

# EDUCAÇÃO FÍSICA | SAÚDE | BEM-ESTAR

## NOVOS CAMINHOS



*Editores:*

**João Serrano**

**João Petrica**

**Marcio Kerkoski**

**Beatriz Pereira**



Faculdade de Educação  
Universidade de Coimbra

**FCT**

Fundação para a Ciência e a Tecnologia

Ministério da Ciência e Tecnologia



Universidade de Beira Interior

Faculdade de Educação

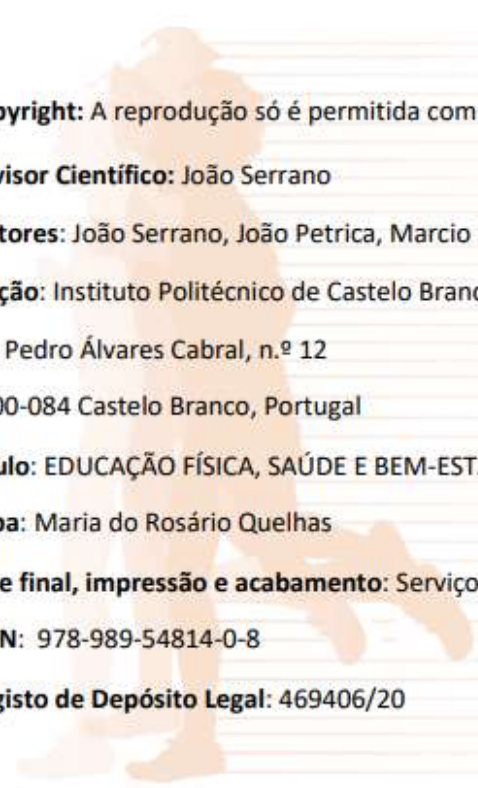
Centro de Investigação em Educação de Beira Interior



**SHERU**

Health, Education, Research, and Well-being

Universidade de Beira Interior



**Copyright:** A reprodução só é permitida com autorização escrita dos autores

**Revisor Científico:** João Serrano

**Editores:** João Serrano, João Petrica, Marcio Kerkoski & Beatriz Pereira

**Edição:** Instituto Politécnico de Castelo Branco - 2020

Av. Pedro Álvares Cabral, n.º 12

6000-084 Castelo Branco, Portugal

**Título:** EDUCAÇÃO FÍSICA, SAÚDE E BEM-ESTAR - NOVOS CAMINHOS

**Capa:** Maria do Rosário Quelhas

**Arte final, impressão e acabamento:** Serviços Gráficos do IPCB

**ISBN:** 978-989-54814-0-8

**Registo de Depósito Legal:** 469406/20

Este livro foi apoiado por Fundos Nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia no âmbito do projeto do CIEC (Centro de Investigação em Estudos da Criança da Universidade do Minho) com a referência UIDB/00317/2020

## **Associação entre Composição Corporal e Aptidão Física Funcional na População Idosa**

Martins, João<sup>1</sup>, Paulo, Rui<sup>1,2</sup>, Ramalho, André<sup>1,2</sup>, Mendes, Pedro<sup>1,2</sup>, Silva, Fernanda<sup>1</sup>, Petrica, João<sup>1,2</sup>, Serrano, João<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Instituto Politécnico de Castelo Branco, Portugal.

