



AVALIAÇÃO DO PERFIL ANTROPOMÉTRICO E A PRESENÇA DE SARCOPENIA EM UM GRUPO DE IDOSAS DA CIDADE DE FORTALEZA-CE

Ismael Paula de Souza¹; Karine Pereira Ataíde²; Vanessa Duarte de Moraes³; Gildênio Estevam Freire⁴; Gilberto Santos Cerqueira⁵; Ana Angélica Queiroz Assunção Santos⁶; Bernardo Almeida Aguiar⁷.

1. Acadêmico do curso de Nutrição do Centro Universitário Estácio do Ceará. Fortaleza, CE, Brasil.
2. Graduada em Nutrição, Centro Universitário Estácio do Ceará. Fortaleza, CE, Brasil.
3. Nutricionista, Mestre em Bioquímica, Docente Centro Universitário Estácio do Ceará. Fortaleza, CE, Brasil.
4. Mestrando do Programa de Pós-graduação em Ciências Morfofuncionais da Universidade Federal do Ceará.
5. Doutor em Farmacologia. Programa de Pós-graduação em Ciências Morfofuncionais da Universidade Federal do Ceará.
6. Nutricionista, Especialista em Nutrição Clínica – UGF, Doutorado em Ciências Médicas – UFC. Docente Centro Universitário Estácio do Ceará. Fortaleza, CE, Brasil. *Correspondência: Centro Universitário Estácio do Ceará. Endereço: Rua Eliseu Uchôa Beco - Guararapes, Fortaleza - CE, 60810-270. angelica.nutri@gmail.com

RESUMO

A sarcopenia é considerada uma síndrome geriátrica muito presente nos idosos. Ela é caracterizada pela perda progressiva e generalizada de massa muscular, tornando o indivíduo idoso mais frágil e dependente, podendo levar esses indivíduos a morte. Neste contexto esse trabalho objetivou investigar o estado nutricional, o perfil antropométrico e a prevalência de sarcopenia em idosos frequentadores de uma instituição de acolhimento situada na cidade de Fortaleza, no período de um mês. Os métodos utilizados na pesquisa foram: avaliação antropométrica para análise do índice de massa corpórea (IMC) e perda de massa muscular, a aplicação de um questionário com questões simples e semiestruturadas para verificação da saúde nutricional e a aplicação de um teste para a verificação de sarcopenia. Foram encontrados em 64,3% das idosas que apresentaram baixo desempenho no teste SPPB, estavam acima do peso, de acordo com o IMC e em 60% das idosas que obtiveram, médio desempenho no teste SPPB, apresentaram eutrofia segundo o IMC. 95,5% das idosas que apresentaram circunferência da panturrilha normal tiveram baixo e médio desempenho no teste de sarcopenia. 94,12% das idosas que praticavam atividade física apresentaram de baixo a médio desempenho no teste SPPB. 90,9% das idosas que tiveram baixo e médio desempenho no teste SPPB, possuíam dificuldade de alimentar-se. Correlacionando diversos fatores como, sobrepeso, dificuldade de alimentar-se e falta de atividade física, as idosas pertencentes a este grupo estão mais propensas a desenvolver a sarcopenia.

Palavras chave: Sarcopenia; Idosos; Estado Nutricional; Massa Muscular.



ANTHROPOMETRIC ASSESSMENT AND PRESENCE OF SARCOPENIA IN A GROUP OF ELDERLY WOMEN IN FORTALEZA CITY

ABSTRACT

Sarcopenia is considered a geriatric syndrome very present among elderly. It is characterized by the progressive and generalized loss of muscle mass, making the elderly weaker and more dependent, which may lead those to death. This study aimed to investigate during a month the nutritional status, anthropometric profile and the prevalence of sarcopenia among elderly women who live in a shelter institution in Fortaleza. The methods used were: anthropometric assessment to analyze the body mass index (BMI) and the loss of muscle mass, the application of a simple and semi-structured survey to analyze the nutritional health, and the application of a test to verify the presence of sarcopenia. It was found that 64,3% of the elderly who presented low performance on the SPPB test were overweight according to BMI, and 60% of the elderly who achieved middle performance on the SPPB test presented eutrophia status according to BMI. 95,5% of the elderly who had normal calf circumference presented low and middle performance on the sarcopenia test. 94,12% of the elderly who exercised presented from low to middle performance on the SPPB test. 90,9% who showed low and middle performance on the SPPB test had difficulties to eat. Relating several factors such as overweight, difficulties to eat and lack of exercising, the elderly women of this group are more likely to develop sarcopenia.

