

Associação entre o Índice Tornozelo Braquial e fatores de risco cardiovascular em idosos ativos

Association of ankle-brachial index and cardiovascular risk factors in the active elderly

Simone Gonçalves Machado, Dannuey Machado Cardoso, Marco Aurélio de Figueiredo Acosta, Lítiele Evelin Wagner, Dulciane Nunes Paiva, Sérgio Nunes Pereira, Isabella Martins de Albuquerque

Como citar este artigo:

Machado, S, G; Cardoso, D,M; Acosta, M, A, F; Wagner, L, E; Paiva, D, N; Pereira, S, N; Albuquerque, I, M; Associação entre o Índice Tornozelo Braquial e fatores de risco cardiovascular em idosos ativos Revista Saúde (Sta. Maria). 2019; 45 (1).

Autor correspondente:

Nome: Simone Gonçalves Machado
E-mail: simone.smfisio@gmail.com
Telefone: (55) 33208803
Formação Profissional:
Fisioterapeuta pelo Centro Universitário Franciscano (UNIFRA), Santa Maria, RS, Brasil.
Filiação Institucional: Curso de Especialização em Reabilitação Físico-Motora da UFSM
Link para o currículo
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7098657972431420>
Endereço para correspondência:
Rua: Avenida Roraima, Cidade Universitária nº: 1000 Bairro: Camobi Cidade: Santa Maria Estado: RS CEP: 97105-900

Data de Submissão:

10/11/2017

Data de aceite:

30/12/2018

Conflito de Interesse: Não há conflito de interesse



RESUMO

Objetivo: Avaliar a associação entre fatores de risco cardiovascular e Índice Tornozelo-Braquial (ITB) em idosos ativos. **Métodos:** Estudo transversal retrospectivo que avaliou características antropométricas, pressão arterial sistólica (PAS) e ITB de idosos ativos. A medida do ITB foi realizada por meio de ultrassonografia Doppler e esfigmomanômetro aneróide para investigar e diagnosticar a presença de doença arterial obstrutiva periférica (DAOP). **Resultados:** Avaliados 67 idosos (85%, sexo feminino) com idade de $68,02 \pm 5,85$ anos e índice de massa corporal de $28,98 \pm 4,29$ Kg/m². Na amostra, 37 idosos (55,2%) apresentaram ITB normal ($1,07 \pm 0,08$), 16 (23,9%) apresentaram ITB limítrofe ($0,94 \pm 0,02$) e 14 (20,9%), ITB indicativo de DAOP ($0,80 \pm 0,06$). Dos 14 idosos com ITB indicativo de DAOP, 12 (85,7%) apresentaram DAOP leve ($0,82 \pm 0,04$) e 2 (14,3%), DAOP moderada ($0,68 \pm 0,02$). Houve associação negativa e fraca entre ITB e peso corporal ($r = -0,308$, $p = 0,011$) e entre PAS e ITB ($r = -0,297$, $p = 0,014$). **Conclusão:** Os idosos investigados apresentaram DAOP leve a moderada, tendo o ITB se associado com o peso corporal e a PAS.

Descritores: Doenças Cardiovasculares; Envelhecimento; Fatores de Risco.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the association between cardiovascular risk factors and ankle-brachial index (ABI) in active elderly. **Methods:** A retrospective cross-sectional study was carried out to evaluate the anthropometric characteristics, systolic blood pressure (SBP) and ABI of active elderly. The ABI was measurement using Doppler ultrasonography and aneroid sphygmomanometer to investigate and diagnose the presence of Peripheral Arterial Disease (PAD). **Results:** 67 elderly (85% females) aged 68.02 ± 5.85 years and body mass index of 28.98 ± 4.29 kg/m² were evaluated. In the sample, 37 elderly (55.2%) presented normal ABI (1.07 ± 0.08), 16 (23.9%) presented borderline ABI (0.94 ± 0.02) and 14 (20.9%), ABI indicative of PAD (0.80 ± 0.06). Of the 14 elderly patients with ABI indicative of PAD, 12 (85.7%) presented mild PAD (0.82 ± 0.04) and 2 (14.3%), moderate PAD (0.68 ± 0.02). There was a negative and weak association between ABI and body weight ($r = -0.308$, $p = 0.011$) and between SBP and ABI ($r = -0.297$, $p = 0.014$). **Conclusion:** The investigated elderly presented mild to moderate PAD, with the ABI associated with body weight and SBP.