<sup>2</sup> SHERU - Sport, Health and Exercise Research Unit, Portugal

### **Resumo**

Este estudo teve como objetivo analisar a correlação entre as variáveis de composição corporal e as variáveis de aptidão física funcional na população idosa. A amostra reuniu 114 sujeitos. Para avaliar a Composição Corporal utilizou-se uma balança de bioimpedância Inbody 270. Mediu-se a altura com um estadiômetro e calculou-se o Índice de Massa Corporal. Para a aptidão física utilizou-se a Bateria de testes de aptidão motora Rikli e Jones (1999) que avalia a capacidade funcional, consistindo esta na capacidade para realizar atividades diárias de forma natural e segura, sem existir uma fadiga exagerada (Nunes & Santos, 2010). Ao correlacionar as variáveis de composição corporal e aptidão física concluiu-se que quanto melhor a condição corporal melhor a capacidade física. O Índice de Massa Corporal e Massa Gorda e Percentagem de Massa Gorda com Massa Gorda foram as correlações mais fortes entre variáveis de composição corporal. Nas correlações entre variáveis de composição corporal e testes de aptidão física evidenciou-se a correlação entre Levantar/Sentar e Flexão do Braço. Os resultados do estudo mostram que a aptidão física tem influência na composição corporal permitindo uma melhor qualidade de vida.

*Palavras-chaves:* Composição Corporal, Aptidão Física e Idoso.

### **Abstract**

This study aimed to analyze the correlation between body composition variable in the elderly population. The sample gathered 114 subjects. To measure the Body Composition was used an Inbody 270 bioimpedance and to measure the Height was used a stadiometer. Thus the Body Mass Index was calculated based on the previous values. For physical fitness, the Rikli and Jones Motor Fitness Test Battery (1999) was used to assess functional capacity, which consists in the ability to perform daily activities naturally and safely without exaggerated fatigue (Nunes & Santos, 2010). By correlating the

body composition and physical fitness variables it was concluded the better body condition the better the physical capacity. Body Mass Index and Fat Mass and Fat Mass Percentage with Fat Mass were the strongest correlations between body composition variables. Correlations between body composition variables and physical fitness tests showed a correlation between Lift / Sit and Arm Flexion. The study results show that physical fitness influences body composition allowing a better quality of life

*Keywords:* Body Composition, Physical Fitness and Elderly

### **Introdução**

O envelhecimento é caracterizado, principalmente, pelo declínio funcional e a incapacidade (União Europeia, 2005). O avançar da idade leva à redução de massa magra e aumento de tecido adiposo (Salgueiro, et al., 2018).

O IMC elevado aumenta a probabilidade de mortalidade por enfermidades cardiovasculares, respiratórias, entre outros (Grand, 2013). Boyaro e Tió (2014) indicam que a avaliação da condição física deve ser realizada de forma a perceber até que ponto o indivíduo consegue realizar as tarefas diárias autonomamente. A Aptidão Física é mensurada através da bateria de testes Rikli e Jones (1999) onde são avaliadas a força e resistência dos membros, flexibilidade, mobilidade física (velocidade, agilidade e equilíbrio dinâmico) e resistência aeróbica (Alves, Mota, Costa, & Alves, 2004).

Sui et al. (2007) indicam que existem poucos dados que comparem a obesidade à atividade física e à sobrevivência em idosos e, na sua maior parte, os dados existentes estão incorretos. É também referido que nenhum estudo analisa as associações independentes e conjuntas entre a aptidão física, as medidas clínicas de adiposidade e a mortalidade em idosos. Oliveira, Duarte e Reis (2016) referem a limitação dos estudos que relacionam a obesidade ao comprometimento

motor. Estudos como Sternfeld, Ngo, Satariano e Tager (2001) apontam que valores elevados de massa gorda afetam negativamente o desempenho físico e a massa magra tem uma associação direta com a força.

O objetivo deste estudo é analisar a associação entre as variáveis de composição corporal e as variáveis de aptidão física funcional, relacionando-as também com a idade, na população idosa. Embora a bibliografia já tenha comprovado que a atividade física tem influência na composição corporal, considerámos pertinente a realização deste estudo para complementar outros já realizados, incentivando um maior envolvimento dos idosos em atividades físicas, melhorando a sua qualidade de vida.

### **Método**

Este estudo enquadra-se numa tipologia quantitativa sendo um estudo transversal, pelo facto de ser realizada uma única recolha de dados. A pesquisa transversal, de acordo Bastos e Duquia (2007) consiste no estudo cujo a coleta de dados envolve um recorte único no tempo.

