

ARTIGO ORIGINAL**FORÇA MUSCULAR E CAPACIDADE FUNCIONAL EM HIPERTENSOS**
*Muscle Strength And Functional Capacity In Hypertensive Individuals***Vitor Pontes Soares¹, Ana Lúcia Barbosa Góes²**

- 1- Discente de Fisioterapia da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública (EBMSP)
- 2- Professora Assistente do curso de Fisioterapia e Mestre em Medicina e Saúde Humana da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública (EBMSP)

Endereço para correspondência:**Vitor Pontes Soares****Vitorsoares11.2@bahiana.edu.br****Tel: (71)986116302****RESUMO**

Introdução: Hipertensão é condição clínica de alta prevalência e principal fator de risco para doenças cardiovasculares e cerebrovasculares. Uma das repercussões hemodinâmicas é a diminuição do aporte energético da musculatura pelo comprometimento da perfusão, o que pode reduzir a força muscular (FM). FM está diretamente relacionada à capacidade funcional (CF), medida que representa movimentos funcionais do dia a dia. **Objetivo:** Descrever o grau de força muscular e a capacidade funcional em indivíduos hipertensos. **Metodologia:** Estudo de corte transversal, com sujeitos hipertensos ($PAS \geq 140\text{mmHg}$ e/ou $PAD \geq 90\text{mmHg}$), ambos os sexos. FM foi avaliada através da Força de Prensão Palmar (FPP) no membro dominante (FMD) e não dominante (FMND) com Dinamômetro Jamar®, conforme o protocolo do *American Society of Hand Therapists* (ASHT). A CF foi avaliada a partir da distância percorrida (DP) no teste de caminhada de seis minutos (TC6'). As variáveis FPP e DP foram expressas em média e desvio padrão e mediana e intervalo interquartil. Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética–Bahiana sob o número de protocolo 413.317, CAAE nº 16952113.0000.5544. **Resultados:** Dos 29 participantes analisados, a média de idade foi de $47,6 \pm 7,6$ anos, sexo feminino (72,4%), com 12 ou mais anos de estudo (55,2%), nunca fumaram (75%), em uso de medicação (77,80%). A média da PAS foi $125,56 \pm 18,89\text{mmHg}$ e PAD de $82,15 \pm 12,58\text{mmHg}$. A intensidade da FMD foi de $30,93 \pm 10,6\text{Kgf}$ e a FMND foi de $29,6 \pm 9,0\text{Kgf}$. A média de DP foi 517,5 [481-562] metros, representando valores abaixo da média encontrada na literatura para ambas as variáveis. **Conclusão:** Os valores de intensidade de FM assim como os indicativos de CF parecem ser influenciados pela hipertensão.

Palavras-Chave: Hipertensão; força muscular; capacidade funcional.

ABSTRACT

Introduction: Hypertension is a clinical condition of high prevalence and major risk factor for cardiovascular and cerebrovascular disease. One of the hemodynamic effects is the reduction of energy intake of the muscles by impaired perfusion, causing reduction in muscle strength (MS). MS is directly related to functional capacity (FC), once that is a measure of daily life functional movements. **Objective:** To describe the degree of muscle strength and functional capacity in hypertensive individuals. **Methods:** Cross-sectional study, with hypertensive subjects (SBP \geq 140mmHg and/or DBP \geq 90mmHg), both sexes. MS was assessed by hand grip (HG) with Jamar® Dynamometer, according to American Society of Hand Therapists protocol (ASHT). The FC was evaluated from the walking distance (WD) in the six-minute walk test (6MWT). Data of HG and WD variables were expressed as mean and standard deviation and median and interquartile interval. This project was approved by Bahiana Ethics Committee, under protocol number 413.317/2013. **Resultados:** Of the 29 participants, mean age was 47.6 \pm 7.6 years, females (72.4%), with 12 or more years of study (55.2%), had never smoked (75%), taking regular medication (77.80%). SBP average was 125.56 \pm 18,89mmHg and DBP average was 82.15 \pm 12,58mmHg. The degree of HG in dominant limb was 30.93 \pm 10,6Kgf and HG in non-dominant limb was 29.6 \pm 9,0Kgf. The average WD was 517.5 [481-562] m, representing values below average found in literature for both variables. **Conclusion:** Muscle strength degree values as well as FC parameters appear to be affected by hypertension.