Descriptors: Cardiovascular Diseases; Aging; Risk Factors.

INTRODUÇÃO

As doenças cardiovasculares (DCV) constituem em importante problema de saúde pública mundial e apresenta elevada morbimortalidade com geração de elevados gastos ao sistema público de saúde¹. Na população idosa, o maior acometimento das DCV ocorre devido a associação das alterações fisiológicas próprias do envelhecimento com o acúmulo dos efeitos dos fatores de risco cardiovascular (FRC) adquiridos no decorrer da vida^{2,3,4}.

A doença arterial obstrutiva periférica (DAOP) classifica-se no grupo de doenças crônicas não transmissíveis e está relacionada à alteração funcional dos membros inferiores, podendo se desenvolver de modo sintomático ou assintomático.^{5,6} A DAOP é considerada indicadora de aterosclerose sistêmica, sendo caracterizada por uma condição crônica e progressiva que resulta em maior morbimortalidade cardiovascular⁶. Os FRC como idade avançada, excesso de peso, sedentarismo, tabagismo, diabetes mellitus (DM) tipo II, dislipidemia, antecedentes familiares e hipertensão arterial sistêmica (HAS) expressam alta prevalência para o desenvolvimento da DAOP, entretanto, quando tais fatores são reconhecidos previamente é possível obter uma redução efetiva do risco de desenvolvimento de DAOP^{7,8}.

Nesse sentido, alternativas de baixo custo e de adequada sensibilidade para a avaliação do risco cardiovascular devem ser implementadas a fim de detectar indivíduos assintomáticos para a DCV, especificamente para a DAOP^{7,9}. O Índice Tornozelo Braquial (ITB) se constitui em um método não invasivo e de boa reprodutibilidade que possibilita investigar e diagnosticar a presença de DAOP em membros inferiores de indivíduos assintomáticos, sendo sua medida realizada através da relação entre a pressão arterial sistólica (PAS) da artéria tibial posterior ou dorsal do pé e a PAS braquial ipsilateral^{7,9,10,11}.

Nos indivíduos que não apresentam risco para o desenvolvimento de DAOP, o valor da PAS no tornozelo é igual ou maior que a PAS braquial, o que resulta em valores entre 0,90 a 1,40, indicando normalidade. Entretanto, ITB<0,90 é indicativo de DAOP e nesse sentido, quanto menor o índice, maior será a gravidade da doença arterial periférica. Assim, torna-se imprescindível uma adequada avaliação clínica que permita correlacionar o perfil cardiovascular e os valores do ITB para que se descarte a presença de DAOP^{4,12} o que motivou o presente estudo a analisar a associação entre ITB e fatores de risco cardiovascular em idosos ativos.

METODOLOGIA

Estudo transversal retrospectivo que avaliou 68 idosos ativos participantes do projeto de extensão 14º ACAMPAVIDA, promovido pelo Centro de Educação Física e Desporto (CEFD) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e realizado em outubro de 2012 no Centro de Eventos da referida instituição. A amostra foi selecionada de modo intencional incluindo indivíduos acima de 60 anos, de ambos os sexos, praticantes de atividades físicas em grupos de terceira idade e que aceitassem participar da pesquisa mediante a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Foram excluídos aqueles com déficit cognitivo e ortopédico que limitassem a realização dos testes propostos bem como os tabagistas. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da UFSM sob CAAE nº 28796614.2.0000.5346.

Avaliação antropométrica

Para avaliação do peso corporal foi utilizado balança eletrônica digital (Cadence® Modelo Folk, Brasil) sendo a estatura avaliada por meio de estadiômetro com os indivíduos mantidos em posição de Frankfurt. O índice de massa corporal (IMC) foi calculado pela razão entre peso/estatura² (kg/m²) com base nas diretrizes da Organização Mundial da Saúde (OMS, 2000) e Diretrizes Brasileiras de Obesidade (2016), sendo classificado em baixo peso, peso normal, sobrepeso, pré-obeso, obeso I, obeso II e obeso III^{13,14}.