### **Amostra**

Participaram no estudo 114 idosos com idades compreendidas entre os 65 e os 93 anos. Os critérios de exclusão para a seleção dos sujeitos da amostra foram: deter uma idade inferior a 65 anos (idoso) e não serem dependentes na mobilidade.

O teste da bioimpedância, devido a complicações como, por exemplo, o uso de pacemaker, contou apenas com a participação de 92 participantes.

Quanto à natureza da nossa amostra, podemos afirmar que esta é intencional, por conveniência, uma vez que foi a mais adequada ao tipo de estudo que realizámos e consideramo-la do tipo não probabilística.

Para garantir a confidencialidade dos intervenientes, os dados foram recolhidos de forma anónima, assegurando a não transmissão dos mesmos a terceiros.

### **Instrumentos**

Para o estudo foi utilizada uma balança de bio impedância Inbody 270 com Sistema de eléctrodos Tetrapolar com 8- Eléctrodos e frequências de 20 e 100 kHz permitindo obter os valores da Massa Muscular Esquelética, Massa Gorda e percentagem de gordura corporal (InBody, 2016). Para introdução da altura na balança utilizou-se um estadiómetro portátil.

Para mensurar o Perímetro da Cintura foi utilizada uma fita métrica. A medição foi realizada sob a orientação do artigo nº 017/2013 de 05/12/2013 da DGS. Esta avaliação permite medir a obesidade abdominal, deve ser feita entre o ponto médio entre o rebordo inferior da costela e a crista ilíaca (Direção-Geral da Saúde, 2005).

Para a Pressão Manual foi utilizado o dinamómetro Lafayette 78010 devidamente certificado para medição da força manual em Kg. Com base em Lafayette Instrument Company (2011), seguiram-se os seguintes procedimentos para recolha da força de PM: ajuste da pega para um melhor conforto do utilizador e de forma a permitir uma maior

aderência, o braço do sujeito deve estar ligeiramente afastado do tronco e com uma ligeira flexão do cotovelo (cerca de 20°), deve ser feito mais que um ensaio com um descanso de 10 a 20 segundos entre cada repetição. Incentivar o utilizador a apertar o máximo que conseguir, prevalecer os testes em que as diferenças entre cada repetição sejam menores que 3kg.

Foram também utilizados testes de aptidão física funcional da bateria Rikli e Jones (1992) para obter os resultados da aptidão física (Baptista & Sardinha, 2005). Para recolha dos dados relativos à bateria de testes Rikli e Jones (1999) utilizou-se os seguintes procedimentos (Baptista & Sardinha, 2005): levantar e sentar na cadeira para avaliação da força e resistência dos membros inferiores, flexão do antebraço para avaliação da força e resistência dos membros superiores, estatura e peso para avaliação do índice de massa corporal, sentado e alcançar para avaliação da flexibilidade do tronco e dos membros inferiores, sentado seguido de marcha 2,44 m e voltar a sentar para avaliação da velocidade, agilidade e equilíbrio, alcançar atrás das costas para avaliação da flexibilidade do ombro e por último andar seis minutos para avaliação da capacidade aeróbia.

### **Procedimentos**

Todos os participantes do estudo tinham idade acima dos 65 anos e subscreveram o termo de consentimento informado, seguindo a Declaração de Helsínquia. A todos os participantes foi explicado de forma explícita os procedimentos a realizar. A utilização dos instrumentos foi executada numa sala com grupo máximo de 5

participantes, garantindo as condições apropriadas à aplicação dos diferentes protocolos de avaliação.

### **Análise estatística**

Na primeira análise procedeu-se à verificação da normalidade da amostra (Kolmogorov-Smirnov). Constatou-se que as variáveis IMC, Perímetro da Cintura e Massa Gorda revelaram distribuição normal e, desta forma, utilizou-se o teste paramétrico de correlação de Pearson. Para os testes com distribuição não normal, utilizou-se o teste de correlação não paramétrica de Spearman.

