação em Educação Física da Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba/PR, \*\*\*Profissional de Educação Física, Doutor em Ciências da educação, Doutorando em Ciências Farmacêuticas pela Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava/PR Docente no Departamento de Educação Física da Faculdade Guairacá, Guarapuava/PR, \*\*\*\*Docente e Pesquisadora do Departamento de Prevenção e Reabilitação em Fisioterapia e do Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba/PR*

Recebido em 30 de novembro de 2018; aceito em 16 de maio de 2019.

**Correspondência:** Tamires Terezinha Gallo da Silva, Avenida Presidente Kennedy, 3230/404ª, Bairro Água Verde, 80610-016 Curitiba PR, E-mail: [thamgali@hotmail.com](mailto:thamgali@hotmail.com); Hilana Rickli Fiuza Martins: [hilana\\_@hotmail.com](mailto:hilana_@hotmail.com); Pablo de Almeida: [prof.pablo@hotmail.com](mailto:prof.pablo@hotmail.com); Anna Raquel Silveira Gomes: [annaraquelsg@gmail.com](mailto:annaraquelsg@gmail.com)

## Resumo

A avaliação da aptidão física contribui para prescrição clínica do exercício. O objetivo foi avaliar e correlacionar componentes da aptidão física. Estudo transversal com 331 idosos de grupos de convivência ( $\geq 60$  anos), estratificados por sexo, faixa etária, avaliados pela bateria Testes de Aptidão Física para Idosos (TAFI). Resultados foram analisados pela ANOVA One Way, correlação de Pearson, Regressão simples e múltipla. Em idosas a força de membros inferiores (MMII) apresentou correlação com flexibilidade e explicou agilidade/equilíbrio. Força de membros superiores (MMSS) associou-se com flexibilidade de MMSS, 12% da flexibilidade pode explicar a força de MMSS. No sexo masculino, força de MMII correlacionou-se com resistência aeróbica e explicou 55% da resistência aeróbica. Conclui-se que no sexo feminino com aumento da idade, a força/resistência dos MMII associou-se de maneira crescente com agilidade/equilíbrio dinâmico, já no sexo masculino a força dos MMII associou-se com a resistência aeróbica.

**Palavras-chave:** envelhecimento, aptidão física, força muscular, flexibilidade, equilíbrio postural.

## Abstract

The evaluation of physical fitness contributes to clinical prescription of the exercise. The objective was to evaluate and correlate components of physical fitness. Cross-sectional study with 331 elderly ( $\geq 60$  years) stratified by gender, age groups, evaluated by Senior Fitness Test. Results were analyzed by One Way ANOVA, Pearson's correlation and multiple and simple regression. In women, strength/resistance of lower limbs (LL) presented correlation with flexibility of LL and explained agility/balance. Strength of upper limbs (UL) was associated with UL flexibility, 12% of flexibility can explain the strength/resistance of UL. In men, strength/resistance of LL showed correlation with aerobic resistance and explained 55% of aerobic resistance. We concluded that older women showed strength/endurance of LL increasingly associated with agility/dynamic balance, while in male, strength/endurance of the LL was related to aerobic endurance.

**Key-words:** aging, physical fitness, muscle strength, flexibility, postural balance.

## Introdução

No Brasil, a população com mais de 65 anos de idade corresponde a 7,68% da população total, sendo a maioria (4,17%) do sexo feminino [1]. O envelhecimento populacional gera desafios aos sistemas de saúde, por isso a população idosa precisa de atenção direcionada às peculiaridades advindas do processo de envelhecimento [2].

É observado no processo de envelhecimento a redução no nível de atividade física e declínio na aptidão física, afetando negativamente a flexibilidade, força muscular, resistência e equilíbrio [3]. A magnitude do declínio da aptidão física varia ao longo da vida e está relacionada à faixa etária e sexo [4,5].

Conceitualmente, aptidão física funcional é a “capacidade física de realizar as atividades normais da vida diária de forma segura e independente, sem fadiga injustificada”, e com energia para desfrutar de atividades de lazer. A aptidão física é instrumentalizada como um conjunto de características mensuráveis associadas à saúde, envolvendo força e resistência muscular, flexibilidade, equilíbrio, agilidade, tempo de reação, potência, aptidão cardiorrespiratória e composição corporal [6,7].

O declínio da aptidão física pode ser amenizado com a prática do exercício físico. O idoso aos 65 anos de idade passa a apresentar capacidade aeróbica aproximadamente 30% menor que o jovem, e a prática regular de atividades como caminhada e corrida podem prevenir o declínio no consumo máximo de oxigênio em 0,5-1% por ano [3]. Também, a manutenção de níveis de força adequados é indispensável para uma marcha segura [8] e hipoteticamente para boa capacidade aeróbica.

Caracterizar a aptidão física funcional do idoso, com intuito de orientar intervenções específicas e fidedignas é de extrema importância no combate às dependências preveníveis e na obtenção de uma vida mais saudável [9]. A avaliação da aptidão física por meio de método objetivo, simples e de baixo custo, como a bateria de Testes de Aptidão Física para idosos (TAFI) permite detecção precoce de possíveis reduções físico-funcionais relacionadas ao aumento da idade mesmo em ambiente de atenção primária. Ainda, pode ser uma ferramenta poderosa para atender às necessidades específicas de idosos [6,10].

Verificar a aptidão física do idoso, ainda, aperfeiçoa programas de treinamentos físicos contribuindo para prescrição do exercício direcionada para a capacidade física avaliada, com perspectivas à melhoria principalmente no desempenho das atividades de vida diária [6,9].

Foi relatado que a prática regular de exercícios físicos realizados por idosos em centros de convivência, tende a amenizar o declínio funcional decorrente do envelhecimento [9,11]. Um estudo realizado com 115 idosas praticantes de ginástica funcional em grupos reportou melhora significativa com a intervenção nas variáveis força/resistência de membros inferiores (MMII), força/resistência de membros superiores (MMSS) e flexibilidade de MMII, enquanto, agilidade, flexibilidade de MMSS e capacidade aeróbia não apresentaram alteração [12].