A pressão arterial (PA) foi aferida por meio de estetoscópio (Premium, Rappaport®, China) e esfigmomanômetro (B-D®, Alemanha) após cinco minutos de repouso e classificada posteriormente através dos percentis 90 e 95 para a faixa limítrofe de hipertensão segundo normativa da VII Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial¹⁵.

A medida da circunferência abdominal (CA) foi realizada em linha média imaginária entre a crista ilíaca e a última costela ao final da expiração com o indivíduo em posição ortostática, sendo utilizada fita antropométrica disposta em posição horizontal¹⁵.

Avaliação do nível de atividade física

Para identificar o nível de atividade física foi utilizado o Questionário Internacional de Atividade Física (International Physical Activity Questionnaire - IPAQ), que se configura em um instrumento que permite estimar o tempo semanal gasto na realização de atividades físicas de intensidade moderada a vigorosa no trabalho, nas tarefas domésticas, no transporte e no lazer, classificando os indivíduos em muito ativos, ativos, irregularmente ativos ou sedentários¹⁶.

Índice Tornozelo Braquial

A medida do ITB foi realizada em ambas as pernas por meio de doppler ultrassonográfico (MEDMEGA®, DV610, Brasil) e esfigmomanômetro aneroide com o indivíduo posicionado em decúbito dorsal. As pressões arteriais sistólicas foram medidas na artéria braquial direita, artéria tibial posterior e pediosa direita e esquerda bem como na artéria braquial esquerda respectivamente, sendo o ITB calculado como a relação entre a maior das duas pressões sistólicas da artéria tibial posterior e pediosa com a maior pressão obtida na artéria braquial⁷. De acordo com as Diretrizes de Avaliação de Risco Cardiovascular (2013)¹⁷ para a abordagem de pacientes com doença arterial periférica, valores de ITB entre 1 a 1,40 mmHg indicam ausência de DAOP, entre 0,91 a 0,99 mmHg indicam condição limítrofe e <0,90mmHg indicam DAOP. A DAOP por sua vez é classificada em leve (0,71 a 0,90 mmHg), moderada (0,41 a 0,70 mmHg) e grave (<0,40 mmHg)^{14,18}.

A análise estatística foi realizada utilizando-se o software SPSS (versão 20.0, IBM Corporation; Armonk, NY, EUA). As variáveis contínuas foram apresentadas na forma de média e desvio padrão, enquanto as categóricas foram apresentadas em frequências absolutas e porcentagens. A associação entre as variáveis antropométricas e o ITB foi analisada por meio da Correlação Linear de Spearman. Para efeito de significância estatística foi considerado um valor de $p < 0,05$.

Resultados

A amostra foi composta por 67 idosos e na Tabela 1 estão demonstradas as características antropométricas, patologias associadas e nível de atividade física.

Tabela 1. Caracterização da amostra.

Variáveis	(n = 67)
Sexo feminino, n (%)	57 (85,00)
Idade (anos)	68,02 ± 5,85
Peso (kg)	73,82 ± 12,14
Estatura (m)	1,59 ± 0,06
IMC (kg/m ²)	28,98 ± 4,29
CA (cm)	99,73 ± 9,60
PAS (mmHg)	128,20 ± 18,30
ITB (mmHg)	0,98 ± 0,13
Patologias Associadas	
Nenhuma (%)	31(46,30)
HAS controlada (%)	25(37,30)
HAS controlada e DM tipo II (%)	7(10,40)
DM tipo II (%)	4 (6,00)
Classificação do IMC	
Peso normal (%)	11 (16,40)
Pré-obesidade (%)	25 (37,30)
Obesidade I (%)	26 (38,80)
Obesidade II (%)	46,00)
Obesidade III (%)	1 (1,50)
Nível de atividade física IPAQ	
Irregularmente ativos (%)	0 (0,00)
Ativos (%)	55 (82,08)
Muito ativos (%)	12 (17,91)

IMC: Índice de massa corporal; CA: Circunferência abdominal; PAS: Pressão arterial sistólica; ITB: Índice tornozelo braquial; HAS: Hipertensão Arterial Sistêmica; DM: Diabetes mellitus; IPAQ: International Physical Activity Questionnaire. Dados expressos em frequência, média e desvio padrão.