### **Resultados**

Na tabela seguinte podemos constatar uma correlação alta ( $0.7 \leq r \leq 0.9$ ) positiva entre as variáveis IMC e Massa Gorda e Massa Gorda e Percentagem de Massa Gorda e podemos também observar que o R<sup>2</sup> (coeficiente de determinação) é elevado, indicando que 74% da variância Massa Gorda pode ser atribuída ao IMC e 73% da variância da Percentagem de Gordura Corporal pode ser atribuída à Massa Gorda. Constatam-se ainda correlações moderadas positivas entre as variáveis IMC e Perímetro da Cintura, IMC e Percentagem de Massa Gorda e Perímetro da Cintura e Massa Gorda.

Tabela 1 - Nível de significância das correlações, coeficiente de correlação e coeficiente de determinação entre IMC, Perímetro da Cintura e Massa Gorda e nível de significância das correlações, coeficiente de correlação e coeficiente de determinação entre as variáveis de composição corporal

	Parâmetros	Coeficiente Correlação	p-	R <sup>2</sup>
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	Perímetro Cintura	0,651	0,000	0,424
	Massa Gorda	0,860	0,000	0,740
	Gordura Corporal (%)	0,662	0,000	0,438
	MME (Kg)	0,141	0,176	
Perímetro Cintura (cm)	Massa Gorda	0,600	0,000	0,360
	Gordura Corporal (%)	0,296	0,004	
	MME (Kg)	0,372	0,000	
Massa Gorda (kg)	Gordura Corporal (%)	0,866	0,000	0,732
	MME (Kg)	-0,009	0,931	
MME (Kg)	Gordura Corporal (%)	-0,462	0,000	

De seguida apresentamos as correlações entre os parâmetros da composição corporal e os parâmetros de aptidão física, dos quais se destacam as correlações entre a variável Massa Musculoesquelética e Preensão Manual, moderada positiva ( $0.5 \leq r \leq 0.7$ ) e a Percentagem de Gordura Corporal e Preensão Manual, moderada negativa ( $-0.5 \leq r \leq -0.7$ ). Das correlações abaixo são aceitáveis estatisticamente ( $p \leq 0.05$ ) as correlações entre as variáveis Massa Gorda e Marcha 6 minutos, Perímetro da Cintura e Alcança atrás das costas, IMC e Marcha 6 minutos, Massa Musculoesquelética e Caminhar 2,44 metros, Massa Musculoesquelética e Senta e Alcança, Percentagem de Gordura Corporal e Preensão Manual, Percentagem de Gordura Corporal e Marcha 6 minutos, Percentagem de Gordura Corporal e Flexão do Braço, Massa Gorda e Caminhar 2,44 metros, Perímetro da Cintura e Caminhar 2,44 metros, IMC e Caminha 2,44 metros, Massa

Musculoesquelética e Preensão Manual, Massa Musculoesquelética e Marcha 6 minutos, Massa Musculoesquelética e Levantar/Sentar, Massa Musculoesquelética e Flexão do Braço e Percentagem de Gordura Corporal e Caminha 2,44 metros. Na correlação entre Massa Musculoesquelética e a Preensão Manual constata-se um R2 (coeficiente de determinação) de 62% e na correlação entre Percentagem de Gordura Corporal e Preensão Manual um R2 de 28%.

Tabela 2 - Nível de significância das correlações, coeficiente de correlação e coeficiente de determinação entre as variáveis de composição corporal e as variáveis de aptidão física