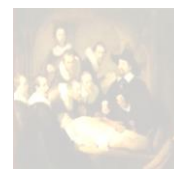
Keywords: Sarcopenia; Elderly; Nutritional Status; Muscle Mass.

INTRODUÇÃO

Com as mudanças do perfil populacional no Brasil, estima-se que no ano de 2025 o número de idosos chegue a 32 milhões, ocupando assim o sexto lugar no mundo entre os países com maior contingente de indivíduos idosos (1).

O processo de envelhecimento atinge todos os indivíduos, independentemente, de raça, sexo, pois é um mecanismo natural do organismo. Nesse processo, surgem diversas mudanças nas taxas de morbimortalidade, com maior predomínio de doenças crônicas não transmissíveis, em virtude da diminuição da capacidade funcional, cognitiva e nutricional dos idosos. As alterações decorrentes do envelhecimento podem levar a um aumento no risco de desenvolvimento de alguns distúrbios nutricionais, como a desnutrição e a obesidade (2).

A desnutrição, por exemplo, é um distúrbio nutricional muito recorrente em idosos, está associada a uma dieta inadequada ou a fatores que comprometem a ingestão e/ou absorção de nutrientes, levando a uma diminuição da capacidade



funcional e ao aparecimento de infecções, afetando a qualidade de vida desses indivíduos. Especialistas acreditam que a desnutrição é um distúrbio difícil de ser diagnosticado, pois muito se assemelha com as modificações orgânicas presentes no processo natural de envelhecimento (3).

Para que se possa intervir no estado nutricional desses indivíduos, faz-se necessária uma boa avaliação nutricional, mas algumas medidas de avaliação rotineiramente utilizadas não são muito precisas para serem usadas na avaliação de idosos, podendo gerar resultados imprecisos devido às mudanças físicas e metabólicas decorrentes da idade (4).

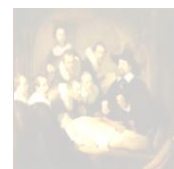
Valores antropométricos como IMC, por exemplo, alteram-se em situação de retenção hídrica (edema). Valores bioquímicos como os da albuminemia, podem alterar-se em idosos com doenças inflamatórias crônicas, não sendo exclusivo no diagnóstico da desnutrição, por exemplo. Porém, quando utilizamos dados antropométricos combinados com dados bioquímicos, podemos obter um diagnóstico nutricional mais preciso (5).

Além de distúrbios nutricionais, o idoso está suscetível a desenvolver algumas síndromes geriátricas, como sarcopenia, fragilidade, incontinência, delírio e demência, causando uma redução na capacidade funcional (6).

A sarcopenia, por sua vez, é caracterizada como perda generalizada e progressiva de massa muscular e força, com impactos variados como a deficiência física e a má qualidade de vida podendo levar o indivíduo à morte (7).

Na fisiopatologia da sarcopenia ocorre a redução de neurônios motores e das secreções hormonais (testosterona e deidroepiandrosterona - DHEA), desnutrição e atrofia causada pela falta de atividades mecânicas, sendo que as fibras musculares de contração rápida, são mais suscetíveis. A diminuição da massa muscular está relacionada com perda de cálcio, nitrogênio, água e componentes químicos da massa óssea. Essa diminuição de massa é mais prevalente nos membros inferiores e conseqüentemente acaba sendo responsável por alterações nas atividades dos músculos e redução da força e potência muscular, levando a uma diminuição da marcha (8).

A perda de massa muscular está associada ao estado nutricional (EN) do indivíduo que é definido como a "condição de saúde de um indivíduo influenciado pelo consumo e utilização de nutrientes e identificada pela correlação de informações



obtidas através de estudos físicos, bioquímicos, clínicos e dietéticos". Desta maneira, o estado nutricional é verificado com base em alguns parâmetros, que podem ser utilizados e avaliados de forma isolada ou associada (9).