A média do ITB da amostra total foi $0,98 \pm 0,13$ mmHg, em que 37 idosos (55,2%) apresentaram ITB normal ($1,07 \pm 0,08$), 16 idosos (23,9%) apresentaram ITB limítrofe ($0,94 \pm 0,02$) e 14 idosos (20,9%) apresentaram ITB indicativo de DAOP ($0,80 \pm 0,06$). Entre os 14 idosos com ITB indicativo de DAOP, 12 (85,7%) apresentaram DAOP leve ($0,82 \pm 0,04$) e 2 (14,3%), DAOP moderada ($0,68 \pm 0,02$). Foi evidenciada associação negativa e fraca entre peso corporal e ITB ($r = -0,308$, $p = 0,011$) e entre PAS e ITB ($r = -0,297$, $p = 0,014$) (Figura 1).

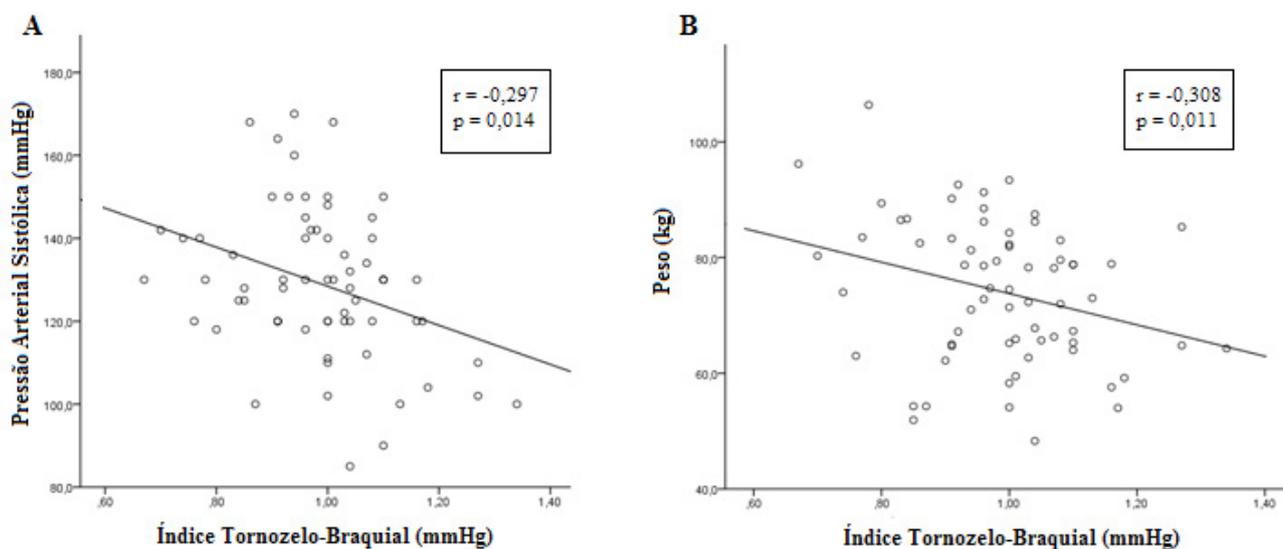


Figura 1. Associação entre o ITB e pressão arterial sistólica (A) e peso corporal (B).

DISCUSSÃO

O presente estudo avaliou a associação entre fatores de risco cardiovascular e o fluxo arterial periférico, avaliado através do índice tornozelo-braquial, dos membros inferiores de idosos ativos assintomáticos e evidenciou que 20,9% da amostra apresentou ITB indicativo de DAOP leve a moderada, tendo sido observada associação negativa e fraca entre o ITB, o peso corporal e a pressão arterial sistólica.

No Brasil há pouca informação de base populacional no que se refere à prevalência da DAOP e dos FRC na população idosa, entretanto, há o reconhecimento de que a forma ideal de prevenção é a identificação dos FRC modificáveis através da promoção da saúde^{5,19}.

A recomendação do emprego do ITB como método de triagem para o diagnóstico de DAOP é reconhecida com nível de evidência B (Classe I) em indivíduos sintomáticos ou de alto risco¹⁸. A determinação do ITB é definida como uma medida eficiente para a detecção da obstrução do fluxo sanguíneo periférico nos membros inferiores e de possível desenvolvimento da DAOP. Ainda, a classificação dos valores deste índice pode potencializar ou não o risco de acometimento da doença²⁰.