		<b>Coefficiente Correlação</b>	<b>p-</b>	<b>R<sup>2</sup></b>
<b>Massa Gorda (kg)</b>	<b>Preensão Manual (kg)</b>	-0,194	0,063	
	<b>Marcha 6 min</b>	-0,280	<b>0,007</b>	
	<b>Levantar/Sentar</b>	-0,081	0,440	
	<b>Flexão do Braço</b>	-0,079	0,451	
	<b>Caminhar 2,44m</b>	0,276	<b>0,008</b>	
	<b>Senta e Atinge</b>	0,044	0,673	
	<b>Atinge Atrás das Costas</b>	-0,135	0,200	
<b>PC (cm)</b>	<b>Preensão Manual (kg)</b>	0,093	0,330	
	<b>Marcha 6 min</b>	-0,157	0,094	
	<b>Levantar/Sentar</b>	-0,085	0,371	
	<b>Flexão do Braço</b>	-0,069	0,467	
	<b>Caminhar 2,44m</b>	0,274	<b>0,003</b>	
	<b>Senta e Atinge</b>	-0,103	0,274	
	<b>Atinge Atrás das Costas</b>	-0,377	<b>0,000</b>	
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>Preensão Manual (kg)</b>	-0,080	0,403	
	<b>Marcha 6 min</b>	-0,283	<b>0,002</b>	
	<b>Levantar/Sentar</b>	-0,080	0,395	
	<b>Flexão do Braço</b>	-0,079	0,403	
	<b>Caminhar 2,44m</b>	0,231	<b>0,013</b>	
	<b>Senta e Atinge</b>	-0,013	0,895	
	<b>Atinge Atrás das Costas</b>	-0,111	0,241	
<b>MME (kg)</b>	<b>Preensão Manual (kg)</b>	0,680	<b>0,000</b>	0,623
	<b>Marcha 6 min</b>	0,231	<b>0,026</b>	
	<b>Levantar/Sentar</b>	0,297	<b>0,004</b>	
	<b>Flexão do Braço</b>	0,400	<b>0,000</b>	
	<b>Caminhar 2,44m</b>	-0,342	<b>0,001</b>	
	<b>Senta e Atinge</b>	-0,307	<b>0,003</b>	
	<b>Atinge Atrás das Costas</b>	-0,031	0,766	
<b>Gordura Corporal (%)</b>	<b>Preensão Manual (kg)</b>	-0,503	<b>0,000</b>	0,289
	<b>Marcha 6 min</b>	-0,361	<b>0,000</b>	
	<b>Levantar/Sentar</b>	-0,195	0,062	
	<b>Flexão do Braço</b>	-0,250	<b>0,016</b>	
	<b>Caminhar 2,44m</b>	0,401	<b>0,000</b>	
	<b>Senta e Atinge</b>	0,145	0,166	
	<b>Atinge Atrás das Costas</b>	-0,068	0,518	

Por último podemos observar a correlação entre Levantar/Sentar e Flexão do Braço destacou-se por apresentar uma correlação alta positiva ( $0.7 \leq r \leq 0.9$ ). Todas as correlações moderadas presentes na tabela são negativas, sendo elas entre as variáveis Preensão Manual e Caminhar 2,44 metros, Marcha 6 metros e Caminhar 2,44 metros, Levantar/Sentar e Caminhar 2,44 metros e Flexão do Braço e Caminha 2,44 metros. Das variáveis correlacionadas são aceitáveis estatisticamente ( $p \leq 0.05$ ) Preensão Manual e Senta e Alcança, Preensão Manual e Alcança atrás das costas, Marcha 6 minutos e Senta e Alcança, Levantar/Sentar e Senta e Alcança, Flexão do Braço e Senta e Alcança e Caminhar 2,44m e Senta e Alcança.

Tabela 3 - Nível de significância das correlações, coeficiente de correlação e coeficiente de determinação entre as variáveis de aptidão física

		Coeficiente Correlação	P.	R <sup>2</sup>
Preensão Manual (kg)	Marcha 6 min (n)	0,476	0,000	
	Levantar/Sentar (n)	0,321	0,001	
	Flexão do Braço (n)	0,444	0,000	
	Caminhar 2,44m (s)	- 0,530	0,000	0,198
	Senta e Alcança (cm)	- 0,159	0,950	
	Alcança Atrás Costas (cm)	0,118	0,219	
Marcha 6 min	Levantar/Sentar (n)	0,353	0,000	
	Flexão do Braço (n)	0,366	0,000	
	Caminhar 2,44m (s)	-0,589	0,000	0,337
	Senta e Alcança (cm)	0,085	0,368	
	Alcança Atrás Costas (cm)	0,288	0,002	
Levantar/Sentar	Flexão do Braço (n)	0,711	0,000	0,483
	Caminhar 2,44m (s)	-0,540	0,000	0,227
	Senta e Alcança (cm)	-0,145	0,125	
	Alcança Atrás Costas (cm)	0,244	0,009	
Flexão do Braço	Caminhar 2,44m (s)	-0,519	0,000	0,196
	Senta e Alcança (cm)	0,014	0,883	
	Alcança Atrás Costas (cm)	0,263	0,005	
Caminhar 2,44m	Senta e Alcança (cm)	0,092	0,328	
	Alcança Atrás Costas (cm)	-0,370	0,000	
Senta e Alcança	Alcança Atrás Costas (cm)	0,008	0,935	