Tem sido extensamente investigado [11,13-17] as repercussões de programas de atividades físicas nos componentes da aptidão física (força/resistência de MMII e MMSS; flexibilidade de MMII e MMSS; agilidade/equilíbrio dinâmico e resistência aeróbia) de idosos inseridos em centros de convivência. No entanto, ainda não são conhecidas as associações existentes entre esses componentes da aptidão física em idosos de diferentes faixas etárias e sexo, que praticam atividade física regularmente em grupos de convivência.

Dessa forma, este estudo teve por objetivo correlacionar os componentes da aptidão física (força/resistência, flexibilidade, agilidade/equilíbrio dinâmico e resistência aeróbia) de idosos, estratificados por sexo e faixa etárias, pertencentes a grupos de convivência de um município do Sul do Brasil. Ainda, objetivou-se comparar os componentes da aptidão física entre as faixas etárias, caracterizar o índice de massa corporal e o desempenho funcional desses idosos.

## Material e métodos

### *Tipo do estudo*

Descritivo com delineamento transversal e abordagem quantitativa, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa para Seres Humanos da Universidade Estadual do Centro Oeste com número de parecer 1.373. 033.

### *População e amostra*

A amostra total de idosos participantes do programa “Ativa Idade”, da cidade de Guarapuava no ano de 2014, era composta por 800 idosos, que integravam os 25 grupos de convivência do programa, que oferecia a modalidade de ginástica funcional e recreativa, sob supervisão de profissionais da saúde, 2 vezes por semana, com duração aproximada de 50-60 minutos.

Para cálculo amostral, considerou-se o intervalo de confiança de 95%, nível de significância de 5% e margem de erro estimado de 5%, tendo como referência o número total de idosos no município de Guarapuava, que indicou a necessidade de 353 idosos.

A seleção da amostra foi realizada por conveniência, consistindo em 331 idosos de ambos os sexos e com faixa etária  $\geq 60$  anos, atingindo 94% do cálculo amostral desejado, os quais foram estratificados em 7 faixas etárias.

Foram incluídos idosos com idade igual ou superior a 60 anos e que aceitaram participar assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Foram excluídos idosos dependentes fisicamente ( $n=9$ ); portadores de doenças crônicas e descompensadas ( $n = 132$ ) que os incapacitavam de realizar os testes; pressão arterial elevada ( $n = 95$ ) no dia das avaliações; os que faltaram no dia da realização dos testes ( $n = 212$ ) e os que não concordaram em participar da pesquisa e/ou não aceitaram assinar o Termo de Consentimento Livre Esclarecido ( $n = 21$ ).

### *Índice de Massa Corporal (IMC)*

Foi utilizada uma fita métrica de 152,4 cm fixada na parede, régua e balança (Filizola®). Para índice de massa corporal (IMC) dividiu-se massa corporal em quilogramas pela estatura ao quadrado ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ), considerando-se  $\text{IMC} \leq 23 \text{ kg}/\text{m}^2$  (baixo peso),  $23 < \text{IMC} < 28 \text{ kg}/\text{m}^2$  (peso normal),  $28 \leq \text{IMC} < 30 \text{ kg}/\text{m}^2$  (pré-obesidade),  $\text{IMC} \geq 30$  (obesidade) [18].

Os idosos foram previamente informados sobre a realização dos testes e que deveriam evitar atividade física vigorosa um dia antes da avaliação, consumir alimentos leves uma hora antes dos testes e usar roupas adequadas para exercício/avaliação física. A coleta de dados ocorreu no período de setembro a novembro de 2014, e foi realizada por profissionais de Educação Física previamente treinados com os protocolos de testes.

### *Testes de aptidão física para idosos*

A aptidão física funcional foi avaliada por meio dos testes de aptidão física para idosos (TAFI), propostos por Rikli e Jones (2008) [6], sendo eles: Força/resistência de membros inferiores (MMII) (Teste Levantar da cadeira) e, superiores (MMSS) (Teste flexão de braço); Flexibilidade de MMII (Teste de sentar e alcançar os pés) e, Flexibilidade de MMSS (Teste de alcançar as costas); Agilidade/equilíbrio dinâmico (teste de levantar e caminhar) e; Resistência aeróbia (Teste de Caminhada de 6 minutos) [6].

As classificações utilizadas para avaliar o desempenho dos componentes da aptidão física foram: em risco de perda da mobilidade funcional; mobilidade funcional abaixo da média; mobilidade funcional normal e mobilidade funcional acima da média, propostos por Rikli e Jones baseados no estudo normativo do TAFI [6].

### *Análise estatística*

Os resultados estão apresentados em estatística descritiva (média, desvio-padrão, frequência e classificação de desempenho). Para avaliar a normalidade dos dados utilizou-se o teste Kolmogorov-Smirnov. Para analisar relação entre as variáveis, utilizou-se teste de Correlação de Pearson, sendo consideradas: Correlação fraca ( $r = 0 - 0,3$ ); Correlação moderada ( $r = 0,31 - 0,6$ ); Correlação forte ( $r \Rightarrow 0,6$ ). Quando observada a correlação moderada-alta ( $r > 0,30$ ) e/ou significativa ( $p < 0,05$ ) realizou-se regressão linear simples para verificar a influência de um componente da aptidão sobre outro. Segundo os critérios estabelecidos, foi verificada o quanto a flexibilidade dos MMSS (Alcançar as Costas) pode explicar a força dos MMSS (Flexão de Braço).

A regressão linear múltipla foi utilizada para verificar o quanto a flexibilidade dos MMII (Sentar e Alcançar os pés), agilidade/equilíbrio dinâmico (Levantar e Caminhar) e resistência

aeróbica (Caminhada de 6 minutos) podem explicar a força/resistência dos MMII (Levantar da Cadeira). Portanto, a análise de regressão foi utilizada para verificar se as variáveis independentes explicavam variação significativa da variável dependente. Para comparações entre grupos etários foi realizada *Anova One Way post hoc de Tukey*.

Todas as análises foram realizadas no programa SPSS 20.0 e adotou-se nível de significância de 5%.