De acordo com as Diretrizes de Avaliação de Risco Cardiovascular (2013)¹⁷ para a abordagem de pacientes com doença arterial periférica, valores de ITB $\leq 0,90$ ou $\geq 1,40$ indicam diagnóstico de DAOP com elevada morbimortalidade cardiovascular¹⁷. Valores de normalidade para o ITB se encontram entre 1 a 1,40 mmHg, enquanto que valores entre 0,91 e 0,99 mmHg indicam condição limítrofe e menores que 0,90 mmHg indicam a presença de DAOP, sendo que de 0,71 a 0,90 caracteriza obstrução leve, 0,41 a 0,70 indica obstrução moderada e menor que 0,40 indica obstrução grave^{14,18}. Considerando os valores do ITB e sua classificação, Fowkes et al.²¹ realizaram uma meta-análise abrangendo 48.294 pacientes e evidenciaram que valores de baixo ITB implicavam em maior chance de ocorrência de eventos cardiovasculares e maior mortalidade, confirmando que a alteração do ITB se associa com o aumento da probabilidade

de acometimento por DAOP.

Alguns FRC como idade avançada, sexo, excesso de peso, tabagismo, etilismo, ocorrência de HAS e DM estão associados a maior predisposição ao surgimento da DAOP⁴. No presente estudo foi evidenciada associação significativa negativa e fraca entre peso corporal e valores de ITB. Contrariamente, Garofolo et al.²², em estudo de base populacional, demonstraram não haver associação do IMC com a ocorrência de DAOP e ainda destacam que os participantes do estudo com $ITB \leq 0,70$ eram os mais idosos, supostamente evidenciando alguma redução de massa magra. De acordo com Planas et al.²³, o IMC não é considerado um bom indicador de doença arterial coronariana, principalmente na população de faixa etária mais avançada, pois a massa adiposa pode aumentar sem que o peso corporal se altere ou se reduza, devido à perda de massa magra. Ressalta-se, entretanto, que há dados conflitantes na literatura quanto ao efeito da obesidade em elevar o risco de DAOP²⁴. Em estudo conduzido por Desormais et al. (2015), os autores demonstraram associação entre IMC e DAOP em 1871 idosos residentes na zona urbana e rural da África Central. Ix et al. (2011)²⁵, ressaltaram que a manutenção do peso normal parece diminuir a incidência de DAOP e comorbidades associadas em idade avançada. A HAS ($PAS \geq 140$ mmHg) se destaca como um dos mais importantes FRC para o surgimento da DAOP, devendo ser ressaltado que sua incidência aumenta durante o processo de envelhecimento em mais de 50% da população acima de 60 anos, podendo contribuir com o aumento da morbimortalidade cardiovascular, tanto pela elevada prevalência como pelas complicações resultantes²⁶. Alguns estudos têm demonstrado a relação entre HAS e ITB, ressaltando a importância da HAS quanto à estratificação do indivíduo hipertenso em relação ao risco cardiovascular^{27,28}.

No presente estudo, a média da PAS dos idosos avaliados foi de $128,20 \pm 18,30$ mmHg, entretanto 37,3% dos idosos apresentavam HAS controlada. Além disso, houve associação negativa e significativa entre PAS e ITB ($r = -0,297$, $p = 0,014$), sendo tal achado corroborado por Freitas et al.²⁹ que verificaram associação negativa e moderada entre ITB e PAS. No estudo conduzido por Garoloflo et al.³⁰, indivíduos com DAOP apresentaram maiores valores de PAS e cerca de 85% dos indivíduos com $ITB \leq 0,70$ eram hipertensos, ratificando que as alterações da PAS favorecem a ocorrência de DAOP em idosos.

Entretanto, Maggi et al.³¹ ao avaliarem 115 pacientes com média de idade de $60,6 \pm 12,5$ anos, evidenciaram que a HAS não demonstrou associação com o ITB sugestivo de DAOP. Turrini e Ventura³² ao avaliarem 101 idosos também não encontraram associação significativa entre HAS e DAOP o que, segundo os autores, ocorreu devido a maior prevalência de casos leve de DAOP. A HAS é um sinal de relevância clínica e se constitui em um importante FRC modificável para a DAOP quando detectada através de métodos simples e não invasivos como o ITB⁵.