## Discussão

Este estudo teve como objetivo analisar a correlação/associação entre as variáveis de composição corporal e as variáveis de aptidão física funcional, na população idosa.

A nossa investigação apresenta vários resultados que sugerem que quanto maior a massa muscular esquelética e menor a massa gorda melhor desempenho houve nos testes de condição física. A comparar as várias variáveis entre si foi visível um bom desempenho físico dos membros superiores quando os membros inferiores também obtinham bons valores.

A Massa Gorda tem uma correlação moderada positiva com a variável Perímetro da Cintura, também Dhana, et al. (2016), num estudo com idosos, demonstraram existir uma correlação positiva entre essas duas variáveis sendo neste caso alta. É expectável que a Massa Gorda e o Índice de Massa Corporal tenham uma correlação positiva e, tanto no estudo supracitado como no nosso estudo, esse facto foi demonstrado, pois a correlação entre essas duas variáveis foi positiva alta. Com estes resultados é lógico que a correlação será positiva entre as variáveis Perímetro da Cintura e Índice de Massa Corporal, no presente estudo os resultados demonstraram que é positiva moderada, tal como acontece no estudo Gomez-Peralta, et al., (2018) que também demonstra existir correlação positiva alta entre Massa Gorda e Índice de Massa Corporal e entre as variáveis Massa Gorda e Perímetro da Cintura.

Neste estudo os resultados demonstraram que existe uma correlação positiva moderada entre a Percentagem de Gordura Corporal e Índice de Massa Corporal indicando que quando uma destas variáveis

aumenta, a outra também, tal foi demonstrado num estudo de Bandyopadhyay (2008). Estes resultados vão ao encontro da correlação entre a variável Percentagem Gordura Corporal e a variável Massa Gorda que foi a maior do nosso estudo sendo positiva alta, também Gomez-peralta, et al. (2018) obteve uma correlação semelhante entre as duas variáveis.

Gale, Martyn, Cooper, e Sayer (2007) demonstrou que quanto maior a Massa Musculo Esquelética maior a Preensão Manual tendo uma correlação positiva moderada tal como o nosso estudo. (Wu, Wu, Liang, Wu, & Huang, 2009) referem que a Preensão Manual é um importante indicador da força muscular total, tendo assim uma correlação positiva com a Massa Musculo Esquelética.

A correlação entre a Marcha 6 minutos e caminhar 2,44m é negativa moderada, isto porque quanto maior for o número de metros percorridos no teste dos 6 minutos mais rápida é a marcha, logo menor é o tempo realizado no teste dos 2,44 metros. Vincent, Braith, Feldman, Kallas, e Lowenthal (2002) demonstraram através do seu estudo que o aumento da força dos membros inferiores, como consequência de treino com exercícios de resistência, pode permitir aos idosos alcançar ou melhorar a sua capacidade aeróbica, concluindo-se assim que quanto maior a força dos membros inferiores melhor será o desempenho nos exercícios de resistência (por exemplo, a marcha dos 6 minutos). Boyaro e Tió (2014) comprovaram existir relação entre os dois testes, os resultados mostram que existe uma tendência de diminuição de tempo na realização do teste de caminhar 2.44m quando os testes dos 6 minutos têm maior número de voltas.