## Resultados e discussão

Na legislação brasileira, conforme a Lei nº 10.741 de 1º de outubro de 2003 do Estatuto do idoso, as pessoas com idade igual ou superior a 60 anos são consideradas idosas [19]. O presente estudo utilizou como amostra, pessoas a partir desta faixa etária, e observou que, idosos frequentadores dos grupos de convivência são predominantemente da faixa etária de 60-64 anos de idade, como apresentado na tabela I. Também estão apresentados na tabela I os dados antropométricos dos idosos.

**Tabela I - Classificação índice de massa corporal.**

		Frequência (n/%)	Massa corporal (kg)	Estatura (m)	IMC (kg/m <sup>2</sup> )
60-64	F	137/48,8	69,53±14,01	1,56±0,06	Pré-obesidade (28,58±5,75)
	M	18/36	75,02±11,60	1,65±0,06	Normal (27,27±3,96)
65-69	F	60/21,4	69,11±0,06	1,56±0,06	Pré-obesidade (28,40±5,18)
	M	16/32	77,41±11,01	1,66±0,06	Normal (27,81±3,14)
70-74	F	50/17,8	67,25±12,36	1,55±0,05	Pré-obesidade (28,40±5,18)
	M	10/20	73,17±5,78	1,66±0,04	Normal (26,29±1,87)
75-79	F	20/7,1	64,71±14,72	1,54±0,05	Normal (27,33±6,84)
	M	4/8,0	73,7±4,26	1,71±0,06	Normal (25,27±1,90)
80-84	F	12/4,3	68,61±11,55	1,57±0,07	Normal (27,54±4,13)
	M	1/2	101±0,0	1,74±0,0	Obesidade (33,4±0,0)
85-89	F	2/0,7	46,65±7,70	1,49±0,13	Baixo peso (20,8 ±0,28)
	M	-	-	-	-
90-94	F	-	-	-	-
	M	1/ 2	77,9 ±0,0	1,63 ±0,0	Pré obesidade (29,3±0,0)

F = feminino; M = masculino; Frequência absoluta (n = número) e relativa (% = porcentagem); IMC = Índice de massa corporal.

No presente estudo foram incluídos 331 (66,6 ± 6,37 anos) idosos estratificados por sexo (feminino n = 281; masculino n = 50) e faixa etária (60-64; 65-69; 70-74; 75-79; 80-84; 85-89; 90-94). A maioria dos idosos era do sexo feminino e com idade média de 66,4 ± 6,32 anos corroborando os achados de Vagetti *et al.* [14], e demonstrando o fenômeno da feminização nos grupos de convivência, já que 85,9% da amostra do presente estudo era constituída por mulheres.

Essa disparidade da feminização nos centros de convivência é notória [20], podendo associar esse fenômeno à transição demográfica sob a ótica de gênero, isto é, quanto mais a população envelhece, mais feminina ela se apresenta [21]. Todavia, não deve ser ignorada a questão do “não cuidado” do homem em relação à sua saúde, um resultado de determinados modelos de masculinidade da sociedade, considerando-se um organismo resistente e dispensável de suportes que possam desenvolver hábitos saudáveis [15,22]. A falta de hábito da prática de atividade física no tempo livre é uma das causas para o desencadeamento de doenças crônicas não transmissíveis em homens [23].

Foi observado que 66,1% dos idosos apresentavam IMC normal; 33% pré-obesidade; 0,30% obesidade e 0,60% baixo peso. Ainda, analisando o IMC, o presente estudo mostra que homens idosos apresentam classificação normal nas faixas etárias mais baixas, com os valores aumentando com o avançar da idade (a partir de 80 anos), corroborando com Rocha *et al.* [13]. Porém, o inverso foi observado nas mulheres, as quais apresentaram classificação de pré-obesidade nas faixas etárias mais baixas e com o avançar da idade houve decréscimo dos valores de IMC, especialmente a partir dos 75 anos. Rocha *et al.* [13] também encontraram em seu estudo pré-obesidade nas faixas mais jovens em mulheres pertencentes ao grupo da Universidade Aberta da Maior Idade (UAMI).

Existe relação estreita do IMC com a aptidão física funcional (Testes Andar 6 minutos; Sentar e Levantar; Sentar e alcançar os pés; alcançar atrás das costas e; sentado e caminhar), pois idosas classificadas com sobrepeso apresentaram menores escores de aptidão funcional e as eutróficas (peso normal) apresentaram níveis de aptidão física dentro da normalidade [14].

Esses dados destacam a importância do controle do IMC no idoso, já que este pode interferir nas atividades cotidianas que envolvem a aptidão física funcional [14]. As tabelas II e III apresentam os valores absolutos e a classificação da aptidão física em idosos do sexo feminino e masculino, respectivamente.

**Tabela II - Classificação do teste de aptidão física para idosos.**

Variáveis	Feminino						Total (n=281)
	60-64 (n=137)	65-69 (n=60)	70-74 (n=50)	75-79 (n=20)	80-84 (n=12)	85-89 (n=2)	
<b>LC (Rep)</b> <b>Classif.</b>	13,20(±2,90) F. Normal	13,25(±3,10) F. Normal	13,08(±3,07) F. Normal	12,45(±2,62) F. Normal	11,08(±2,99) F. Normal	9,00(±1,41) F. Normal	13,02 (±2,90)
<b>FB(Rep)</b> <b>Classif.</b>	15,86(±3,53) F. Normal	15,20(±2,88) <sup>B</sup> F. Normal	15,96(±4,08) <sup>C</sup> F. Normal	14,3(±3,90) <sup>D</sup> F. Normal	15,91(±4,75) <sup>E</sup> F. Normal	5,50(±7,78) <sup>A</sup> RPMF	15,56 (±3,71)
<b>AS(cm)</b> <b>Classif.</b>	8,96(±8,37) F. Normal	9,03(±10,14) F. Normal	9,62(±10,90) F. Normal	6,4(±9,14) F. Normal	4,62(±8,07) F. Normal	7,50(±6,36) Acima Média	8,73 (±9,27)
<b>AC (cm)</b> <b>Classif.</b>	-6,19(±8,84) F. Normal	-6,81(±9,22) F. Normal	-9,16(±10,81) F. Normal	-8,75(±12,00) F. Normal	-10,75(±8,02) F. Normal	5,00(±16,97) F. Normal	-7,22 (±9,58)
<b>LeC (s)</b> <b>Classif.</b>	5,50(±1,07) <sup>F</sup> F. Normal	5,65(±1,06) <sup>G</sup> F. Normal	6,29(±1,94) F. Normal	6,67(±1,34) <sup>H</sup> F. Normal	7,51(±2,12) <sup>I,J</sup> F. Normal	6,63(±0,65) F. Normal	5,85 (±1,42)
<b>C6' (m)</b> <b>Classif.</b>	513,1(±75,99) <sup>K</sup> F. Normal	492,1(±94,02) <sup>L</sup> F. Normal	474,0(±93,34) <sup>M</sup> F. Normal	443,9(±84,65) F. Normal	384,5(±10,25)-F. Normal	335(±49,49) <sup>N</sup> F. Normal	490,0 (±90,6)