Nosso estudo apresenta algumas limitações como o fato das patologias associadas terem sido autorreferidas e o delineamento transversal do estudo não ter possibilitado o acompanhamento da amostra de idosos ao longo do tempo. Deve ser ressaltado que foi possível evidenciar a presença de doença arterial obstrutiva periférica e a associação do Índice Tornozelo Braquial com o peso corporal e a pressão arterial sistólica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados do presente estudo, o ITB se configurou em um índice que possibilitou investigar a presença de DAOP em idosos, tendo sido evidenciado que os mesmos apresentaram DAOP leve a moderada e associação de alguns fatores de risco cardiovascular. Torna-se imprescindível que idosos com FRC

associados sejam submetidos a estratégias de prevenção da DAOP com o intuito de reduzir os riscos e a morbidade dessa população.

Referências bibliográficas

- 1- Ribeiro AL, Duncan BB, Brant LC, Lotufo PA, Mill JG, Barreto SM. Cardiovascular health in Brazil: Trends and perspectives. *Circulation*. 2016;133(4):422-433.
- 2- Gu D, Gupta A, Muntner P, Hu S, Duan X, Chen J et al. Prevalence of cardiovascular disease risk factor clustering among the adult population of China: results from the National Collaborative Study of cardiovascular disease in Asia (Inter Asia). *Circulation*. 2005;112(5):658-665.
- 3- Malta DC, Morais Neto OL, da Silva Jr. JB. Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) no Brasil. Brasília: Ministério da Saúde; 2011.
- 4- Torres AGMJ, Lopes TS, Gentile PC, Vieira AC, Soares LG et al. Prevalência de alterações do índice tornozelo-braço em indivíduos portadores assintomáticos de Doença Arterial Obstrutiva Periférica. *Rev Bras Cardiol*. 2012;25(2):87-93.
- 5- Makdisse M, Pereira AC, Brasil DP, Borges JL, Machado-Coelho GLL, Krieger JE et al. Prevalência e fatores de risco associados à doença arterial periférica no projeto corações do Brasil. *Arq Bras Cardiol*. 2008;91(6):402-414.
- 6- Giollo JLT, Martin JFV. Índice tornozelo-braquial no diagnóstico da doença aterosclerótica carotídea. *Rev Bras Hipertens*. 2010;17(2):117-118.
- 7- Gabriel SA, Serafim PH, Freitas CEM, Tristão CK, Taniguchi RS, Beteli CB et al. Doença arterial obstrutiva periférica e índice tornozelo-braço em pacientes submetidos à angiografia coronariana. *Rev Bras Cir Cardiovasc*. 2007;22(1): 49-59.
- 8- Ferreira CCC, Peixoto MRG, Barbosa MA, Silveira EA. Prevalência de risco cardiovascular em idosos usuários do Sistema Único de Saúde de Goiânia. *Arq Bras Cardiol*. 2010;95(5):621-628.
- 9- Santos RA, Boas LGCV, Osiro PM, Costa GM, Cordeiro JA, Martins JFV. A importância do índice tornozelo-braquial no diagnóstico da doença carotídea em pacientes hipertensos. *Rev Bras Clin Med*. 2009;7:299-303.
- 10- Kim ES, Wattanakit K, Gornik HL. Using the ankle-brachial index to diagnose peripheral artery disease and assess cardiovascular risk. *Cleve Clin J Med* 2012;79(9):651-661.
- 11- Nunes FGF, Leão GCS, Exel AL, Diniz MCC. Índice tornozelo-braquial em pacientes de alto risco cardiovascular. *Rev Bras Cardiol*. 2012;25(2):94-101.
- 12- Kawamura T. Índice Tornozelo-Braquial (ITB) determinado por esfigmonômetros oscilométricos automáticos. *Arq Bras Cardiol*. 2008;90(5):322-326.
- 13- World Health Organization (WHO). Global Database on Body Mass Index. Brasil: 2000.
- 14- Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica (ABESO). Diretrizes Brasileiras de Obesidade. 2016;4 ed:1-86.
- 15- Sociedade Brasileira de Cardiologia/Arquivos Brasileiros de Cardiologia. 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial. 2016;107(3 sul. 3):1-83.
- 16- Benedetti TR, Bertoldo APC, Rodriguez-Añez CR, Mazo GZ, Petroski ÉL. Reprodutibilidade e validade do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) em homens idosos. *Rev Bras Med Esporte*. 2007;13(1):11-16.
- 17- American college of cardiology/American heart association. Guideline on the assessment of cardiovascular risk. *Circulation*. 2013.