Outro fator que contribui para a perda gradual de massa muscular e incapacidade física no idoso é a falta de atividade física. Os indivíduos idosos que não praticam exercícios têm maior prevalência de desenvolver sarcopenia. A prática regular de exercícios de resistência e uma boa ingestão de nutrientes, principalmente de proteínas, podem prevenir, ou mesmo retardar a perda muscular no idoso (10).

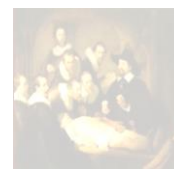
Por não existirem muitos trabalhos mostrando a epidemiologia da sarcopenia e de que modo ela afeta a população idosa, a proposta do presente estudo é identificar o estado nutricional e a prevalência de sarcopenia, em um grupo de idosos na cidade de Fortaleza – CE, relacionando suas variáveis, a fim de contribuir para a eficácia das estratégias e intervenções na prevenção e tratamento, levando os indivíduos acometidos a terem uma maior independência e melhor qualidade de vida.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foi realizado um estudo descritivo, transversal com abordagem quantitativa. O local de análise foi um abrigo de idosos, localizado na cidade de Fortaleza, no estado do Ceará, no período de outubro a novembro de 2016. A amostra da pesquisa foi composta por 27 idosas, frequentadoras do abrigo.

O trabalho avaliou o perfil antropométrico e a prevalência de sarcopenia. Foram coletados dados antropométricos, como: peso e altura para diagnosticar o IMC (índice de massa corpórea). Os pontos de corte estabelecidos para indivíduos idosos segundo a *Nutrition Screening Initiative* (11) são: $< 22 \text{ Kg/m}^2$ = desnutrição; $22-27 \text{ kg/m}^2$ = eutrofia; $> 27 \text{ Kg/m}^2$ = obesidade. Outros dados antropométricos coletados foram: circunferência do braço, circunferência da cintura e circunferência da panturrilha (CP). Segundo a OMS (12) a CP tem sido considerada a medida mais sensível em idosos, sendo um bom indicador de desnutrição. Foi utilizada uma fita métrica inelástica, com comprimento de 120 cm, para medição das circunferências e da altura e balança digital *Omron*, com tara de 150 Kg para a medição do peso.

Aplicou-se também, o teste de verificação da prevalência de sarcopenia (*Short Physical Performance Balance* – SPPB), através do qual foram avaliados o equilíbrio,



a marcha e a força nas idosas participantes (13). Cada idosa respondeu, ainda, um questionário com 17 questões relacionadas aos hábitos cotidianos e alimentares, selecionando-se algumas perguntas mais relevantes a serem avaliadas, relacionadas à prática de atividade física e às dificuldades de alimentar-se.

No estudo, foram incluídas idosas frequentadoras do abrigo, que tinham idade igual ou maior que 60 anos e que faziam a maioria das refeições fora do abrigo. Foram excluídas da pesquisa, as idosas que residiam no abrigo.

A análise dos dados foi realizada através do programa Microsoft Excel versão 2010, mediante frequência simples e absoluta. Foram realizados teste Anova, t-student e Chi-quadrado para as correlações, sendo considerado significativo $P < 0,05$ no programa GraphPad Prism 6.0.

Este trabalho seguiu os preceitos da Resolução 466/2012 do conselho Nacional de Saúde, norma que regulamenta a pesquisa envolvendo seres humanos. Foi aprovado pelo comitê de ética, segundo o CAAE: 74813017.2.0000.5038. Todos os participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido concordando com a sua participação na pesquisa. Esse trabalho não possui conflito de interesse

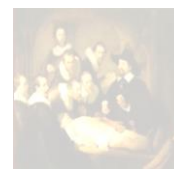
RESULTADOS E DISCUSSÃO

As idosas participantes apresentaram idade média de 75 anos, variando entre 63 e 90 anos, com o desvio-padrão de 6,55.

Ao relacionar o desempenho no teste SPPB com o IMC, observa-se que 64,3% das idosas que apresentaram baixo desempenho, estavam acima do peso e 60% das idosas que obtiveram médio desempenho e a única que apresentou alto desempenho, apresentaram eutrofia segundo o IMC (tabela 1), ressaltando que o IMC normal apresentou uma correlação positiva com o desempenho de médio a alto no teste de sarcopenia.