Keywords: Hypertension; muscle strength; functional capacity

INTRODUÇÃO

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é uma condição clínica de alta prevalência, variando de 19 a 45% em diferentes regiões do Brasil ¹. Atinge indivíduos a partir dos 18 anos de idade, sendo apontada como um dos principais fatores de risco modificáveis para doenças cardiovasculares e cerebrovasculares, levando a óbito 7,6 milhões de pessoas no mundo por eventos secundários atribuídos ². É também considerado um dos principais problemas de saúde pública, gerando aposentadoria precoce em 40% dos casos, por gerar impacto na capacidade do indivíduo em realizar suas funções³.

A habilidade física e mental para manter uma vida independente e autônoma, ou a plena realização de uma tarefa ou ação pelo indivíduo é definida como capacidade funcional

(CF), traduzindo o potencial de realizar tarefas ou funções das atividades básicas de vida diárias⁴. Na literatura atual, tem sido estudada principalmente na população idosa, portadores de doenças cardíacas e respiratórias, hipertensos e mulheres⁵⁻⁷. É possível avaliar a CF a partir de diferentes instrumentos como: testes em esteira, testes de exercício cardiopulmonar, testes de distância bidirecional, conhecido como *Shuttle Walk Test* e o teste de caminhada de seis minutos (TC6')^{5,7-9}.

Um componente importante da capacidade funcional é a aptidão física relacionada a saúde (AFS), abordada como a capacidade do corpo de se adaptar a condições de determinada demanda, sem permitir que o mesmo atinja complexa exaustão, tendo as resistências cardiovascular e muscular como importantes fatores determinantes desta condição^{4,6,10}. Um fator que pode influenciar a aptidão física e conseqüentemente a CF é o grau de força muscular (FM) desenvolvido pela pessoa, ou a capacidade de exercer força/tensão para realização de movimento, uma vez que a força muscular pode estar relacionada à velocidade e qualidade na execução de movimentos^{4,6,10}.

Estudos prévios demonstram menor força muscular e capacidade funcional em hipertensos, sugerindo que a hipertensão pode influenciar essas condições⁷. A alteração da capacidade funcional em indivíduos hipertensos tem sido relacionada aos mecanismos de regulação das grandes e pequenas artérias. Ao modificar suas propriedades estruturais, se adaptando a partir de estímulos de fluxo e pressão na luz do vaso, é gerado aumento da resistência vascular periférica (RVP), principalmente em condições de baixo fluxo, prejudicando o transporte e a permeabilidade para o aporte nutricional e energético dos músculos¹¹.

O componente que parece estar mais envolvido na gênese e manutenção da hipertensão é a RVP, e seus determinantes, como as características de contratilidade dos vasos musculares periféricos. O aumento da RVP se dá por vasoconstrição e a manutenção desse padrão pode provocar hipoperfusão muscular por tempo prolongado. Se associar a essa condição, o fato de que o indivíduo em vários momentos da vida realiza atividades que aumentam a demanda metabólica e considerando que ele vive em condição restritiva, pode ser que a hipertensão seja um fator que gere diminuição do aporte de nutrientes para o músculo, com comprometimento na sua função contrátil, prejudicando a capacidade de realizar exercícios¹¹.

Em estudo de revisão publicado em 2014⁷ cujo objetivo foi avaliar a capacidade funcional em adultos hipertensos, concluiu que a distância percorrida pode ser afetada nos estágios mais avançados de hipertensão ou na presença de comorbidade. Talvez, alterações na

DP em estágios iniciais não tenham aparecido devido ao número muito reduzido de participantes nesse estudo¹². Outro estudo demonstrou que não houve perda de força muscular em trabalhadores hipertensos¹³. No entanto, o mesmo observa que a massa corporal pode ter interferido no resultado. Diante do exposto, faz-se necessário identificar melhor o grau de força muscular e de capacidade funcional em hipertensos.

Conhecer os valores de força muscular e de distância percorrida se faz importante para entender de que forma essas variáveis se comportam no hipertenso. Desta forma o objetivo do presente estudo foi descrever o grau de força muscular e capacidade funcional em hipertensos.