Os valores estão expressos em média e desvio padrão; Classif. = Classificação de desempenho nos testes de acordo com a tabela padrão de Rikli; Jones [6]. LC = Levantar da Cadeira; FB = Flexão de Braço; AS = Sentar e Alcançar os pés; AC = Alcançar as Costas; LeC = Levantar e Caminhar; C6' = Caminhada de 6 minutos; Rep. = Repetições; cm = Centímetros; s = Segundos; m= Metros. F. Normal = Faixa Normal; RPMF = Risco da perda de mobilidade funcional. A) p = 0,01 comparado com 60-64 anos; B) p = 0,03 comparado com 85 á 89 anos; C) p = 0,01 comparado à 85-89 anos; D) p= 0,01 comparado com 85 á89 anos; E) p = 0,03 comparado com 85-89 anos; F) p= 0,05 comparado com 70-74 anos; G) p = 0,04 comparado com 60-64 anos; H) p = 0,00 comparado com 60-64 anos; I) p = 0,04 comparado com 75-79 anos; J) p = 0,00 comparado com 65-69 anos; K) p = 0,01 comparado com 75-79 anos; L) p = 0,00 comparado com 60-64 anos; M) p = 0,04 comparado com 60-64 anos; N) p = 0,01 comparado com 80-84 anos; O) p = 0,01 comparado com 80-84 anos. Flexão de braço (p = 0,02 ANOVA One Way); Levantar e Caminhar (p = 0,00 ANOVA One Way); Caminhada de 6' (p = 0,00 ANOVA One Way).

No sexo feminino, todas as faixas etárias apresentaram variáveis de aptidões físicas classificadas como desempenho normal, exceto a faixa etária de 85-89 anos que apresentou risco de perda de mobilidade funcional na variável força/resistência de MMSS. Na comparação dos componentes da aptidão física entre as faixas etárias foi observado que idosas entre 85-89 anos apresentaram desempenho inferior na força/resistência dos MMSS comparadas as outras faixas etárias. Idosas entre 70-74 anos, 75-79 anos e 80-84 anos apresentaram menor desempenho na agilidade/equilíbrio dinâmico comparadas as idosas de 60-64 anos, com as idosas de 75-79 anos e 80-84 anos apresentando menor desempenho comparadas as idosas de 65-69 anos. Idosas entre 60-64 anos apresentaram maior resistência aeróbia em comparação às idosas de 75-79 anos, 80-84 anos e 85-89 anos, e o grupo com 80-84 anos mostrou desempenho inferior em relação a 65-69 anos e 70-74 anos. Não foi verificada diferença significativa entre faixas etárias no grupo feminino para força/resistência MMII e flexibilidade MMSS e MMII.

No atual estudo foi constatado que a força/resistência de MMII assim como a flexibilidade não diminuíram significativamente com o avançar da idade em idosas ativas participantes de grupo de convivência, concordando com Milanovic *et al.* [3] que constatou a não redução da flexibilidade em mulheres fisicamente independentes, mas observou redução da força de MMII com o avançar da idade nessa mesma população. Entretanto o estudo de Schmitt *et al.* [24] concorda com os achados do atual estudo, pois também não reportou redução significativa da força de MMII com o avançar da idade.

Por outro lado, a força/resistência de MMSS mostrou redução significativa em mulheres mais velhas fisicamente ativas em centros de convivências, corroborando Rodrigues *et al.* [25] e indicam que idades mais longevas apresentam maior declínio de força muscular. O declínio funcional dos MMSS no idoso ocasiona diminuição da capacidade para realizar atividades de vida diária, como vestir-se, cozinhar, realizar tarefas manuais, entre outras [10], além do que, a perda de força muscular combinada com baixos níveis de atividade física representa risco potencial de diminuição da mobilidade [3].

O presente estudo também detectou declínios da agilidade/equilíbrio dinâmico [3,24] e resistência aeróbia [24], em mulheres de faixas etárias mais avançadas. Milanovic *et al.* [3] não encontraram em seu estudo redução da resistência aeróbia com o avançar da idade em mulheres, porém, o método de avaliação foi por meio do teste da marcha estacionária em 2 minutos.