Tabela 1. Relação entre o IMC e o teste de sarcopenia (SPPB), de idosas na cidade de Fortaleza (CE), 2016.

Teste SPPB			TOTAL
Baixo Desempenho	Médio Desempenho	Alto Desempenho	



IMC	Baixo Peso	2 (66,7%)	1 (33,3%)	100%	
	Eutrofia	3 (30%)	6 (60%)*	1 (10%)	100%
	Acima do Peso	9 (64,3%)	5 (35,7%)	100%	

Legenda: * $P < 0,05$, Teste Chi-quadrado.

Na avaliação do estado nutricional das idosas, o resultado da análise dos IMC apontou a prevalência de inadequação desse estado nutricional, mostrando um maior percentual para sobrepeso e obesidade. Esse resultado assemelha-se com outro dado na literatura, que indicou o desvio nutricional na população idosa, informando que baixo peso e sobrepeso prevalecem sobre o peso normal (14).

Um estudo revelou a importância de identificar indivíduos obesos e sarcopênicos, uma vez que quando há o aumento de gordura corporal, ocorre perda muscular. Na população avaliada nesse estudo, tanto obesidade quanto sarcopenia se associaram a limitações funcionais, incapacidade e maior número de quedas, particularmente no sexo feminino (15). Nos resultados mostrados nesse trabalho, a distribuição do estado nutricional em relação ao desempenho no teste de SPPB, apresentou que 64,3% das idosas que tiveram baixo desempenho estavam acima do peso sugerindo que indivíduos que possuem maior gordura corporal, possuem menor massa muscular e conseqüentemente maiores limitações funcionais.

Um estudo de Baumgartner et.al (16), avaliou a associação da obesidade sarcopênica com o início da incapacidade funcional nas atividades diárias durante um *follow-up* (avaliação) de oito anos e observou que indivíduos obesos com sarcopenia têm de 2 a 3 vezes mais chance de desenvolver esta incapacidade do que indivíduos apenas sarcopênicos e obesos não-sarcopênicos, observação esta que justifica os resultados encontrados no presente estudo.

Estudos como o de Zattar et al (17) encontraram 52,6% dos idosos de Florianópolis com excesso de peso, enquanto Salmaso et al (18) encontraram excesso de peso em 54% dos idosos atendidos no ambulatório do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Desse modo, observa-se um desacordo sobre o ponto de corte de IMC mais adequado para classificação antropométrica da obesidade e a dificuldade em se avaliar o consumo



alimentar da população, uma vez que não há pontos de corte específicos, como o grau de magreza e de obesidade para idosos (19).

Em relação à circunferência da panturrilha, o teste SPPB demonstrou, conforme a tabela 2, que 81,5% das idosas que apresentaram circunferência da panturrilha normal tiveram baixo e médio desempenho no teste de sarcopenia.

Tabela 2. Relação entre circunferência da panturrilha e o teste de sarcopenia (SPPB) de idosas na cidade de Fortaleza (CE), 2016.

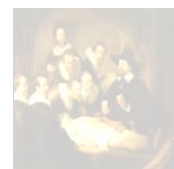
Circunferência da Panturrilha	Teste SPPB			TOTAL
	Baixo Desempenho	Médio Desempenho	Alto Desempenho	
Normal	11 (78,6%)	10 (83,3%)	1 (100%)	81,5%
Baixa	3 (21,4%)	2 (16,7%)		18,5%

A maioria das idosas possuíam circunferência da panturrilha (CP) normal, o que indica que o indivíduo não possui perda significativa de massa muscular (20). Entretanto, a CP baixa e a normal quando relacionada ao teste SPPB, revelou baixo e médio desempenho, sem nenhuma diferença significativa. Diante disso, podemos aferir que, idosos com sobrepeso podem apresentar circunferência da panturrilha normal, mas, não necessariamente apresentarão um bom desempenho muscular. Confirmando essa assertiva, um estudo demonstrou que a diminuição da CP com a idade, não é um indicador forte de declínio da massa muscular, sendo considerado um índice não estável de limitações na mobilidade (21).

Tabela 3. Relação entre prática de atividade física e o teste de sarcopenia (SPPB) para identificar o desempenho de idosas na cidade de Fortaleza (CE), 2016.