MATERIAIS E MÉTODOS

Estudo de corte transversal, realizado de maio de 2014 a setembro de 2015, com participantes de ambos os sexos, com diagnóstico de hipertensão há pelo menos 2 meses, faixa etária de 18-60 anos, acompanhados no Ambulatório docente assistencial da Bahiana (ADAB) e no Complexo Comunitário Vida Plena (CCVP), vinculados à Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, em uso regular de medicação anti-hipertensiva. Foram excluídos indivíduos fumantes, com obesidade tipo II, doenças neurológicas, respiratórias (asma, bronquite, pneumonia recente – últimos 6 meses), alergias, alterações mentais, depressão, insuficiência renal, gravidez e Diabetes Mellito associadas à HAS e história de eventos cardiovasculares prévios (infarto do miocárdio, insuficiência cardíaca, angina instável, doença arterial periférica) e problemas ortopédicos e reumáticos prévios, detectados em prontuário ou com diagnóstico referido.

Para avaliar a força muscular foi realizado o teste de força de preensão palmar (FPP), através do dinamômetro de preensão palmar da marca *Jamar*[®], o mais utilizado nos estudos e considerado padrão ouro para avaliação¹⁴. Foi utilizado o protocolo segundo *American Society of Hand Therapists (ASHT)*¹⁵: indivíduo sentado, confortável, cotovelo ao lado do corpo, fletido a 90°, antebraço neutro e o punho entre 0-30° de extensão. Avaliador sustenta o dinamômetro, cuja manopla foi fixada na posição dois, orientando a execução da avaliação iniciada pelo membro dominante, intercalando os membros por três repetições, considerada a de maior valor.

A CF pode ser medida de diversas formas, sendo o teste de caminhada de seis minutos (TC6') o mais utilizado, por se tratar de um teste válido, simples, sem necessidade de equipamentos sofisticados, nem mesmo treinamentos avançados para os avaliadores. O teste reflete as possíveis limitações nos exercícios cotidianos, sendo mais fidedigno à capacidade de realizar AVDs que as demais formas de avaliação⁷.

O TC6' foi realizado de acordo com as orientações da *American Thoracic Society* ¹⁶. Os sujeitos foram instruídos a caminhar o mais rápido possível, sem correr, em uma pista de 30 metros durante seis minutos e orientados a interromper o teste na presença de dispneia, fadiga intensa, taquicardia e/ou qualquer outra situação de desconforto de qualquer natureza. Foram proferidas apenas frases informativas no segundo e quarto minutos sobre tempo restante do teste, não podendo apresentar caráter de incentivo. Foram aferidas também frequência cardíaca (FC) e saturação de oxigênio (SpO₂) com oxímetro de pulso no mesmo período de tempo das informações, e pressão arterial (PA) com um esfigmomanômetro digital da marca Omron®. Dois testes foram aplicados com intervalo de quinze minutos entre eles, sendo considerado para análise o teste de maior distância percorrida. Os sujeitos da pesquisa vestiram-se com roupas confortáveis e tênis para realização do teste.

Anteriormente às avaliações, os sujeitos responderam a um questionário contendo informações sócio-demográficas, de hábitos de vida e saúde, e foram submetidos a avaliação de peso e estatura através de balança com estadiômetro da marca Welmy® e pressão arterial (PA) conforme a I diretriz brasileira de prevenção cardiovascular². Todas as avaliações foram realizadas por um pesquisador cego e treinado para este fim.

Foram definidas para análise as seguintes variáveis: idade (anos), sexo (dicotômica), estado civil (casado/união estável, separado/divorciado, solteiro, viúvo), escolaridade (anos de estudo), subdividida em 1-4 anos, 5-8 anos, 9-11 anos e 12 ou mais anos, cor da pele (IBGE: preta, branca, parda, amarela, indígena, outra), tabagismo (nunca fumou, fumante, ex-fumante), consumo de bebida alcoólica (dicotômica), PAS (mmHg), PAD (mmHg), FC (bpm).

Foi utilizada média e desvio-padrão para análise descritiva das variáveis quantitativas idade (anos), escolaridade (anos de estudo), capacidade funcional (distância percorrida), força muscular global (Kgf) se distribuição normal e mediana e intervalo interquartil para distribuição dos dados não normal. Variáveis categóricas cor da pele, estado civil, tabagismo, consumo de bebida alcoólica serão descritas em valores absolutos e em porcentagem. Os dados foram organizados no programa *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS) 14.0 para Windows para posterior análise.

Esse projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, CAAE n° 16952113.0000.5544, de acordo com a resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. A coleta iniciou após informação sobre a pesquisa ao participante e assinatura de termo de consentimento livre e esclarecido.