**Tabela III - Classificação do teste de aptidão física para idosos.**

	Masculino						Total (n=50)
	60-64(n=18)	65-69(n=16)	70-74(n=10)	75-79(n=4)	80-84(n=1)	90-94(n=1)	
LC (Rep)	14,88(±3,90)	14,56(±4,78)	11,3(±1,88)	12,25(±2,21)	12(±0,0)	7,00(±0,0)	13,64(±4,04)
Classif	F. Normal	F. Normal	Abaixo M.	F. Normal	F. Normal	F. Normal	
FB (Rep)	17,83(±3,90) <sup>A</sup>	16,18(±3,72)	11,9(±3,03)	23(±9,00) <sup>B</sup>	13(±0,0)	13,00(±0,0)	16,34(±5,59)
Classif	F. Normal	F. Normal	Abaixo M.	Acima M.	F. Normal	F. Normal	
SA (cm)	9,27(±9,28)	6,50(±10,41)	6,8(±12,61)	8(±4,76)	9(±0,0)	-16,00(±0,0)	7,28(±10,32)
Classif	F. Normal	F. Normal	F. Normal	Acima M.	Acima M.	RPMF	
AC (cm)	-14,44(±9,33)	-13,87(±13,78)	-19,3(±14,07)	-21,5(±8,81)	-17(±0,0)	-50,00(±0,0)	-16,56(±12,64)
Classif	F. Normal	F. Normal	F. Normal	F. Normal	F. Normal	RPMF	
LeC (s)	4,90(±0,83)	5,81(±3,36)	6,03(±1,58)	6,07(±1,14)	6,71(±0,0)	10,56(±0,0)	5,66(±2,24)
Classif	F. Normal	F. Normal	F. Normal	F. Normal	F. Normal	RPMF	
C6' (m)	601,66(±59,7) <sup>C</sup>	595,06(±69,61) <sup>E, F</sup>	507(±90,34)	487,5(±65,8) <sup>D</sup>	480(±0,0)	160,0(±0,0)	560 (±99,62)
Classif	F. Normal	F. Normal	F. Normal	F. Normal	F. Normal	RPMF	

Os valores estão expressos em médias e desvio padrão e Classif. = Classificação de desempenho nos testes de acordo com a tabela padrão de Rikli; Jones [6]. LC = Levantar da Cadeira; FB = Flexão de Braço; AS = Sentar e Alcançar os pés; AC = Alcançar as Costas; LeC = Levantar e Caminhar; C6' = Caminhada de 6 minutos; Rep. = Repetições; cm = Centímetros; s = Segundos; m = Metros. F normal = Faixa Normal; Abaixo M = Abaixo da Média; Acima M = Acima da Média; RPMF = Risco da perda de mobilidade funcional; A) p = 0,02 comparado com 70-74 anos; B) p = 0,03 comparado com 70-74 anos; C) p = 0,00 comparado com 70-74 anos; D) p = 0,02 comparado 60-64 anos; E) p = 0,01 comparado com 70-74 anos; f) p = 0,04 comparado com 75-79 anos. Flexão de Braço p = 0,000 (ANOVA One Way); Caminhada de 6' p = 0,000 (ANOVA One Way).

Entre os idosos do sexo masculino, todas as faixas etárias apresentaram variáveis da aptidão física classificadas como normal e acima da média, exceto a faixa etária de 70-74 anos que apresentou classificação abaixo da média para força/resistência de MMII e MMSS. A faixa de 90-94 anos classificou-se como normal para força/resistência de MMII e MMSS, porém, com risco de perda de mobilidade funcional nas outras variáveis. Na comparação dos componentes da aptidão física entre as faixas etárias, idosos de 60-64 anos apresentaram melhor desempenho na força/resistência de MMSS comparados aos idosos de 70-74 anos, que por sua vez apresentaram desempenho inferior comparado aos de 75-79 anos.

É relatado que com o avançar da idade há declínio nos componentes da aptidão física em idosos [3], mas no presente estudo, idosos que participavam dos grupos de convivência não mostraram redução significativa das valências físicas força/resistência de MMII, flexibilidade de MMSS e MMII, agilidade/equilíbrio dinâmico com o avançar da idade.

Tem sido descrito que idosos apresentam declínio da força muscular, de aproximadamente 1% ao ano, com o avançar da idade [26,3] em ambos os sexos [3]. Porém, o sexo masculino apresenta maior efeito negativo da idade em relação à força muscular do que nas mulheres [26]. A linearidade do presente estudo na força/resistência de MMII entre as faixas etárias pode ser atribuída ao fato que idosos ativos apresentam maiores escores de força [26,3].

Em relação à resistência aeróbia, idosos entre 60-64 anos apresentaram melhor desempenho comparados aos de 70-74 anos e 75-79 anos. E, idosos de 65-69 anos indicaram desempenho superior sobre 70-74 anos e 75-79 anos. Em suma, foram encontrados declínios na resistência aeróbia de homens mais velhos. Tem sido reportado que há perda de habilidade aeróbica de quase 10% por década, concordando com os dados do presente estudo [3].

Idosos de ambos os sexos participantes de ginástica funcional em centros de convivências apresentam níveis normais de desempenho de aptidão física funcional [12], como encontrado no presente estudo, exceto faixa etária de 90-94 anos (masculino) e 85-89 nos (feminino) que apresentaram risco de perda da mobilidade funcional, fato que pode ser atribuído à idade avançada em que o declínio funcional é maior, e também pela restrição para avaliar indivíduos nessa faixa etária, pois a maior parte dos idosos que frequenta grupos de convivência é de faixa etária menor (24).

No Brasil, a implementação da prática de atividades física em centros de convivência beneficia a população idosa com melhores condições de saúde, diminui o comportamento sedentário e melhora a qualidade de vida [20], além de permitir a acessibilidade por ser oferecido em locais próximos às residências dos frequentadores, o que facilita a aderência, pois não dependem de terceiros para se deslocarem até o local. Os benefícios da prática de exercícios realizados em centros de convivência foram constatados neste estudo quando analisados os desempenhos dos idosos nos testes.

Portanto, incentivar a participação de idosos em grupos de convivência ameniza o impacto do processo de envelhecimento nos componentes da aptidão física contribuindo para a manutenção da independência funcional.

Para verificar as repercussões da prática regular de atividade física em grupos de convivência este estudo também investigou as associações existentes entre os componentes da aptidão física, por meio da análise de correlação (tabela IV) e regressão (tabela V).