Prática de Atividade Física	Teste SPPB			TOTAL
	Baixo Desempenho	Médio Desempenho	Alto Desempenho	
Sim	7 (41,18%)	9 (52,94%)	1 (5,88%)	100%
Não	7 (70%)	3 (30%)		100%

No presente estudo podemos observar que idosas que praticavam atividade física obtiveram de baixo a médio desempenho no teste SPPB, valor expressado em



52,94% para as que apresentaram médio desempenho (Tabela 3). A partir desses valores não houve diferença significativa entre os grupos. Em um estudo feito por Carvalho e Soares (22), onde foram avaliadas idosas com média de idade de 81 anos, que faziam treinamentos com pesos em uma intensidade relativamente baixa durante oito semanas, foi observado um aumento significativo de força. Outro estudo (23) mostrou que exercícios físicos, mesmo que de baixa intensidade, promovem pequenos ganhos de força ou até mesmo nenhum ganho, mas evitam perda de força.

Um dado relevante encontrado sobre a prática de atividade física foi que a média de idade das idosas ativas ($76,76 \pm 6,29$) foi significativamente maior que o restante do grupo ($71,00 \pm 5,99$). Ao relacionarmos com a literatura, foi observado que a média de idade encontrada para praticantes de atividade física foi elevada, ainda assim, dentro do esperado segundo Dong (24) e Souza (25) nos quais tiveram e seus resultados idosas que começavam a reduzir a prática de exercício físico aos 80 anos. Reforçando assim os resultados de Leite (10) que mostra como o aumento do estresse oxidativo, a falta de atividade física e a dieta podem influenciar na síntese da massa muscular, modulando-a negativamente nos indivíduos sendo apontados como principais fatores para desenvolvimento da sarcopenia.

Tabela 4. Relação entre dificuldade para alimentar-se e o teste de sarcopenia (SPPB) de idosas na cidade de Fortaleza (CE), 2016.

Dificuldade para alimentar-se	Teste SPPB			TOTAL
	Baixo Desempenho	Médio Desempenho	Alto Desempenho	
Sim	5 (45,45%)	5 (45,45%)	1 (9,1%)	100%
Não	9 (56,25%)	7 (43,75%)		100%

Na relação feita entre possuir alguma dificuldade para alimentar-se com o teste de sarcopenia (SPPB), verificaram-se resultados variados, pois apesar de muitas idosas não apresentarem dificuldade na alimentação, ainda sim obtiveram baixo desempenho no teste (Tabela 4). Para Najas e Yamatto (26), pessoas acima de 65 anos tem maior chance de apresentarem alguma dificuldade de se alimentar, em razão de fatores sociais e econômicos, falta de dentes, doenças crônicas e



emocionais, como a depressão, alterações cognitivas e de paladar, viver sozinho, diminuição ou perda da capacidade funcional, efeitos colaterais de medicamentos entre outros. Isso explica o grande percentual de idosos que possuem essa dificuldade nos resultados encontrados.

Os fatores de risco e as causas da sarcopenia devem ser identificados para desenvolver estratégias de prevenção e tratamento para esta doença, particularmente diz respeito aos hábitos de vida, que são mais controláveis em comparação com mudanças sistêmicas e fatores genéticos relacionados à idade. De acordo com vários estudos publicados recentemente, uma dieta caracterizada por uma ingestão adequada de proteína, uma alta ingestão de aminoácidos essenciais (EAA), particularmente alimentos ricos em leucina, como carne bovina, peixe e leguminosas (27) e suplementação de vitamina D, está associada a um risco reduzido para desenvolver sarcopenia (28).

Achados de outro estudo relata que a atividade física baixa está associada a uma maior probabilidade de desenvolver sarcopenia, trazendo assim dados importantes sobre a preservação dessa massa muscular (16). Embora o dados encontrado não demonstrem uma correlação significativa entre a prática de atividade física e a sarcopenia, talvez pela limitação quantitativa da população analisada, esse é um dado relevante, pois a única pessoa que mostrou resultado de alto desempenho para o SPPB tinha o IMC de eutrofia, era praticante de atividade física, e a circunferência da panturrilha normal, concordando com Kim et al. (27) que revelou que a mudança no hábito de vida é uma importante estratégia para a prevenção dessa patologia.