A correlação entre caminhar 2,44m com as variáveis PM, Levantar/Sentar e Flexão do Braço são negativas moderadas, pois

quanto maior a performance na velocidade da marcha menor é o tempo feito o que indica que existe maior aptidão nos membros inferiores o que se reflete de forma positiva na aptidão dos membros superiores. Farinatti e Lopes (2004) demonstraram que existe uma correlação alta entre a força máxima e a endurance, indo de encontro às nossas conclusões onde se observou que quanto mais rápido é o teste de caminhar 2,44m melhor é o resultado de levantar/sentar, indicando que quanto maior a força dos membros inferiores maior a capacidade de explosão. Também Boyaro e Tió (2014) ao realizar alguns testes de aptidão física demonstraram que quem apresenta tempos menores no teste caminhar 2,44m melhores resultados têm nos testes de força dos membros inferiores.

A correlação a variável sentar/levantar e flexão do braço é positiva alta o que mostra que quanto melhor aptidão é apresentada nos membros inferiores também é melhor a aptidão dos membros superiores. Herman, et al. (2005) realizaram um estudo que demonstra que existe uma correlação positiva entre a força dos membros, logo quando melhores resultados nos membros superiores melhor os resultados dos membros inferiores, tal como o nosso estudo demonstra. No estudo de Oliveira, Suarte, e Reis (2016) constata-se que quanto mais fracos são os resultados a nível da composição corporal piores são os resultados de aptidão física.

Através deste estudo podemos observar que a composição corporal tem influência na aptidão física o que irá proporcionar uma melhor qualidade de vida aos idosos, pois as limitações para realizar atividades da vida diária são menores.

## Conclusões

Nas correlações entre indicadores de composição corporal destacam-se as correlações altas positivas entre O Índice de Massa Corporal e Massa Gorda e Percentagem de Gordura Corporal e Massa Gorda. Verificou-se também existirem correlações moderadas positivas entre o Índice de Massa Corporal e Perímetro da Cintura, Perímetro da Cintura e Massa Gorda e Percentagem de Gordura Corporal e Índice de Massa Corporal. Nas correlações entre variáveis de composição corporal e testes de aptidão física existe apenas uma alta positiva sendo esta entre Levantar/Sentar e Flexão do Braço. As restantes são moderadas sendo a correlação entre Preensão Manual Massa Musculoesquelética e Percentagem Gordura Corporal e Índice Massa Corporal positivas e a correlação entre as variáveis Preensão Manual e Caminha 2 metros, Marcha 6 minutos e Caminhar 2 minutos, Levantar/Sentar e Caminha 2 metros, Flexão do Braço e Caminhar 2 metros e Preensão Manual e Percentagem de Gordura Corporal negativas. Desta forma, o presente estudo é pertinente uma vez que através da avaliação de diferentes variáveis da composição corporal e da sua relação com a aptidão física funcional é possível delinear um perfil de composição corporal mais ajustado.

## Referencias

- Alves, R., Mota, J., Costa, M., & Alves, J. (2004, janeiro). Aptidão física relacionada à saúde de idosos: influência da hidroginástica. *Revista Brasileira de Medicina do Desporto*, 10(1), 31.
- Bandyopadhyay, A. (2008, janeiro). Body Composition and Hand Grip Strength in Male Brick-Field Workers. *The Malaysian Journal Medical Sciences*.
- Baptista, F., & Sardinha, L. (2005). Avaliação da Aptidão Física e do Equilíbrio de Pessoas Idosas - Baterias de Fullerton. Cruz Quebrada: Faculdade de Motricidade Humana