**Tabela IV - Correlações entre testes por sexo e faixa etária.**

Variáveis	Sexo	Faixa etária	r	p
LC x SA	F	60 – 64	0,24	0,04
LC x SA	F	65 – 69	0,28	0,03
LC x SA	M	65 – 69	0,68	0,03
LC x SA	F	70 – 74	0,43	0,02
LC x SA	M	70 – 74	0,65	0,04
LC x SA	F	75 – 79	0,61	0,04
LC x SA	F	80 – 84	0,61	0,03
LC x LeC	F	60 – 64	- 0,38	0,00
LC x LeC	F	65 – 69	- 0,40	0,01
LC x LeC	M	65 – 69	- 0,50	0,04
LC x LeC	F	70 – 74	- 0,36	0,01
LC x LeC	F	75 – 79	- 0,70	0,00
LC x C6'	F	60 – 64	0,17	0,03
LC x C6'	M	60 – 64	0,70	0,01
LC x C6'	M	65 – 69	0,69	0,03
LC x C6'	M	70 – 74	0,37	0,00
LC x C6'	M	75 – 79	0,51	0,02
FB x AC	F	70 – 74	0,35	0,01

LC = Levantar da Cadeira; AS = Sentar e Alcançar os pés; LeC = Levantar e Caminhar; C6' = Caminhada de 6 minutos; FB = Flexão de Braço; AC = Alcançar as Costas; F = Feminino; M = Masculino; \*p < 0,05 correlação de Pearson; de acordo com Jacques [27]: r = 0 - 0,3 (Baixa), r = 0,31 - 0,6 (moderada), + de 0,6 (Alta/forte).

Foi identificada relação entre força/resistência de MMII e flexibilidade de MMII no presente estudo e, relação da força/resistência de MMSS e flexibilidade de MMSS na faixa etária 70 a 74 anos. Ainda foi observado que a flexibilidade dos MMSS explica 12% da variância da força/resistência no sexo feminino. Tem sido detectado ganho de força/resistência muscular após treinamento de flexibilidade em idosos, pois o aumento do comprimento músculo-tendíneo pode gerar reaproveitamento da energia elástica fazendo que os níveis de força possam ser incrementados, bem como melhora no torque [28,29].

Também foi identificado que quanto menor o tempo para realizar o teste de levantar e caminhar maior o número de repetições no teste de levantar da cadeira em 30 segundos. Dessa forma, observa-se que para o sexo feminino agilidade/equilíbrio dinâmico interferiu e explicou de maneira crescente a variância na força/resistência dos MMII à medida que aumentou a faixa etária, isto é: 60-64 anos (17%,  $\beta = -0,32$ , p = 0,00); 65-69 anos (20%,  $\beta = -0,36$ , p = 0,00) e 75-79 anos (54%,  $\beta = -0,52$ , p = 0,05). Assim sendo, quanto maior a força/resistência, melhor agilidade/equilíbrio dinâmico, sendo que com o avançar da idade maior a contribuição da força muscular dos MMII na agilidade/equilíbrio de idosos. Este achado é importante para prescrição de exercícios físicos para idosos, já que a redução da força muscular pode prejudicar a marcha, o equilíbrio e aumentar o risco de quedas [30].

**Tabela V - Influência de outros componentes da aptidão física na força/resistência dos membros inferiores e superiores em idosos do sexo feminino e masculino.**

Feminino									
Variável	Levantar da Cadeira 60-64 anos		Levantar da Cadeira 65-69 anos		Levantar da Cadeira 70-74 anos		Levantar da Cadeira 75-79 anos		
	$\beta$	p	$\beta$	p	$\beta$	p	$\beta$	p	
	Regressão linear multivariada $r^2_{ajustado}= 0,17$		Regressão linear multivariada $r^2_{ajustado}= 0,20$		Regressão linear multivariada $r^2_{ajustado}= 0,24$		Regressão linear multivariada $r^2_{ajustado}= 0,54$		
Sentar e alcançar	0,15	0,06	0,20	0,09	0,28	0,06	0,26	0,26	
Levantar e caminhar	-0,32	0,00*	-0,36	0,00*	-0,18	0,21	-0,52	0,05*	
Caminhada de 6 minutos	0,07	0,39	0,02	0,87	0,14	0,34	0,02	0,92	
Masculino									
Variável	Levantar da Cadeira 60-64 anos				Levantar da Cadeira 65-69 anos				
	$\beta$	p	$\beta$	p	$\beta$	p	$\beta$	p	
	Regressão linear multivariada $r^2_{ajustado}= 0,55$				Regressão linear multivariada $r^2_{ajustado}= 0,59$				
Sentar e alcançar	0,18		0,32		0,39		0,14		
Levantar e caminhar	-0,13		0,48		-0,08		0,72		
Caminhada de 6 minutos	0,63		0,00*		0,40		0,12		
Feminino									
Variável	Flexão de braço (70-74 anos)								
	$\beta$	Regressão linear simples $r^2_{ajustado}= 0,12$						p	
Alcançar as costas	0,35							0,01*	

\*Associação significativa com a variável dependente;  $\beta$  = Coeficiente beta. P = valor de p.\*significância estatística.

Ainda, foi possível constatar que quanto maior o número de repetições alcançadas pelos idosos homens no teste de levantar da cadeira em 30s (força/resistência de MMII), maior foi a distância percorrida no teste de andar 6 minutos, com 55% da variância da resistência aeróbia sendo explicada pela força (55%,  $\beta = 0,63$ ,  $p = 0,00$ ) na faixa etária de 60-64 anos. Quando analisadas as variáveis força de MMII e resistência aeróbia em idosos praticantes de ginástica recreativa oferecidas em um grupo de convivência, observou-se que os idosos praticantes tiveram melhor desempenho de força e resistência aeróbia quando comparados com não praticantes, sugerindo que programas de exercícios físicos oferecidos por centros de convivências são eficazes na minimização da redução da aptidão física decorrente do envelhecimento [31].

Um estudo mostrou que 22 sessões de treinamento aeróbio e resistido para MMII em idosos proporcionou ganho na função cardiorrespiratória a partir da oitava semana de treinamento, mantendo-se após o destreinamento [32]. Outros estudos reportaram melhora da capacidade cardiorrespiratória, força de MMII e flexibilidade, após exercício resistido e de alongamento em idosos [33,34]. Dessa forma, ambos os estudos mostram que o treinamento de força/resistência MMII pode incrementar tanto a resistência aeróbica quanto a flexibilidade, em ambos os sexos em idosos.