CONCLUSÃO

O estado nutricional apresentado pela maioria das idosas avaliadas foi eutrofia e excesso de peso, sem risco de perda de massa muscular pela circunferência da panturrilha sendo relativamente baixa quantidade de pacientes com baixo peso.

Diante de todas as variáveis encontradas, é possível concluir que as idosas com baixo ou excesso de peso estejam mais propensas a desenvolver a sarcopenia, sendo necessários estudos mais detalhados e com uma população maior com a finalidade de reforçar esta constatação. Espera-se que o presente estudo auxilie na construção de

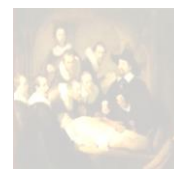


indicadores de saúde nessa população, contribuindo assim, no direcionamento de políticas de nutrição mais específicas e eficazes.

REFERÊNCIAS

1. Souza R, Fraga JS, Gottschall CBA, Busnello FM, Rabito EI. Avaliação antropométrica em idosos: estimativas de peso e altura e concordância entre classificações de IMC. *Rev. bras. geriatr. gerontol.* [Internet]. 2013 Mar [cited 2017 July 21]; 16(1): 81-90. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-98232013000100009&lng=en.
2. Paz RC, Fazzio DMG, Santos ALB, Avaliação Nutricional Em Idosos Institucionalizados. *Revista de Divulgação Científica Sena Aires*, v. 1, n. 1, revisa, 2012.
3. Sousa, V. M. C.; Guariento, M. E. Araliaceous do idoso desnutrido. *Rev Bras Clin Med*, Campinas, São Paulo, 2009.
4. 14. Mahan, L. K.; Escott-stump, S. Krause-Alimentos, Nutrição e Diétoterapia, Editora Elsevier, Ed 12, p 299, Rio de Janeiro – Brasil, 2010
5. Castro, P. R.; Frank, A. A. Miniavaliação nutricional na determinação do estado de saúde de idosos com ou sem a doença de alzheimer: aspectos positivos e negativos. *Estud. Interdiscipl. envelhec.*, v. 14, n. 1, p. 45-64, Porto Alegre, 2009.
6. Freitas, AF, Monalisa AP, Castilho JC, Beretta D, Silvia A. SARCOPENIA E ESTADO NUTRICIONAL DE IDOSOS: UMA REVISÃO DA LITERATURA. *Arquivos de Ciências da Saúde [online]*, 22.1 (2015): 9-13. Web. 21 jul. 2017.
7. Alencar MSS, et al. "Perdas de massa muscular e adiposa após institucionalização: atenção aos mais idosos." *Geriatrics, Gerontology and Aging* 9.4 (2015): 150-155
8. *Revista brasileira de prescrição e fisiologia do exercício (RBPFE)*, Brasil, v.10, n. 58, p. 209-213, 2016.
9. Martin FG, Nebuloni CC, Najas MS. Correlação entre estado nutricional e força de preensão palmar em idosos. *Rev. bras. geriatr. gerontol.* [Internet]. 2012 Sep [cited 2017 July 21]; 15(3): 493-504. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-98232012000300010&lng=en.
10. DE ARAÚJO LEITE, Leni Everson et al. Envelhecimento, estresse oxidativo e sarcopenia: uma abordagem sistêmica. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, v. 15, n. 2, p. 365-380, 2012.
11. Lipschitz D A. Screening for nutritional status in the elderly. *Prim Care*. 1994; 21:55-67.
12. WOLD HEALTH ORGANIZATION. physical status: the use and interpretation of anthropometry. Geneva: Wold Health Organization; 1995. WHO technical report series 854. Disponível em: http://www.who.int/childgrowth/publications/physical_status/en/. Acesso em:10/09/2017.
13. Cruzjentoft, A. J.; Baeyens, J. P.; Bauer, J. M.; Boirie, Y.; Cederholm, T; Landi, F.; Martin, F. C.; Michel, J.; Rolland, Y.; Schneider, S. M.; Topinková, E.; Vandewoude, M.; Zamboni, M. Sarcopenia: European Consensus on Definition and Diagnosis. Oxford University Press on Behalf of The British Geriatrics Society, 2010
14. Campos MTSF. Efeitos da suplementação alimentar em idosos [dissertação]. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa; 1996
15. Biolo, Gianni; Cederholm, Tommy; Muscaritoli, Maurizio. Muscle contractile and metabolic dysfunction is a common feature of sarcopenia of aging and chronic

Ataíde KP et al. Avaliação do perfil antropométrico e a presença de sarcopenia em um grupo de idosas da cidade de Fortaleza-CE. *RSC online*, 2018; 7 (1): p 15-25.