RESULTADOS

A amostra foi composta por 29 participantes com média de idade de $47,6 \pm 7,6$ anos, IMC de $29,2 \pm 3,7 \text{ Kg/m}^2$, predominância do sexo feminino (72,4%), casada (58,6%), com bom nível de escolaridade com 12 ou mais anos de estudo (55,2%), cor da pele preta (58,6%).

(Tabela 1)

Tabela 1. Características da amostra quanto aos dados sociodemográficos, antropométricos, hábitos de vida e de saúde. Salvador-Ba. 2015. (n=29)

Variáveis	Media ±DP
Sócio Demográficas e Antropométricas	
Idade (anos)	47,6±7,6
IMC (Kg/m ²)	29,2±3,7
Sexo	n(%)
Feminino	21(72,4)
Estado Civil	
Casado/união estável	17(58,6)
Solteiro	9(31,0)
Separado/divorciado	2(6,9)
Viúvo	1(3,4)
Anos de Estudo (anos)	
Até 4	2(6,9)
5 - 8	4(13,8)
9 - 11	7(24,1)
12 ou mais	16(55,2)
Cor da Pele (IBGE)	
Preta	17(58,6)
Parda	10(34,5)
Branca	2(6,9)

Dos 29 participantes, nunca fumou (79,3%), não consome bebida alcoólica (65,5%), em uso de medicamento regularmente (75,9%) e está com a pressão controlada (58,6%). A

força muscular do membro dominante teve média de $30,93 \pm 10,6$ Kgf, a média de força no membro não dominante foi de $29,6 \pm 9,0$ Kgf e a mediana da distância percorrida foi de 517,5 (IIQ25-75:481-562) metros. (**Tabela 2**)

Tabela 2. Características da amostra quanto aos dados de hábitos de vida e de saúde. Salvador-Ba. 2015. (n=29)

Variáveis	n(%)
Hábitos de Vida	
Tabagismo	
Nunca	23(79,3)
Ex-Fumante	6(20,7)
Consumo de bebida alcoólica	
Não	19(65,5)
Uso de medicamento	
Sim	22(75,9)
Classificação da Pressão Arterial	
Hipertensão Controlada	17(58,6)
FMD (Kgf)	$30,93 \pm 10,6^*$
FMND (Kgf)	$29,6 \pm 9,0^*$
DP (m)	517,5 [481-562]**

FMD=Força membro dominante; FMND= Força membro não dominante; DP=Distância percorrida. *=Média±DP. **=Mediana [IIQ25-75]

DISCUSSÃO

Os valores de força muscular e distância percorrida podem ser considerados abaixo da média. Em estudo de revisão, considerando várias populações, idades e sexo, a força muscular, de forma geral, foi diferente entre o sexo e a idade. Os homens obtiveram maiores valores de força de preensão palmar, em torno de 45-50Kgf, do que as mulheres, em torno de 25-30Kgf, para todas as idades e entre as mãos dominante e não dominante. Ainda para a idade, parece que a partir da 4ª década de vida, existe um declínio da força muscular nas mulheres¹⁴. Como o presente estudo obteve maior número de mulheres, essa condição

também pode ter favorecido queda no valor médio da FM. O mesmo pode ser sugerido para a população hipertensa, que pode comprometer a perfusão muscular como já explicado¹¹.

A distância percorrida obteve padrão de comportamento semelhante ao da força muscular, em que, de forma geral, foi diferente para sexo. Os homens obtiveram maiores valores de distância percorrida - aproximadamente 570 metros - do que as mulheres, com valores em torno de 530 metros¹⁷. O sexo feminino e a hipertensão podem ter favorecido queda no valor médio da DP.

Além dos instrumentos de avaliação, podemos destacar outras diferenças entre os estudos, como o segmento avaliado. No presente estudo, a força de preensão manual foi eleita por se tratar de uma avaliação focada em musculatura que envolve funcionalidade e por ser largamente utilizada como avaliador de aptidão física. Já o estudo de Pereira *et al*⁶, avaliou a força muscular específica de membros inferiores, utilizando como instrumento de avaliação 1RM. Apesar de avaliar força de membros inferiores, apontada na literatura como tendo maior correlação para a capacidade funcional, é a força de preensão palmar que está melhor relacionada com a capacidade funcional.