É necessária cautela na interpretação e extrapolação dos resultados, em relação à linearidade do desempenho da aptidão física em algumas variáveis e ao fato do grupo de 75-79 anos apresentar melhor desempenho de força de MMSS em relação ao grupo de 70-74 anos. O nível de atividade física dos indivíduos não foi controlado, e os mesmos poderiam participar de outros programas de exercícios físicos, contribuindo para melhor desempenho.

Diante disso, o presente estudo apresenta limitações. A primeira relacionada à falta da avaliação do nível de atividade física dos idosos, e a ausência de um grupo controle com idosos não praticantes de exercícios físicos e não participantes de centros de convivências para comparação. No sentido metodológico, a utilização do delineamento transversal utilizada neste estudo impede o estabelecimento da causalidade reversa.

Quanto à aplicabilidade clínica do estudo, indica-se o uso do método Testes de Aptidão Física para Idosos para avaliação da aptidão física, por ser de baixo custo e fácil aplicação, podendo ser realizado em unidades básicas de saúde, centros de convivência para idosos, academias e clínicas. Além disso, o estudo mostrou que a valência física força muscular de MMII apresentou associação com o equilíbrio/agilidade de idosos e com a resistência aeróbica dos idosos, e que magnitude dessas associações aumentou com o avançar da idade. Portanto, recomenda-se que exercícios de força muscular devem ser prescritos para prevenir agravos e comorbidades, como quedas e disfunções cardiorrespiratórias em idosos.

## Conclusão

Idosos frequentadores de grupos de convivência apresentaram aptidão física classificada como normal em ambos os sexos e, em quase todas as faixas etárias, exceto longevos, que apresentaram risco de perda de mobilidade funcional. Em idosos a flexibilidade associou-se com força muscular, favorecendo o equilíbrio, enquanto que em idosos a força dos membros inferiores contribuiu para resistência aeróbica.

Apesar das limitações que o estudo apresentou, podem-se recomendar intervenções em grupos de convivência com ênfase no treinamento de força muscular e agilidade/equilíbrio dinâmico para as mulheres e, incremento de treinamento aeróbico para os homens, para minimização dos déficits na aptidão física relacionados ao envelhecimento. Portanto, é imprescindível a permanência e inclusão da ginástica funcional em centros de convivência para idosos no constructo de um envelhecimento saudável e com independência.

## Agradecimentos

Agradecemos à Secretaria Municipal de Assistência Social de Guarapuava, sua coordenadoria e a equipe de educadores físicos que colaboraram na coleta de dados, aos coordenadores e idosos dos grupos de Convivências do Departamento de Desenvolvimento e Fortalecimento de Vínculos, e ao apoio financeiro do CNPq a Anna Raquel Silveira Gomes.

## Referências

1. IBGE. Projeção da população por sexo e idade [Internet]. 2013. [citado 2017 Out 15]. Disponível em: [https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/projecao\\_da\\_populacao/2013/default\\_tab.shtm](https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/projecao_da_populacao/2013/default_tab.shtm)
2. Miranda GMD, Mendes ACG, Silva ALA, Miranda GMD, Mendes A da CG, Silva ALA. Population aging in Brazil: current and future social challenges and consequences. *Rev Bras Geriatr Gerontol* 2016;19(3):507-19. <https://doi.org/10.1590/1809-98232016019.150140>
3. Milanovic Z, Pantelic S, Trajkovic N, Sporis G, Kostic R, James N. Age-related decrease in physical activity and functional fitness among elderly men and women. *Clin Interv Aging* 2013;8:549-56. <https://doi.org/10.2147/CIA.S44112>
4. Bischoff HA, Stähelin HB, Monsch AU, Iversen MD, Weyh A, von Dechend M et al. Identifying a cut-off point for normal mobility: A comparison of the timed “up and go” test in community-dwelling and institutionalized elderly women. *Age Ageing* 2003;32(3):315-20. <https://doi.org/10.1093/ageing/32.3.315>
5. Soucie JM, Wang C, Forsyth A, Funk S, Denny M, Roach KE et al. Range of motion measurements: reference values and a database for comparison studies. *Hemophilia* 2011;17(3):500-7. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2516.2010.02399.x>
6. Rikli RE, Jones CJ. Teste de aptidão física para idosos. Barueri: Manole; 2008.
7. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Rep* 1985;100(2):126-31.
8. Preto LSR, Gomes JRL, Novo A, Mendes E. Efeitos de um Programa de enfermagem de reabilitação na aptidão funcional de idosos institucionalizados. *Rev Enferm* 2016;4(8). <https://doi.org/10.12707/RIV15019>