- 18- American college of cardiology/American heart association. Guideline for the Management of Patients with Peripheral Artery Disease (Updating the 2005 Guideline): A Report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol*. 2011;58(19):2020-2045.
- 19- Pereira JC, Barreto SM, Passos VMA. O perfil de saúde cardiovascular dos idosos brasileiros precisa melhorar: estudo de base populacional. *Arq Bras Cardiol*. 2008;9(1):1-10.
- 20- Korhoen PE, Syvänen KT, Vesalainen RK, Kantola IM, Kautiainen H, Järvenpää S et al. Ankle-brachial index is lower in hypertensive than in normotensive individuals in a cardiovascular risk population. *J Hypertens*. 2009;27(10):2036-2043.
- 21- Fowkes, FGR. Ankle brachial index combined with Framingham risk score to predict cardiovascular events and mortality. A meta-analysis *JAMA*. 2008;300(2):197-208.
- 22- Garofolo L, Ferreira SR, Miranda Junior F. Study of risk factors associated with peripheral arteriopathy in Japanese-Brazilians from Bauru (SP). *Arq Bras Cardiol*. 2014;102(2):143-50.
- 23- Planas A, Clará A, Pou JM, Vidal-Barraquer F, Gasol A, de Moner A et al. Relationship of obesity distribution and peripheral arterial occlusive disease in elderly men. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2001;25:1069-1070.
- 24- Desormais I, Aboyans V, Guerchet M, Ndamba-Bandzouzi B, Mbelesso P, Dantoine T. Prevalence of peripheral artery disease in the elderly population in urban and rural areas of Central Africa: the EPIDEMCA study. *Eur J Prev Cardiol*. 2015;22(11):1462-1472.
- 25- Ix JH, Biggs ML, Kizer JR, et al. Association of body mass index with peripheral arterial disease in older adults: The Cardiovascular Health Study. *Am J Epidemiol* 2011; 174: 1036–1043.
- 26- Caetano JA, Costa AC, Santos ZMSA, Soares E. Descrição dos fatores de risco para alterações cardiovasculares em um grupo de idosos. *Text Contexto Enferm*. 2008;17(2):327-335.
- 27- Murabito JM, Evans JC, Nieto K, Larson MG, Levy D, Wilson PW. Prevalence and clinical correlates of peripheral arterial disease in the Framingham Offspring Study. *Am Heart J*. 2002;143:961-965.
- 28- Wittke EI, Quadros LRDP, Azzolin KO, Goldmeier S. Índice tornozelo-braquial para avaliação do risco cardiovascular em hipertensão arterial. *Rev Bras Hipertens*. 2007;14(3):167-170.
- 29- Freitas D, Toneti AN, Cesarino EJ, Desidério VL, Pacca Sde F, Godoy Sdet al. Cardiovascular risk in white coat hypertension: An evaluation of the ankle brachial index. *J Vasc Nurs*. 2014;32(2):38-45.
- 30- Garofolo L, Ferreira SRGF, Junior FM. Biomarcadores inflamatórios circulantes podem ser úteis para identificar doença arterial obstrutiva periférica mais grave. *J Vasc Bras*. 2014;13(3):182-191.
- 31- Maggi DL, Quadros LRDP, Azzolin KO, Goldmeier. Índice tornozelo-braquial: estratégia de enfermeiras na identificação dos fatores de risco para doença cardiovascular. *Rev Esc Enferm USP*. 2014;48(2):223-227.
- 32- Turrini FJ, Ventura MM. Prevalência de Doença Arterial Periférica em Idosos Atendidos no Ambulatório de Geriatria e sua Correlação com Fatores de Risco Cardiovascular. *Cient Cienc Biol Saúde UNOPAR*. 2011;13(1):17-21.