Um estudo realizado com idosos institucionalizados apresentou valores de FM e de CF reduzidos, ainda menores do que os valores encontrados no presente estudo, apresentando também uma relação reduzida entre as variáveis, devido as mudanças provenientes do envelhecimento, este que também gera rigidez vascular, podendo interferir na função muscular⁹.

Considerando as características da amostra estudada, o fato de a faixa etária estar entre 40-55 anos, IMC variando entre sobrepeso e obesidade tipo I, ser do sexo feminino e cor da pele preta estão compatíveis com a literatura². Em um estudo realizado no Brasil, a frequência de hipertensão foi maior em mulheres, aumentou com a idade, diminuiu com a escolaridade, foi maior em indivíduos com cor de pele preta e viúvos. Após ajuste para fatores de confusão, a frequência de hipertensão foi maior em indivíduos com excesso de peso e diabetes^{18,19,20}.

É comum encontrar nos estudos epidemiológicos, frequência de HAS maior em homens^{19,21}. No entanto, devido aos locais de captação serem em instituições de assistência atualmente, o número maior de mulheres foi esperado devido à maior procura desta população por serviços de saúde¹⁸. Não foi possível observar no presente estudo a relação entre idade e HAS, nem entre níveis de escolaridade e HAS, porque houve um controle rígido da idade para que a amostra fosse homogênea, e a maioria dos participantes apresentava alto nível de escolaridade (55,2% com 12 ou mais anos de estudo).

A maior frequência de HAS em pessoas de cor de pele preta pode estar relacionada à predisposição genética, já discutida na literatura ²² e o excesso de peso pode estar relacionado à renda, que não foi avaliada neste estudo, bem como aos hábitos de alimentação. Um estudo observou que em mulheres com sobrepeso e obesas, de baixo nível socioeconômico, existia baixa ingestão de energia diária total, com ingesta ligeiramente elevada de proteínas, elevado consumo de ácidos graxos saturados e baixa ingestão de fibras ²³.

Quanto aos hábitos de vida e saúde, a maioria nunca fumou, relata não consumir bebida alcóolica, está em uso de medicação e a pressão está controlada. Um estudo encontrou dados semelhantes e relacionou as mudanças nos hábitos de vida e saúde com a melhora na comunicação sobre a importância da mudança dos hábitos de vida para minimizar a HAS e outros eventos cardiovasculares ¹⁸.

Este estudo teve como limitações o rígido controle dos critérios de inclusão, diminuindo a validade externa desses dados. A hipertensão, idade, sexo e altura podem ser fatores intervenientes dessa associação, sendo necessária realização de análise de regressão, não sendo possível sua realização nesse momento devido ao número amostral insuficiente.

CONCLUSÃO

Conclui-se que os valores médios de distância percorrida e de força muscular encontrados nesse estudo estiveram abaixo dos valores de outros estudos. Pode-se sugerir que a hipertensão pode influenciar na aptidão física através das variáveis em questão, tornando interessante a busca de relações entre elas.

REFERÊNCIAS

1. Passos, V. Ma. D. A., Assis, T. D. & Barreto, S. M. Hipertensão arterial no Brasil : estimativa de prevalência a partir de estudos de base populacional. *Epidemiol. e Serviços Saúde* **15**, 35–45 (2006).
2. Cardiologia, S. B. de. I diretriz brasileira de prevenção cardiovascular. *Arq. Br* **101**, 78 (2013).
3. Kohlmann Jr., O. *et al.* III Consenso Brasileiro de Hipertensão Arterial. *Arq. Bras. Endocrinol. Metabol.* **43**, 257–286 (1999).