9. Gonçalves LHT, Silva AH, Mazo GZ, Benedetti TRB, Santos SMA, Marques S et al. O idoso institucionalizado: avaliação da capacidade funcional e aptidão física. *Cad Saude Pública* 2010;26(9):1738-46. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2010000900007>
10. Rikli RE, Jones CJ. Development and validation of a functional fitness test for community-residing older adults. *J Aging Phys Act* 1999;7(2):129-61. <https://doi.org/10.1123/japa.7.2.129>
11. Almeida LFF, Freitas EL, Salgado SML, Gomes IS, Franceschini SCC, Ribeiro AQ. The “Em comum-idade” community intervention Project: contributions to the promotion of health among the elderly of Viçosa in the State of Minas Gerais, Brazil. *Ciênc Saúde Colet* 2015;20(12):3763-3774. <https://doi.org/doi.org/10.1590/1413-812320152012.10082015>
12. Seemann T, Schmitt CW, Guimarães ACA, Korn S, Simas JPN, Souza MC, Machado Z. Trainability and reversibility in physical fitness among elderly persons taking part in an intervention program. *Rev Bras Geriatr Gerontol* 2016;19(1):129-37. <https://doi.org/10.1590/1809-9823.2016.15099>
13. Rocha RER, Mineiro L, Boscatto EC, Mello MF. Aptidão Física e qualidade de vida de idosos frequentadores de uma universidade aberta da maior idade. *J Phys Educ* 2016;27e2725. <https://doi.org/10.4025/jphyseduc.v27i1.2725>
14. Vagetti GC, Oliveira V, Silva MP, Pacífico AB, Costa TRA, Campos W. Association of body mass index with the functional fitness of elderly women attending a physical activity program. *Rev Bras Geriatr Gerontol* 2017;20(2):216-27. <https://doi.org/10.1590/1981-22562017020.160160>
15. Benedetti TRB, Mazo GZ, Borges LJ. Health status and physical activity levels among the elderly who are participants and non-participants in social welfare groups in Florianópolis. *Ciênc Saúde Colet* 2012;17(8):2087-93.
16. Ruiz JC, Gómez DEG, Mendieta CMG. Condición física funcional de adultos mayores de centros día vida, promoción y protección integral, manizales. *Hacia la Promoción de la Salud* 2017;22(2):84-98. <https://doi.org/10.17151/hpsal.2017.22.2.7>
17. Virtuoso JF, Balbé GP, Hermes JM, Amorim Junior EE, Fortunato AR, Mazo GZ. Força de preensão manual e aptidões físicas: um estudo preditivo com idosos ativos. *Rev Bras Geriatr Gerontol* 2014;17(4):775-84. <https://doi.org/10.1590/1809-9823.2014.13183>
18. SABE – Saúde, Bem-estar e Envelhecimento. Lebrão ML, Duarte YAO. O Projeto Sabe no município de São Paulo: uma abordagem inicial. Brasília Organ Pan – Am da Saúde 2003 [citado 2017 Out 14]. Disponível em: [http://www.fsp.usp.br/sabe/livrosabe/Livro\\_SABE.pdf](http://www.fsp.usp.br/sabe/livrosabe/Livro_SABE.pdf).
19. Brasil. Estatuto do idoso (2003). Legislação sobre o idoso: Lei no 10.741, de 1o de outubro de 2003 (estatuto do idoso) e legislação correlata. 3.ed. Brasília: Câmara dos deputados, coordenação edições câmara 2013. Disponível em: <http://www.saude.gov.br/editora>.
20. Wichmann FMA, Couto AN, Areosa SVC, Montañés MCM. Grupos de convivência como suporte ao idoso na melhoria da saúde. *Rev Bras Geriatr Gerontol* 2013;16(4):821-32. <https://doi.org/10.1590/S1809-98232013000400016>
21. Küchemann BA. Envelhecimento populacional, cuidado e cidadania: velhos dilemas e novos desafios. *Soc Estado* 2012;27(1). <https://doi.org/10.1590/S0102-69922012000100010>
22. Gomes R, Nascimento EF. A produção do conhecimento da saúde pública sobre a relação homem-saúde: uma revisão bibliográfica. *Cad Saude Pública* 2006;22(5):901-11. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2006000500003>
23. Schawrz E, Gomes R, Couto MT, Moura EC, Carvalho SA, Silva SFC. Men’s health policy. *Rev Saude Pública* 2012;46(supl):108-16.
24. Schmitt CW, Machado Z, Guimarães ACA, Korn S, Souza MC, Araujo CR et al. Ginástica funcional: aptidão física relacionada à terceira idade. *Rev Ciências Médicas* 2014;23(3):121-9. Disponível em: <http://periodicos.puc-campinas.edu.br/seer/index.php/cienciasmedicas/article/view/2822/1947>
25. Rodrigues WKM, Rocha SV, Barros NA, Santos CA. Fatores associados ao declínio da força muscular em membros superiores entre idosos residentes em áreas rurais. *Arquivos de Ciências do Esporte* 2012;17;1(1):14-20. Disponível em: <http://seer.uftm.edu.br/revistaeletronica/index.php/aces/article/view/256/360>

26. Lima TR, Silva DAS, Kovaleski DF, González-Chica DA. The association between muscle strength and sociodemographic and lifestyle factors in adults and the younger segment of the older population in a city in the south of Brazil. *Ciênc Saúde Colet* 2018;23(11):3811-20. <https://doi.org/10.1590/1413-812320182311.27792016>
27. Jacques SMC. Introdução à bioestatística. *Bioestatística: Princípios e aplicações*. Porto Alegre: Artmed; 2007.
28. Batista LH, Vilar AC, Almeida FJJ, Rebelatto JR, Salvini TF. Active stretching improves flexibility, joint torque, and functional mobility in older women. *Am J Phys Med Rehabil* 2009;88(10):815-22. <https://doi.org/10.1097/PHM.0b013e3181b72149>
29. Rodacki ALF, Souza RM, Ugrinowitsch C, Cristopoliski F, Fowler NE. Transient effects of stretching exercises on gait parameters of elderly women. *Man Ther* 2009;14(2):167-72. <https://doi.org/10.1016/j.math.2008.01.006>
30. Souza PD, Benedetti TRB, Borges LJ, Mazo GZ, Gonçalves LHT. Aptidão funcional de idosos residentes em uma instituição de longa permanência. *Rev Bras Geriatr Gerontol* 2011;14(1):7-16. <http://doi.org/10.1590/S1809-98232011000100002>
31. Silva TCL, Costa EC, Guerra RO. Resistência aeróbia e força de membros inferiores de idosos praticantes e não-praticantes de ginástica recreativa em um centro de convivência. *Rev Bras Geriatr Gerontol* 2011;14(3):535-42. <https://doi.org/10.1590/S1809-98232011000300013>
32. Locks RR, Costa TC, Koppe S, Yamaguti AM, Garcia MC, Gomes ARS. Effects of strength and flexibility training on functional performance of healthy older people. *Rev Bras Fisioter* 2012;16(3):184-90. <https://doi.org/10.1590/S1413-35552012000300003>
33. Locks RR, Ribas DIR, Wachholz PA, Gomes ARS. Efeitos do treinamento aeróbio e resistido nas respostas cardiovasculares de idosos ativos. *Fisioter Mov* 2012;25(3):541-50. <https://doi.org/10.1590/S0103-51502012000300010>
34. Costa TC, Locks RR, Koppe S, Yamaguti AM, Formiga AC, Silveira Gomes AR. Strength and stretching training and detraining on flexibility of older adults. *Top Geriatr Rehabil* 2013;29(2):142-8. <https://doi.org/10.1097/TGR.0b013e31828f26a6>