- Bastos, J., & Duquia, R. (2007, outubro). Notas de Epidemiologia e Estatística. Um dos delimitamentos mais empregados em epidemiologia: estudo transversal, 17(4), p. 230.
- Boyaro, F., & Tió, A. (2014, setembro 9). Evaluación de la condición física en adultos mayores: desafío ineludible para una sociedad que apuesta a la calidad de vida. *Revista Universitaria de la Educación Física y el Deporte*, 7(7), 7-16.
- Dhana, K., Koolhaas, C., Schoufour, J., Rivadeneira, F., Hofman, A., Kavousi, M., & Franco, O. (2016, março 22). Maturitas. Association of anthropometric measures with fat and fat-free mass in the elderly: The Rotterdam study, pp. 98-99.
- Direção-Geral da Saúde. (Março 2005). Programa Nacional de Combate à Obesidade. Circular Normativa, p. 11.
- Farinatti, P., & Lopes, L. (2004, setembro). Amplitude e cadência do passo e componentes da aptidão muscular em idosos: um estudo correlacional multivariado. *Revista Brasileira de Medicina do Desporto*, 10(5), 389-395.
- Gale, C., Martyn, C., Cooper, C., & Sayer, A. (2007). Grip strength, body composition, and mortality. *International Journal of Epidemiology*, 229-230.
- Gomez-Peralta, F., Abreu, C., Cruz-Bravo, M., Alcarria, E., Gutierrez-Buey, G., Krakauer, N., & Krakauer, J. (2018). *Diabetology & Metabolic Syndrome*. Relationship between "a body shape index (ABSI)" and body composition in obese patients with type 2 diabetes, pp. 4-6.
- Grant, K. (2013). Implicaciones Clínicas en Adultos Mayores Según s Peso. *Revista Medica de Costa Rica e Centroamerica* (607), 445-448.
- Herman, S., Kiely, D., Leveille, S., O'Neill, E., Cyberey, S., & Bean, J. (2005). Upper and Lower Limb Muscle Power Relationships in Mobility-Limited Older Adults. *Journal of Gerontology: MEDICAL SCIENCES*, 60A(4), 478-479.
- InBody. (2016). InBody270. Perafita: Teprel-Equipamentos Médicos, S.A.
- Lafayette. (2011). Hand Dynamometer – User Instructions Models 78010/78011. Lafayette Instrument Company.
- Nunes, M., & Santos, S. (2010). Avaliação funcional de idosos em três programas de atividade física: caminhada, hidroginástica e Lian Gong. Brasil: Escola de Educação Física e Desporto da Universidade de São Paulo.
- Oliveira, T., Duarte, S., & Reis, L. (2016). Relação entre o índice de massa corporal e desempenho motor de idosos pertencentes a grupos de convivência. Brasil.
- Oliveira, T., Suarte, S., & Reis, L. (2016). Relação entre o índice de massa corporal e desempenho motor de idosos pertencentes a grupos de convivência. Brasil.
- Rikli, R., & Jones, C. (1999). Development and validation of a functional fitness test for community-residing older adults. *J Aging Phys*(7), pp. 129-161.
- Salgueiro, M., Portes, L., Costa, W., Andrade, R., Oliveira, L., & Silva, N. (2018, Julho/Agosto). Avaliação do Estado Nutricional e Composição Corporal de Idosos de Embú-Guaçu-SP. *Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*, 12(72), 447.
- Sternfeld, B., Ngo, L., Satariano, W., & Tager, I. (2001, Outubro 30). Associations of Body Composition with Physical Performance and Self-reported Functional Limitation in Elderly Men and Women. *American Journal of Epidemiology*, 116-120.
- Sui, X., LaMonte, M., Laditka, J., Hardin, J., Chase, N., Hooker, S., & Blair, S. (2007, Dezembro 5). American Medical Association. Cardiorespiratory Fitness and Adiposity as Mortality Predictors in Older Adults, pp. 2510-2511.
- União Europeia. (2005). Healthy Ageing - A Challenge for Europe.

- Vincent, K., Braith, R., Feldman, R., Kallas, H., & Lowenthal, D. (2002, março 25). Original Investigation. Improved Cardiorespiratory Endurance Following 6 Months of Resistance Exercise in Elderly Men and Women, 162, pp. 673-678.
- Wu, S., Wu, S., Liang, H., Wu, Z., & Huang, S. (2009, Julho). Measuring factors affecting grip strength in a Taiwan Chinese population and a comparison with consolidated norms. *Applied Ergonomics*, 40(4), 811-815.