4. Araujo, D. S. M. S. & Araújo, C. G. S. Aptidão física , saúde e qualidade de vida relacionada à saúde em adultos. *Rev. Bras. Med. do Esporte* **6**, 194–203 (2000).
5. Reis, J. G., Costa, G. C., Schmidt, A., Ferreira, C. H. J. & Abreu, D. C. C. Do muscle strengthening exercises improve performance in the 6-minute walk test in postmenopausal women? *Rev. Bras. Fisioter.* **16**, 236–240 (2012).
6. Pereira, D. A. G. *et al.* Relação entre força muscular e capacidade funcional em pacientes com doença arterial obstrutiva periférica : um estudo piloto. *J. Vasc. Bras.* **10**, 26–30 (2011).
7. Ramos, R. & Ferreira, A. S. Capacidade funcional de adultos com hipertensão avaliada pelo teste de caminhada de seis minutos: revisão sistemática. *Fisioter. Pesqui.* **21**, 257–263 (2014).
8. Lima, A. G. De, Marques, A., Felizardo, I. & Toro, C. Valores de referência para o teste de caminhada com carga progressiva em indivíduos saudáveis: da distância percorrida às respostas fisiológicas. *J Bras Pneumol* **39**, 190–197 (2013).
9. Reis, F. I. R. L., Navega, M. T., Quitério, R. J. & Ambrozini, A. R. P. Existe Correlação Entre Força Muscular com Teste de Caminhada de Seis Minutos em Idosos Institucionalizados? *Uma ética para quantos?* **4**, 26–30 (2012).
10. Garcia, P. a., Dias, J. M. D., Dias, R. C., Santos, P. & Zampa, C. C. Estudo da relação entre função muscular, mobilidade funcional e nível de atividade física em idosos comunitários. *Rev. Bras. Fisioter.* **15**, 15–22 (2011).
11. Tsioufis, C., Dimitriadis, K., Katsiki, N. & Tousoulis, D. Microcirculation in Hypertension: An Update on Clinical Significance and Therapy. *Curr. Vasc. Pharmacol.* 413–417 (2015). at <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25659075>>
12. Lima, M. M. O., Raquel Rodrigues Britto, E. A. B., Alves, G. D. S. & , Claudia Drummond Guimarães Abreu, V. F. P. Exercício aeróbico no controle da hipertensão arterial na pós-menopausa. *Fisioterapia em Mov.* **24**, 23–31 (2011).

13. Cavazzotto, T. G., Tratis, L., Ferreira, S. A., Fernandes, R. A. & Queiroga, M. R. Desempenho em testes de força estática: comparação entre trabalhadores hipertensos e normotensos. *Rev. Assoc. Med. Bras.* **58**, 574–579 (2012).
14. Nascimento, M. F. do, Benassi, R., Caboclo, F. D., Salvador, A. C. dos S. & Gonçalves, L. C. O. Valores de referência de força de preensão manual em ambos os gêneros e diferentes grupos etários. Um estudo de revisão. *EFDeportes.com, Revista Digital. Buenos Aires.* <http://www.efdeportes.com/> (2010). at <<http://www.efdeportes.com/efd151/forca-de-preensao-manual-em-ambos-os-generos.htm>>
15. Dias, J. A., Ovando, A. C., Kulkamp, W. & Junior, N. G. B. Força de preensão palmar : métodos de avaliação e fatores que influenciam a medida. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* **12**, 209–216 (2010).
16. Wanderley, F. A. C., Oliveira, J., Mota, J. & Carvalho, M. J. Six-minute walk distance (6MWD) is associated with body fat, systolic blood pressure, and rate-pressure product in community dwelling elderly subjects. *Arch. Gerontol. Geriatr.* **52**, 206–10 (2011).
17. Soares, M. R., Alberto, C. & Pereira, D. C. Teste de Caminhada de seis minutos: valores de referência para adultos saudáveis no Brasil. *J Bras Pneumol* **37**, 576–583 (2011).
18. Gouvea, S. R., Moura, E. C. de, Malta, D. C. & Sarno, F. Frequência de hipertensão arterial e fatores associados : Brasil , 2006. *Rev Saúde Pública* **43**, 98–106 (2009).
19. Rosário, T. M. Do, Scala, L. C. N., França, G. V. A. De, Pereira, M. R. G. & Jardim, P. C. B. V. Prevalence, control and treatment of arterial hypertension in Nobres - MT. *Arq. Bras. Cardiol.* **93**, 622–628, 672–678 (2009).
20. Ferreira, S. R. G., de Moura, E. C., Malta, D. C. & Sarno, F. Frequency of arterial hypertension and associated factors: Brazil, 2006. *Rev. Saude Publica* **43**, 98–106 (2009).
21. Kearney, P. M. *et al.* Global burden of hypertension: Analysis of worldwide data. *Lancet* **365**, 217–223 (2005).

22. Piccini, R. X. & Victora, C. G. Hipertensão arterial sistêmica em área urbana no sul do Brasil: prevalência e fatores de risco. *Rev. Saude Publica* **28**, 261–267 (1994).
23. Ferraz, I. *et al.* Calorie and Nutrient Intake in Obese Women With Low-Income. *J Endocrinol Metab* **3**, 81–90 (2013).