- diseases: from sarcopenic obesity to cachexia. *Clinical Nutrition*, v. 33, n. 5, p. 737-748, 2014.
16. Baumgartner, R.N. et al. Epidemiology of Sarcopenia among the Elderly in New Mexico. *Am J Epidemiol*, *Am J Epidemiol*. 1998 Apr 15;147(8):755-63. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9554417>
 17. Zattar LC, Boing AF, Giehl MWC, d'Ors E. Prevalência e fatores associados à pressão arterial elevada, seu conhecimento e tratamento em idosos no sul do Brasil. *Cad. Saúde Pública* [Internet]. 2013 Mar [cited 2017 July 21]; 29(3): 507-521. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2013000300009&lng=en.
 18. Salmaso FV, Vigário PS, Mendonça LMC, Madeira M, Netto LV, Guimarães MRM et al. Análise de idosos ambulatoriais quanto ao estado nutricional, sarcopenia, função renal e densidade óssea. *AR Bras Endocrinol Metab* [Internet]. 2014 Apr [cited 2017 July 21]; 58(3): 226-231. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-27302014000300226&lng=en.
 19. Santos, D.M., Zichei, R. Índice de massa corporal e indicadores antropométricos de adiposidade em idosos. *Rev. Saúde Pública*, 2005; 39(2):163-8. Available from: <https://pdfs.semanticscholar.org/32d7/43574c0f5bb4e02bb856e1d24fcd21d7fbc5.pdf>
 20. Najas MS, Nebuloni CC Avaliação Nutricional In: Ramos LR, Toniolo Neto J. *Geriatrics e Geontologia*. Barueri: Manole; 2005. 1ª ed. p 299
 21. Stephen E. Borst; Interventions for sarcopenia and muscle weakness in older people. *Age Ageing* 2004; 33 (6): 548-555. doi: 10.1093/ageing/afh201
 22. Carvalho J, Soares JMC, Envelhecimento e força muscular - breve revisão. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 2004, [79–93] 79. Available from: http://www.fade.up.pt/rpcd/_arquivo/artigos_soltos/vol.4_nr.3/2.01_joana_carvalho.pdf
 23. Stephen E. Borst; Interventions for sarcopenia and muscle weakness in older people. *Age Ageing* 2004; 33 (6): 548-555. doi: 10.1093/ageing/afh201 Available from: <https://academic.oup.com/ageing/article-lookup/doi/10.1093/ageing/afh201>
 24. XinQi Dong, Stephanie M. Bergren, Melissa A. Simon; The Decline of Directly Observed Physical Function Performance Among U.S. Chinese Older Adults, *The Journals of Gerontology: Series A*, Volume 72, Issue suppl_1, 1 July 2017, Pages S11–S15, <https://doi.org/10.1093/gerona/glx046>
 25. Souza MM, Rocha SV, Santos CV, Carneiro LRV, Pinto LL, Santos CEE; Prevalência e fatores associados à inatividade física geral e no lazer em idosos residentes em áreas rurais, *Arquivos De Ciência Do Esporte*, v. 1, n. 2 (2013).
 26. Najas, M.; Yamatto, T. H. Nutrição na Maturidade. In: _____ Nestlé Nutrition: Avaliação do estado nutricional de idosos. São Paulo, 2008.
 27. 4. Kim JS, Wilson JM, Lee SR. Dietary implications on mechanisms of sarcopenia: roles of protein, amino acids and antioxidants. *J Nutr Biochem*. 2010;21:1–13. doi: 10.1016/j.jnutbio.2009.06.014.
 28. Scott D, Blizzard L, Fell J, Ding C, Winzenberg T, Jones G. A prospective study of the associations between 25-hydroxyvitamin D, sarcopenia progression, and physical activity in older adults. *Clin Endocrinol*. 2010; 73:581–587. Doi: 10.1111/j.1365-2265.2010.03858.x